

durchsetzt, sondern auch sonst in einen Zustand überführt, der es möglich macht, den auf dem gerodeten Boden gesäeten Cerealien die reichlichsten Erträge abzugewinnen. Der Eichenmischwald beherbergt eingesprengt auch wilde Birnen-, Apfel- und Kirschbäume. Diese wurden aus dem Walde zunächst in Cultur genommen und die Culturformen, welche sich an Stelle der Laubwälder in der unteren Region zunächst entwickelten, sind, wie heute noch, Getreidfelder und Obstgärten. In der mittleren Region eignete sich der Boden des gerodeten Waldes weit mehr zur Anlage von Wiesen und Weiden. Abgesehen von dem Graslande, welches aus den Moor- und Haidestrecken und den wenigen ursprünglichen Matten entstanden ist, sind im Gebiete der baltischen Flora alle gemähten Wiesen und beweideten Triften aus Buchen- und Nadelwäldern hervorgegangen. In günstigen Lagen wird übrigens an Stelle ehemaliger Buchen- und Nadelwälder auch der Cerealienbau noch mit ziemlich gutem Erfolge betrieben; in der oberen Region dagegen, in welcher der Fichtenwald vorherrscht, ist der Getreidebau nur selten mehr lohnend und es ist dort der Wirthschaftsbetrieb so eingerichtet, daß ein und dasselbe Feld eine Zeit lang als Acker, dann wieder durch mehrere Jahre als Wiese, manchmal auch als Weide benützt wird. In dieser Region spielt auch gegenwärtig der Forst die wichtigste Rolle. — Der Gemüsebau ist in allen drei Regionen lohnend. — Entlang der Grenze gegen das mediterrane und das pontische Florengebiet wird im Bereiche der baltischen Flora auch der Weinbau noch mit bestem Erfolge betrieben, so namentlich in Südtirol, Untersteiermark, Niederösterreich, Mähren und Oberungarn, abseits dieser Grenze auch noch im Elbethale Böhmens, und zwar hier infolge besonderer klimatischer Verhältnisse, welche wieder durch die eigenthümliche orographische Lage dieses Gebietes bedingt werden.

## Alpine flora.



Während die mediterrane, pontische und baltische Flora in ununterbrochenem Zuge weite Strecken Landes überkleiden, erscheint die alpine Flora auf viele getrennte kleine Bezirke beschränkt, welche inselförmig in das Gebiet der anderen Floren eingeschaltet sind. Im Bereich der Hochgebirge Osterreich-Ungarns findet sie sich auf allen Kuppen und Gehängen und in allen hochgelegenen Thalmulden entwickelt, wo die Vegetationszeit durch eine lange Frostperiode auf die kurze Spanne Zeit von höchstens dreieinhalb Monaten eingeengt ist. Die Lebensthätigkeit der Pflanzen beginnt dort alsogleich nach dem Schmelzen des Winterschnees, in den günstigsten Lagen Ende Mai, in ungünstigen Lagen Ende Juli, also gerade zur Zeit der größten Tageslänge. Da der Einfluß der Sonnenstrahlen in dieser Periode täglich durch 16 Stunden sich geltend macht, so ist die Entwicklung der

Pflanzenwelt eine ungemein rasche. Die meisten Gewächse haben schon im Verlaufe von zwei Monaten ihre jährliche Arbeit abgeschlossen und um die Mitte des September, wenn die mittlere Tagestemperatur regelmäßig schon unter den Nullpunkt sinkt und der Neuschnee an den beschatteten Stellen nicht mehr abschmilzt, haben sich schon alle Pflanzen für den langen Winterschlaf eingepuppt. Trotz dieser kurzen Vegetationszeit ist das Ausreifen der Samen bei den Gewächsen der Alpenflora nur selten gefährdet. Die Mehrzahl der alpinen Pflanzen hat nämlich vorläufige Blüten, das heißt Blüten, deren Knospen schon im vorhergegangenen Jahre angelegt wurden und welche sich noch vor der Entwicklung neuer Laubblätter kurz nach dem Abschmelzen des Schnees entfalten. Hierzu werden die Reservestoffe verwerthet, welche in den alten mit den Blütenknospen überwinternden Laubblättern und Stämmen aufgespeichert waren, und erst dann, wenn diese aufgebraucht und die überwinternden Laubblätter verschrumpft sind, werden wieder neue Laubblätter ausgebildet. Auf diese Weise ist der Entwicklung der Früchte und Samen aus den Blüten ein verhältnißmäßig langer Zeitraum gegeben. Es erklärt sich aus dieser Art der Verjüngung nicht nur die große Zahl der Pflanzen mit vorläufigen Blüten, sondern auch das Überwiegen wintergrüner ausdauernder und das Zurücktreten einjähriger Gewächse, bei welchen letzteren Stamm- und Laubbildung der Blüten- und Fruchtbildung innerhalb einer und derselben Vegetationsperiode vorausgehen muß und bei denen der Abschluß der Fruchtreife in sehr gefährlicher Weise gegen die Zeit der Septemberfröste hinausgeschoben sein würde. Nicht weniger als 96 Percent der alpinen Blütenpflanzen sind ausdauernd und nur 4 Percent sind einjährig oder zweijährig. — Hochstämmige Bäume, welche zu ihren voluminösen Neubildungen, insbesondere zur Bildung ihrer Holzcylinder mehr als dreieinhalb Monate ununterbrochen thätig sein müssen und die bei dieser Arbeit eine Wärmemenge binden, welche in der Hochgebirgsregion selbst in den günstigsten Jahren nicht mehr zur Disposition steht, fehlen. Da der Wasservorrath im Boden und in der Luft ein sehr reichlicher und stetiger und eine zu weit gehende Austrocknung nicht zu besorgen ist, so fehlt der Mehrzahl der Pflanzenarten der gegen Vertrocknung schützende wollige oder filzige Überzug. Achtzig Percent der Gewächse der alpinen Flora sind daher ähnlich den Sumpfpflanzen anderer Floren vollständig kahl. Nur das bekannte Edelweiß, die Edelraute und Goldraute und überhaupt die Pflanzen der schroffen Felsklippen, welche bei anhaltendem Südwinde der Trockniß verhältnißmäßig am meisten ausgesetzt sind, zeigen grau- und weißfilzige oder seidenhaarige Blattspreiten.

Die Zahl der alpinen Pflanzenarten kann auf 1500 veranschlagt werden. Von diesen entfallen zwei Drittel auf Sporenpflanzen, ein Drittel auf Samenpflanzen. Von den letzteren treffen neun Percent auf niedere Holzpflanzen und elf Percent auf immergrüne Gewächse. Der alpinen Flora eigenthümlich oder durch die große Zahl der Arten

auffallend sind die Gattungen *Bartsia*, *Oxyria*, *Dryas*, *Draba*, *Androsace*, *Primula*, *Soldanella*, *Gentiana*, *Saxifraga*, *Potentilla*, *Oxytropis*, *Phaca* und *Pedicularis*; durch geselliges Wachsthum besonders bemerkenswerth erscheinen Nadelhölzer, Alpenrosen, Weiden, Gräser, Seggen, Moose und Flechten. Die physiognomisch am meisten hervortretenden Pflanzengenossenschaften aber sind Buschwälder aus Legföhren, Bestände aus Föhren mit kurzen starren Nadeln, dunkelbraunen kleinen Zapfen und dem Boden aufliegenden Hauptstämmen und zahlreichen dunklen Ästen, welche sich bogenförmig emporkrümmen und, vielfach verschränkt, fast undurchdringliche Dickichte bilden. Die Äste und Zweige der Legföhren sind ungemein elastisch und dadurch geeignet, die gewaltige Schneelast des Winters unbeschadet zu ertragen. Nicht selten werden sie über Winter so sehr niedergebeugt, daß die an den Zweigenden sitzenden Nadelbüschel platt auf den Boden zu liegen kommen und hier mit dem feuchten Erdreich verkleben. Nach Abschmelzen des Winterschnees sieht man dann ein Meter hoch über dem Boden die Nadeln mit Erde und kleinen Steinchen besetzt, welche durch die elastischen, von der Schneelast befreiten und ihre Sommerlage wieder annehmenden Zweige emporgehoben wurden. In den Sudeten und Karpathen und auch auf den Schieferbergen der Centralalpen herrscht von diesen Legföhren *Pinus Pumilio*, in den nördlichen Kalkalpen *Pinus humilis* und in den südlichen Kalkalpen, sowie in den Karstländern *Pinus Mugus* vor. In jüngeren Legföhrengehölzen findet sich zwischen und unter dem verschränkten Astwerk ein Dickicht von sommergrünen Stauden und vereinzelt Buschwerk der Zwergmispel und Vogelbeere, sowie einiger anderen beerenfrüchtigen niederen Sträucher eingesprengt; alte Legföhrengehölze dagegen erscheinen von niederem Heidelbeeren- und Alpenrosengestrüpp durchschossen und von einem darunter gebreiteten schwellenden Teppich aus Astmoosen durchzogen. Auf den von kleinen Thälchen und Karen unterbrochenen Plateaubildungen und an nordseitigen feuchten Gehängen erreichen die Legföhrenbestände die größte Ausdehnung und Üppigkeit, an südlichen Lehnen dagegen treten sie mehr zurück und räumen dort anderen Genossenschaften, zumal dem Zwergwachholdergebüsch das Feld. Von dem Wachholder der baltischen Flora durch die kurzen, nicht stechenden Nadeln unterschieden, erscheint der Zwergwachholder mit seinen Ästen und Zweigen auf den Boden hingestreckt, gewöhnlich nur in kleinen Beständen in die Grasmatten eingeschaltet; an manchen Stellen aber, insbesondere an den südlich abfallenden Bergflanken der Schieferberge überzieht er auch weite Strecken im dichtesten Schlusse. — An dem Rinnfale der Bäche, sowie auf den Geröllhalden und in den Runsen, welche als Lawenstriche bekannt sind, siedelt sich regelmäßig niederes Weidengebüsch an. In den Sudeten und in den Centralalpen herrschen Weiden mit grauhaarigen Blättern, in den Kalkalpen Arten mit kahlem, oberseits grünem und glänzendem Laube vor. Im Gegensatze zu den anderen alpinen Buschformationen verlieren



Legföhren im Gschnitzthale (Tirol).

diese Weidengebüſche im Herbst das Laub; ihr Grün wandelt ſich ſchon im September in helles Gelb, und dieſes verſärbte Buſchwerk, welches oft auf weithin dem gewundenen Laufe der Alpenbäche folgt, hebt ſich dann ſcharf contrastirend von den benachbarten dunklen Leföhrengehölzen ab. Zu den auffallendſten Genoffenſchaften der alpinen Flora gehören weiterhin die Alpenroſengeſtrüppe. Vielfach bilden ſie nur ſchmale Gürtel, welche die Leföhrenbeſtände einfaffen, ziehen ſich wohl auch hier und da in dieſe Beſtände hinein, indem ſie mit Heidelbeeren gemengt eine untere Schichte in denſelben bilden, häufig aber überkleiden ſie für ſich allein ganze weite Gehänge. An ſolchen Stellen ſind dann die Sträucher beſonders reich mit ihren leuchtend rothen Blütenbüſcheln geſchmückt, entwickeln ſich auch ſonſt ungemein kräftig, und ihr Anblick iſt zur Zeit der vollen Blüte ſo anmuthig und fesselnd, daß man es begreift, wie die Alpenroſe zu einer der populärſten, in Wort und Bild ſo vielfach verherrlichten Pflanze geworden iſt. Abgeſehen von dem zistroſenblütigen Alpenröſchen, das nur ſelten geſellig wachſend auftritt, beherbergt Öſterreich-Ungarns alpine Flora drei in ausgedehnten Beſtänden wachſende Arten der Gattung Rhododendron. Die eine Art (*Rhododendron hirsutum*) mit wimperig behaarten, beiderſeits grünen Blättern bewohnt vorzüglich die Kalkalpen; die zweite (*Rhododendron ferrugineum*) mit unbehaarten, unterſeits roſtbraunen Blättern gedeiht am beſten auf tiefem Humus und auf dem Schieferboden der Centralalpen und die dritte Art (*Rhododendron myrtifolium*), deren Blätter man mit jenen der Myrte verglichen hat, iſt eine rechte Charakterpflanze für die Hochgebirge im nördlichen und ſüdlichen Siebenbürgen. — An den Urſprungſtätten kalter Quellen und an den Rändern friſcher, klarer Bäche findet man Beſtände aus reichblütigen Stauden, zumeiſt niederen Weidenröſchen, raſigen Steinbrechen, weißblütigen Ranunkeln und Brunnkressen. An dieſe Quellenfluren reißen ſich dann die Karfluren an, ein hochwüchſiges Geſtäude aus Eiſenhut- und Kreuzkrautarten, Krazdiſteln, Drüſengriffel und dergleichen, welches den ſchattigfeuchten Grund der kleinen Keſſelthälchen oder Kare erfüllt, aber auch in der morafiigen Umgebung der Sennhütten und auf den Lagerplätzen der im Bereiche der alpinen Flora geſömmerten Kinder und Schafe ſich einſtellt. An Stellen, wo inſolge von Erdbrüchen und Abrutſchungen nackter Boden zu Tage kommt, oder wo nach Überflutungen Sand und Schotter abgelagert zurückbleibt, ſiedelt ſich ſofort eine ſchütterere Geröllflur an, in welcher inſbeſondere niedrige Kreuzblütler und Mieren, der Alpenmohn und einige Gräſer durch große Individuenzahl auffallen. Wenn ſolche Stellen nicht neuerlich von Jahr zu Jahr mit Grus und Gerölle überſchüttet werden, ſo ſcharen ſich dieſe Kräuter, Stauden und Gräſer immer dichter zuſammen, nehmen noch einige Doldenpflanzen und Compoſiten in ihren Verband auf und bilden dann eine aus ſehr mannigfaltigen Elementen zuſammengeſetzte Haldenflur, welche häufig den Eindruck einer hochgrafiigen, von zahlreichen

Stauden durchwirkten blütenreichen Wiese macht und dort, wo sie eine größere Strecke Landes überkleidet, auch als Wiese benützt und gemäht wird. Ohne scharfe Grenze gehen diese Fluren allmählig in die Grasmatten über, deren von unzähligen Gentianen, Primeln, Baldrianen, Nelken und Orchideen durchsetztes Grundgewebe aus niederen, rasigen, dicht zusammenschließenden grasartigen Gewächsen gebildet wird. Man kann nach dem Vorherrschenden der grundlegenden Arten vier solcher Grasmatten unterscheiden. Als die verbreitetste ist jene anzusehen, in welcher der Alpenwindhalm und mehrere buntährige Schwingelarten den Ton angeben; eine beschränktere Verbreitung zeigt die Matte, in welcher die Rasen der immergrünenden Segge vorherrschen; nur auf den Schieferbergen der Centralalpen und Karpathen findet sich die Matte aus der gekrümmten Segge, der dreitheiligen Simse und dem zweizeiligen Berggras, und ausschließlich auf dem Kalkboden der eben genannten Hochgebirge die Matte, in welcher die steifblättrige Segge das Grundgewebe bildet. Wo diese Matten auf die Stufen felsiger Abstürze übergehen, bilden sie meist nur schmale Streifen und Bänder, die sich über den Steilwänden an den Steingefsimfen hinziehen, und dann erscheinen in der Grasnarbe neben mehreren anderen Felsenpflanzen auch die beiden Wahrzeichen der Alpenflora, die aromatische, silberig schimmernde graue Edelraute und das weißsternige Edelweiß eingeschaltet. — Jahrhunderte mögen vergehen, bis der von den Pflanzen dieser Matten aufgespeicherte Humus allmählig eine solche Mächtigkeit erlangt, daß sich auf demselben die mit kleinen immergrünen Blättchen und rosenrothen honigreichen Blüten geschmückte niederliegende Azalea ansiedeln kann. Einmal angewurzelt, überwuchert aber diese zierliche Ericacee in verhältnißmäßig kurzer Zeit weite Strecken mit ihren auf den Boden hingestreckten Zweiglein, verdrängt schließlich die Grasmatte und ersetzt dieselbe durch einen festgewebten bräunlichgrünen Teppich, in dessen Maschen nur weiße und gelbe, starre humusbewohnende Flechten Platz finden, der aber der Blütenmannigfaltigkeit der Grasmatten vollständig entbehrt. Dieser Azaleenteppich entwickelt sich insbesondere auf den flachen oder sanft gewölbten Rücken und Kuppen des Hochgebirges und bildet eine der wenigen Genossenschaften, welche die alpine Flora mit der arktischen Flora gemein hat. Wo in diesen Teppichen die Flechten, namentlich die isländische und die Renthierflechte überhandnehmen, bietet das Gelände ganz und gar das Bild der Flechtentundra, jener merkwürdigen Formation, welche für die hochnordischen Landschaften ebenso charakteristisch als wichtig ist. An felsigen nordseitigen feuchten Gehängen erscheinen sehr regelmäßig kleine Weidenteppeiche, die zwar wie die Azaleenteppiche aus holzigen, dem Boden angeschmiegtten Zweiglein gewirkt sind, aber ähnlich dem früher erwähnten Weidengebüsch an den Bachufern und Geröllhalden ein sommergrünes, im Herbst vergilbendes Laub tragen und immer nur beschränkte Felspartien überkleiden. An Stelle der Flechten sind hier niedere Moose und einige kleine

Steinbreche in den Teppich eingeschaltet. Wo diese Moose überhandnehmen, was auf nassem kalten Sande im Grunde der Mulden in der Gletscherregion häufig der Fall ist, gehen diese Weidenteppiche in Moosteppiche über, welche, auf den Schieferbergen der Centralalpen vorwaltend aus niederen Widerthonen zusammengesetzt, ein Abbild der arktischen Moostundra darstellen. In der unmittelbaren Nähe des ewigen Schnees kommt es weder zur Bildung von Grasmatten, noch zur Entwicklung von Azaleenteppichen. Neben den Moosteppichen finden sich dort nur noch kleine Kräutermatten aus Steinbrechen und Aretien entwickelt, und auch diese erreichen in der Seehöhe von 3000 Meter ihre obere Grenze. Die Felswände sind bis zu den höchsten Höhen an den besonnten Seiten mit unscheinbaren Flechtenschorfen bekleidet und die Firnfelder ab und zu von der Schneealge wie von Blutstropfen geröthet. Abgesehen von solchen Ausklängen der Pflanzenwelt ist in dieser Region alles organische Leben erstarrt und erstorben. Der Senner und Jäger hat dort oben nichts mehr zu gewinnen, nichts mehr zu suchen. Hier und da betritt vielleicht noch ein ortskundiger Bote die Stein- und Eiszüste, um über eines der begletscherten Joche auf kürzestem Wege in ein benachbartes Thal zu gelangen, ein kühner Tourist wagt sich gelegentlich noch über die weiten Firnfelder zu den höchsten Spitzen des Berglandes empor, die Spuren ihrer Tritte sind aber in einigen Wochen verweht und verschwunden, und nur graue Nebelstreifen wallen dann durch viele Monden um die ewig beeisten Zinnen unserer Hochgebirge.

Raum die Hälfte der alpinen Pflanzen ist gleichmäßig über sämtliche Inseln und Inselchen dieses Florengebietes verbreitet. Die Mehrzahl derselben bewohnt nur ein sehr beschränktes Gebiet und manche sind nur auf die Kuppen einiger Berge beschränkt. Das gilt nicht nur für die alpinen Pflanzenarten im Balkansysteme und den Karpathen, sondern auch für jene in den Alpen, ja gerade in letzterem Gebiete erscheinen die alpinen Pflanzen am buntesten durcheinandergewürfelt, und man könnte da mehr als ein Duzend kleinerer Bezirke ausscheiden, von welchen jeder durch eine Gruppe nur ihm zukommender alpiner Pflanzenformen ausgezeichnet ist. Wenn man die Linien, welche die Verbreitung der einzelnen Alpenpflanzen anschaulich machen, kartographisch aufträgt, so springt vor Allem in die Augen, daß ein großer Theil dieser Grenzlinien zwei Richtungen einhält. Die eine Reihe von Linien durchzieht in paralleler Aufeinanderfolge die Alpen von Nordost nach Südwest, die andere parallele Linienreihe durchschneidet das alpine Gelände von Nordwest nach Südost. Zahlreiche den Ostalpen angehörende Pflanzenarten, für welche als Beispiele der feltische Speiß, die Schlernherze, der Bärenfenchel, das dreiblättrige Windröschen und der windröschenartige Ranunkel angeführt werden können, sind in der Weise verbreitet, daß sie in den nördlichen Kalkalpen schon in Oberösterreich, Obersteiermark oder Salzburg eine westliche Grenze finden, während sie in den Centralalpen und Südalpen

bis an den Brenner und an den Monte Baldo, ja selbst bis Graubünden und in das Wallis vordringen. Umgekehrt findet man wieder nicht wenige von der Schweiz her nach Österreich verbreitete Alpinen, welche — wie zum Beispiel das langgespornte Beilchen, der gelbe Enzian und das Steinrösel — den Lech, die Isar oder den Inn in den Nordalpen nicht überschreiten, während sie in den südlicheren Alpenzügen ihren Verbreitungsbezirk viel weiter nach Osten bis Kärnten und Krain ausdehnen. Sehr auffallend treten noch zwei andere Grenzlinien hervor, von welchen die eine nord-südlich, die andere west-östlich verläuft. Erstere zieht aus dem Quellengebiete der Isar quer über das Innthal auf die Berge an der Mündung des Selziner Thales und von da über die dem Schiefer der Centralalpen aufgesetzten Dolomitstöcke der Tribulaun-Gruppe an den Brenner, dann rein südlich in das Etzthal und auf den Monte Baldo; die andere verläuft vom Ortler an den Nordrand der Dolomiten in das Pusterthal und folgt dann der Linie des Drauthales. Diese letzteren beiden, sich nahezu rechtwinkelig kreuzenden Linien, an welchen viele recht auffallende Pflanzen der alpinen Flora eine östliche oder westliche, eine südliche oder nördliche Grenze finden, viertheilen die österreichischen Alpen und es werden durch sie vier Inselgruppen umrandet, welche als die rhätische, norische, tridentinische und karnische bezeichnet werden können. Jede dieser vier alpinen Inselgruppen hat ihre besonderen Primeln und Mannschilde, jede hat eigenthümliche, den anderen drei Gruppen fehlende Steinbreche, Ranunkeln, Glockenblumen und Pedicularis, durch welche ihre Flora einen bestimmten Localton erhält. Daß die der rhätischen und tridentinischen Inselgruppe zukommenden Arten zumeist auch über die unmittelbar sich anschließenden Berge der Schweiz und Oberitaliens verbreitet sind, kann wohl kaum überraschen, dagegen ist es eine sehr auffallende Erscheinung, daß die Vegetation der norischen und karnischen Inseln mit den durch weite Tieflandsstrecken getrennten alpinen Inseln der Karpathen in so innigen Beziehungen steht. Schon im Quellengebiete der Isar auf der Solsteinfette und auf den Höhen des Sonnenwendjoches zwischen dem Achensee und dem Innthale fallen einige östliche Alpenpflanzen auf, welche von dort angefangen ostwärts in einer geschlossenen Kette bis auf den niederösterreichischen Schneeberg verbreitet sind und dann wieder nach weiter Unterbrechung auf den Karpathen wiederkehren. Im Osten des Innthales und im Glocknergebiete tauchen neuerdings solche östliche Formen auf, ebenso im Osten der Salzach und der Enns, in den Schladminger und Judenburg Alpen und in den Karavanken, und es ist eine überaus merkwürdige Thatsache, daß sich auf den Karavanken, auf den steirischen Centralalpen und den niederösterreichischen Kalkalpen eine Flora breit macht, welche mit jener der Karpathen — also eines ganz anderen Gebirgssystems — weit mehr Übereinstimmung zeigt als mit derjenigen, welche auf den



Bergen des Lechthales, im Rhätikon und auf dem Ortler heimisch ist. Die Alpenpflanzenwelt der karnischen Inselgruppe zeigt auch unzweifelhafte Anklänge an die Pflanzendecke der illyrischen Inselgruppe. Es umfaßt diese letztere die wenigen Ruppen des Karstes, welche im südöstlichen Krain, jene, welche im Belebit, im Plješevicagebirge, der Kapella, und in der Dinara eine ausgesprochene alpine Vegetation tragen. Die Leföhrenbestände werden hier ausschließlich aus *Pinus Mughus* gebildet. In die Grasmatten, deren Grundgewebe aus der steifen Segge gebildet wird, sind als besonders charakteristische Elemente mehrere weiß- und gelbblühende Hungerblümchen, eine kleine spätblühende Scabiose, mehrere niedere Doldenpflanzen und vor Allem die schönen *Edrajanthus* eingewebt, welche letztere Graspolstern gleichen, die mit blauen, geknäuelten Glockenblumen besetzt sind. — Die Geröllfluren sind durch drei Kreuzblütler mit fleischigen Laubblättchen und die Ritzen der Felswände durch eigenthümliche Mieren, Nelken und Steinbreche geschmückt. Azaleenteppiche finden sich nur auf den höchsten Ruppen (*Svto Brdo*), dagegen erscheint hier auf den Spizen des Belebit als teppichbildender, mit seinen Zweiglein dem Boden anliegender Strauch eine Schlehdornart (*Prunus prostrata*), welche sich auf den griechischen Hochgebirgen wiederfindet. Überhaupt zeigt die Alpenflora der illyrischen Gruppe Anklänge einerseits an die Hochgebirge Griechenlands, anderseits an jene der apenninischen Halbinsel. — Weit getrennt von der illyrischen erscheint die dacijsche Inselgruppe. Sie umfaßt die alpinen Inseln, welche in den dacijschen Gau der baltischen Flora eingeschaltet sind und sich insbesondere im südlichen und nördlichen Siebenbürgen in großer Zahl zusammenscharen. Die östlichsten Inseln erheben sich an der Grenze der Moldau, die südwestlichste Insel ist die Kuppe des Szarko im Banat, die nordwestlichste die Bersava im Beregher Comitae. Das Alpenrosengestrüpp wird hier aus *Rhododendron myrtifolium* gebildet; die Primeln und Gentianen treten sowohl in der Arten-, als Individuenzahl zurück, dagegen erscheint eine auffallend große Zahl nelkenartiger Gewächse, aus deren Reihe insbesondere *Banffya petraea*, *Lychnis nivalis*, *Silene dinarica* und *Lerchenfeldiana*, *Dianthus callizonus* und *Melandrium Zawadskii* hervorzuheben sind. Aus der angrenzenden oberen Region der baltischen Flora vorgeschoben und in die Niederwälder der Leföhren, sowie zwischen das Gebüsch des Zwergwachholders eingeschaltet findet sich auch das Gestrüpp der *Bruckenthalia*, einer, dem Haidekraut ähnlichen und im dacijschen Gebiete das Haidekraut vertretenden Pflanze, welche ferne im Süden in Thracien auf den Höhen des Balkans wiederkehrt. Auch unter den alpinen Arten der dacijschen alpinen Inselgruppe zählt man nicht wenige, welche im Scardus und Olymp wieder auftauchen, und es zeigt so die Flora dieser alpinen Inseln auffallende Anklänge an die Flora der Hochgebirge auf der Balkanhalbinsel. — Die karpathische Inselgruppe umfaßt die Ruppen der Nordkarpathen, reicht vom Stößchen in der östlichen

Tátra bis an den Pilsko und kleinen Kriwan und wird im Süden durch die Spitzen Čserni Kamen, Djumbir und Kralowa Hora markirt. Legföhren- und Zwergwachholderbestände, ausgedehnte Flechtenmatten, Grasmatten, in welchen die immergrünende Segge, dann jene, in welchen die gekrümmte Segge, die dreitheilige Simse und das zweizeilige Berggras vorherrschen, auf den Kalkgipfeln auch Matten aus der steifen Segge, sowie kleine Weidenteppiche bestimmen die Physiognomie dieser Inselgruppe. Das Alpenrosengebüsch fehlt, ebenso fehlen die Gebüsche aus grauhaarigen Weiden und die Azaleenteppiche. In der Geröllflur erscheinen der karpathische Steinbrech und die *Arabis neglecta* als charakteristische Arten. Einen großen Theil der alpinen Gewächse hat diese Inselgruppe mit der norischen, einen anderen Theil mit der daciſchen und einige Arten auch mit der sudetischen Gruppe gemein. Wie in ihrer Lage bildet sie auch in Betreff ihrer Flora ein Bindeglied zwischen den norischen Alpen, den siebenbürgischen Hochgebirgen und den Sudeten. — Am weitesten nach Norden vorgeschoben erscheint die sudetische Inselgruppe. Nur wenige schmale Streifen Landes, welche den Rämmen des Gesenkes und des Riesengebirges entsprechen, tragen eine ausgesprochene alpine Flora. Dieselbe ist aber wenig mannigfaltig und es fehlen nicht nur das Edelweiß, die Edelraute, der Speik, die meisten Gentianen und Primeln, welche den unvergleichlichen Schmuck der alpinen Vegetation in den anderen alpinen Inselgruppen bilden, sondern auch die Alpenrosengebüsche, die Azaleenteppiche und jene Grasmatten, in welchen die Seggen das Grundgewebe bilden. In den Grasmatten spielt neben dem Felsenwindhalm das Borstengras eine hervorragende Rolle und zwischen den Rasen dieses Grases erscheint neben zwei dunkelährigen Hainsimsen insbesondere eine große Zahl von Habichtskräutern, von welchen mehrere bisher nur in diesem Gebiete gefunden wurden. Weite Strecken der steinigen Höhen sind mit Flechtenmatten überkleidet und auch die Felsblöcke sind reichlichst mit Flechtenschorfen überzogen. Die aus *Pinus Pumilio* gebildeten Legföhrenbestände bedecken vorzüglich die humusreichen und moorigen Gründe, und auf solchem Moorboden finden sich auch die grauen Büsche der lappländischen Weide, Teppiche aus Torfmoosen und Widerthonmoosen und jene winzige Weide, welche Linné den kleinsten aller Bäume genannt hat. Mehrere hier vorkommende alpine Arten, namentlich *Saxifraga nivalis*, *Pedicularis sudetica* und *Rubus Chamaemorus*, welche letztere das Obst des hohen Nordens, die köstliche Moltebeere liefert, fehlen allen anderen alpinen Inselgruppen, finden sich aber in der arktischen Flora wieder, und es ist überhaupt sehr bemerkenswerth, daß die Flora der sudetischen Gruppe mit der arktischen Flora noch die meiste Ähnlichkeit hat. Auf Grund dieser Ähnlichkeit wurde von älteren Pflanzengeographen, welche die alpine Flora der Sudeten ganz vorzüglich vor Augen hatten, die alpine Flora überhaupt mit der arktischen identificirt, was aber den thatsächlichen Verhältnissen durchaus nicht entspricht. Es findet sich zwar im arktischen Gebiete eine

Reihe von Pflanzenarten in ganz gleicher Form wieder wie in unseren Hochgebirgen, so beispielsweise die Azalea, mehrere Weiden, Moose und Flechten, aber die meisten anderen Gewächse, welche der arktischen und alpinen Flora gemeinsam sind, erscheinen eigentlich doch nur im Norden in ungezählten Individuen und auf weite Strecken verbreitet; im Bereiche der alpinen Flora sind sie auf ganz vereinzelte Standorte beschränkt und zählen daselbst zu den größten Seltenheiten. Andererseits fehlen der arktischen Flora die meisten der für die alpine Flora so charakteristischen Primeln, Mannsschilde, Soldanellen, Gentianen, Steinbreche und Pedicularis; es fehlt auch der Speik, die Edelraute und das Edelweiß, und was wohl am wichtigsten ist, es fehlen unsere Legföhren, unsere Alpenrosen und die das Grundgewebe der Grasmatten bildenden Seggen, also gerade diejenigen Gewächse, welche in unseren Hochgebirgen bestandbildend auftreten, den eigenthümlichen landschaftlichen Eindruck der alpinen Vegetation bedingen und an welche Jeder zunächst denkt, wenn er sich an die Pflanzenwelt der Alpen erinnert.

Sehr bemerkenswerth ist, daß die baltische Flora, welche sich gegenwärtig zwischen die arktische und alpine Flora einschiebt, nach beiden Richtungen hin zahlreiche Elemente abgibt, daß insbesondere mehrere Pflanzengenossenschaften, welche im baltischen Florengebiete weit verbreitet sind, sich auch in der arktischen und alpinen Flora wiederfinden. So sind die Haidekraut- und Heidelbeergestrüppe, die Borstengrasmatten, mehrere Moosteppeiche und auch die Bestände der Grünerlen weit über die durch die Hochwälder bezeichnete Grenze der baltischen Flora in das Gebiet der alpinen Flora vorgeschoben und zwischen die alpinen Pflanzengenossenschaften eingeschaltet. Selbst die Fichten, Lärchen und Buchen greifen stellenweise in das Gebiet der alpinen Flora über, freilich nicht als hochstämmige Bäume, aber doch als verkrüppelte, vom Grund auf verästelte Büsche, die mitunter in großer Zahl den Buschwald der Legföhren durchbrechen. Besonders auffallend sind in dieser Beziehung die Niederwälder der Rothbuche, welche in den südöstlichen Kalkalpen nicht selten als undurchdringliche Dickichte in gleicher Seehöhe mit den Legföhrenbeständen, Alpenrosengestrüppen und Grasmatten die südlichen Gehänge überkleiden.

In verticaler Richtung gliedert sich das Gebiet der alpinen Flora in drei Regionen: 1. Region des Krummholzes, welche von dem oberen Saume der baltischen Hochwälder bis zur oberen Grenze der zu Buschwäldern verbundenen Holzpflanzen reicht; 2. Region der Matten, in welcher nur mehr Gras-, Kräuter-, Moos- und Flechtenmatten entwickelt sind, und 3. Region der Eismüsten.

Die Breite dieser drei Regionen wechselt sehr nach dem Relief, der Neigung und Zusammensetzung des Bodens, sowie nach der Lage und Richtung der Gebirgszüge. — Was insbesondere die letztere Region anbelangt, so zeigt dieselbe ihre größte Ausdehnung im Gebiete der Alpen. Man zählt hier nicht weniger als 900 Gletscherindividuen, welche

zusammen einen Flächenraum von 1650 Quadratkilometer bedecken. Vor Allem sind es die Tauern und der Ötthaler Stock, in welchen die Gletscherwelt am großartigsten entwickelt ist, und hier ist es auch, wo sich dem Hochlande ein Complex von Eis- und Schneefeldern auflagert, welcher auf eine Strecke von 104, beziehungsweise 74 Kilometer Länge nirgends unterbrochen ist und stellenweise eine Breite von mehr als 8 Kilometer erreicht. Diesen Eiswüsten fehlt wie allen anderen Wüsten jedweder zusammenhängende Pflanzenteppich. Irrig wäre es jedoch, sich dieses Gebiet als absolut pflanzenleer vorzustellen. Sowie in den heißen regenlosen Wüsten des Südens die Spuren von Feuchtigkeit, welche sich auf dem durch nächtliche Strahlung erkaltenden Boden erzeugen, vereinzelt Pflanzenformen genügen, um damit ihr Dasein zu fristen, ebenso genügt jenes Minimum von Wärme, welches in unserem Gletschergebiet in den Tagen des Hochsommers die Schmelzung der starren atmosphärischen Niederschläge einleitet, einigen winzigen Gewächsen zum Abschluß ihrer kurzen Lebensthätigkeit.

Drei Punkte sind es insbesondere, an welchen man in unseren Eiswüsten noch pflanzliches Leben beobachtet. Zunächst der Firn selbst, dessen Oberfläche bei dem Schmelzungsproceß regelmäßig den durch aufsteigende Luftströme und Stürme herbeigeführten, auf die Schneefelder verschlagenen und mit dem Schnee innig gemengten Staub „ausapert“ und sich so mit einer dünnschlammigen Schicht überzieht, welche bei näherer Untersuchung theils aus unorganischen Theilchen, theils aus Blütenstaub der Nadelhölzer, Sporen, abgestorbenen Resten von Pflanzen und Thieren tieferer Regionen zusammengesetzt erscheint. Diese schlammige Schichte, welche sich an sonnigen Hochsommertagen bis zu einem Grad und darüber erwärmt, ist es ganz vorzüglich, in welcher sich die nicht unbedeutende Zahl von etwa 40 mikroskopischen Algen ansiedelt. Vorwaltend sind es Diatomeen und unter diesen insbesondere zierliche Arten von Epithemia, Pinularia und Stauroneis, welche sich hier ziemlich regelmäßig und oft in erstaunlicher Individuenzahl inmitten der Firnfelder lebend vorfinden. Weite Strecken dieser eisigen Gefilde sind wieder in manchen Jahren wie von Blutstropfen geröthet und verdanken diese Färbung jener merkwürdigen mikroskopischen Alge (*Sphaerella nivalis*), welche auch die zum Meere abfallenden Gletscherzungen an der Baffinsbai roth färbt und diesem nordischen Küstengebiet den Namen Purpurklippen eingetragen hat. Hier und da findet man neben diesem „rothen Schnee“ in dem Firnschlamm auch grüne Zellgruppen, welche ohne Zweifel Algen angehören, die aber hier nicht zu ihrer normalen Ausbildung zu gelangen im Stande waren.

Eine zweite Fundstätte, an welcher man in der Region der Eiswüsten ein eigenenthümliches pflanzliches Leben beobachtet, bilden die Rinnfale der Schmelzwässer und die kalten Quellen in der Nähe der Firnfelder. In dem aus den Eisklüften hier hervor-

rieselnden Wasser, dessen Temperatur gewöhnlich nur einige Zehnthelle über dem Eispunkte zeigt, flottiren, angeheftet an das dunkle Gestein, eine smaragdgrüne Prasiola und eine schmutzibraune Oscillaria, gewöhnlich reichlich besetzt mit mikroskopischen Diatomeen, unter welchen eine Epithema als die häufigste Form auffällt. So ist namentlich das Rinnsal der höchstgelegenen Quelle unserer Alpen, welche an der Südwestseite des Plerchnekkammes im Stubaier Gletscherstocke bei nahezu 3.000 Meter Seehöhe aus dem Schiefergestein hervorrieselt, ganz mit diesen Algen erfüllt. — Endlich ist noch der hier und dort mit steilen Böschungen aus den Firn- und Schneefeldern hervorragenden Felsklippen zu gedenken, deren Flächen selbst in der Seehöhe von 3.000 bis 3.800 Meter mit Flechten incrustirt sind. Neben einer Gyrophora sind es Arten von Biatorina und Amphiloma und vorzüglich die Landkartenflechte, welche hier in unscheinbaren Anfängen auf dem Gestein sich ansiedeln und an ihm als gelbe, braune und schwärzliche Flecken erscheinen.

Wo sich im Bereiche der alpinen Flora ausgedehnte Grasmatten entwickelt haben, werden dieselben theils als Weiden, theils als Wiesen benützt, und vom landwirthschaftlichen Standpunkte kommt diesem Florengebiete ausschließlich die Bedeutung eines Graslandes zu. Da der über nahezu drei Viertel des Jahres sich erstreckende Winter eine dauernde menschliche Ansiedlung an Ort und Stelle nicht gut zuläßt, so wird das Grasland nomadenmäßig ausgebeutet. Es hat sich da seit uralter Zeit ein ganz eigenthümlicher, unter dem Namen Almwirthschaft bekannter Wirthschaftsbetrieb herausgebildet, dessen Schwerpunkt eben darin liegt, daß man die Heerden nur für die Dauer des kurzen Sommers auf die alpinen Grasmatten bringt und sie so auf die bequemste und zweckmäßigste Weise das Gras ausbeuten läßt. Bei dem Mangel des zum Betriebe der sommerlichen Almwirthschaft nöthigen Holzes in den oberen Regionen des Hochgebirges finden sich die zur Wirthschaft nöthigen Baulichkeiten regelmäßig im Bereiche der Legföhrenbestände oder im Schutze des obersten Saumes der dem baltischen Florengebiete angehörenden Hochwälder, und man kann annehmen, daß wenigstens zwei Drittel der für die Dauer des Hochsommers bezogenen Almhütten unmittelbar an der Grenzlinie liegen, welche die alpine und baltische Flora scheidet.

Dort, wo die Grasmatten gleichmäßig geneigte Gehänge in ununterbrochener Flucht überziehen und wo aus irgend einem Grunde die Beweidung derselben nicht angezeigt ist, benützt man sie wohl auch als Wiesen (Mähder) und bewahrt das durch die Mähd gewonnene hochgeschätzte duftende Heu, welches im Sommer nur schwierig in die Thäler gebracht werden könnte, bis zum Winter in mächtigen Schobern oder auch in Blockhütten auf. Hat dann der Winter die Herrschaft angetreten, so wird das „Bergheu“ aus dem tiefen Schnee ausgegraben und auf steiler, oft gefahrvoller Bahn mittelst eigener, kunstreich zu lenkender Schlitten zu Thal befördert.