



## Österreich-Ungarns Pflanzenwelt.



So weit Österreich-Ungarns Grenzen reichen, vom Gestade des Bodensees weithin über Berg und Thal zu den podolischen Steppen und von der Küste der Adria bis hinauf zur Ortlerspitze, schmückt die Pflanzenwelt den Boden mit ihren Erzeugnissen aus. Ja, nicht nur über das starre Gestein und über das Erdreich, auch im flüssigen Elemente webt sie ihr buntfarbiges Kleid in unerschöpflicher Mannigfaltigkeit und in den Tiefen des Meeres, im Grunde der Seen und Teiche, in dem warmen Wasser der Thermen, im rauschenden kalten Gebirgsbach, selbst in den Schmelzwässern auf den Firnfeldern der Gletscherregion waltet reges, sich immer erneuerndes Pflanzenleben.

Sind die einzelnen Landstriche des weiten Gebietes auch noch lange nicht so eingehend durchforscht, um die ganze Mannigfaltigkeit der Pflanzengestalten ziffermäßig auf das genaueste zum Ausdrucke bringen zu können, so ist doch eine annähernde Schätzung derselben bereits gestattet und es mag für die bisher in Österreich-Ungarn bekannt gewordenen Arten die runde Zahl 15.000 angesetzt werden. Hievon entfallen etwa zwei Drittel auf Pilze, Algen, Moose, überhaupt auf Sporenpflanzen, ein Drittel dagegen auf Samenpflanzen. Von diesen vielen Arten ist aber kaum die Hälfte durch ganz Österreich-Ungarn verbreitet, die andere Hälfte vertheilt sich auf verschiedene Gaue dies- und jenseits der Alpen, dies- und jenseits der Karpathen und in jedem Gaue wieder auf die verschiedenen Regionen der Niederung und der einzelnen Gebirgsgruppen. Aber auch von den auf ein engeres Gebiet beschränkten Pflanzenarten tritt nur ein verhältnißmäßig geringer Theil

so hervor, daß er einen eigenthümlichen Zug in der Physiognomie der ganzen Landschaft bildet, und gewiß ist, daß viele, sehr viele dieser Arten auch fehlen könnten, ohne daß dadurch das Landschaftsbild eine wesentliche Änderung erfahren und ohne daß die Mehrzahl der Menschen das Ausfallen so zahlreicher Pflanzengestalten beachten würde. Dabei kommt es weniger auf die Größe und Form, als vielmehr auf die Zahl und auf das gesellige Wachsthum der betreffenden Gewächse an. Nicht wenige, durch ihre lebhaft gefärbten Blüten, durch ihr Laub und ihre stattliche Gestalt sehr auffallende Pflanzenformen sind für die Charakteristik der Vegetationsdecke eines Landstriches von untergeordnetem Interesse, wenn sie vereinzelt oder als große Seltenheiten, etwa nur auf einen abgelegenen Bergabhang oder auf ein einsames Thal beschränkt vorkommen, während viele unansehnliche niedrige Moose und Flechten, die als dünne Krusten dem Gesteine anhaften, ja selbst winzige Algen, die vereinzelt dem unbewaffneten Auge gar nicht erkennbar wären, in der Landschaft eine wichtige Rolle spielen, wenn sie zu Tausenden und Tausenden aneinandergereiht den Boden überkleiden und die Gewässer erfüllen.

Solche durch ihr Massenvorkommen zur Bedeutung gelangende Gewächse sind nicht nur für den Bordergrund einer Landschaft von größter Wichtigkeit, sondern sie beeinflussen auch die Linien und vor Allem die Farbentöne des Hintergrundes, und es wird durch sie die Verschiedenheit in dem Ausdrucke einer Gegend gewiß nicht weniger bedingt wie durch das Colorit des Gesteins, die Contouren der Berge und die nach den Himmelsstrichen wechselnden Beleuchtungen. Ein erhöhtes wissenschaftliches Interesse gewinnen diese geselligen Vereine oder Genossenschaften der Pflanzen auch dadurch, daß sich in ihnen die klimatischen Verhältnisse der betreffenden Gegend getreulich wieder spiegeln. Jede Pflanze ist nicht nur durch tausend Fäden an die Scholle gebunden, sondern auch in allen ihren Functionen so sehr von Licht, Wärme und Feuchtigkeit abhängig, daß die geringsten Veränderungen dieser Lebensbedingungen in der Pflanzengestalt zum Ausdrucke kommen. Wer diese gegenseitigen Beziehungen richtig zu deuten versteht, vermag darum aus den Eigenthümlichkeiten der Pflanzengestalten, zumal jener, welche in ungezählten Mengen weite Strecken überziehen, auf die Eigenthümlichkeiten des localen Klimas und Bodens zurückzuschließen. Andererseits bietet die Verbreitung dieser Pflanzengenossenschaften einen wichtigen, ja vielleicht den einzigen brauchbaren Anhaltspunkt, um ein in orographischer, geognostischer und klimatischer Hinsicht so ungemein mannigfaltig gegliedertes Gebiet, wie es Oesterreich-Ungarn ist, auch vom botanischen Standpunkte in natürlich abgegrenzte Bezirke zu theilen. Jedes Gebiet, welches eine Reihe nur ihm angehörender Pflanzengenossenschaften beherbergt, wird als ein Florenreich bezeichnet und jede Stelle, an der die charakteristischen Pflanzengenossenschaften eines Florenreiches, in ihren Existenzbedingungen bedroht, eine natürliche klimatische Grenze finden, wo andere, den geänderten äußeren Verhältnissen besser

angepaßte Pflanzengenossenschaften auftauchen und wo sich demnach auch ein Wechsel des ganzen Landschaftsbildes vollzieht, ist als Grenze eines Florenreiches aufzufassen.

Das Herauslesen der Eigenthümlichkeiten und die Ermittlung der Grenzen der Florenreiche ist eines der anziehendsten, aber auch schwierigsten Probleme der botanischen Wissenschaft. Dort, wo ein terrassirtes Bergland mit steilen Gehängen zur Ebene oder zur Meeresküste abfällt und wo die klimatischen Gegensätze deutlich hervortreten, sind die Grenzen benachbarter Floren gewöhnlich mit Leichtigkeit festzustellen; in den Niederungen aber und im Bereiche weiter Becken, die von sanft ansteigenden Höhenzügen umrandet werden, in Gebieten, wo ein allmäliger Übergang des Klimas beobachtet wird, sowie an Orten, wo in vergangenen Zeiten infolge wiederholter geologischer und klimatischer Veränderungen ein Wechsel und Austausch im Pflanzenbestande stattgefunden hat, erscheinen die Genossenschaften benachbarter Floren vielfach verkettet und ineinandergeschlungen, und nicht selten findet man vereinzelte Nachzügler oder Vorposten der einen Flora auch weithin in die Pflanzengenossenschaften der Nachbarflora eingestreut. Es dürfen darum die Grenzen dieser Florenreiche nicht mit politischen Grenzen verglichen und als scharfe Linien gedacht werden; sie sind vielmehr Gürteln, Streifen und Bändern vergleichbar, welche sich zwischen die benachbarten Floren einschieben und eine nach den örtlichen Verhältnissen sehr wechselnde Breite besitzen. Mitunter erscheinen auch einzelne, mit scharf ausgeprägter Flora bekleidete und gut zu umgrenzende Bezirke inmitten eines anderen Florenreiches eingeschaltet und stellen sich dann als Inseln dar, welche zerstreut vor der Küste des Mutterlandes liegen.

Es soll nun in den nachfolgenden Zeilen der Versuch gemacht werden, die Pflanzenwelt Osterreich-Ungarns von dem hier angedeuteten Standpunkte aus zu schildern und die auf unserem vaterländischen Boden zusammentreffende mediterrane, pontische, baltische und alpine Flora nach ihren Eigenthümlichkeiten übersichtlich darzustellen.

## Die mediterrane flora.



ine eigenthümliche, ungemein artenreiche, in ihren Hauptzügen aber sehr gleichmäßige Vegetation bekleidet die Landschaften am Rande des weiten Beckens, welches von dem Tafellande Spaniens bis Anatolien und vom Atlas bis zu den Alpen reicht. Das mittelländische Meer, welches die tiefste Stelle dieses Beckens erfüllt und auf die klimatischen Verhältnisse und die Vegetation dieser Küstengebiete den größten Einfluß nimmt, hat auch der Pflanzendecke seinen Namen geliehen und es wird diese als die mittelländische oder mediterrane Flora bezeichnet. Nur der kleine Abschnitt dieses gürtelförmigen Florengebietes, welcher sich vom Südrande der östlichen Alpen über die untersten Stufen des

Karstes nach dem Küstenraume Dalmatiens hinzieht, liegt theilweise innerhalb der Grenzen Osterreich-Ungarns. Die Grenze, durch welche die mediterrane Flora von den nördlich und östlich sich anschließenden Floren geschieden wird, trifft am nördlichen Ende des Idro-sees zwischen Darzo und Lodron den österreichischen Boden. Von hier zieht sie sich entlang dem linken Ufer der Chiese wieder zurück auf lombardisches Gebiet und umrandet den südlichen Fuß jener Berggruppe, welche sich zwischen Idro- und Gardasee aufböscht, schneidet am westlichen Rande des Gardasees wieder die österreichische Grenze und bildet im Sarcaithale eine nordwärts bis Bezzano und Toblino reichende schlingenförmige Ausbuchtung, umrandet dann die westlichen, südlichen und östlichen Gehänge des Monte Baldo und greift mit einer wiederholten nördlich gerichteten Ausbuchtung in das Etzthal bis Alla vor. Östlich der Etzsch zieht dann die Grenzlinie, nördlich von Bassano vorbei, über die Hügel, welche den Nordrand der venetianischen Ebene umkränzen, in die Gegend von Görz, nach Duino und Triest, von da in südöstlicher Richtung hart am Meeresstrande an die südlichen Ausläufer und östlichen Gehänge des Monte maggiore in Istrien und dann über die untersten Stufen des kroatischen Karstes nach Dalmatien, dessen ganzes Küstengebiet der mediterranen Flora angehört.

Die Zeit des Winterschlafes der Pflanzenwelt erstreckt sich in dem hier umgrenzten Abschnitte des mediterranen Florengebietes auf zwei bis drei Monate. In diesem Zeitraume sinkt die Temperatur in den nördlichen Strichen ziemlich häufig, in den südlichen nur ausnahmsweise unter den Gefrierpunkt herab. Doch sind solche Frostperioden nur von kurzer Dauer. Schnee bleibt selbst an der Nordgrenze nie länger als ein paar Tage liegen und kommt in den südlichsten Theilen dieses Gebietes nur ausnahmsweise im Verlaufe von Decennien vor. Vereinzelte Pflanzen trifft man in günstigen Lagen regelmäßig schon Ende Jänner in Blüte. Ihr Blühen kann aber noch nicht als bezeichnend für das Erwachen der Flora gelten. Wenn man hiefür das Aufsteigen des Frühlingsaftes in den Bäumen und Sträuchern als maßgebend annimmt, so ergibt sich als Anfang der Vegetationszeit in den südlichen Bezirken die letzte Woche des Februar, in den nördlichen Bezirken die erste Woche des März. Das Entknospen und Aufblühen nimmt von da an einen ungestörten Verlauf und die Entwicklung der Pflanzenwelt hält gleichen Schritt nicht nur mit der allmäligen Erhöhung der Tagestemperatur, sondern auch mit der Feuchtigkeit, welche letztere hier im Gebiete der Herbst- und Frühlingsregen bis in den Mai in stetiger Zunahme begriffen ist. Anfang Juni hat die vegetative Thätigkeit ihren Höhenpunkt erreicht, die ungemein zahlreichen, für die mediterrane Flora so bezeichnenden kleinen einjährigen Gräser und Schmetterlingsblütler stehen jetzt in voller Blüte. Von nun an sinkt aber die Zahl der aufblühenden Arten rasch herab; im Juli öffnen die Myrten, einige Lippenblütler und immortellenartige Compositen ihre Blumen; ihr Verblühen

bezeichnet das Ende der Sommerflora. Nur am Strande des Meeres und in sumpfigen Mulden entfalten jetzt noch die Meernelken, der Reuschbaum, staudenförmige Goldruthen und Wermutharten, sowie mehrere Meliden und rohrartige Gräser ihre Blüten, sonst herrscht vollkommener Stillstand in der vegetativen Thätigkeit. Die atmosphärischen Niederschläge erreichen zu Anfang August ihr Minimum, kein Thau befeuchtet den Boden und nur rasch vorüberziehende Gewitterregen netzen zeitweilig das Erdreich. Die vielen



Lorbeerwald bei Abbazia.

einjährigen, schnell reifenden Pflanzen sind vergilbt oder spurlos verschwunden, die ausdauernden Gewächse reifen ihre Früchte aus, ihr sonstiger Zuwachs ist aber sistirt und die Pflanzenwelt hält jetzt eine ausgesprochene Sommerruhe. Erst mit dem Eintritt der Herbstregen erwacht die Vegetationsdecke zu neuem Leben, die zweijährigen Pflanzen keimen zahlreich auf, mehrere Zwiebelgewächse, sowie einige immergrüne Formen, unter letzteren insbesondere die kletternde Stechwinde und der Erdbeerbaum, entfalten ihre Blumen und es erscheint ein zwar artenarmer, aber sehr charakteristischer Herbst- und Nachsommerflor. Ende November fällt das Laub von den sommergrünen Laubhölzern, wodurch der Beginn des Winterschlafes bezeichnet ist.

Die Entwicklung der Vegetation hält demnach im mediterranen Florengebiete zwei kurze Ruhezeiten ein, von welchen die eine mit der Trockenperiode des Hochsommers, die andere mit der Kälteperiode des Winters zusammenfällt. Der Zeitraum, welcher sich zwischen Kälte- und Trockenperiode einschaltet, umfaßt zum wenigsten vier volle Monate und gestattet auch hochstämmigen Holzpflanzen ihre jährliche Arbeit vollständig abzuschließen. Gegen die Sommerdürre sind die Pflanzen der mediterranen Flora auf vielfache Art geschützt; die zahlreichen einjährigen, leicht wurzelnden Gewächse haben ihre Samen schon vor Beginn des Hochsommers ausgereift und überdauern die Trockenperiode im Samen- zustande, die Lilien und Schwertlilien, die Crocus und Narcissen, der Asphodill und die Orchideen, an welchen die mediterrane Flora so ungemein reich ist, überwintern mit unterirdischen Zwiebeln, Knollen und Wurzelstöcken, ja selbst mehrere Arten aus der Familie der Ranunkeln, der Dolden, der Baldriane und Compositen, also aus Pflanzen- gruppen, bei welchen in anderen Florengebieten Knollenbildungen nicht beobachtet werden, zeigen hier knollenförmig verdickte, fleischige, gegen Vertrocknung geschützte Wurzelbildungen. Die Halbsträucher, Sträucher und Bäume besitzen durchgehends sehr tiefgehende, bis zu den selbst im Hochsommer niemals vollständig austrocknenden Bodenschichten eindringende Wurzeläste und haben der Mehrzahl nach aromatisches, lederiges, starres, immergrünes, durch einen eigenthümlichen Bau ihrer Oberhaut gegen zu weit gehende Verdunstung geschütztes Laubwerk oder aber sommergrüne Blätter, die mit dichtem Flaum versehen, in einen Haarpelz gehüllt oder mit Wollfilz überzogen sind, welcher Überzug sie gleichfalls gegen die Austrocknung zu schützen im Stande ist. Aus diesen Verhältnissen erklärt es sich, daß man im Hochsommer, wenn die einjährigen Gewächse verschwunden sind und die Zwiebel- und Knollengewächse längst eingezogen haben, an sonnigen Halden nur zweierlei Pflanzentypen, nämlich entweder Gewächse mit starren lederigen Blättern oder Pflanzen mit haarigem grauen Laubwerk beobachtet, eine Farbencombination, welche nicht wenig die Landschaftsbilder der mittelländischen Küstenstriche beeinflusst.

Die immergrünen Laubhölzer der mediterranen Flora vertragen ohne Nachtheil kurz andauernde Fröste, weil ihr Holz und Laub im Laufe des langen warmen Sommers und Herbstes vollständig auszureifen und sich für den Winter einzupuppen im Stande war. Die Mehrzahl derselben ist auch weniger durch die Kälteperiode des Winters, als durch den kürzeren Sommer von anderen Florengebieten ausgeschlossen. Zudem werden die meisten dieser Pflanzen von dem Vordringen in die benachbarten Florengebiete durch den im Winter reichlich fallenden Schnee zurückgehalten. Die Fichten und Föhren, sowie andere immergrüne Gehölze der nördlicheren Floren sind durch die große Elasticität ihrer Äste und Zweige geeignet, selbst einen bedeutenden Schneedruck ohne Nachtheil zu vertragen; die mit brüchigen aufrechten Zweigen und mit breit angelegten Blättern geschmückten



Machie auf der Insel Sacroma bei Ragusa.

immergrünen Laubhölzer dagegen würde schon die Last eines einzigen mächtigen Schneefalles gefährden und jährlich sich wiederholende reichliche Schneefälle würden endlich den dauernden Bestand solcher Arten unmöglich machen. Im Gebiete der mediterranen Flora ist diese Gefahr eben niemals vorhanden, da im nördlichen Theile desselben die kälteste Zeit des Jahres mit dem einen Minimum des atmosphärischen Niederschlages zusammenfällt und demzufolge auch in jenen Jahren, in welchen es zu Schneefällen kommt, die Schneeschichte doch niemals eine mächtige und gefahrbringende wird, im südlichen Theile aber der Schnee überhaupt nicht in Betracht kommt.

Man zählt im mediterranen Florengebiete Oesterreich-Ungarns nahezu 6.000 Arten. Hiervon entfällt die Hälfte auf Sporenpflanzen, die Hälfte auf Samenpflanzen. Von den letzteren kommen 7 Percent auf Holzpflanzen, 3 Percent auf immergrüne Gewächse, 58 Percent auf ausdauernde und nicht weniger als 42 Percent auf ein- und zweijährige Pflanzen. Im Vergleiche mit den anderen Floren Oesterreich-Ungarns ist das Vorwalten der Schmetterlingsblütler, namentlich der Klee-, Schneckenklee-, Wicken-, Platterbsen- und Ginsterarten, dann der Lippenblütler, Nelken- und Wolfsmilcharten und ebenso die Häufigkeit der Zwiebel- und Knollengewächse erwähnenswerth. Der geringe Percentantheil der immergrünen Pflanzenarten scheint der gewöhnlichen Vorstellung von der mediterranen Flora zu widersprechen. Der Widerspruch ist aber nur ein scheinbarer und erklärt sich daraus, daß die Zahl der immergrünen Arten nur im Verhältniß zu der übergroßen Zahl einjähriger kleiner Gewächse eine geringe ist, daß aber diese wenigen immergrünen Pflanzenarten sich durch gefelliges Wachsthum auszeichnen, daher physiognomisch doch am meisten hervortreten und demzufolge weite Strecken im Winter ebenso grün, beziehungsweise grau erscheinen wie im Sommer.

Die charakteristischen Arten der mediterranen Flora gruppieren sich zu folgenden Genossenschaften. Zunächst der Lorbeerwald. Die vorherrschende Baumart ist der immergrüne Lorbeer; eingesprengt finden sich sommergrüne Kastanienbäume, Eichen mit flaumhaarigen Blättern und der Atlasbeerbaum. Im schattigen Waldgrunde ist nur fahles, braunes abgefallenes Laub und, über dieses sich erhebend, spärliches Staudenwerk aus Mäusedorn, Walderbsen, Melisse, Sockenblume, einige schlaffe Gräser, Frühlingscyclamen und stellenweise ein die steinigen Plätze überkleidendes Moosgefäß anzutreffen. Durch die dichte Beschattung und die Decke aus dürrer brauner Laube erinnert der Lorbeerwald lebhaft an den Buchenwald. Gegenwärtig sind die Lorbeergehölze nur mehr auf einige wenige Stellen beschränkt. Der bekannteste Lorbeerwald ist jener, welcher das Gelände bei Abazzia am östlichen Fuße des Monte maggiore in Istrien beschattet. — Weit verbreitet ist dagegen der immergrüne Eichenwald, in welchem die mit graugrünen starren Blättern auch im Winter geschmückte *Quercus Ilex* als tonangebende Baumart auftritt.



Im Gegensatze zum Lorbeerwalde hat dieser immergrüne Laubwald nur wenig Schatten, ist auch von einem reichen Unterholz durchsetzt und nicht selten von Schling- und Kletterpflanzen, namentlich von der brennenden Waldrebe, dem Epheu, der wintergrünen Kletterrose und dem wintergrünen Geißblatte durchflochten.

Von urwüchsigem hochstämmigem Nadelholz tritt in der mediterranen Flora Osterreich-Ungarns nur die Meerstrandsföhre (*Pinus halepensis*) bestandbildend auf, eine Kiefer, welche durch die rothborstigen Stämme und die dünnadeligen Kronen ungemein malerisch wirkt, aber im Laufe der Zeit vielfach ausgerottet wurde und sich in kleinen Wäldchen fast nur noch auf der Halbinsel Iapad bei Ragusa und auf den Inseln Lesina, Lissa, Curzola, Lagosta, Meleda, Calamotta und Sacroma erhalten hat. Die älteren Wälder aus Meerstrandsföhren zeigen ein dichtes Unterholz aus dem immergrünen Schneeball, aus dem rothbeerigen und phönikischen Wachholder, aus Rosmarin und zahlreichen anderen immergrünen Sträuchern. — Sehr charakteristisch für die mediterrane Flora sind auch die immergrünen Buschwälder, welche unter dem Volksnamen Machien bekannt sind. Immergrüne übermannshohe, vom Grunde aus vielverzweigte starre Sträucher schließen dicht zusammen und bilden auf einsamen Vorgebirgen und auf unbewohnten Inseln und Scoglien ein geradezu undurchdringliches Dickicht. Von dem Duzend Arten, welche diese Machien vorwaltend zusammensetzen, herrscht bald die eine, bald die andere vor; hier ist es die baumförmige Haide, dort der Erdbeerbaum, an anderen Stellen wieder die Myrte, die Pistazie, die Steinlinde, stellenweise auch die schon genannten Wachholder, welche tonangebend auftreten und der Machie eine eigenthümliche Färbung geben. Streckenweise wird das Gesträuch des *Spartium junceum* so vorherrschend, daß die damit überwucherten Küstenstriche und Eilande zur Zeit, wann dieser Strauch mit seinen goldigen Blüten geschmückt ist, schon aus weiter Ferne durch ihre gelbe Farbe auffallen. Stechwinden umstricken mitunter das dichte Buschwerk und eine Anzahl niederer krautartiger Gewächse schmückt die freieren Plätze, welche in diese immergrünen Einöden eingeschaltet sind. Mitunter verbinden sich diese Buschwälder mit den Gehölzen aus immergrünen Eichen oder ziehen sich wohl auch in die Bestände der Meerstrandsföhren als Unterholz hinein und wechseln dort ab mit den niederen Phryganagestrüppen, welche im Reichthum der Blüten mit den Machien wetteifern. — Weit seltener als die Machien und fast nur auf sonnigen, mit Felsblöcken besäeten Gehängen — wie zum Beispielle auf den vom Monte Baldo zum Gardasee abdachenden untersten Schutthalden — angesiedelt sind die Buschwälder aus dem Judasbaum (*Cercis Siliquastrum*), einem Schmetterlingsblütler, dessen gebüschelte, kurzgestielte Blumen jenen der rothen Akazie ähnlich, noch vor der Entwicklung der grünen runden Blätter aus den Knospen der schwarzen Zweige hervorbrechen und von den Bienen gewöhnlich reichlich umschwärmt

werden, und am seltensten ist das Gebüsch des Oleanders (*Nerium Oleander*), der bekannnten Zierde der Ufer fließender Gewässer, welches im wärmeren mediterranen Gebiete, zumal in Südspanien, Griechenland und im Orient, ähnlich dem Weidengebüsch die Flußläufe begleitet, in Osterreich-Ungarn aber sich nur auf die Säume einiger Bäche in Dalmatien und am Gardasee beschränkt.

Ähnlich wie die Buschwälder zum Hochwalde verhalten sich die Genossenschaften der niederen Sträucher und Halbsträucher zu dem Buschwalde. Schon Theophrast hat diese niederen struppigen Strauchgewächse der mediterranen Flora, welche gleichsam eine verzweigte Machie bilden, als Phrygana unterschieden, welcher Name bis auf den heutigen Tag im Volksmunde fortlebt und auch in die Wissenschaft eingeführt wurde, so daß diese für das mittelländische Florengebiet so bezeichnende Formation am zweckmäßigsten als Phryganagestrüpp aufgeführt wird. Die verbreitetsten und auffallendsten Bestandtheile dieser Gestrüppe sind Lippenblütler, Schmetterlingsblütler, Cistrosen, Ericen, Nelken, Rauten und immortellenartige Compositen. Gewöhnlich bilden dieselben ein buntes farbenprächtiges Gemenge, häufig aber tritt auch nur eine Art durch große Individuenzahl hervor und es erscheinen dann stellenweise Labiatengestrüppe, Ginstergestrüppe, Cistrosengestrüppe, Ericengestrüppe und Immortellengestrüppe ausgeschieden, die bald größere, bald kleinere Strecken für sich allein in Anspruch nehmen. Entlang dem Canale di Leme in Istrien, am Tersato bei Fiume und noch an zahlreichen anderen Orten sind weite Gelände nur mit Salbeigestrüpp überwuchert und einzelne Scoglien im Quarnero erscheinen wieder so dicht von dem rauhhaarigen Bogelkopf (*Passerina hirsuta*) überzogen, daß dadurch fast jede andere Vegetation verdrängt wird. Aus dem niederen Gestrüppe erheben sich hier und da auch die steifen Grashalme von Stipa-Arten, und wo das Gestrüpp aussetzt, sind auch kurzhalimige kleine Rasen anderer Gräser und verschiedene kleine Kräuter und Zwiebelpflanzen eingeschaltet.

Dort, wo sich in der Nähe des Meeres sandige Hügelwellen hinziehen, erhebt sich ein Dünnengestrüppe, vorwaltend bestehend aus zerstreut stehenden Tamarisken, die im geselligen Vereine mit dem venetianischen Hundswürger, einigen Wolfsmilcharten und mehreren mit kriechenden Wurzelstöcken versehenen Quecken die Bindung des lockeren Sandes versuchen. Auf dem mehr lehmigen Boden, insbesondere auf den nach der Regenzeit des Frühlings zeitweilig unter Wasser gesetzten, im Hochsommer aber ganz austrocknenden und Salze auswitternden Stellen erscheint ein der lebhaft gefärbten Blüten entbehrendes, in düsteres Graugrün gekleidetes Salinengestrüppe aus salzliebenden Vermutarten und Meldegewächsen und hart am Ufer des Meeres auf dem zerklüfteten und ausgefressenen Gestein, genau so weit als der Sturmwind den Gischt der brandenden Wogen landeinwärts zu treiben vermag, ein ebenso schmuckloses an Arten armes Klippengestrüppe, in

welchem die dicht an die Felsenriffe angeschmiegte *Salicornia fruticosa*, ein paar stare Doldenpflanzen und Strandnelken durch Form und Farbe am meisten auffallen.

An diese Gestrüppe, in welchen verholzende niedere Pflanzen die Oberhand gewinnen, schließen sich jene geselligen Vereine von Gewächsen an, in denen nichtverholzene Stauden und hohe Gräser vorherrschend sind und welche allgemein als Flurformation bezeichnet werden. Sehr charakteristisch sind besonders die Geröllfluren, aus stachellos,



Eine Acanthusgruppe bei Ragusa.

meist schönblühenden Stauden gebildet, welche häufig auf Geröllhalden und Steinschutt, aber auch auf alten Bauwerken, ja nicht selten in den unscheinbarsten Ritzen an den Seitenwänden der Mauern sich einfinden und aus deren Reihe das Löwenmaul, die rothe Spornblume, ein paar Lerchensporne und das dunkelgrüne Glaskraut besonders hervorzuheben sind, ferner die mit Vorliebe in der Nähe des Meeres, aber doch immer außer dem Bereiche des salzigen Gischtes angesiedelte Strandflur, in welcher der Reuschbaum und mehrere hohe, dichtgedrängte dornenlose Compositen vorherrschen, die dadurch auffallen, daß sie immer erst zu blühen beginnen, wenn die Elemente der benachbarten Formationen

längst ihre Früchte ausgereift haben, und vor Allem die im mediterranen Florengebiete so vordringlich entwickelten Distel- und Acanthusfluren, welche allerwärts auf beweidetem und bebautem Lande, an Straßenrändern und in der Nähe bewohnter Orte sich ansiedeln. Sehr bezeichnend für die Flora des Mittelmeergebietes sind auch die schon in den alten Mythen erwähnten Asphodillfluren, Massenvegetationen aus Asphodill, Narcissen und anderen Zwiebel- und Knollengewächsen, welche sich auf ebenem Boden in tiefgründigem, lehmigem, zeitweilig reichlich durchfeuchtetem Erdreich entfalten und zur Zeit der Blüte einen unvergleichlichen Anblick gewähren. Wenn auch nicht so reichhaltig entwickelt wie in den Ebenen Apuliens, wo oft unabsehbare Flächen mit dieser Formation überkleidet sind, fehlt diese Asphodill- und Narcissenflur doch keineswegs unserem mediterranen Gebiete und ist insbesondere am Gardasee, auf einer der Brionischen Inseln, in der Niederung bei Salona zc. in mannigfachen Schattirungen entwickelt. Nicht weniger charakteristisch sind die Dünengrasfluren aus rohrartigen Gräsern, Binsen und Simsen, welche als eine den Dünen sand festigende Pflanzengeneration das zuerst sich ansiedelnde früher erwähnte Dünenestrüpp abzulösen die Aufgabe haben, und schließlich die Bartgrasfluren aus hohen Gräsern, zwischen deren Rasen zahlreiche krautige Schmetterlingsblütler, Dolden, Nelken, Orchideen und Rubiaceen eingeschaltet sind und welche stellenweise als Wiesen benützt werden, wenn sie auch nirgends eine solche Ausdehnung erlangen, daß sie besonders auffällig hervortreten würden. Die blumigen grünen Matten, welche für die Landschaften nördlicher Gebiete so bezeichnend sind, fehlen der mittelländischen Flora, und gerade das Ausfallen derselben trägt nicht wenig zu dem eigenthümlichen physiognomischen Ausdrucke der südlichen Landschaft bei.

In seichten Süßwasseransammlungen und in der Umgebung von Quellen sind vorwiegend Pflanzengenossenschaften entwickelt, welche eine sehr weite Verbreitung haben und auch in den nordwärts angrenzenden Florengebieten an ähnlichen Orten angetroffen werden. Nur die Röhrichte machen eine Ausnahme, indem nämlich im Süden das prächtige bis zu vier Meter hohe *Arundo Donax* an Stelle des in den nördlichen Gegenden verbreiteten *Phragmites* auftritt.

Im brackischen Wasser, auf den flachen Sandbänken an den Flußmündungen, so wie auf dem ebenen schlammigen Boden der Lagunen bilden sich die Seegrassbestände aus, welche, von der zu dichten Rasen verflochtenen und den Boden fast ausschließlich beherrschenden *Zostera marina* gebildet, einer unter Wasser gesetzten Wiese gleichen; in den Gräben an den flachen Küsten, sowie in Häfen und Kanälen erscheinen dagegen die Alvenbestände, die aus grünen schlauch- oder darmförmigen Enteromorphen, der einem Salatblatte ähnlichen *Ulva Lactuca* und gewöhnlich auch aus mehreren dunkel rothbraunen Polysiphonien zusammengesetzt sind.



Blasen- und Beertang im Meere an der dalmatinischen Küste.

Im salzigen Wasser des Meeres sind die felsigen Gestade mit Fucusbeständen überwuchert, in welchen der zweigabelig verästelte Blasentang (*Fucus virsoides*) am meisten auffällt. Als ein Spiel der anlaufenden Wellen sieht man diesen dunkelbraunen Tang über den Steinen des Ufers im Wasser fortwährend hin- und herschwanke und zur Ebbezeit, wenn der Küstenfaum trockengelegt ist, überzieht er, scheinbar ausgedorrt, mit seinem schwarzen Gezweige die bleichen Kalkblöcke. In der an diesen Küstenfaum zunächst sich anschließenden tieferen Zone, welche bei der Ebbe niemals trockengelegt wird, treten regelmäßig die an versunkene entblätterte Birkenwälder erinnernden *Cystosira*-Bestände auf, Massenverbindungen von einem halben Duzend *Cystosira*-Arten, unter welchen wieder *Cystosira barbata* vorherrscht, sowie auch aus dem Beerentang (*Sargassum linifolium*) und einer Unzahl kleinerer Meeresalgen, welche ähnlich den Flechten und Moosen der überseeischen Wälder auf den Verzweigungen der zuerst genannten mächtigen Tange aufsitzen. Aus noch größerer Tiefe leuchten dann die rothen Florideenbestände empor, in der Adria aus nicht weniger als anderthalbhundert verschiedenen Formen zusammengesetzt, unter welchen die *Callithamnium*- und *Ceramium*-Arten durch Pracht der Farbe und Zierlichkeit der Gestalt am meisten in die Augen fallen. In gleicher Tiefe mit diesen Rothalgen oder doch nur wenig tiefer bauen sich auch die *Lithothamnium*-Bänke über die anstehenden Felsriffe auf: breite, roth und violett schimmernde Gesimse aus korallenartigen, kalkausscheidenden Algen gebildet und auch lebhaft an die echten Korallenbänke erinnernd. — Schon in der Tiefe von 50 Meter ist das pflanzliche Leben in der Adria so gut wie erloschen, und in Tiefen unter 100 Meter vermögen nur noch vereinzelte kroskopische Formen ihr Dasein zu fristen.

Neben den aufgezählten, auf das Gebiet der mediterranen Flora beschränkten Pflanzengesellschaften finden sich daselbst auch noch mehrere andere, welche die mediterrane Flora mit der angrenzenden pontischen und baltischen Flora gemein hat, so namentlich Wälder aus sommergrünen flaumhaarigen und fahlblättrigen Eichen, Kastanienwälder, Buchenwälder, Pappel- und Weidengehölze und, wie schon früher bemerkt, mehrere in den Süßwasseransammlungen sich breit machende Formationen.

Mit Rücksicht auf die Vertheilung aller dieser Wald- und Flurformationen, sowie mit Rücksicht auf das Auftreten einiger auffallenden Arten in den einzelnen Genossenschaften gliedert sich das mediterrane Florengebiet in den venetischen, liburnischen und dalmatischen Gau. Der venetische Gau umfaßt die tiefgelegenen wärmsten Thalgelände am Südrande der Alpen. Die Zahl der mediterranen Formen ist hier noch eine verhältnißmäßig geringe und es fehlen natürlich auch alle Fluren des Strandes. Der liburnische Gau begreift das Küstengelände Istriens, die Küsten und Inseln des Quarnero und reicht südwärts bis zur Breite von Spalato. Neben den Fluren des Strandes tauchen hier die

immergrünen Buschwälder mit Myrten und Erdbeerbäumen, die Gestrüppe mit Salbei, Cistrosen und immortellenartigen Compositen auf. Der dalmatische Gau umschließt das Küstengebiet und die Inseln Dalmatiens von der Südgrenze des früheren Gaues bis zur Südgrenze des Reiches. Den Pflanzengenossenschaften der beiden nördlicheren Gaue gesellt sich der Hochwald aus Meerstrandföhren bei. In den Phryganagestrüppen, welche hier eine außerordentliche Mannigfaltigkeit der Arten zeigen, sind *Poterium spinosum*, *Psoralea bituminosa*, *Daphne Gnidium* und mehrere spätblühende weißfilzige Compositen (*Inula candida*, *Santolina rosmarinifolia*) eingeschaltet. Eine lange Reihe von Zwiebelgewächsen, Orchideen, Lippenblütlern und Schmetterlingsblütlern namentlich aus der Gattung *Ononis*, ferner *Acanthus*, *Matthiola*, *Putoria*, *Frankenia Mesembryanthemum* charakterisiren die Flora dieses Gaues.

Zufolge der Vertheilung der Pflanzen nach der Seehöhe gliedert sich das mediterrane Florengebiet in vier Regionen: 1. Region der Meerespflanzen mit den *Lithothamnium*-, *Florideen*-, *Cystosira*- und *Fucus*beständen; 2. Region des Strandes, vorzüglich durch eine Reihe von spätblühenden Flurformationen charakterisirt; 3. immergrüne Region, in welcher die Machien und Phryganagestrüppe vorherrschen; 4. Bergregion, in der die sommergrünen flaumhaarigen Eichen überwiegend werden, während die immergrünen Eichen und die Bestandtheile der Machien nur mehr vereinzelt und horstweise in den anderen Genossenschaften erscheinen. An den schattigen Abhängen der Berge findet sich auch die Rothbuche ein, ebenso die Bartgrasfluren, welche letztere als Wiesen benützt werden.

Abgesehen von diesen in ihrer Ausdehnung sehr beschränkten urwüchsigem Grasfluren beherbergt die mediterrane Flora keine andere Pflanzengenossenschaft, welche als Wiese ausgebeutet werden könnte. Da das Gebiet zudem sehr arm an fließendem Wasser ist, so hält es auch schwer, durch Bewässerung künstliche Wiesen oder Grasfluren zu schaffen. Mit den Wiesen fehlt aber auch die natürliche Bedingung für einen schwunghaften Betrieb der Viehzucht. Nur der Ziege genügt auch die halbdürre Vegetation des Hochsommers und sie ist darum auch das verbreitetste Hausthier bei den Bewohnern des mediterranen Florengebietes. Die Wälder, welche einst in fast ununterbrochenem Zuge das ganze Gebiet bedeckten, wurden im Laufe der Zeit arg verwüstet und weite Strecken einstigen Waldlandes dehnen sich jetzt als vegetationslose Öden aus. Was sich vom Wald noch erhalten hat, wird gegenwärtig zum größten Theile als Niederwald mit kurzer Umtriebszeit behandelt, weil sich bei dieser Art der Beforstung die größten Erträgnisse ergeben. Im Schutze der Gebüsche des Niederwaldes erhält sich Gras und Kraut verhältnißmäßig am längsten grün und bietet zu einer Zeit, wann auf den waldlosen Strecken schon Alles ausgedorrt ist, den weidenden Thieren noch Nahrung dar. Aus diesem Grunde ist der

Niederwald gleichzeitig auch Weide und stellt so eine ganz eigenthümliche Culturform dar, welche die Verhältnisse des Klimas und Bodens herausgebildet haben und die man nicht mit dem für ein anderes Florengebiet giltigen Maßstab messen und auch nicht voreilig verdammen darf. Neben dieser einen Culturform, welcher gleichzeitig die Bedeutung von Forst und Weide zukommt, findet sich als zweite Culturform das Feld. Beschattung des Bodens, welche in nördlicheren Gegenden den Feldbau beeinträchtigt, ist hier nicht nur nicht nachtheilig, sondern vom größten Vortheile, indem durch sie das Erdreich vor dem Sonnenbrande und übermäßiger Austrocknung am besten geschützt wird. Das Feld des mediterranen Florengebietes ist darum regelmäßig auch mit Bäumen und Weinreben bepflanzt. Der Grund des Feldes trägt Cerealien, Gemüse und Futterkräuter; die Ulmen, Eschen, Feldahorne und Maulbeerbäume, welche in regelmäßigen Reihen über das Feld vertheilt sind, liefern ihr Laub als Futter für die Hausthiere und für die Seidenraupen und die Nebengewinde, denen die Strünke der Bäume als Stützpfähle dienen, liefern Trauben und Wein. Das Feld ist hier gleichzeitig Acker, Gemüsebeet, Obstgarten und Weinberg, liefert zudem das Material für den Betrieb der Seidenzucht und muß gewissermaßen auch noch die Wiese ersetzen, indem es Laubfutter für die Hausthiere abwirft. Auch dieser eigenthümliche Wirthschaftsbetrieb hat sich allmählig als der den klimatischen Verhältnissen am besten entsprechende herausgebildet und Meliorationen im Betriebe können sich naturgemäß nur innerhalb des Rahmens dieser Wirthschaftsmethode bewegen.

Was die dem mediterranen Gebiete besonders zukommenden Culturpflanzen anbelangt, so sind vor Allem die Pinien und Cypressen, die Feigen-, Caroben-, Granatapfel-, Öl-, Citronen- und Drangenbäume und auch die Dattelpalme hervorzuheben. Die letztere wird wohl nur vereinzelt als Zierde und Rarität in Gärten angetroffen und erreicht ungeschützt in einem Garten auf Lussin im Quarnero ihren nördlichsten Standort. Die Citronen- und Drangenbäume werden nur in sehr günstigen Lagen mit Erfolg cultivirt und bedürfen an der Nordgrenze des Gebietes am Gardasee besonderer Schutzvorrichtungen gegen die Frostperioden des Winters. Der Johanniskrotbaum oder die Carobe (*Ceratonia Siliqua*) wird im südlichen Dalmatien häufig gezogen und findet den nördlichsten Standort bei Lovrana nächst Fiume. Kleine Piniengruppen und Cypressenhaine finden sich allenthalben in den Gärten des südlichen Dalmatien; in vereinzelt Exemplaren trifft man beide Coniferen ebenso wie die Feige, den Granatapfel und die aus Amerika eingeführte Agave und Opuntie bis an den Nordrand des mediterranen Gebietes, ja selbst noch darüber hinaus im Etzthale bei Bozen. Der wichtigste der cultivirten Bäume ist übrigens der Ölbaum. Die Gelände, auf welchen er cultivirt wird, stimmen in ihrer Anlage mit den oben beschriebenen gartenartigen Feldern überein; der Grund des Ölberges wird nämlich gerade so wie in jenen Feldern mit Cerealien und dergleichen bebaut; doch fehlen hier die



Weinreben, welche in jenen gartenartigen Feldern die Baumstämme umranken. Die Nordgrenze der Ölberge fällt genau mit der Nordgrenze der immergrünen Eichen (*Quercus Ilex*) und somit auch mit jener des mediterranen Gebietes zusammen und der Ölbaum kann daher auch als die bezeichnendste Culturpflanze des mediterranen Gebietes angesehen werden. In jüngster Zeit ist in Dalmatien auch noch eine dort ursprünglich einheimische Pflanze zu einer wichtigen und ertragreichen Culturpflanze geworden, nämlich eine Pyrethrumart (*Pyrethrum cinerariaefolium*), welche dem kaukasischen *Pyrethrum roseum* verwandt ist und mit diesem auch darin übereinstimmt, daß seine Blütenköpfe zur Bereitung eines sehr wirksamen insectentödtenden Pulvers verwendet werden.

## Pontische flora.



Das Gebiet der pontischen Flora erstreckt sich von den Ufern des Pontus westwärts bis in die Ebene des östlichen Galizien, bis an den Rand der Karpathen und Alpen und bis nahe an den Küstensaum des adriatischen Meeres. Wo sich mächtige Gebirgszüge aufbösen, erscheint die pontische Flora zurückgedrängt und unterbrochen, indem sich an solchen Orten die baltische Flora zungenförmig vordrängt oder wohl auch größere und kleinere vom Mutterlande losgelöste Bezirke bildet, welche sich wie Inseln im Bereiche der pontischen Flora ausnehmen. Abgesehen von diesen Einschaltungen gehört das obere Dniestergebiet und der größte Theil der von den Zuflüssen der Theiß und unteren Donau durchströmten Landschaften der pontischen Flora an.

Im Küstengelände der Adria stößt die pontische mit der mediterranen Flora zusammen. Beide Floren berühren sich zuerst nahe dem Rande des Karstes bei Görz und es zieht ihre Grenze von hier in südöstlicher Richtung nach Istrien, wo sie die Berggruppen des Slavnik und des Monte maggiore bogenförmig umrandet, erreicht bei Fiume nahezu die Küste und zieht dann weiterhin in paralleler Richtung zum Saume des Meeres über die unteren Stufen des kroatischen und dalmatinischen Karstlandes in die montenegrinischen Berge. Die Grenze, welche die pontische Flora von der baltischen scheidet, hält vom Ssonzothale angefangen eine nordöstliche Richtung ein, umrandet die östlichen Ausläufer der Alpen in einer mehrfach ausgebuchteten Linie, biegt südlich vom Leithagebirge in das Wiener Becken ein, folgt hier der Bergkette, welche sich von Baden angefangen bis zur Donau als westlicher Saum dieses Beckens emporhebt, überquert die Donau, zieht dann entlang dem Rande des Marchfeldes an die Berge bei Preßburg, verläuft weiterhin an der Ostseite der kleinen Karpathen durch den nördlichen Theil des Preßburger Beckens in das ungarische Erzgebirge, folgt dann dem Fuße der Waldkarpathen bis an die Marmaros

und bildet von dort eine bogenförmige, verhältnißmäßig schmale und lange Schlinge, welche sich um das höhere Bergland an der östlichen und südlichen Seite Siebenbürgens herumzieht. Von dem zwischen die Marmaros und die Bukowina eingeschalteten Gebirgsstocke, dessen Gewässer westlich zur Theiß, östlich zum Pruth und nördlich zum Dniester abfließen, zieht die Grenze über Kolomea und Stanislau, den Dniester überspringend, in das Quellengebiet des Bug und verläßt bei Brody das Gebiet der österreichisch-ungarischen Monarchie.

Das pontische Florengebiet wird im Gegensatze zu dem mediterranen von einem um wenigstens zwei Monate längeren Winter mit vereinzelt sehr bedeutenden Temperaturdepressionen beherrscht. Die winterliche Schneedecke ist selten eine mächtige und schwindet häufig schon Ende Februar. Ihr Abschmelzen bezeichnet aber noch lange nicht das Ende der winterlichen Ruhe. Dieses und der Beginn der Vegetationszeit sind selbst in den günstigen Jahren bis in die zweite Hälfte des März, in der Regel bis Anfang April und in nördlichen Lagen selbst bis Ende April hinausgeschoben. Wenn im mediterranen Florengebiete schon Alles sproßt und ergrünt, liegt die Pflanzenwelt der pontischen Flora noch tief im Winterschlaf, und auch nach Beginn der Vegetationszeit sind vereinzelt Fröste noch bis in die Mitte des Mai zu gewärtigen. Von nun an nimmt allerdings die Temperatur rasch zu und steigert sich fast unvermittelt zu bedeutender Höhe. Die Entfaltung der Pflanzen ist dementsprechend auch eine außerordentlich beschleunigte; das Versäumte wird wie im Fluge nachgeholt und schon Ende Mai oder doch im Anfang Juni findet man viele Pflanzen im pontischen und mediterranen Florengebiete in nahezu gleichem Entwicklungsstadium. Im größten Theile des pontischen Florengebietes fällt der meiste Regen im Juni und es stellt sich erst im Spätherbst, im November, ein zweites secundäres Maximum der atmosphärischen Niederschläge ein. Aber selbst die Frühsommerregen des Juni sind selten sehr ausgiebig und es gehören überhaupt weite Strecken, zumal die Niederungen, zu den regenärmsten Landschaften Osterreich-Ungarns. In den Niederungen sind auch die Gewitterregen sehr spärlich, und da im Hochsommer mit der sich immer höher steigenden Wärme die Durchfeuchtung des Bodens durch Regen nicht nur nicht zunimmt, sondern schon im Juli rasch abnimmt, so stellt sich eine ganz ähnliche sommerliche Trockenperiode ein, wie sie gleichzeitig im mediterranen Gebiete herrscht. Anfang Juli erblühen noch die Sandzeitlose, die immortellenartigen Compositen, die Meliden und andere Pflanzen des salzigen Bodens. Sobald diese abgeblüht haben, was regelmäßig noch vor Ende des Juli der Fall ist, tritt ein vollkommener Stillstand in der Vegetationsentwicklung ein. Die Gräser, die krautartigen Gewächse und die Holzpflanzen haben ihre vegetative Jahresarbeit abgeschlossen und ihre Thätigkeit beschränkt sich nur noch auf das Ausreifen der Früchte und Samen. Flur und Wald ruhen im Sommerschlaf. — Im größten Theile des

pontischen Gebietes ist der Frühherbst die Zeit des einen Minimums der atmosphärischen Niederschläge. Ein wolkenloser Himmel spannt sich dann über das Gelände, welches nur mit den Resten einer abgestorbenen oder schlummernden Vegetation bedeckt ist. Der zu dieser Zeit an kalten Morgen fallende Thau vermag höchstens einige Pilze aus dem Boden hervorzulocken und das Aufkeimen der spärlichen zweijährigen Kräuter zu veranlassen; die Grasfluren bleiben aber öde und kein neues Grün belebt mehr die Landschaft. Anfang October, ja selbst schon Ende September stellen sich die ersten Reife ein; Mitte November stehen die Bäume entblättert oder mit verdorrtem Laube in den Wäldern. Im November fällt zwar wieder reichlicher Regen, es sind aber kalte Regen, welche zu dieser Zeit den Boden netzen und an dem Bilde der Pflanzenwelt keine Änderung mehr veranlassen, ja in der zweiten Hälfte des November erscheint die Landschaft häufig schon in Schnee gehüllt. Die Sommerruhe ist so allmählig in den Winterschlaf übergegangen.

Der relativ kalte Frühling und die zeitlich eintretenden Fröste des Herbstes schließen aus dem Gebiete der pontischen Flora alle jene Pflanzen aus, welche mit hohen Sommer-temperaturen allein nicht ausreichen, sondern eine wenigstens über acht Monate sich erstreckende frostfreie Periode zu ihrem Gedeihen beanspruchen, die überdies durch eine länger dauernde Belastung mit Schnee und durch große Kältegrade des Winters Schaden leiden würden. Dagegen herrschen hier Gewächse vor, welche zwar während ihrer kurzen Vegetationszeit zur Entwicklung von Blüten und Früchten hoher Wärmegrade bedürfen, aber den strengen Winter ungefährdet zu überdauern im Stande sind. Dahin gehören zunächst die einjährigen Pflanzen, deren Samen erst nach Ablauf des Winters keimen und dann in unglaublich kurzer Zeit alle ihre Entwicklungsstadien durchlaufen; weiterhin viele Staudenpflanzen, deren Wurzelstöcke, tief in der Erde eingebettet, gegen die strenge Winterkälte geschützt sind, Anfang April über die Erde emporzusprießen beginnen und bis Ende Juni oder Anfang Juli schon ihre Früchte ausgereift haben. Die große Wärmemenge, welche diesen Pflanzen im Verlaufe der kurzen Vegetationszeit geboten wird, ermöglicht nicht nur einen sehr raschen, sondern auch sehr ausgiebigen Zuwachs, und in keinem anderen Florengebiete zählt man so viele voluminöse Staudenpflanzen und hohe Gräser als in der pontischen Flora. An diese reihen sich dann noch jene baum- und strauchartigen Gewächse an, welche wohl, ähnlich den früheren, eine hohe Sommerwärme verlangen, aber auch noch die Bedingung an das Klima stellen, daß auf sie schon zur Zeit ihres Entknospens ein lang dauernder Lichtreiz einwirkt. Es sind das durchgehends spät ergrünende, ohne eigentlichen Frühling in den kurzen heißen Sommer des pontischen Gebietes hineinwachsende Arten, wie der tatarische Ahorn und die Silberlinde, welche von dem mediterranen Gebiete ausgeschlossen sind, weil sie dort infolge der zeitlich eintretenden Frühlingswärme schon zu einer Zeit aufknospen würden, deren kurze

Tagesdauer, beziehungsweise Lichtdauer, den auf eine rasche Neubildung eingerichteten Pflanzen nicht zusagt.

Die Pflanzen der pontischen Flora sollen überdies auch so organisirt sein, daß sie eine zeitweilige Beschränkung der Wasserzufuhr unbeschadet vertragen und mit ihrer jährlichen Arbeit vor dem möglichen Eintritt einer lang anhaltenden excessiven Dürre des Hochsommers und Herbstes zu Ende kommen. Da die hochstämmigen waldbildenden Bäume wenigstens dreieinhalb Monate bedürfen, um jene complicirten Wachsthumsprozesse abzuschließen, deren Ergebnis die Bildung eines neuen Holzcylinders oder „Jahresringes“ ist, so wird es für das Vorkommen der Hochwälder im pontischen Gebiete zu einer Lebensfrage, ob die Sommerdürre nicht schon um die Mitte des Juni beginnt. Die Gebirge und das Hügelland sind dort vor dieser Eventualität zu allen Zeiten gesichert gewesen und zeigen sich daher auch mit urwüchsigen Hochwäldern geschmückt. Nicht so die Tiefebene. Hier stellt sich in periodisch wiederkehrenden Jahren nach spätem Erwachen der Pflanzenwelt aus dem Winterschlaf schon Mitte Juni eine Trockenheit ein, die so tiefgreifend wird, daß hochstämmige Bäume die zum ununterbrochenen Saftumtrieb nöthige Wassermenge nicht mehr finden, daher zu welken beginnen, schließlich ganz oder theilweise abdorren und in letzterem Falle, sich durch Stockausschlag verjüngend, zu krüppeligen Sträuchern werden. In den darauffolgenden Jahren mag sich hier das Klima allerdings wieder mehr dem eines Waldlandes nähern und es wäre dann auch der Vegetationsthätigkeit hochstämmiger Waldbäume wieder der nöthige Spielraum gegeben; da aber auf fünf feuchtere Jahre gewöhnlich ein Trockenjahr kommt und ein einziges Trockenjahr den in günstigeren Perioden erfolgten Zuwachs immer wieder zu Grunde richtet, so konnte es hier auch niemals zur Bildung von Hochwäldern kommen und es wird auch niemals gelingen, diesen regenarmen, von periodisch wiederkehrender Dürre heimgesuchten Gebiets-theilen einen eigentlichen Hochwald aufzuzwingen, ausgenommen natürlich jene Stellen, wo Flüsse den atmosphärischen Niederschlag anderer Regionen zuführen.

Das im Bereiche der pontischen Flora eingeschaltete hochwaldlose Gebiet, das nicht nur durch sein Klima, seine Fata morgana, seine Bodenbildung, sondern auch durch seine Pflanzen- und Thierwelt den Charakter der Steppe zeigt, erstreckt sich in Oesterreich-Ungarn über drei Breitengrade (45. bis 48. Grad) und umfaßt beiläufig 33.000 Quadratkilometer. Die größte Ausdehnung erreicht dasselbe in der Richtung von Nord nach Süd, entsprechend einer 296 Kilometer langen Linie, deren Endpunkte Tokaj und Titel darstellen. In der Richtung von West nach Ost ergibt sich die größte 148 Kilometer lange Dimension der Steppe in dem südlichen Theile zwischen dem 45. und 46. Breitegrade. Weiter nordwärts unter dem Horizonte von Szegedin engen die Waldstreifen, welche sich einerseits von Arad bis Klein-Zombor, andererseits von Galas bis zur Puszta Kózsá-major

vordrängen, das waldlose Areal bis zur geringen Breite von nur 37 Kilometer ein; aber noch weiter nach Norden erweitert sich das Steppenland wieder zu größerem Ausmaße und beträgt zwischen dem 47. und 48. Breitengrade im Durchschnitt 90 bis 118 Kilometer, bis es endlich vor Tokaj seinen nördlichen Scheitelpunkt erreicht.

Wenn man das so umgrenzte Areal des waldlosen Steppenlandes kartographisch darstellt, so springt vor Allem die Erscheinung in die Augen, daß die Ausbuchtungen seines Randes mit der Plastik des Bodens und mit den Flußläufen im entschiedensten Zusammenhange stehen. Jeder noch so geringe Schutz gegen die Sommerdürre vermag Baumformen hervorzurufen. An der östlichen Seite des ungarischen Tieflandes sieht man darum auch entlang den zahlreichen dort die Ebene durchfurchenden Wasserläufen Waldstreifen sich keilförmig in das baumlose Gebiet vorschieben. Eine Kette von größeren und kleineren Wäldern umsäumt die Stromlinie der Maros von ihrem Austritte aus dem siebenbürgischen Berglande bei S-Paulis über Arad, Pecskä und Ganád bis herab nach Klein-Zombor, wo die letzten Erlengehölze bei Apátfalva und Makó als Grenzwächter des Waldlandes ihre Kronen erheben. Das wasserreiche Dreieck der Körösflüsse, dessen Scheitel die Vereinigung des weißen und schwarzen Körös bei Békés und dessen Basis das tertiäre Vorland zwischen Großwardein und Boros-Tenö bildet, ist mit hochwüchsigen Eichenforsten bedeckt, und wenn man im Hochsommer von der Kuppe des Ples, die sich hier am östlichen Rande des Tieflandes mit ihren nahezu tausend Meter hohen Porphyrgehängen fast unvermittelt über die Niederung erhebt, in die weite Ebene hinabblickt, sieht man ganz deutlich, wie sich jenes Dreieck einem dunklen Keile gleich in das sonnenverbrannte waldlose Steppengebiet hineinschiebt. Fast der ganze Flußlauf der Donau, das wellige Hügelland, in dessen Mittelpunkt Debreczin zu liegen kommt, sowie endlich die sandigen Höhen, welche das rechte Ufer der Theiß begleiten, sind theilweise mit hochstämmigen Bäumen bewachsen und drängen ihre Forste zungenförmig in die Steppe hinein.

Die Zahl der Pflanzenarten der pontischen Flora kann in runder Zahl mit 5000 berechnet werden. Hiervon entfällt etwas mehr als die Hälfte auf die Samenpflanzen und von diesen kommen wieder 8 Prozent auf Holzgewächse, 68 Prozent auf ausdauernde und 32 Prozent auf ein- und zweijährige Pflanzen. Im Vergleiche zu den anderen Floren ist der fast vollständige Mangel immergrüner Gewächse (0.8 Prozent!) besonders auffallend. Eriken, Wintergrüne und Bärlappe fehlen gänzlich; Nadelhölzer und Moose sind verhältnißmäßig nur sehr spärlich vertreten. Neben den Compositen, Gräsern und Schmetterlingsblütlern sind insbesondere die Schotengewächse durch zahlreiche Arten repräsentirt. Als besonders bezeichnend können die Gattungen Astragalus, Cytisus, Glycyrrhiza, Waldsteinia, Malcolmia, Euclidium, Telekia, Centaurea, Achillea, Syringa und Sesleria gelten.

Die das pontische Florengebiet charakterisirenden Pflanzengenossenschaften aber sind folgende: Der pontische Laubwald. Vorherrschend sind in demselben die österreichische Eiche (*Quercus Austriaca*) und andere sommergrüne Eichen mit flaumhaarigem Laube, in deren Bestand horstweise oder vereinzelt die Silberlinde, der Haselnußbaum, die östliche Hainbuche, mehrere Ahornarten und viele andere Laubhölzer eingesprengt sind. Auch der Kastanienbaum, sowie der Wallnußbaum gehören ursprünglich dieser Waldformation an, und die Wallnußbäume mit kleinen Früchten, sehr fester Steinschale und ungemein ölreichem Samen, welche auf den Bergen an der unteren Donau im Czernathale und im Krassóer Comitate vorkommen, sind nicht als verwildert, sondern als ursprünglich wild anzusehen. — Unter den Kronen dieser hochstämmigen Bäume breitet sich im jüngeren Mischwalde ein Gemenge aus sehr üppigen Gräsern, Stauden und Sträuchern aus, von welchen insbesondere die auf dem nebenstehenden Bilde dargestellten Arten *Telekia speciosa*, *Waldsteinia geoides* und *Melica altissima* hervorzuheben sind. Je älter der Wald wird, desto mehr nimmt im Grunde desselben eine kurze geschlossene Grasnarbe überhand; die Sträucher, Halbsträucher und Stauden werden mehr und mehr an den Waldrand hinausgedrängt oder erfüllen wohl auch die Lücken des Bestandes, welche sich durch Windbrüche oder auf irgend eine andere Weise gebildet haben. Unter den Sträuchern, welche das Unterholz, beziehungsweise die heckenartigen Säume am Ausgange des Hochwaldes bilden, sind insbesondere der tatarische Ahorn, die Lambertshaselnuß, der warzige Spindelbaum und mehrere Wegdornarten, aus der Reihe der Halbsträucher und Stauden, welche sich mit dem Unterholze im Waldgrunde oder am Waldrande combiniren, die stattliche *Telekia*, der dunkelblütige Germer, die hochstengelige *Phlomis*, die schlanke *Melica altissima*, mehrere *Paeonien* und *Nießwurzen*, *Waldsteinia* und *Smyrnium*, einige Ginster- und Geißfließbüsche als besonders charakteristisch hervorzuheben. — Nicht weniger eigenthümlich als diese Waldformation sind für das pontische Gebiet die Schwarzföhrenwälder. Der Baumbestand derselben wird aus drei einander sehr ähnlichen Föhrenarten mit lichtgrauen Stämmen, schirmartiger flachgewölbter Krone und dunklen langen Nadeln gebildet, von welchen die eine (*Pinus Pallasiana*) in Kleinasien und in der Krim weit verbreitet, in Osterreich-Ungarn nur auf das südliche Siebenbürgen, die Berge an der unteren Donau bei Szvnicza und auf das Czernathal bei Mehadia, die zweite (*Pinus nigricans*) auf den westlichen Rand des Wiener Beckens, auf den Tarnovaner Wald und das kroatische Karstland und die dritte (*Pinus leucodermis*) auf den südlichsten Theil des Gebietes, auf die an Montenegro grenzende Berggruppe der Biala Gora (Drjen) und die Črna Gora in Bosnien beschränkt ist. Im Grunde dieser Schwarzföhrenbestände findet sich eine lockere Grasnarbe, vorwaltend aus starren *Festuca*- und *Sesleria*-Arten und mehreren Seggen, zwischen deren Rasen sich niedere halbstrauchige Sonnenröschen, Wolfsmilcharten und Schmetterlings-



Pontischer Wald im südlichen Ungarn.

blütler einschalten. Über diese unterste Schichte erhebt sich mitunter ein spärliches Unterholz aus Zwergweichseln, Schlehdorn, Wegdorn, Mehlbeerbaum und Hartriegel. Im Ganzen ist die Vegetation in diesen Schwarzföhrenwäldern eine dürftige; wo der Stand der Bäume ein dichter ist, erscheint der Waldgrund mitunter fast pflanzenleer und nur mit abgefallenen Nadeln und spärlichen sterilen Moosen überkleidet.

Von den pontischen Gestrüppen sind insbesondere zwei bemerkenswerth. Das eine wird aus locker gestelltem und gewöhnlich von zahlreichen Kräutern durchsetztem Strauchwerk der Zwergmandel und Zwergweichsel, aus niederen Rosen und Spierstauden und vorzüglich aus zahlreichen Geißfleebüschen gebildet; in dem zweiten herrschen dagegen aromatische halbstrauchige Lippenblütler und niedere Ginster vor. — Das letztere Gestrüpp charakterisirt insbesondere die Karstländer, wo es nicht nur schmale Terrassen felsiger Bergabhänge, sondern oft auch weite ebene, steinige Flächen überkleidet. — Das Buschwerk der halbstrauchigen niederen Spierstauden war in früheren Zeiten auf dem Hügellande und in der Niederung längs der Donau weit verbreitet, ist aber dort längst zurückgedrängt und findet sich gegenwärtig fast nur mehr an beschränkten Plätzen im niederen Berglande. Manchmal ziehen sich diese Gestrüppe als schmale Streifen an den Ackerainen hin, und es unterliegt keinem Zweifel, daß sie hier dem bebauten Felde den Platz räumen mußten. Auffallend ist, daß die Gestrüppformationen des pontischen Florengebietes vorherrschend aus sommergrünen, im Herbst das Laub abwerfenden Pflanzen zusammengesetzt werden, während die analogen Pflanzengenossenschaften der anderen Floren der Mehrzahl nach wintergrün erscheinen.

Im Überschwemmungsgebiete der Flüsse in den Niederungen erscheint die an Arten zwar arme, aber für die pontische Flora sehr charakteristische Süßholzflur, aus hochstengeligen Wolfsmilchstauden, rasch wachsenden Abutilon- und vorzüglich aus Süßholzarten zusammengesetzt. Von den drei Süßholzarten des Gebietes ist *Glycyrrhiza echinata*, deren Wurzel das „Russische Süßholz“ liefert, die häufigste und überzieht insbesondere im Schwemmlande an der unteren Theiß und der unteren Donau weite Strecken mit dichten Beständen. Dort, wo der Boden mit Kochsalz geschwängert ist, oder wo aus dem Erdreich Soda und andere Salze auswittern, finden sich mehrere niedere Halophytenfluren ein, in welchen bald graue Vermute, Kamillen und Schwarzwurz, bald Strandnelken, bald verschiedene gesellig wachsende Arten der Kresse, bald wieder trübgrüne vielästige Meldegewächse oder auch niedere Pflänzchen von grasartigem Ansehen vorherrschen. Auch auf den sandigen und lehmigen Hügeln und Flächen ist eine ganze Reihe von Flurformationen entwickelt. Die Pflanzen derselben scheinen regellos durcheinandergewürfelt und sind doch nach Ort und Zeit in so gesetzmäßiger Weise geordnet, daß nicht nur jede Bodenart ihre besonderen Genossenschaften beherbergt, sondern auch die einzelnen Genossen-



schaften selbst wieder eine Kette von regelmäßig sich ablösenden und ersetzenden Generationen bilden. Dort, wo der trockene lose Sand durch die Gewalt des Windes fortwährend verschoben wird, ist wenig Halt für eine geschlossene Pflanzendecke, und es vermögen an solchen Plätzen nur vereinzelte Gewächse, welche, die kurze Regenperiode des Vorsommers benützend, in den zu dieser Zeit durch Feuchtigkeit gebundenen Sand rasch Wurzel schlagen, fortzukommen. Die ersten Anfänge dieser Flugsandfluren bestehen denn auch nur aus spätkeimenden, schnellwüchsigen einjährigen Pflanzen, die mit den vielen weißen langen Fasern ihrer Wurzeln den feuchten Sand durchspinnen und dann auch im Hochsommer,



Federgrasflur auf der Reckemeter Landhöhe.

wenn der Wind die Sandwellen verschiebt und dadurch einen Theil der Gewächse fast bis zu den Blüten hinauf verschüttet, an einem anderen Theile die obere Hälfte der Wurzeln entblößt, mit ihren tieferen Wurzelfasern noch immer an der Stelle, wo sie aufgekeimt sind, sich festzuhalten vermögen. Vorwaltend sind unter diesen ersten Ansiedlern, welche sich auf dem wüsten Flugande einfinden, der Sandknöterich, der Burzeldorn, Meldegewächse und Gräser, insbesondere Trespen, dann eine Roggenart, welche unserem gebauten Roggen täuschend ähnlich sieht, und endlich graugrüne Kochien- und Corispermumformen. Diesen ersten Ansiedlern und Bezwingern des Flugandes folgt allmählig eine zweite Generation, gebildet von ausdauernden Gräsern und Seggen, namentlich dem bescheidenen Schwingelgras und der schmalblättrigen Segge, welche den Boden theilweise schon festigen und zwischen deren zerstreuten Rasen dann eine große Zahl von Stauden aufkommt, die

fast alle durch steife Stengel, schmale Blätter und eine Fülle kleiner Blüten ausgezeichnet sind. Überwiegend sind unter diesen Stauden die nelkenartigen Gewächse, aber auch Tragante und Dolden nehmen einen hervorragenden Antheil. An diese Flugsandfluren schließen sich die für das pontische Gebiet so äußerst charakteristischen Federgrasfluren an, in welchen die von den Steppenbewohnern in Liedern und Märchen so vielfach verwebten Stiparafen vorherrschen und sozusagen den Ton angeben. Zahlreiche Schmetterlingsblütler und Compositen, aber auch Zwiebelgewächse und Schwertlilien erscheinen in den Lücken zwischen den Stiparafen eingeschaltet. Auf sandigem, von den Flugsandfluren gefestigten und zubereiteten Erdreich, sowie an steinigen Bergabhängen herrschen jene Federgräser vor, deren lang wehende Granen an Reiherfedern erinnern und, unter dem Namen Waisenmädchenhaar (Arvaléanyhaj) bekannt, auch als Hutzier in Ungarn ganz allgemein Verwendung finden; auf lehmigem Boden dagegen wird ein Federgras mit fädlichen, geringelten und zusammengedrehten Granen (*Stipa capillata*) vorherrschend, und dann gesellen sich gewöhnlich der Kammweizen, die spätblühende Diplachne, der hanfblättrige Gibisch, die langblütige Leimnelke, hohe Scabiosen, Kugeldisteln und zahlreiche andere Stauden bei. Dort, wo zwischen die Stiparafen zahlreiche Gräser und niedere Kräuter eingesprengt sind, kommt es mitunter auch zu einer geschlossenen Vegetationsdecke, welche den Eindruck einer Wiese macht und auch geradezu als Wiese benützt, das heißt gemäht und auf Heu ausgenützt wird. Vom Ansehen einer hochgrasigen Wiese erscheint auch die Goldbartflur. Als tonangebende Pflanze dieser Genossenschaft tritt hier der Goldbart (*Pollinia Gryllus*) auf, ein Gras, welches auf meterhohen schlanken Halmen lockere, violett und goldig schimmernde Rispen wiegt, den Boden mit großen compacten Polstern bestockt und mit Schmetterlingsblütlern, Korbblütlern und Lippenblütlern eine fest geschlossene Pflanzendecke über den schwarzen humusreichen Boden webt. Gewöhnlich sind zahlreiche Orchideen und Zwiebelpflanzen in diese Grasflur eingeschaltet, doch sind es der Mehrzahl nach Arten, welche auch über das pontische Florengebiet hinaus noch weit verbreitet sind. Während diese durch den Goldbart charakterisirte hohe Grasflur weite Strecken der sandigen Hügelwellen des Tieflandes und der ebenen oder sanft geneigten Flächen auf den unteren Stufen des Karstes überzieht, beschränken sich die aus den niederen rasenförmigen Seslerien gebildeten Kammgrasmatten auf das Bergland und die höheren Stufen des Karstes, überziehen dort die sonnigen breiten Lehnen, Rücken und Ruppen oder auch die Gesimse und Terrassen steiler Felswände in Form schmaler überwallender Streifen, erscheinen gewöhnlich angelehnt an die Gestrüppe, in welchen die aromatischen halbstrauchigen Lippenblütler vorherrschen, und schieben sich mitunter auch in den Grund lichter Schwarzföhrenwälder ein. Sehr regelmäßig sind den das Grundgewebe dieser Matten bildenden Seslerien oder Kammgräsern auch die Rasenpolster kleiner Rispengräser, Schwingel und Seggen

beigemengt, und es ist bemerkenswerth, daß fast jeder Gau des pontischen Florengebietes eine nur ihm eigenthümliche Rammgrasmatte besitzt. Aus der großen Zahl der kleinen Kräuter und Stauden, welche man in die starre Grasnarbe dieser Matten eingeschaltet findet, sind die gelbblühenden Arten der Gattung *Draba*, die schmalblättrigen Waldmeisterarten und die Gattungen *Paronychia* und *Edrajanthus* besonders hervorzuheben.

Neben diesen Pflanzengenossenschaften finden sich in den oben umgrenzten Gebieten auch noch zahlreiche andere, welche aber der pontischen Flora nicht ausschließlich eigenthümlich sind, sondern zugleich auch noch den benachbarten Floren angehören. Als solche haben zu gelten die Hochwälder aus sommergrünen fahlblättrigen Eichen, aus Eichen und Küstern, Silberweiden und Silberpappeln, Erlen und Schwarzpappeln, die Niederwälder aus Buschweiden, mehrere gesellige Verbindungen aus weit verbreitetem Rohr, Schilf, Binjen, Simsen, Seggen und Gräsern, die insbesondere in den Niederungen dem Stromlaufe der Flüsse in breiten Bändern folgen, weiterhin auch einige Formationen des Berglandes, wie namentlich die Buchenwälder und jene blumigen Matten, für deren Grasnarbe die Bergsegge besonders charakteristisch ist. Alle diese Vegetationsbilder kehren auch in der baltischen, zum Theile auch in der mediterranen Flora wieder, und zwar mit genau demselben landschaftlichen Ausdrucke und — insoweit die besonders augenfälligen Arten ins Spiel kommen — auch mit derselben Zusammensetzung. Die untergeordneten Gemengtheile, sozusagen der Einschlag in dem Grundgewebe des Pflanzenteppichs unterliegt in solchen über mehrere Florengebiete verbreiteten Pflanzenformationen allerdings nicht selten einem gewissen Wechsel, der sich vorzüglich dadurch kundgibt, daß bestimmte Gattungen in der einen Flora durch diese, in der anderen Flora durch jene Arten vertreten sind. So findet man zum Beispiel im Grunde des Buchenwaldes über dem braunen, dürren, abgefallenen Laube zwar allerwärts eine lockere Schichte aus sommergrünen Stauden, zumal aus Zahnwurz, Lungenkraut, Beinwell, Waldmeister und dergleichen, aber die Arten dieser genannten Gattungen sind verschieden je nach den Gegenden, und fast in jedem Gau beherbergt der Buchenwald zum Beispiel eine andere Zahnwurzarart. Für den Laien sind diese Unterschiede allerdings wenig auffallend, und der allgemeine Eindruck des Buchenwaldes ist im Böhmerwalde nicht anders als im Bakonyerwalde und auf den Bergrücken der Bukowina nicht anders als auf den Abhängen des Monte Baldo in Südtirol.

Entsprechend der räumlichen Vertheilung besonders auffallender und bestandbildender Arten, sowie mit Rücksicht auf das Vorherrschen einzelner Genossenschaften wird das pontische Florengebiet in die nachfolgenden vier Gaue eingetheilt: 1. Illyrischer Gau. Derselbe begreift das niedere Bergland Dalmatiens und Kroatiens, erstreckt sich über den nördlichen Theil von Istrien nach Krain und über den Karst bis in die Gegend von Görz und stimmt in Betreff seiner Pflanzenwelt mit jenem Landstriche überein, welcher sich vom

schwarzen Meere zwischen Balkan und Karpathen zur Adria erstreckt. Von Bäumen sind die orientalische Hainbuche, der türkische Haselnußbaum, die gehäuftfrüchtige Eiche und der stumpfblättrige Ahorn, von Sträuchern und Halbsträuchern der Flieder, die Lamberts-Haselnuß, der krainische und der Felsenwegdorn, die graue Spierstaude und der rothblütige Geißklee bezeichnend. Als charakteristische Genossenschaften können die Gestrüppe aus aromatischen Lippenblütlern, zumal aus dem illyrischen und dem Bergpfefferkraut, und die Rammgrasmatte mit der tonangebenden *Sesleria tenuifolia* und *elongata* hervorgehoben werden. Der Gau zeichnet sich überdies durch eine große Zahl nicht in Beständen wachsender Pflanzen aus, welche weiterhin über die Herzegowina, Bosnien und Serbien verbreitet sind.

2. Pannonischer Gau. Begreift beiläufig das alte Pannonien und reicht von den Bergen am westlichen Rande des Wiener Beckens über das Leithagebirge und die Hainburger Berge ostwärts bis an eine Linie, welche von dem Drau-Ufer bei Moslavina über Fünfkirchen an die Donau, dann dem Laufe der Donau stromaufwärts folgend nach Budapest und von da in nordöstlicher Richtung in das Beregher Comitatus hinaufzieht. An seinem westlichen Rande bildet die Schwarzföhre (*Pinus nigricans*) umfangreiche Bestände, im südlichen Theile und im Beregher Comitatus erscheint die Silberlinde; von höheren Sträuchern ist der tatarische Ahorn, von niederen an der Bildung der Gestrüppe beteiligten Sträuchern und Halbsträuchern sind die Zwergmandel, die mittlere Spierstaude und mehrere Geißklee- und Ginsterarten sehr charakteristisch. In den Rammgrasmaten erscheint *Sesleria Sadleriana*. Auf salzauswitterndem Boden in den Niederungen, namentlich in der Umgebung des Neusiedlersees sind Halophytenfluren mit Wermut-, Kresse- und Meldestauden reich entwickelt.

3. Dacischer Gau. Er umfaßt das niedere Bergland und das hügelige Mittelland Siebenbürgens und erstreckt sich über die ungarische Niederung bis an die Donau. Die Süßholzfluren bezeichnen seine Grenze gegen den pannonischen Gau. Von Sträuchern ist eine seltene Fliederart (*Syringa Josikea*) diesem Gebiete ausschließlich eigenthümlich. In den Gestrüppformationen erscheint der weißblütige und fahlfrüchtige Geißklee, in den Rammgrasmaten *Sesleria rigida*, *filifolia* und *Heusleriana*. Die Federgrasfluren spielen sowohl auf den Sandhügeln und Sandflächen des Tieflandes als auch auf dem Lehmboden des mittleren Siebenbürgen eine große Rolle. Die Flora stimmt vielfach mit jener des südlichen Rußland überein und zahlreiche Pflanzenarten hat dieser Gau mit den Steppen an der unteren Wolga und mit den Bergen der Krim gemeinsam.

4. Podolischer Gau. Derselbe umschließt einen großen Theil der Bukowina und den östlichen Theil Galiziens. Von dem dacischen Gau scheidet ihn ein breiter Streifen der über die Gebirge der Marmaros sich erstreckenden baltischen Flora. Seine Vegetation stimmt vielfach mit jener des dacischen Gaues, zumal mit jener des siebenbürgischen Mittelandes überein. Auch die untergeordnete Flora in den ausgedehnten Buchenwäldern, welche

das niedere Bergland bedecken, ist in beiden Gauen die gleiche. Die wenigen im podolischen Gauen verbreiteten, im daciſchen dagegen fehlenden Arten ſind durchgehends ſolche, welche weiterhin über die podoliſchen Steppen verbreitet ſind. Am mannigfaltigſten iſt die den podoliſchen Gauen charakteriſirende Pflanzenwelt im Ufergelände des Dnieſter, in der Umgebung von Bilcze, Janow, Radobestie, Pantalicha, Tarnopol, Zaleszczyki, auf der Okna und Drancza und bei Suczawa entwickelt. Nach Weſten nimmt die Zahl der Steppenpflanzen raſch ab, und entlang einer Linie, welche von Kolomea nach Brody zieht, ſtoßen die Federgrasfluren und Geißfleegestrüppe der pontiſchen Flora mit den Weißföhrenwäldern, Haidekräutgestrüppen und Silbergrasfluren der baltiſchen Flora zuſammen.

In verticaler Richtung gliedert ſich die pontiſche Flora in drei Regionen. Die untere oder Steppenregion iſt vorherrſchend Flurland. Als waldbildende Bäume erſcheinen ſommergrüne fahlblättrige Eichen, Pappeln, Eſchen und Weiden; die Wälder ſind aber nur auf die Hügelwellen und auf den Saum der Wasserläufe beſchränkt. Unabſehbare Strecken längs den Wasserläufen ſind auch mit Rohrbeſtänden beſtockt. Die mittlere Region wird durch das Vorkommen ſommergrüner flaumhaariger Eichen und die obere Region durch die Schwarzföhren- und Rothbuchenwälder charakteriſirt.

Die Ausnützung der Pflanzenwelt durch die ſeßhafte Bevölkerung iſt in dieſen Regionen eine weſentlich verſchiedene. Die obere und vorzüglich die mittlere Region iſt in land- und forſtwirthſchaftlicher Beziehung ganz beſonders begünſtigt; ſie vereinigt eine Reihe klimatiſcher Vortheile der nachbarlichen Landſtriche, ohne auch gleichzeitig unter den in der Nachbarschaft ſich geltend machenden Nachtheilen zu leiden. Die Cerealien reifen in dem warmen Sommer ganz vorzüglich, und die Frage, ob dieſelben auch gut und trocken eingeheimſt werden können, eine Frage, welche in dem nördlicher gelegenen Florengebiete ſo viele Sorgen macht, kommt hier in dem regenarmen pontiſchen Gebiete faſt niemals in Betracht. Die Rebe, welche in der pontiſchen Flora urſprünglich heimlich und eine charakteriſtiſche Liane der Auwälder iſt, zeitigt in dem heißen Sommer reichliche Trauben, die an Süße ſelbſt den im mediterranen Gebiete gereiften nicht nachſtehen. Während aber in dem zuletzt genannten Gebiete die Weinleſe immer ſchon zu einer Zeit vorgenommen werden muß, deren hohe Temperatur die Erzeugung haltbarer Weine ſehr ſchwierig macht, hat das pontiſche Gebiet den großen Vortheil, daß Leſe und Moſtbereitung in einen kühlen Herbfſt fallen, deſſen niedere Temperatur die Einleitung einer langſamen Gährung und die Gewinnung ſehr haltbarer Weine in den kühlen Kellern ermöglicht. Zudem ſagt der tiefgrundige Löß der mittleren Region und noch mehr der an Alkalien reiche, am Rande des ungarischen Beckens weit verbreitete trachytiſche Boden der Rebe in hohem Grade zu, und es werden hier Weine gefeſtert, welche zu den feurigſten und berühmteſten der Welt zählen. Holz, deſſen Mangel die wirthſchaftlichen Verhältniſſe der

Steppenregion sehr empfindlich berührt, ist hier in der mittleren und oberen Region in genügender Menge und in vorzüglicher Güte vorhanden. Wesentlich anders stellen sich die Bedingungen der Pflanzencultur in der unteren Region. Hier ist, wie schon erwähnt, der Hochwald nur auf jene Stellen beschränkt, wo durch Wasserläufe die atmosphärischen Niederschläge aus den angrenzenden Gebirgen in nachhaltiger Menge zugeführt werden; alles Übrige ist Steppenland und sowohl in landschaftlicher Beziehung als auch in Betreff seiner wilden Vegetation und seiner Culturformen von einer ermüdenden Einförmigkeit. Die Zahl der Pflanzenarten, aus welchen sich die wilde Vegetation zusammensetzt, ist gerade in der Steppe eine außerordentlich geringe, die wenigen Formen breiten sich aber gewöhnlich in ununterbrochenem Zuge über weite Strecken aus. Es ist eben eine Eigenthümlichkeit derselben, daß Alles, was in ihr lebt und webt, in Massen erscheint. Auch die Thierwelt zeigt ja dort die gleichen Verhältnisse. Die Artenzahl der Steppenfauna ist im Vergleiche zu den angrenzenden Waldgebieten erstaunlich gering, die wenigen Arten aber leben gesellig und erscheinen regelmäßig in ungeheurer Anzahl. Schwärme von Staaren, welche, aus Tausenden bestehend, dunklen Wolken gleich durch die Luft wirbeln, Eintagsfliegen, welche die Ufer der Flüsse und Sümpfe millionenweise umschwärmen, Herden von Trappen, welche im raschen Laufe über die Fläche dahinjagen, Wanderheuschrecken und Rosendrosseln, welche sich meist in denselben Jahren in großen Zügen einfinden, endlich das Heer der für die Steppenländer so charakteristischen Nagethiere sind dort die bezeichnendsten Elemente des Thierlebens. Ja, auch die Menschen lieben es, sich dort in wenigen aber großen Ortschaften anzusiedeln, und nirgends in den angrenzenden Waldlandschaften trifft man auf gleichem Flächenraum so wenige und durch so große Strecken von Feld und Weide getrennte, dabei aber immer durch eine große Einwohnerzahl ausgezeichnete Ortschaften. Mit dem hier angedeuteten Gegensatze von Steppen- und Waldland steht auch der Gegensatz der Pflanzencultur und überhaupt der wirthschaftlichen Verhältnisse im innigsten Zusammenhange. In den Waldländern war die Flur ursprünglich nur von geringer Ausdehnung und Bedeutung. Erst durch den Einfluß des Menschen wurde der herrschende Wald zurückgedrängt, das Flurgebiet erweitert und dem Boden künstliche Fluren in Form von Getreidefeldern und Wiesen aufgedrängt. Auf dem Boden der Steppe sind diese Culturen aus Cerealien, Kräutern und Futterpflanzen kein dem Boden fremdartiges Erzeugniß, denn ganz ähnliche Bestände aus ein- und zweijährigen Gräsern und Stauden bekleideten schon urwüchsig das Tiefland. Die Umgestaltung der ursprünglichen Vegetationsdecke in Feld war daher hier keine so mühsame Arbeit, als es die gleiche Umgestaltung des Waldes in den Waldlandschaften war. Es brauchte in der Steppe eben nur eine Reihe anderer Pflanzenarten substituirt, aber nicht der ursprüngliche Typus der Vegetation geändert zu werden. Alle unsere Cerealien sind ja aus Steppengräsern

hervorgegangen und die Steppenregion des daciſchen Gaues beherbergt noch jetzt zwei Grasarten: *Triticum villosum* und *Secale fragile*, welche in ihrer Tracht mit unſeren Cerealien auf das frappanteste übereinstimmen, von denen die letztere sogar ein dem gebauten Roggen ganz ähnliches Korn liefert und sich nur der brüchigen Ährenspindel wegen nicht gut zum Anbau eignet. Die Cerealien fanden daher hier recht eigentlich einen heimatlichen Boden, und es darf darum auch nicht wundernehmen, daß sie ebenso wie zahlreiche andere Culturpflanzen, zum Beispiel Hanf und Sonnenblumen, häufig verwildert angetroffen werden und in günstigen Lagen selbst auf brach liegenden Feldern massenhaft emporſchießen. Es ist aus eben diesem Grunde auch die Erhaltung der Getreidfelder in der Steppe nicht mit jener Mühe verbunden wie in den Waldlandschaften, wo die Flur aus einjährigen Cerealien ein fremder Sproß ist, den man dem Boden an Stelle des Waldes aufgedrängt hat. Eine Erschöpfung des Bodens ist im Steppengebiete nicht zu befürchten; die klimatischen Einflüsse sorgen dafür, daß die den Cerealien nöthigen anorganischen Salze immer wieder in genügender Menge aufgeschlossen werden; ja weite Strecken Landes leiden nicht so sehr an einem Mangel als vielmehr an einem Übermaße derselben. Was im Steppengebiete die Cerealienkultur beeinträchtigen kann, ist einzig und allein der Abgang der nöthigen Feuchtigkeit. Nur wenn das genügende Maß von Wasser während der Vegetationszeit vorhanden und richtig vertheilt ist, vermögen die Pflanzen die durch Verwitterung sich stets neu erschließenden Schätze des Bodens zu heben. Gleich den hochstämmigen Bäumen bedürfen alle Cerealien zum Abschlusse ihrer jährlichen Arbeit einer wenigstens dreieinhalbmonatlichen ununterbrochenen Vegetationszeit. Wird diese durch frühzeitig eintretende Sommerdürre eingeengt, so gehen die Neubildungen der Pflanze zu Grunde, bevor sie noch ihre normale Reife erlangt haben, und es tritt eine Mißernte ein. In Flachländern, wo eine derartige Einengung der Vegetationszeit durch die mit großer Regelmäßigkeit sich einstellenden, durch längere Zeit ununterbrochen wehenden austrocknenden Nordostwinde alljährlich erfolgt, wie dies in einigen östlicher gelegenen Steppen der Fall ist, scheidet Forstbetrieb und Feldbau an diesen ungünstigen Verhältnissen des Klimas. Anders im Steppengebiete der ungarischen Niederung. Hier wird der Steppencharakter der Pflanzenwelt nicht durch die alljährlich, sondern nur durch die periodisch wiederkehrende, zeitlich eintretende Sommerdürre veranlaßt. Die ein- und zweijährigen Culturpflanzen werden daselbst wohl in den vereinzelt Trockenjahren Mißernten geben, in den sich einschaltenden klimatisch begünstigten Jahren dagegen die reichlichsten Ernten liefern. Dem Boden die nöthige Feuchtigkeit während der Vegetationszeit auch in den klimatisch nicht begünstigten Jahren zu erhalten, oder mit anderen Worten, den Feldbau durch ein sorgfältig durchgeführtes Bewässerungssystem von der Ungunst einzelner Jahre unabhängig zu machen, ist darum auch eines der wichtigsten Ziele, welches die

Cerealiencultur anzustreben hat. Der Wiesenbau und mittelbar der schwunghafte Betrieb der Viehzucht verlangen ebenfalls in diesem Gebiete eine entsprechende Bewässerung. Berücksichtigt man, daß in unserem Steppengebiete mehr als die Hälfte der wildwachsenden Pflanzen ein- und zweijährig und im Hochsommer bereits ganz verdorrt und wie spurlos verschwunden ist, — berücksichtigt man ferner, daß von der anderen Hälfte noch ein guter Theil auf Arten mit unterirdischen Zwiebeln, Knollen und Wurzelstöcken kommt, die in der trockenen Zeit gleichfalls eingezogen haben: so bleibt nur eine verhältnißmäßig kleine Gruppe von ausdauernden Pflanzenarten übrig, welche im Hochsommer die Decke des Bodens bilden. Aber auch diese wenigen Gewächse sind als Futterpflanzen von geringer Bedeutung; die Halophyten, welche im Hochsommer am längsten saftig und grün bleiben, werden von den weidenden Thieren nicht angetastet; die meisten ausdauernden Gräser und Schmetterlingsblütler aber haben im Juli bereits abgereift, zeigen von da an keinen weiteren Zuwachs mehr und besitzen dann so viel wie keinen Futterwerth. Nur auf dem sumpfigen Boden erhält sich die Vegetation auch im Hochsommer frisch und grün und hier finden zu dieser Zeit die weidenden Thiere auch die ergiebigste Nahrung. Wo aber die Sümpfe trocken gelegt wurden, stellte sich naturgemäß im Hochsommer Futtermangel ein, was bei öfterer Wiederkehr ein Zurückgehen der Viehzucht nach sich ziehen mußte. Auch in dieser Richtung ist daher eine sorgfältig regulirte, mit der Entwässerung Hand in Hand gehende Bewässerung von größter Wichtigkeit und nur durch sie kann die gesammte Landwirthschaft im Steppengebiete vor den Nachtheilen der schwankenden klimatischen Verhältnisse bewahrt werden.

Als charakteristische Culturpflanzen des Steppenlandes sind noch die Melonen, Kürbisse, Gurken, Tabak, Paprika und Sonnenblumen aufzuführen. Sie gehören durchwegs zu jenen Gewächsen, welche einer rasch zu hohen Graden sich steigenden Sommerwärme bedürfen, und sie gedeihen bei genügender Feuchtigkeit des Bodens mit außerordentlicher Üppigkeit. Insbesondere die Wassermelone reift nach Verlauf dreier Monate eine Fülle der saftreichsten Früchte. Wenig günstig dagegen ist die Steppenregion der Cultur des Weinstockes, und die wenigen Weingärten, die man an sandigen Stellen hier und da angelegt hat, liefern nur ein sehr mittelmäßiges Product. Die Cultur von Holzpflanzen beschränkt sich auf die Anzucht von Weiden, Pappeln, Stieleichen und Akazien und ist nur in der Nähe von Wasserläufen und dort, wo der Boden von genügendem Grundwasser weit herauf durchfeuchtet ist, von Erfolg gekrönt. Vielfach muß Rohr das fehlende Holz ersetzen und man benützt dasselbe nicht nur zum Decken der Hütten und zur Umfriedung kleiner Gärtchen, sondern auch als Feuerungsmaterial, ja selbst zur Verbesserung der Wege, indem man mächtige Schichten ausgetrockneter und starr gewordener Halme quer über die grundlosen Pfade breitet.



## Baltische flora.



Die baltische Flora breitet sich über den größten Theil des mittleren Europa aus, grenzt nordwärts an die arktische, südwärts an die atlantische, mediterrane und pontische Flora. Sie erstreckt sich von den Küsten der Ostsee über den größten Theil Scandinaviens und des mittleren europäischen Rußland, über Deutschland und die westlichen und nördlichen Länder Österreich-Ungarns. Dort, wo sich höhere Gebirge erheben, wird das Gebiet der baltischen Flora von Inseln der alpinen Flora unterbrochen. Abgesehen von diesen eingeschalteten Inseln gehört aber in Österreich-Ungarn alles Land, welches seine Gewässer der Nord- und Ostsee zusendet, dieser Flora an. Auch ein beträchtlicher Landstrich, welcher schon diesseits der europäischen Hauptwasserscheide liegt, nämlich ein Theil des Stromgebietes der Donau, des Dniester und der zum adriatischen Meere abfließenden Gewässer liegt noch innerhalb der Grenzen des baltischen Florenreiches.

Die Grenze zwischen dem baltischen und dem mediterranen Florengebiete folgt, wie schon früher bemerkt, von Lodron am Idrosee an der Westgrenze des Reiches bis auf den hohen Rücken des Karstes, dem Südrande der Alpen, wird aber in den Thälern der Sarca, der Etsch und der anderen zur Adria abfließenden Gewässer mehrfach zurückgedrängt und nach Norden eingebuchtet. Am Karste trifft die baltische Flora mit der pontischen zusammen und es verläuft nun die Grenze dieser beiden Floren mit mehrfachen Curven, welche hauptsächlich mit der Plastik des Bodens zusammenhängen, um den Ostrand der höheren steirischen Bergzüge in das Ödenburger Comitat, dann, das Rosaliengebirge nordwärts umrandend, in das Wiener Becken auf die Berge, welche dieses Becken an der Westseite einfassen, und folgt dann einer Linie, welche vom Kahlenberge in weitem Bogen über die Höhen von Wolkersdorf zum Thebener Kogel bei Preßburg hinzieht. Von hier verläuft die Grenze in der schon früher angegebenen Weise an der Südseite der Karpathen in die Marmaros, bildet dort eine die östlichen und südlichen Gebirge Siebenbürgens umfassende lange, schlingenförmige Ausbuchtung und streicht schließlich, eine nördliche Richtung einhaltend, durch das östliche Galizien über Brody an die russische Grenze.

Vorgelagert der concaven Seite der erwähnten langen Schlinge, welche die transsylvanischen Karpathen bis hinab zum Hatzeger Gebirge und zum Retjezát umfaßt, und insel förmig eingeschaltet in das Gebiet der pontischen Flora erscheinen auch noch kleine Bezirke der baltischen Flora im Hargitagebirge, im Bihargebirge, im Ruszkagebirge und in den banatischen Karpathen. Ebenso findet sich auf dem kroatischen Karstplateau südöstlich

von der bis auf das Ivančicegebirge sich vorschiebenden Grenze des zusammenhängenden baltischen Florengebietes ein Schwarm kleiner baltischer Inseln inmitten der pontischen Flora, so namentlich auf dem Krainer Schneeberg, der Kapella und Plješevica, dem südlichen Belebit und der Dinara.

Gegen die alpine Flora wird die baltische Flora durch die obere Grenze der hochstämmigen Nadelholzwälder abgegrenzt.

Der Winterschlaf der Pflanzen erstreckt sich im Bereiche der baltischen Flora in den rauhesten Lagen über acht, in den mildesten Lagen über vier, an den meisten Orten über fünf Monate. Der durch das Aufsteigen des Frühlingsaftes in den Stämmen der Holzpflanzen, durch das Entknospen der meisten Bäume und Sträucher und durch das Ergrünen der Fluren bezeichnete Beginn der Vegetationszeit tritt an günstig gelegenen Punkten und in günstigen Jahren in der zweiten Hälfte März, unter den ungünstigsten Verhältnissen in der zweiten Hälfte Mai ein. Der Boden ist zu dieser Zeit durch die Schmelzwässer des Winterschnees noch reichlich durchfeuchtet. Die Entwicklung der Vegetation geht anfänglich nur langsam vor sich, wird häufig durch vereinzelte Temperaturdepressionen in dem unbeständigen Monat April und in der ersten Hälfte des Mai sehr verzögert, kommt aber dann in einen gleichmäßigen, etwas rascheren Fluß. Außerst günstig wirkt hier der Umstand, daß im Sommer die höchsten Temperaturen mit der größten Menge der atmosphärischen Niederschläge zusammentreffen. Von August angefangen nimmt zwar die Regenmenge allmählich ab, erhält sich aber doch noch immer auf einer solchen Höhe, daß ein Mißverhältnis zwischen der Feuchtigkeit des Bodens und der Temperatur nicht eintritt, demzufolge es im baltischen Florengebiete zu einem durch Trockenheit veranlaßten Sommerschlaf der Pflanzenwelt nicht kommen kann. Die Wiesen erhalten sich den ganzen Sommer und Herbst über grün und an die Schneeglöckchen des März schließt sich ein ununterbrochener Blütenreigen zu den Zeitlosen, welche im September oder Anfang October die Matten schmücken. Mitte October stellen sich regelmäßig schon Reife und Fröste ein, und das zu dieser Zeit stattfindende Verfärben und Abfallen des Laubes bezeichnet den Beginn des Winterschlafes.

Die Wärme, welche den Pflanzen der baltischen Flora während ihrer Vegetationszeit in dem oben umgrenzten Gebiete zukommt, reicht vollständig aus, damit selbst in den rauhesten Lagen mächtige hochstämmige Bäume ihre jährliche Arbeit abschließen können, und es spielen daselbst gefellig wachsende hochstämmige Bäume auch eine hervorragende Rolle. Die günstigen Feuchtigkeitsverhältnisse des Sommers gestatten auch die üppige Entwicklung des auf ununterbrochene Wasserzufuhr angewiesenen Haidekrautes und das Grünbleiben der Grasnarbe. Wälder mit hochschäftigen Bäumen, Haidegestrüppe, grüne Wiesen und Grasmatten sind darum auch die Wahrzeichen der baltischen Flora. Dagegen



Fichtenwald in den Sudeten.

fehlen hier die immergrünen Eichen, die Myrte, der Lorbeer, der Oleander und zahlreiche andere immergrüne Laubhölzer, sowie viele einjährige Gräser und Kräuter und überhaupt alle jene Pflanzen, welche eine durch Fröste nicht unterbrochene achtmonatliche Vegetationszeit oder sehr hohe Hochsommertemperaturen zum Ausreifen ihrer Früchte verlangen oder deren Organisation eine stärkere Belastung durch Schnee im Winter nicht verträgt. Ebenso fehlen alle jene Arten, welche schon durch eine sehr geringe Wärmemenge aus dem Winterschlaf wachgerufen werden, deren Natur aber zur Zeit des Beginnes ihrer vegetativen Thätigkeit eines wenigstens fünfzehn- bis sechzehnständigen täglichen Lichtreizes bedarf und welche sich in dem schleppenden Frühling des baltischen Gebietes bei einer täglichen Lichtdauer von nur 12 bis 13 Stunden nicht in normaler Weise entwickeln können.

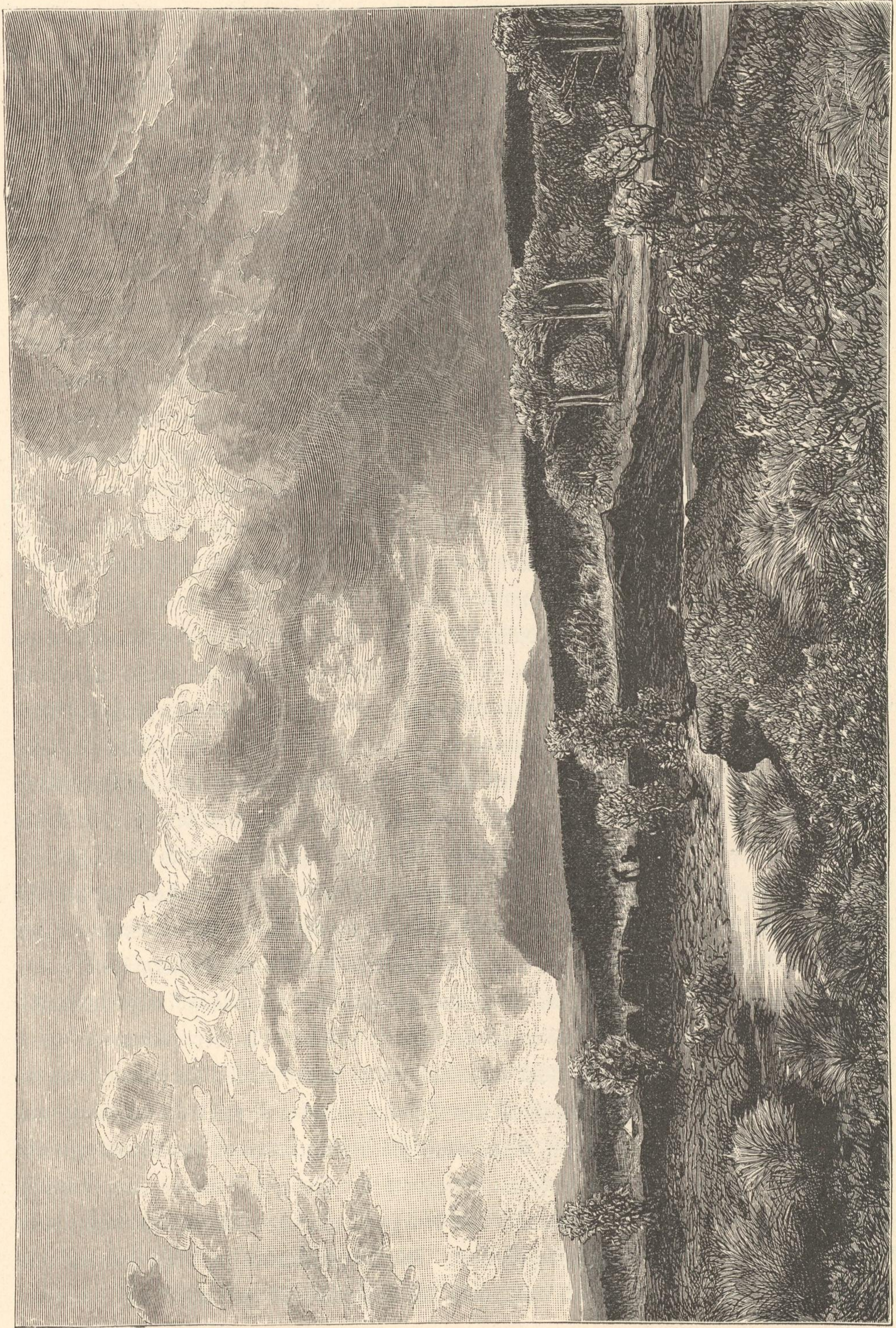
Von den 5.000 bis 6.000 Arten der baltischen Flora entfallen beiläufig zwei Drittel auf Sporenpflanzen und ein Drittel auf Samenpflanzen. Von letzteren kommen 10 Percent auf Holzgewächse, 5 Percent auf immergrüne Pflanzen, 70 Percent auf ausdauernde und 30 Percent auf ein- und zweijährige Arten. Neben Compositen und Gräsern zählen die Riedgräser, Schotengewächse und Schmetterlingsblütler zu den artenreichsten Familien. Die Seggen, Weiden, Habichtskräuter, Rosen und Brombeeren sind die artenreichsten Gattungen; im Gegensatz zu der mediterranen und pontischen Flora sind die Gattungen *Abies*, *Lycopodium*, *Blechnum*, *Nardus*, *Calluna*, *Pirola*, *Vaccinium*, *Arnica* als besonders bezeichnend hervorzuheben.

Die Zahl der Pflanzengenossenschaften ist eine überaus große. Mehrere derselben, zumal einige Formen des Laubwaldes finden sich auch in den benachbarten Floren wieder; ausschließlich dem baltischen Florengebiete eigenthümlich sind aber die folgenden:

Zunächst der Fichtenwald, dessen Grund bei dichtem Stande der Bäume eine mächtige schwellende Schichte aus Astmoosen mit eingesprengtem Bärlapp, Sauerflee und Farnen, bei lockerer Stellung der Stämme auch dichtes Heidelbeergestrüpp überzieht; dann der Weißföhrenwald, in welchem sich zu unterst ein Teppich aus Moosen, Flechten, Bärentraube, Wintergrün und abgefallenen vermoderten Nadeln und darüber das Gestrüpp von Ginster, Heidekraut, Besenstrauch und Wachholder entwickelt findet. Innerhalb der Grenzen Osterreich-Ungarns auf die Alpen und Karpathen beschränkt ist der Zirbenwald. Unter allen Nadelwäldern am reichlichsten mit Unterholz durchsetzt, baut sich derselbe dort, wo seine Ursprünglichkeit noch bewahrt worden ist, aus mehreren Schichten auf, so zwar, daß sich über der aus Astmoosen gewebten, den Boden unmittelbar überkleidenden Decke zunächst ein Gestrüpp aus Heidelbeeren aufböscht, über welches sich als eine höhere Schichte Gebüsch aus Grünerlen oder niederen Birken erhebt, und über dieses breiten sich dann, nur durch einen geringen Zwischenraum getrennt, die mit langen, bleichen Bartsflechten behangenen Kronen der Zirben aus. Im Gegensatz zum düsteren Zirbenwalde,

der bei sehr reichlichem Unterholze fast undurchdringlich wird, erscheint der Lärchenwald als ein lichter sommergrüner Hain ohne alles Unterholz, und auf der spärlich beschatteten Fläche, über welche sich die alten Lärchenstämme erheben, hat sich eine Grasnarbe ausgebildet, welche den Eindruck einer Wiese macht und in manchen Gebirgsgegenden auch als Wiese ausgebeutet wird. — Diese Nadelholzwälder erscheinen entweder als reine Bestände oder aber als Mischwälder, in welchem letzterem Falle dann auch die Vegetation des Waldbodens alle möglichen Zwischenformen und Übergänge zeigt. Häufig mengt sich diesen Nadelhölzern auch Laubholz bei, zumal in den unteren wärmeren Lagen, wo noch die Buche, Hainbuche, Espe und Eiche gedeiht. Die Weißföhrenbestände sind auch besonders häufig von Birken durchschossen und gehen manchmal ohne scharfe Grenze in Birkenwäldchen über, in deren lichtem Grunde zwischen Wachholder und Heidekrautgestrüpp gewöhnlich auch magere Grasplätze eingeschaltet sind. Der Wachholder, welcher derzeit fast nur mehr als Strauch und höchst selten noch als Baum angetroffen wird, bildet vorwiegend Unterholz, mitunter erscheint er aber auch selbständig, ohne von den Kronen hochstämmiger Bäume überdacht zu sein, und es drängen sich dann seine Sträucher zu sehr dichten Beständen zusammen. Das Wachholdergebüsch hat gewöhnlich ein recht struppiges Aussehen, da die von demselben bekleideten Flächen dem Weidengange der Thiere, zumal der Ziegen ausgesetzt sind und dann die Ränder der einzelnen Strauchgruppen vielfach abgebissen und verstümmelt werden. In den Pieninen und in den Alpen — soweit diese der baltischen Flora angehören — findet sich stellenweise auch Sevengebüsch entwickelt. Der Sevenstrauch ist eine Wachholderart, welche nach der Weise des Krummholzes die felsigen Abhänge überwuchert und gewöhnlich in so dichten Beständen wächst, daß fast jede andere Vegetation durch sie verdrängt wird. In solchen geschlossenen Massen findet er sich beispielsweise in der Nähe des Brenner an der Mündung des Schnirner Thales, dann im Östthale, Pfossenthale und im oberen Innthale zwischen Landeck und der Finsterminz, überall die Thalgründe mit dem widerlichen Geruche erfüllend, der von seinen dichtbeschuptionen dunklen Zweigen ausgeht. — Sehr wichtig für mehrere Gaue der baltischen Flora ist das Grünerlengebüsch. Es wird fast ausschließlich aus den vom Boden aus in zahlreiche Äste aufgelösten Grünerlensträuchern gebildet, welche bei dichter Bestockung nur sommergrünen Stauden, hochwüchsigen Gräsern und zartlaubigen Farnen gestatten, die üppigen Wedel und Halme durch die Lücken des vielfach verschänkten Gezweiges emporzudrängen. Auf dem Sande und Gerölle längs der Flußufer findet sich in einigen Landstrichen des baltischen Florengebietes auch Grauweidengebüsch angesiedelt, Bestände eines mächtigen Weidenstrauches, welche sowohl durch die eigenthümliche gerundete Kronenbildung, wie durch das an den Rosmarin erinnernd grau-grüne, glanzlose Laubwerk von dem anderen Weidengebüsch der Flußufer sehr auffallend

abweichen. Als eine andere sehr charakteristische Genossenschaft erscheint im Stromgelände der Flüsse und an sandigen Böschungen in den Gebirgsthälern auch das Sanddorngebüsch, zusammengesetzt aus dem sparrigen, rothbeerigen und silbergraublättrigen Sanddorn, jungen Pappeln und Mandelweiden, der deutschen Tamariske und mehreren Reitgräsern, deren leichte haarige Samen, durch den Wind auf den offenen Wellsand herbeigetragen, rasch aufkeimen und hier den ersten Anflug bilden. — Von den Gestrüppformationen sind die Spierstaudengestrüppe zwar für einige Landstriche der baltischen Flora sehr bezeichnend, aber doch überall nur von geringer räumlicher Ausdehnung. Die hervorragendste Rolle spielen in denselben die weidenblättrige und die ulmenblättrige Spierstaude, beides Halbsträucher, welche im Hochsommer im Schmucke der Blüten einen reizenden Anblick gewähren, im Herbst aber ihr Laub verlieren und dann als entblätterte Besen der Landschaft nicht eben zur Zierde gereichen. Sehr mannigfaltig sind dagegen die Haidegestrüppe ausgebildet. Die Halbsträucher, welche in denselben den Ton angeben, sind der Mehrzahl nach immergrün und gehören vorwaltend den Ericaceen und Vaccinieen an. Was die Massenentwicklung anbelangt, so steht das im Herbst blühende Haidekraut obenan. Es überzieht nicht nur als vorherrschende Pflanze weite Strecken der sandigen Ebenen und Hügelwellen in den Niederungen, sondern auch die sonnigen Rücken und Gehänge der Granit- und Schieferberge, zieht sich auch in den Grundlichter Nadelwälder und Birkengehölze hinein und überkleidet an anderen Stellen wieder den schwarzen Torfboden der Moore, so daß man diese Pflanzenart wohl als eine der verbreitetsten, wichtigsten und bezeichnendsten der baltischen Flora hinstellen darf. Auch das im Frühling blühende Haidekraut mit nadel förmigen Blättern und den schönen rothen Blütenähren zeigt eine weite Verbreitung und überzieht insbesondere in den Boralpen weite Bergflanken in dichtestem Schlusse. Nur auf einige Landstriche und auch dort nur auf kleinere Plätze beschränkt erscheint dagegen das Gestrüpp des Sumpfsporstes und der zierlichen Bruckenthalie. Der Besenstrauch, die Heidelbeere und Preiselbeere, die Ginstergestrüppe, sowie die Hecken aus Brombeeren bilden selten selbständige Formationen und sind nur als unterere Schichte in die Hoch- und Buschwälder oder horstweise in die Bestände des Haidekrautes eingeschaltet. Die Ansiedlung des Haidegestrüppes, zumal auf sandigem Erdreich, erfolgt übrigens nicht unvermittelt. Es muß der Boden für diese Ansiedlung immer erst zubereitet werden, und das geschieht in den nördlichen Landstrichen durch eine Flurformation, welche am zweckmäßigsten als Sandhaidenflur aufgeführt wird. Neben dem Silbergrase, der seegrünen Kolerie und der Sandsegge, welche als erster Anflug auf dem losen Sande in zerstreuten Rasen herumstehen, findet sich bald eine Menge kleiner einjähriger, unscheinbarer Kräuter ein, diesen gesellen sich später auch die Grasnelke, der Sandtragant, die Sandnelke, der schmalblättrige Thymian und die offenblumige Küchenschelle



Wied in der Gegend von Salzburg.

bei, und indem sich diese alle immer dichter und dichter zusammenscharen, wird der Sand schließlich fast ganz überdeckt und gebunden, durch die verwesenden Reste auch mit Humus gemengt und allmählig so zubereitet, daß endlich auch Haidekraut und Ginster hier eine geeignete Stätte finden. Unter den Matten ist die Borstengrasmatte besonders hervorzuheben. Sie entwickelt sich ähnlich dem Gestrüppe des Herbsthaidekrautes nur auf einem Boden, welchen schon andere Generationen mit Dammerde versehen und zubereitet haben, und ist mit diesen Gestrüppen auch häufig combinirt anzutreffen. Ihr Grundgewebe wird immer aus den festen Rasen des steifen Borstengrases gebildet und ist nur von verhältnißmäßig wenigen Arten durchschossen. Am häufigsten finden sich in ihr eingesprengt das Frauenmäntelchen, die schönblühende Frühlingsküchenschelle und die bei dem Landvolke als Heilpflanze hochberühmte Arnica, deren goldgelbe große Sterne sich von dem mattgrünen Grundton der Matte lebhaft abheben. Das Borstengras siedelt sich auch mitunter auf moorigem Boden an, erscheint dann aber immer nur untergeordnet, denn an solchen Orten haben Riedgräser und Moose die Herrschaft übernommen. Man unterscheidet auch die auf den Mooren angesiedelten Pflanzengenossenschaften mit Rücksicht auf das Vorherrschen der Riedgräser oder Torfmoose in Wiesenmoore und Hochmoore. Erstere gliedern sich wieder in eine Reihe untergeordneter Formen, die aber gleichzeitig über mehrere Florengebiete verbreitet und daher für die hier behandelte Flora nicht charakteristisch sind. Nur eine Form der Wiesenmoore ist ausschließlich der baltischen Flora eigen und auch innerhalb der Grenzen Osterreich-Ungarns, zumal in den nordwestlichen Gauen entwickelt. Als tonangebende Arten erscheinen in diesem baltischen Wiesenmoor eine Menge kleiner niederer Seggen, Simsen und Binjen, welche durch braungrüne Moose verbunden und verfilzt sind, und in dieses Gewebe sind als besonders bezeichnende Arten die Sumpfmierle, der kastanienbraune Klee, die zottige Fetthenne und das gemeine Läusekraut eingeschaltet. Wo aus diesem Wiesenmoor Quellen hervorbrechen, wölben sich die grünen Polster der Quellenmontie empor und vereinzelte Stöcke der Swertia erheben hier ihre trübvioletten Blütenähren, während wieder in den kleinen Wassergräben, welche labyrinthisch den Moor durchziehen, die Schlangenzunge und die straußblütige Lysimachie sich auf dem schwarzen Boden breitmachen. Äußerst beständig in der Zusammensetzung sind die Hochmoore. Den Grundstock derselben bilden immer bleiche Torfmoose, und der aus diesen schwammigen, wasserdurchtränkten Moosen gewebte Teppich ist durchsetzt und durchspinnen von niederen holzigen, dünnstengeligen Pflänzchen, von der Moosbeere und der poleiblättrigen Gränke, von niederem Buschwerk der Sumpfschneeballbeere, von Scheuchzeria, Siebenstern und Sonnentau und von den polsterförmigen Rasen des bescheidenen Wollgrases. Häufig grenzen Haidegestrüppe, Borstengrasmatten und Hochmoore hart aneinander, und dann mengen sich wohl auch die Bestandtheile der einen mit jenen der



benachbarten Genossenschaften. Auch offene Wasserflächen, Tümpel, Lachen und Teiche sind nicht selten eingeschaltet, und an jenen Stellen der Teichufer, welche bei niederem Wasserstande im Sommer trockengelegt werden, siedelt sich eine Unzahl sehr kleiner kurzlebiger Gewächse an, aus deren Reihe als besonders häufig wiederkehrende Formen der Teichstrandling, das quirlblättrige Knorpelkraut, die Lindernia, das Schlammkraut und noch ein Heer von niederen Simsen, Binsen und Seggen hervorzuheben sind.

Neben den hier aufgezählten, ausschließlich der baltischen Flora angehörenden Pflanzengenossenschaften finden sich in dem behandelten Gebiete noch mehrere andere vor, welche, über weite Strecken ausgebreitet, für das Landschaftsbild allerdings nicht ohne Bedeutung sind und auch in pflanzengeographischer Beziehung insofern von Interesse sein können, als die Eintheilung des Florengebietes in Regionen auf ihr Vorhandensein oder Fehlen gestützt wird, die aber auch in dem angrenzenden pontischen, ja selbst im mediterranen Florengebiete vorkommen und daher zur Charakteristik eines einzelnen dieser Florengebiete nur in zweiter Linie beitragen. Dahin gehören zunächst die Eichenwälder und Eichenmischwälder, in welchen neben den vorherrschenden sommergrünen Eichen, zumal der Stieleiche und Steineiche, die Hainbuche, der Spitzahorn und Feldahorn, wilde Birnen-, Apfel- und Kirschbäume und zahlreiche Sträucher mit fleischigen Früchten im bunten Gemenge auftreten; dann die Rothbuchen- und Weißtannenwälder, welche bald als reine Bestände, bald in der Art combinirt vorkommen, daß die Wipfel der Tannen jene der Buchen überragen und über den sommergrünen Buchenkronen ein immergrünes Dach ausbreiten; weiterhin die den Flußläufen folgenden Auwälder aus Schwarzerlen, Grauerlen und Schwarzpappeln, Silberpappeln, Ulmen und hochstämmigen Weiden, die ausgedehnten Bestände aus Rohr und Schilf, die Bergmatten mit der tonangebenden Bergsegge und endlich noch zahlreiche Kiedgras- und Staudenfluren, welche insbesondere in den Niederungen am Nordsaume der Alpen, angrenzend an Auwälder und kleine Föhrenbestände, sehr entwickelt sind und durch das beigegebene Bild zur Anschauung gebracht werden.

Nach der Vertheilung und Verbreitung aller dieser Pflanzengenossenschaften gliedert sich das Gebiet der baltischen Flora innerhalb der Grenzen Osterreich-Ungarns in sechs Gaue, von welchen die zwei nördlichen in ihrem Vegetationscharakter am meisten mit den unmittelbar an die Ostsee sich anschließenden Landschaften übereinstimmen, während die zwei südlichen, so wie sie räumlich von der Ostsee am meisten abgelegen sind, auch in Betreff ihrer Flora die weitgehendsten Abweichungen von den anderen Gauen der baltischen Flora zeigen.

Am weitesten nach Südosten vorgeschoben ist der daci sche Gau, welcher die östlichen und südlichen Gebirge Siebenbürgens, sowie die Inseln der Hargita, der Ruska und Biharia umfaßt. Die Weißföhrenwälder sind hier ganz in den Hintergrund getreten, auch die

Hochmoore und das Gestrüpp des Herbsthaidekrautes sind nur spärlich anzutreffen, dagegen erscheinen hier Bestände der zierlichen, dem Herbsthaidekraute physiognomisch nicht unähnlichen *Bruckenthalia*, Gestrüppe der ulmenblättrigen Spierstaude und Grünerlengebüsche in die Lücken der ausgedehnten Fichtenwälder eingeschaltet. An der oberen Grenze dieser Fichtenwälder trifft man auch noch Horste der Zirbelkiefer und das Gesträuch der schlesischen Weide. — Nahezu unter gleicher Breite mit dem dacischen liegt der subalpine Gau, welcher sich über den Sockel der Alpen und die von den Alpen nach Osten absenkenden höheren Bergzüge erstreckt, südwärts bis an die Grenze der mediterranen Flora und nordwärts bis zur Donau reicht. Mit Ausnahme der Bestände aus *Bruckenthalia* und Sumpfporst, der Sandhaidefluren und der Gebüsch aus der schlesischen Weide finden sich in diesem Gau alle im Bereiche der baltischen Flora entwickelten Pflanzengesellschaften vor. Mehrere derselben sind allerdings nur auf einzelne kleine Bezirke beschränkt. So zeigt sich die ulmenblättrige Spierstaude nur in jenem Theile Krains, welcher zwar noch der baltischen Flora angehört, aber hart an das pontische Florengebiet angrenzt, die weidenblättrige Spierstaude nur in den Thälern der Centralalpen Steiermarks, geschlossene ausgedehnte Bestände des Sevenstrauches in den tirolischen Centralalpenthälern. Die Lärche erscheint zwar über den ganzen Gau verbreitet, ist aber insbesondere in den Centralalpen und Südalpen in schönen ausgedehnten Hainen anzutreffen; die Zirbelkieferwälder, früher jedenfalls in den höheren Gebirgslagen des ganzen subalpinen Gau'es keine Seltenheit, sind jetzt infolge der Waldverwüstungen nur mehr auf einige Bezirke der Centralalpen beschränkt; Grünerlengebüsch bedeckt in den Centralalpen weite Gehänge der Schieferberge, findet sich aber auch auf feuchtem, lehmigem Boden in den nördlichen Kalkalpen und selbst noch auf den Gneißbergen, welche bei Aggstein das rechte Ufer der Donau bilden. Besonders charakteristisch aber sind diese Gebüsch für das Bergland, welches sich zwischen dem Semering und Graz zur ungarischen Niederung absenkt. Das Gestrüpp aus dem Frühlingshaidekraut fehlt nur in einigen Strichen der Centralalpen, ist dagegen in den Süd- und Nordalpen sehr verbreitet, erstreckt sich vom Fuße der Nordalpen über das ganze präalpine Vorland, erreicht selbst an einigen Punkten die Linie der Donau und überkleidet hier die granitischen Uferberge am Wirbel und Strudel in Oberösterreich. Auch die Formation aus dem Sanddorn und der deutschen Tamariske, die Buschwäldchen, in welchen die Grauweide vorherrscht, und die Bestände aus der weißen Segge besäumen die Ufer der Flüsse von den innersten Thälwinkeln bis auf die Sand- und Schotterbänke des Donaustromes. Aus der langen Reihe der Gewächse, welche nur dem subalpinen Gau zukommen und allen übrigen Theilen des baltischen Florengebietes fehlen, sind auch noch besonders hervorzuheben zwei Weiden: *Salix Hegetschweileri* und *Salix grandifolia*, von welchen die erstere in kleinen Beständen in den Thälern der Centralalpen, die letztere als wichtige Charakterpflanze durch das ganze

Gebirgsland verbreitet ist; dann die unter dem Volksnamen „Schneerose“ bekannte schwarze Nieswurz, welche in den südöstlichen Kalkalpen und in den Nordalpen vom Innthale bei Ruffstein bis zu den Bergen am Südrande des Wiener Beckens eine Zierde im Grunde der Nadelwälder bildet, die Narcisse, welche in unzählbarer Menge vom Ufer des Hallstätter Sees bis an den Lunzer See und bis Maria Zell die Wiesen mit ihren duftenden Blüten schmückt, die reizende *Saponaria ocymoides*, welche in den Thälern Tirols kleine Teppiche



Schneerosen am Semering.

über Sand und Gerölle webt, und noch zahlreiche andere, deren Aufzählung aber den Rahmen dieser übersichtlichen Darstellung überschreiten würde. — An den subalpinen schließt sich nördlich der quadiſche Gau an. Derselbe erstreckt sich aus dem Quellengebiete des Regen und der Ilz an der bairischen Grenze über das Plateau des oberösterreichischen Mühlviertels und niederösterreichischen Waldviertels, über das südlichste Böhmen, über Mähren und das nordwestliche Ungarn bis an die Waag. Durch das Vorkommen der Lärche und durch das Gebüsch der Grünerle unterscheidet sich die Vegetation dieses Gaues von jener des nördlich angrenzenden subhercynischen Gaues, durch das Fehlen

der Zirbelfiefer, der ulmenblättrigen und gamanderblättrigen Spierstaude, sowie durch das Ausfallen der Gestrüppe aus dem Frühlingshaidekraut und zahlreichen nicht bestandweise wachsenden Pflanzen von dem östlich sich anschließenden karpathischen Gau. An Stelle der genannten beiden Spierstauden erscheint hier als uferbesäumendes Gestrüpp längs der träge dahinfließenden dunklen Bäche die weidenblättrige Spierstaude, eine Zierde der Flora des Tglauer Plateaus, der tief eingeschnittenen Thäler des Krems- und Kampflusses, der obersten Zuflüsse der Moldau und der schon jenseits der österreichischen Grenze liegenden Theile des Regen und der Elz. Von niederen krautartigen Gewächsen sind die Bergsoldanella und das dreiblättrige Schaumkraut als Charakterpflanzen dieses Gaues zu nennen. — Der karpathische Gau reicht vom Waagthale bis in die Bukowina und umfaßt insbesondere jenen Theil der Karpathen, welcher das Quellengebiet der Theiß in weitem Bogen nach Norden umrandet. Von der Flora des südöstlich angrenzenden dacischen Gaues unterscheidet sich seine Vegetation durch das Fehlen der Bruckenthalia, an deren Stelle hier das Herbsthaidekraut in die Nadelwälder eingeschaltet ist. Neben der Zirbelfiefer, der Grünerle, der schlesischen Weide, der ulmenblättrigen und gamanderblättrigen Spierstaude treten auch die Lärche, im Liptau-Sohler Gebirge auch das Frühlingshaidekraut und in den Pieninen das Sevengebüsch auf. — Nordwärts von dem karpathischen Gau über das Hügelland und Flachland Galiziens erstreckt sich der sarmatische und, an diesen im Westen sich anschließend, über das nördliche und mittlere Böhmen der subhercynische Gau. Beiden fehlen die Lärchen- und Zirbenbestände, die Gebüsche aus Grünerlen und Sevenstrauch, sowie die Gestrüppe der Spierstauden; dagegen erreichen hier die Weißföhren- und Fichtenwälder, die Sandhaidefluren, die Gestrüppe des Herbsthaidekrautes und des Sumpfsporstes, sowie die Hochmoore und Borstengrasmatten eine bedeutende Entwicklung. Im subhercynischen Gau erscheint auch die schlesische Weide und im südwestlichen Theile dieses Gaues im Egerlande, in der Umgebung von Karlsbad und Marienbad das Frühlingshaidekraut und das mit ihm so regelmäßig gefellig verbundene buchblättrige Kreuzkraut.

Merkwürdigerweise folgt die Grenze, durch welche diese beiden nördlichen von dem südlich sich anschließenden subalpinen und karpathischen Gau geschieden werden, weder einer Stromlinie noch dem Rande oder Kamme eines Gebirges. Am ehesten läßt sich dieselbe mit der europäischen Hauptwasserscheide in Verbindung bringen. Sie zieht nämlich in einem bald größeren, bald kleineren Abstand von dieser Wasserscheide, aber durchwegs schon im Quellengebiete der zur Nord- und Ostsee abfließenden Gewässer vom Mittellaufe der Tepel bei Karlsbad in südöstlicher Richtung parallel zum Böhmerwalde in die Gegend von Budweis, kreuzt dort die Moldau, verläuft dann in nordöstlicher Richtung parallel zum böhmisch-mährischen Höhenzuge in das mährisch-schlesische Gesenke, weiterhin in die

Beskiden und dann entlang dem nördlichen Abfalle der Karpathen an die Quellen des Pruth und Szeremosz in das pokutische Hochgebirge.

In verticaler Richtung stuft sich die baltische Flora in drei Regionen ab: 1. die untere Region, bezeichnet durch die Eichenmischwälder, 2. die mittlere Region, welche von der oberen Grenze der Eiche bis zur oberen Grenze des hochstämmigen Laubholzes überhaupt reicht, und 3. die obere Region, in welcher die Fichte als die herrschende Baumart erscheint und wo in den südlichen und mittleren Gauen auch die Lärche und Zirbelkiefer, Gebüsche aus Grünerlen und Bestände der Bruckenthalia auftreten. In jenen Gebirgsgegenden, wo über der baltischen Flora auch noch die alpine Flora folgt, greifen aus dieser zahlreiche Arten über und erscheinen dann gewöhnlich als untere Schichte oder auch als selbständige Bestände in die Lücken der Hochwälder eingeschoben.

In keinem Florengebiete Österreich-Ungarns sind die klimatischen Verhältnisse der Entwicklung von Hochwäldern so günstig wie im baltischen. Die urwüchsige Vegetation bestand auch zweifellos vorwiegend aus Hochwald und nur untergeordnet aus Haide- und Moorformationen. Was man in Österreich-Ungarn als Urwald ansprechen kann, liegt auch durchwegs innerhalb der Grenzen des baltischen Florengebietes. Allerdings sind diese Urwälder heute schon sehr selten geworden. Abgesehen von einigen abgelegenen Beständen im Böhmerwalde und in den östlichen Karpathen, in welchen noch niemals die Art erklungen, und abgesehen von einigen kleinen Bannwäldern im subalpinen Gau, welche zum Schutze gegen Lawinengefahr in ihrem ursprünglichen Zustande erhalten werden, sind alle urwüchsigen Wälder in Forste umgewandelt worden. Es wird ihr Holz nach verschiedenen, den örtlichen Verhältnissen entsprechenden Regeln ausgebeutet und deckt nicht nur den eigenen Bedarf, sondern auch jenen der benachbarten Florengebiete. Weite Gelände, über welche einst die Wipfel des Hochwaldes rauschten, sind aber auch längst in Wiese und Ackerland umgestaltet, und in manchen Bezirken ist der Hochwald jetzt so sehr zurückgedrängt, daß er kaum mehr den fünften Theil der Bodenfläche überkleidet. Bei der Auswahl der Strecken zu Feld- und Wiesenbau fiel das Augenmerk zunächst auf die Laubwälder der mittleren und unteren Region. In der letzteren war es der Eichenwald, der zuerst gerodet wurde, aber nicht etwa des größeren Werthes wegen, der dem Eichenholze zukommt, — da ja zu jener Zeit eine Holzverwerthung und Holzverfrachtung nach anderen Gebieten unthunlich, zum eigenen Gebrauche aber das Nadelholz viel bequemer war — sondern mit Rücksicht auf den Umstand, daß der Eichenwaldboden im Bereiche der baltischen Flora den besten Getreideboden abgibt. Der Eichenwald setzt eine ganze Reihe anderer Pflanzengenerationen voraus, welche vorhergehen und für ihn den Boden zubereiten müssen. Durch diese früheren Pflanzengenerationen und durch den Eichenwald selbst wird dann im Verlaufe der Jahrhunderte das Erdreich nicht nur genügend mit Dammerde

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 Kirichenbäume. 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 Haide Strecken 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 verfärbte 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 Genossenschaften der alpinen Flora gehören weiterhin die Alpenrosengestrüppe. Vielfach bilden sie nur schmale Gürtel, welche die Leföhrenbestände einfassen, 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 Oesterreich-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 Ursprungsstätten 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 reihen 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 morastigen Umgebung der Sennhütten und auf den Lagerplätzen der im Bereiche der alpinen Flora gesömmerten Rinder und Schafe sich einstellt. An Stellen, wo infolge 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 hochgrasigen, 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 Vorherrschen 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 Ruppen 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 Judenburger 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 Comitate. 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 Weidenteppeiche 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 dünn schlammigen 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 eigenthümliches 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 Plerchnerkammes 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.

## Geschichte der Pflanzenwelt Österreich-Ungarns.



So gewiß die dermaligen Grenzen und die Zusammensetzung der vier in Österreich-Ungarn entwickelten Floren in erster Linie von der gegenwärtigen Vertheilung der Wärme und Feuchtigkeit abhängen, ebenso bestimmt haben auf die Entwicklung derselben auch die Zustände der Vegetation früherer Perioden großen Einfluß genommen. — Die im Laufe der Zeiten sich irgendwo vollziehende allmälige Änderung des Klimas konnte nicht ohne Bedeutung für die Pflanzenwelt der betreffenden Landschaft bleiben; es mußten zwar dort nicht nothwendig die Grenzen aller Arten der benachbarten Floren verschoben werden, — denn ein nicht unbedeutender Theil der Gewächse ist in dieser Beziehung ziemlich widerstandsfähig und verträgt ganz bedeutende klimatische Verschiedenheiten; aber ein anderer Theil der Bestandtheile einer Flora ist selbst gegen sehr geringfügige Veränderungen des Klimas empfänglich und die Grenzen solcher Arten mußten auch sehr leicht die mannigfaltigsten Verschiebungen erfahren. Da dasjenige, was für solche empfindlichere Arten der einen Flora von Nachtheil ist, den Arten der Nachbarflora gewöhnlich einen Vortheil bringt, so vollziehen sich diese Verschiebungen in der Mehrzahl der Fälle in der Weise, daß die empfindlicheren Bestandtheile der einen Flora infolge des ungünstiger gewordenen Klimas sich zurückziehen und ihr Platz von jenen Elementen der Nachbarflora eingenommen wird, welchen gerade das geänderte Klima besonders gut zusagt. In Flachländern und überhaupt in allen Gebieten, wo die Verhältnisse über weite Strecken sehr gleichförmig sind, wird ein solches, durch klimatische Veränderungen bedingtes Zurückziehen, Verdrängen und Ersetzen ein schrittweises und gleichmäßiges sein. Nicht so in jenen Gebirgsgegenden, wo man auf engem Raume die auffallendsten Unterschiede in Beziehung auf Temperatur, Beleuchtung und Feuchtigkeit zu beobachten Gelegenheit hat. Wenn zum Beispiel eine Gruppe von Pflanzenarten bei dem Kälterwerden der Winter an den meisten Punkten eines Florengebietes erfriert, und wenn der von diesen Pflanzenarten verlassene Boden auch alsbald von jenen vorrückenden Pflanzenarten des benachbarten Florenreiches bevölkert wird, welche den strengen Winter ohne Nachtheil vertragen, so werden sich doch in solchen Gebirgsgegenden immer einzelne besonders günstig gelegene Punkte finden, wo das nicht der Fall ist und wo sich jene zärtlicheren Pflanzenformen als eine kleine zurückbleibende Colonie erhalten können. — Es ist auch nicht ausgeschlossen, daß Arten einer im Vordringen begriffenen Flora weite Strecken überspringen und sich so inmitten der benachbarten Flora an einzelnen Punkten, die sich für sie als besonders günstig herausgebildet haben, ansiedeln, obgleich dieser Fall nur selten vorkommen wird. Ob das Eine oder Andere stattgefunden hat, wird daraus ermittelt werden können, daß im ersten Falle

gewöhnlich ganze Gruppen von Arten, welche an das Klima gleiche Anforderungen stellen und schon durch ungemessene Zeiträume die gleiche Scholle im geselligen Verbande als Genossenschaften bewohnt hatten, auf dem abgelegenen Posten zurückgeblieben sind und sich hier inmitten der neu eingebürgerten Flora auch im geselligen Verbande erhalten haben, während in dem letzten Falle nur vereinzelt Arten als Vorposten sich ansiedeln, da ja die Ansiedlung ganzer Artengruppen, beziehungsweise das Zusammenfinden mehrerer verschiedener auschwärmender Arten auf einer eng beschränkten, weit abgelegenen Stelle inmitten einer andern Flora mit Rücksicht auf die Verbreitungsvorgänge nicht wahrscheinlich ist. Man könnte solche Pflanzengruppen, welche nach dem Abzuge einer Flora an einzelnen begünstigten Punkten zurückbleiben, dort dem Andrängen der neuen Ansiedler widerstehen und sich als kleine Colonien erhalten, mit Findlingsblöcken vergleichen. Wenn dieser Vergleich berechtigt ist, so ist es auch gestattet, aus dem Vorkommen von solchen zurückgebliebenen Pflanzencolonien auf frühere Zustände der Flora, ja in weiterem Verfolge dieser Vorkommnisse auch auf die klimatischen Verhältnisse vergangener Zeiten zurückzuschließen. Verzeichnet man in den vier verschiedenen Florengebieten die einzelnen Stätten, an welchen Pflanzencolonien aufgefunden wurden, die man als zurückgebliebene Reste einer früheren Besatzung ansehen muß, so ergibt sich zunächst eine große Zahl von Anhaltspunkten, die auf eine im Vergleiche zur Gegenwart viel größere Ausbreitung jener Flora hinweisen, welche jetzt die alpine genannt wird. Nicht nur in den meisten Gauen der baltischen, sondern auch im Bereiche der pontischen Flora, wie beispielsweise auf den niederen Karststufen im Norden des Quarnero, ja selbst noch im daciischen und podolischen Gau findet man stellenweise alpine Pflanzen und Pflanzengruppen, von denen nicht angenommen werden kann, daß sie sich erst nachträglich inmitten der pontischen Pflanzenwelt angesiedelt haben. Es wurden diese Vorkommnisse mit der Eiszeit in Verbindung gebracht und angenommen, daß in dieser Zeit das von Gletschern und Schnee nicht dauernd bedeckte Festland größtentheils von alpinen Pflanzen bevölkert war, daß sich dann am Ende der Eiszeit diese Pflanzen auf die von der eisigen Decke befreiten Bergeshöhen allmählig zurückgezogen und daß bei diesem Rückzuge an einzelnen Punkten der tieferen Regionen Colonien alpiner Pflanzen inmitten der nachrückenden Floren sich erhalten haben.

Innerhalb des baltischen Florenreiches trifft man aber auch pontische Pflanzen an, deren Verbreitungsmittel und geselliges Vorkommen auf beschränkten Plätzen in abgelegenen Thalwinkeln oder an einsamen heißen Bergabhängen weitab von den modernen Verkehrswegen die Annahme ausschließen, daß sie erst nachträglich, nachdem schon die baltische Flora von dem Gelände Besitz ergriffen hatte, an diese Stelle gelangt sind. So findet sich auf zwei vereinzelt Bergkuppen westlich von Laibach die sonst nur noch auf der Balkanhalbinsel heimische Königsblume (*Daphne Blagayana*) im Vereine mit der

ebenso merkwürdigen *Potentilla Carniolica* zwischen Haidekrautbeständen und in nächster Nähe von Birken- und Weißföhrenwäldern; im oberen Buntschgau Tirols verblüfft das Auftreten von östlichen *Astragalus*-arten und anderen Typen der pontischen Flora, an den sonnigen Nagelstufefelsen am Fuße der Solsteinkette bei Innsbruck nicht weniger das Vorkommen der Hopfenbuche; auf den mit Weißföhrenwäldern und Haidekraut bewachsenen Höhen bei Hollenburg und Göttweig in Niederösterreich wehen auf beschränkten Stellen die Halme der Goldbartfluren und wuchern Bestände östlicher niederer *Wermut*-arten, ja selbst noch im Elbethale in der nordwestlichen Ecke Böhmens finden sich Colonien pontischer Pflanzen dreihundert Kilometer weit getrennt von jenem Landstriche, der jetzt die Grenze der pontischen und baltischen Flora bildet. In mehreren von Süden her in die Alpen einschneidenden Thälern finden sich im Bereiche der baltischen Flora auch Colonien mediterraner Pflanzen, und um nur ein Beispiel zu nennen, sei hier des isolirten Vorkommens mehrerer *Moose*, *Farne*, *Gräser* und anderer Pflanzen auf den warmen *Porphyrfelsen* bei Bozen gedacht, die man sonst erst einen Breitengrad südlicher wiederfindet.

Auf Grund dieser Erscheinungen ist der Schluß gerechtfertigt, daß es eine Zeit gegeben haben muß, in welcher die pontische und mediterrane Flora viel weiter, als das heute der Fall ist, nach Westen und Norden vorgeschoben waren. Vor der Eiszeit konnte das freilich nicht gewesen sein; denn unter dem Einflusse der klimatischen Verhältnisse der Eiszeit — wenn diese vielleicht auch weit weniger rauh waren, als man sich häufig vorstellt — hätten die eine hohe Sommerwärme beanspruchenden pontischen und mediterranen Pflanzen selbst an den relativ günstigsten Punkten zu Grunde gehen müssen. Man ist daher zu der Annahme gezwungen, daß die schrittweise Masseneinwanderung pontischer und mediterraner Pflanzen bis Tirol und Böhmen erst nach der Eiszeit stattfand, und zwar unter dem Einflusse eines Klimas mit viel höherer Sommertemperatur, als sie gegenwärtig in diesen Gebieten den Pflanzen zugute kommt. — Dieser Periode mit sehr warmen Sommern folgte dann eine Periode mit kühleren feuchten Sommern, in welcher ein Vordrängen der baltischen und ein Zurückziehen der pontischen und mediterranen Flora nach Osten und Süden, zugleich auch ein Sinken der oberen Grenze hochstämmiger Bäume und ein Herabrücken der alpinen Flora in den Hochgebirgen stattfand und in welcher sich überhaupt jene Grenzen der vier Floren herausbildeten, die gegenwärtig beobachtet werden und vorhergehend ausführlicher geschildert wurden. Es fehlt nicht an Erscheinungen, welche dafür sprechen, daß in allerjüngster Zeit wieder ein Vordrängen östlicher Pflanzenformen gegen Westen stattfindet. Eine ganze Reihe von Gewächsen ist nämlich seit einigen Decennien schrittweise von der Balkanhalbinsel her über Ungarn in das Weichbild Wiens und darüber hinaus in das Gebiet der baltischen Flora eingewandert, vorläufig allerdings nur entlang der großen Verkehrswege und unter unabsichtlicher Mithilfe von Menschen und Thieren.

Es ist schwierig, heute schon zu sagen, ob diese Erscheinung den Beginn einer neuen Grenzverschiebung bedeutet; unwillkürlich wird man aber durch sie daran erinnert, daß seit einigen Decennien alle Gletscher in den Ostalpen wieder im Rückgange begriffen sind, und es wäre nicht unmöglich, daß beiden Vorgängen dieselbe Ursache zu Grunde liegt, daß nämlich das continentale Klima des Ostens seinen Einfluß wieder auf weitere Kreise nach Westen auszudehnen beginnt. Das Eine geht wohl aus allen diesen Erscheinungen unzweifelhaft hervor, daß die Grenzen der Florenreiche, wie sie sich gegenwärtig darstellen, nicht zu allen Zeiten die gleiche Lage und Richtung einhielten und ebensowenig für die Zukunft als endgiltige und unverrückbare angesehen werden dürfen.

Sowie aber die Gesammtheit der Gewächse, welche wir als eine Flora auffassen, ihre eigene Geschichte hat, ebenso jede einzelne Pflanzenart. Es ist überaus merkwürdig zu sehen, wie innerhalb einer jeden der vier Floren bestimmte Arten zeitweilig in Aufnahme kommen, andere Arten verdrängen, schließlich aber selbst wieder vom Schauplatze verschwinden können, ohne daß man immer mit Sicherheit Veränderungen des Klimas, Umgestaltungen des Bodens oder den Einfluß der Menschen zur Erklärung dieser Vorgänge herbeiziehen könnte. Pflanzenarten, welche im Wiener Becken noch im vorigen Jahrhundert zu den verbreitetsten gehörten, wie z. B. *Chrysanthemum segetum*, sind hier gegenwärtig spurlos verschwunden, während man an derselben Stelle anderen erst im Laufe unseres Jahrhunderts in Aufnahme gekommenen Arten dermalen auf Schritt und Tritt begegnet. Ähnliches ist auch aus anderen Theilen Osterreich-Ungarns bekannt, und es unterliegt keinem Zweifel, daß sich auch innerhalb der Grenzen eines Florenreiches Verschiebungen der Wohnsitz einzelner Pflanzenarten vollziehen, ja daß selbst Veränderungen der Grenzen einzelner Gaue auf diese Weise entstehen können. Wenigstens für die baltische und pontische Flora, die in ununterbrochenem Zuge weite Landstrecken bevölkern und in deren Reichen den Expansionsbestrebungen und schrittweisen Wanderungen einzelner Arten ein weiter Spielraum gegeben ist, erscheint diese Annahme unbedingt gestattet. Die alpine Flora dagegen, welche nicht ein zusammenhängendes weites Gelände, sondern nur die isolirten Höhen der Hochgebirge als ebensoviele Inseln bewohnt, ist gegenwärtig gewissermaßen stationär geworden. Es liegt wenigstens kein einziger Fall einer in der Gegenwart erfolgten Wanderung und Übersiedlung von Arten aus dem Gebiete der einen auf das Gebiet einer benachbarten alpinen Insel vor, und es ist daher ausgeschlossen, daß die zahlreichen Grenzlinien der Wohnsitz einzelner alpinen Arten, deren früher bei Besprechung der alpinen Flora gedacht wurde, sich erst in jüngerer Zeit herausgebildet haben sollten. Es ist von denselben vielmehr anzunehmen, daß sie alle noch aus der Zeit her datiren, in welcher die alpine Flora — ähnlich wie heutzutage die baltische und pontische Flora — weite ununterbrochene Striche Landes bevölkerte.

Nur durch die Annahme, daß diese Grenzen innerhalb der alpinen Flora schon in der Eiszeit bestanden haben, läßt sich auch erklären, daß die Flora des norischen Gaues mit jener des karpathischen Gaues die größte Ähnlichkeit hat, daß die sudetische Inselgruppe relativ noch am meisten mit der arktischen Flora übereinstimmt und so fort, auf welche Thatsachen bereits hingewiesen wurde. Dadurch aber wird man auch zu der Annahme hingeführt, daß schon am Ende der Eiszeit innerhalb der Grenzen des heutigen Österreich-Ungarn verschiedene Klimate vorhanden waren.



*Nymphaea thermalis* in den Thermen bei Großwardein.

Um die Geschichte der jetzt lebenden Pflanzen über die Eiszeit zurück verfolgen zu können, bieten sich nur sehr spärliche Anhaltspunkte dar. Mit einiger Wahrscheinlichkeit läßt sich annehmen, daß unter den klimatischen Einflüssen der Eiszeit nicht nothwendig alle Pflanzenarten einer früheren Periode zu Grunde gehen mußten. Es gibt ja auch gegenwärtig einige Arten, wie z. B. *Globularia cordifolia* und *Aethionema saxatile*, welche das Klima der alpinen Region ebensogut vertragen wie jenes der Meeresküste im Quarnero, und sollte heute wieder eine neue Eiszeit heranzubrechen, so würden diese Pflanzen gewiß nicht vernichtet, sondern eben Bestandtheile der neu sich herausbildenden Flora werden. Ein guter Theil der jetzt lebenden weit verbreiteten Arten dürfte daher schon vor der Eiszeit in jenem Gebiete oder doch ganz nahe demselben existirt haben, wo er noch gegenwärtig zu Hause ist, und man wird auch nicht fehlgehen, wenn man von mehreren

Arten der österreichisch-ungarischen Flora, welche in Beziehung auf klimatische Differenzen nicht sehr empfindlich sind und gegenwärtig in gar keiner der Nachbarflora, auch in der baltischen oder pontischen Flora nur an einer einzigen Stelle endemisch vorkommen, wie zum Beispiele die berühmte *Wulfenia carinthiaca*, annimmt, daß sie die Eiszeit überdauert haben.

Alle diejenigen Arten dagegen, welche zum Ausreifen ihrer Samen eines sehr warmen Sommers bedürfen, konnten, wie schon früher erwähnt, unter den klimatischen Verhältnissen der Eiszeit sich nicht erhalten und wanderten entweder aus dem Gebiete, in welchem sich das rauhere Klima geltend machte, aus oder gingen zu Grunde. Eine einzige Ausnahme dürfte in dieser Beziehung jene merkwürdige Seerose gemacht haben, welche in den südlich von Großwardein entspringenden warmen Quellen wuchert, von den Botanikern den Namen *Nymphaea thermalis* erhalten hat und mit der *Nymphaea Lotus* des subtropischen Afrika zunächst verwandt ist. Diese Pflanze vermag sich nur in einem gleichmäßig lauen Wasser zu erhalten, wie es ihr in jenen Thermen (30 bis 40 Grad Celsius) geboten wird, und selbst die Temperaturverhältnisse des Wassers in den Tümpeln und Teichen, Quellen und Bächen im südlichsten und wärmsten Theile Österreich-Ungarns würden ihr jetzt zur Blüten- und Fruchtbildung nicht mehr genügen. Es ist nun gewiß keine gewagte Hypothese, welche diese Seerose als einen Rest aus alten Zeiten auffaßt und annimmt, daß sie in einer Periode, in welcher das Klima des ungarischen Beckens demjenigen sehr ähnlich war, das heute in Unteregypten herrschend ist, in den Gewässern Ungarns weit verbreitet war, später aber unter dem Einflusse der herabgeminderten Temperatur allmählig erlag und nur in dem warmen Wasser der Pecze bei Großwardein eine letzte Zufluchtsstätte fand, wo sie selbst die Unbilden des Eiszeitklimas ohne Nachtheil zu überdauern vermochte.

Wenn es so auch nicht an Anhaltspunkten fehlt, welche es möglich machen, die Geschichte einzelner jetzt lebender Arten bis in die der Eiszeit vorangegangene Periode zurückzuführen, so genügt das noch lange nicht, um sich ein anschauliches Bild jener Vegetation zu entwerfen, welche damals auf Österreich-Ungarns Boden sich entfaltete. — Es tritt hier die Geologie in ihre Rechte, welche die Pflanzenwelt und Thierwelt jener längst verschollenen Zeiten auf Grund der fossilen Reste vor unsere Blicke zaubert und aus dem Boden, den jetzt dunkle Föhren und Fichten beschatten, Palmenwälder und Calamitenhaine auferstehen läßt.

