

Die Vegetationszonen der Alpen.

Von

PROF. DR. FRIEDR. SIMONY.

Vortrag, gehalten am 5. Jänner 1876.

Als ich vor neun Monaten an dieser Stelle über die Eiszeit sprach, wurde auch jener klimatischen Momente gedacht, welche die Entwicklung der Gletscher im Allgemeinen, so wie ihr Wachsen und Abnehmen bedingen.

Diesmal wollen wir uns gleichfalls mit Erscheinungen beschäftigen, bei welchen klimatische Einflüsse die Hauptrolle spielen; aber nicht jene gewaltigen, todesstarrten Eiskolosse, welche, geboren in den schimmernden Schneemeeren der Gebirge, ihre krystallinen Massen schuttbeladen tiefer und tiefer herabdrängen, bis der laue Sommerhauch im Thale ihnen ein unüberschreitbares — Halt — gebietet, oder der Wogenschwall des Meeres Stück um Stück absprengt, und die losgebrochenen Theile als schwimmende Eisberge in die offene See entführt — vielmehr der Gegensatz von diesen, die lieblichen Gebilde der alpinen Pflanzenwelt sollen es sein, welche ich Ihnen, hochgeehrte Anwesende, in einzelnen, flüchtig entworfenen Bildern vor Augen zu bringen und an denen zu zeigen ich versuchen will, wie in ihnen die klimatischen Verhältnisse der verschiedenen Höhenregionen gleichsam verkörpert zum Ausdruck gelangen.

Der verhältnissmässig rasche Wechsel in der Physiognomie der Vegetation ist es vor Allem, welcher sich der Wahrnehmung selbst des Laien aufdrängt, wenn er zum erstenmal das Alpenland betritt und vom Thale aus nach einem der höheren Gipfel emporsteigt.

Während der Reisende in niedrig gelegenen Länderstrichen wohl Hunderte von Meilen zurücklegen kann, ehe eine auffälligere Aenderung in dem allgemeinen Vegetationstypus sich ihm bemerkbar macht, genügt innerhalb des 20—40 Meilen breiten Alpengürtels eine Tour von wenigen Tagen, um alle Abstufungen des Pflanzenlebens von italienischer Fülle und Ueppigkeit bis zur äussersten Verkümmernng einer hocharktischen Flora kennen zu lernen.

Nach den allgemeinsten Umrissen werden uns diese Abstufungen des Pflanzenlebens schon genügend deutlich ersichtlich, wenn wir von irgend einem günstig gelegenen Standpunkte ein aus niedrigen Thalgründen sich erhebendes Hochgebirge überblicken und die einzelnen Abschnitte der Vegetationsdecke vom Thale nach aufwärts verfolgen. Unschwer wird es uns da sein, mehrere mehr oder minder regelmässig gegeneinander abgegrenzte Regionen oder Zonen zu unterscheiden.

Am Fusse und in den untersten Theilen der Gehänge, bis zu einer gewissen, durch die Lage gegen die Sonne bestimmten Höhe bilden Felder und Wiesen, Ortschaften und zerstreute Gehöfte, eine mehr oder minder reich belebte Landschaft, welche der Culturregion des Alpenlandes angehört.

Ueber dieser erhebt sich die Zone der Wälder. Nach unten noch vielfach durch die Eingriffe der rodenden Hand des Menschen unterbrochen, schliesst sich dieselbe nach aufwärts zu einem compacten Gürtel, dessen oberer Saum meist in einer ziemlich gleichbleibenden Höhe durch das Gebirge hinzieht.

An seiner oberen Grenze, wo der Wald sich in mehr und mehr zerstreute Baumbestände verliert, wird eine neue Form der Vegetation bemerkbar. Statt des Waldes erscheinen nun weite Strecken mit Buschwerk bedeckt, aus welchem wohl noch hie und da ein einzelner Baum aufragt, dessen ganzer Umriss aber, selbst aus der Ferne gesehen, schon den Stempel einer gewissen Verkümmderung an sich trägt. Die Höhen, in welchen der Strauchwuchs die vorwiegende Masse der Vegetation bildet, werden als Krummholzregion bezeichnet.

Abermals eine Stufe aufwärts zeigt sich der Anblick von Neuem gänzlich verändert. Die dunkelfärbige Decke der Sträucher ist vollständig zurückgewichen, das Auge erblickt nur mehr hellgrüne Kräutertriften, die nach oben immer dürftiger, immer zerrissener werden, bis das kahle Gestein überall hervortritt, und als öde Felsregion, die Zone der Alpenmatten von jenem obersten Gebiete trennt, wo nicht mehr die bunte Decke des Pflanzenlebens den starren Leib des Gebirges schmückt, sondern eine unvergängliche Hülle von Schnee und Eis auf demselben ruht, welche deutlich genug bezeugt, dass hier der Winter eben so, wie an den Polen der Erde eine ewige Herrschaft übe.

Diese Schneefelder und Firnmeere, welche die Rücken aller Hochalpen über der Höhe von 2600 Meter höchstens 3000 Meter stetig bedecken, und ihre Gletscherströme tief in die Alpenregion, ja an einzelnen Stellen sogar bis gegen die Culturregion herabsenden, lassen uns über die Ursachen der eben angedeuteten Abstufungen der Vegetation nach der senkrechten Erstreckung des Hochgebirges wohl nicht in Zweifel sein.

Dieselbe in Graden ausgedrückte Abnahme der Luftwärme, welche vom Südfusse der italienischen Alpen bis zum fernsten bekannten Norden stattfindet, sich also in wagrechter Meridianerstreckung über einen Raum von mehr als 600 Meilen vertheilt, ist im Bereiche der Alpen in den senkrechten Höhenabstand von einer halben Meile zusammengedrängt. Bei einer Höhenzunahme um je 180 Meter (570 Wiener Fuss), nimmt nämlich das jährliche Temperaturmittel durchschnittlich um 1° C., d. i. um so viel ab, als bei einer horizontalen Ortsveränderung nach Nord um 22 bis 25 Meilen die Verminderung des Jahresmittels der Wärme beträgt. Wenn wir uns von Wien auf den 8 Meilen entfernten Schneeberg begeben, welcher mit seinem Gipfel noch weit unter der halben Höhe des Montblanc zurückbleibt, so erfahren wir schon eine ähnliche Abnahme der Wärme, als wenn wir in gleicher Zeit eine Reise nach dem Nordcap oder nach Island ausgeführt hätten.

Indess mag hier gleich bemerkt werden, dass wir mit der Thatsache einer ähnlichen allgemeinen Temperaturabnahme nach zunehmender Höhe, wie sie für

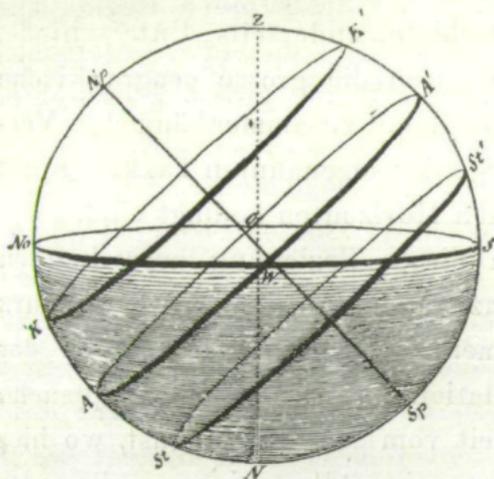
die wachsende geographische Breite gilt, nicht auch gleich die Vorstellung einer Aehnlichkeit im täglichen und jährlichen Gange der Wärme verbinden dürfen. In letzterer Hinsicht bestehen vielmehr sehr wesentliche Unterschiede zwischen der hochalpinen Region einerseits und den polaren Gebieten andererseits; Unterschiede, welche in erster Linie durch die grosse geographische Breitendifferenz und die damit zusammenhängende Verschiedenheit in der Lage der sogenannten Tagkreise der Sonne zu den gegebenen Horizonten bedingt sind.

Ohne auf die in dieser Beziehung herrschenden Verhältnisse näher einzugehen, will ich nur ganz kurz jene Periode vornehmen, innerhalb welcher sich der wiederkehrende Vegetationsturnus in der Hauptsache vollzieht, d. i. die Zeit vom Mai bis August, wo hier wie dort die Temperatur im Allgemeinen mehr oder weniger über dem Gefrierpunkte steht und demnach die zu den Functionen des Pflanzenlebens nothwendige Circulation der Flüssigkeiten im Pflanzenleben ermöglicht ist.

Wir wollen uns zuerst auf irgend einen alpinen Punkt von etwa 3000 Meter Höhe innerhalb des 47. Parallels, also eines Parallels versetzt denken, welcher die nördlichen Oetzthaler, die Stubayer und Zillerthaler Alpen durchzieht und — unter der Annahme, dass in dem bezeichneten Niveau das allgemeine Temperaturmittel der die Monate Mai bis August einschliessenden Periode conform sei dem gleichnamigen Temperaturmittel eines später zu besprechenden hocharktischen Punktes — sehen, wie es sich da mit dem Gange der

Sonne verhält. Die nebenstehende Figur 1 mag dazu dienen, die zu betrachtenden Verhältnisse zu versinnlichen. In derselben stelle die kreisförmige Umgrenzungslinie den Meridian, und der

Fig. 1.



rechtwinkelig von ihr geschnittene, hier elliptisch gezeichnete Kreis No (Nord), O (Ost), S (Süd), W (West) den wahren Horizont des gedachten alpinen Ortes dar. Der Punkt Np im Meridian markirt

den Stand des sogenannten Nordpols am Himmel, dessen Höhe über dem Nordpunkte des Horizonts der geographischen Breite (47 Grad) gleich ist, während Sp den Südpol, endlich die Np und Sp verbindende Linie die Himmels- oder, richtiger ausgedrückt, die bis zum Himmelsgewölbe verlängert gedachte Rotationsaxe der Erde bedeutet. Der hier ebenfalls elliptisch dargestellte Kreis A A' zeigt uns den von der Erde auf den Himmel übertragenen Aequator, welchen wir mit Bezug auf den scheinbaren Lauf der Sonne auch den Aequinoctialkreis nennen können, weil die letztere in ihm zur Zeit der Frühlings- und der Herbstnachtgleiche (21. März und 23. September) ihren Tagkreis beschreibt, während wir

uns unter dem Kreise KK' , den Wendekreis des Krebses oder den Sommersolstitialkreis, unter $St\ St'$, dagegen den Wendekreis des Steinbocks oder den Wintersolstitialkreis zu denken haben. Der Wendekreis des Krebses ist jener Kreis, welchen die Sonne zur Zeit ihres grössten nördlichen Abstandes vom Aequator ($23\frac{1}{2}$ Grad), derzeit am 21. Juni, d. i. zu Sommersanfang und am längsten Tage der nördlichen Breiten zurücklegt, und von welchem aus sie sich mit ihrer Tagesbahn wieder gegen Süden wendet. Der Wendekreis des Steinbocks ($St\ St'$) dagegen wird von der Sonne zu Winteranfang, d. i. am kürzesten Tage (derzeit der 21. December) der nördlichen Hemisphäre durchmessen, sie hat zu dieser Zeit ihren grössten südlichen Abstand vom Aequator ($23\frac{1}{2}$ Grad) erreicht und geht nun wieder in den nordwärts vorschreitenden Theil ihrer scheinbaren Jahresbahn über.

Aus der Stellung der beiden Wendekreise zum Horizonte, zwischen welchen alle übrigen während eines Jahres von der Sonne beschriebenen Tagkreise liegen, sehen wir nun vor Allem, dass selbst an dem kürzesten Tage des Jahres die Sonne beiläufig ein Drittel der Zeit eines einmaligen Umlaufes über dem Horizonte verweilt, mit anderen Worten, dass der Tag beiläufig acht Stunden dauert, während sie umgekehrt am längsten Tage etwa ein Drittel ihrer Bahn unter dem Horizonte zurücklegt, also beiläufig acht Stunden Dämmerung und Nacht ist. Damit hängt zusammen, dass einerseits, selbst zur Zeit des Winters, eine tägliche Periode der Besonnung und relativen Erwärmung ein-

tritt, anderseits auch zur Zeit des Sommers die tägliche solare Beleuchtung und Erwärmung durch eine mindestens acht Stunden lange Nachtperiode unterbrochen wird, während welcher an die Stelle der Erwärmung dann die Abkühlung durch Ausstrahlung tritt.

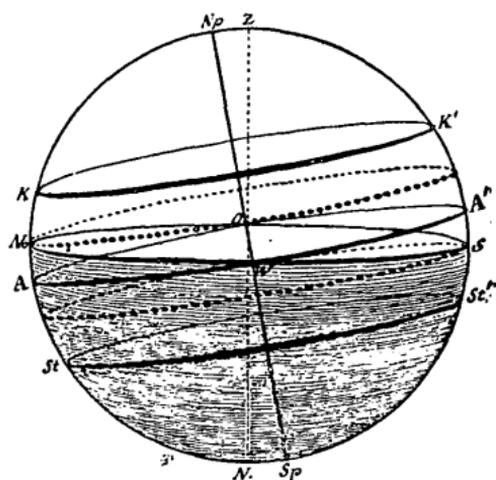
Die Stellung des Aequators und der Wendekreise zum Horizonte zeigt uns aber auch, dass namentlich in der sommerlichen Hälfte des Jahres die Sonne Tag um Tag zu bedeutender Höhe sich erhebt. Speciell unter dem 47. Grad nördl. Breite wächst der mittägige Stand der Sonne vom Frühlingsäquinoctium bis zum Sommer-solstitium von 43 Grad bis $66\frac{1}{2}$ Grad, und sinkt bis zum Herbstäquinoctium wieder auf 43 Grad zurück, wozu noch bemerkt werden mag, dass selbst am kürzesten Tag des Jahres die Sonne eine Mittagshöhe von $19\frac{1}{2}$ Grad erreicht.

Ganz anders verhält es sich in den hochpolaren Breiten. Wir wollen uns die eben besprochenen Verhältnisse für jenen sehr interessanten, wenn auch frostigen Aussichtspunkt klar zu machen suchen, wo Payer während seiner Schlittenreisen nach Franz Josefsland neben mancherlei keimenden Gräsern und einer nordischen Mohnart die überwinterten Reste zweier in unseren Alpen heimischen und mitunter bis zu 3300 Meter ansteigenden Blütenpflanzen — der stiellosen Silene und des gegenständigblättrigen Steinbrechs — entdeckte, nämlich für das schon nahe an dem 81. Grad gelegene Cap Tirol.

Die Figur 2, welche beiläufig dem Horizonte des genannten Punktes entspricht, lässt auf den ersten Blick die total verschiedene Stellung der solaren Tagkreise zum Horizonte wahrnehmen.

Die Zeichnung zeigt, dass die ersteren mit dem letzteren nur mehr einen Winkel von 9 Grad bilden, ferner, dass, wenn die Sonne bei ihrem Vorschreiten gegen den nördlichen Wendekreis sich um 9 Grad über den

Fig. 2.



Aequator erhoben, d. h. eine nördliche Declination von 9 Grad erreicht hat, was beiläufig um den 13. April geschieht, sie dann schon einen Tagkreis (siehe den oberen punktirten Parallelkreis in der Zeichnung) beschreibt, welcher vollständig über dem Horizonte gelegen ist. Von da an, bis gegen Ende August, wo die Sonne während ihrer Rückkehr vom Sommersolstitium zur Herbstnachtgleiche wieder den 9. Grad nördlich vom Aequator gelegenen Tagkreis durchschreitet, verweilt sie ständig über dem Horizonte so dass hier also volle $4\frac{1}{2}$ Monate ununterbrochen Tag herrscht. Während der letztbezeichneten Periode sendet also die Sonne ununterbrochen Licht und Wärme dem

gedachten Orte zu, denselben unausgesetzt umkreisend, und ermöglicht so durch die Stetigkeit der Wirkung, dass innerhalb weniger Monate eine, wenn auch nur aus Moosen, Flechten und einer kleinen Anzahl von Phanerogamen bestehende Flora ihren jährlichen Vegetationsturnus vollziehen kann.

Dass trotz der langen, ununterbrochenen Dauer der Besonnung das Pflanzenleben sich nur innerhalb eines enge gezogenen Formenkreises niedriger Gewächse zu bewegen vermag, wird durch den Umstand erklärlich, dass in Folge des kleinen Winkels, welchen die solaren Tagkreise mit dem Horizonte bilden, die Sonne selbst zur Zeit des Sommersolstitiums nur mässige Höhen zu erreichen vermag. Die Mittagshöhe der Sonne beträgt nämlich am 21. Juni für den 81. Grad nördl. Br. nur $32\frac{1}{2}$ Grad, d. i. jene Höhe, welche das Tagesgestirn bei uns bereits gegen Ende Februar erreicht hat. Dagegen steht die Sonne an dem oben bezeichneten Tage um Mitternacht (allerdings ein hier nur wenig entsprechender Ausdruck) noch immer so hoch über dem Nordpunkte des Horizonts, wie etwa in Berlin um Mittag zur Zeit des Wintersolstitiums.

Fassen wir nun noch einmal die innerhalb der Vegetationsperiode herrschenden Unterschiede der klimatischen Verhältnisse, so weit sie von dem Sonnenstande abhängig sind, für die hochalpine Region und die hochpolaren Breiten in wenige Worte zusammen, so haben wir bei der ersteren einen täglichen Wechsel von Nacht und Tag also von Dunkelheit und mehr oder

weniger intensiver Lichteinwirkung, von einer täglichen, durch die nächtliche Ausstrahlung bewirkten Temperaturdepression und einer darauf folgenden, durch den hohen Sonnengang bedingten, mehr oder weniger intensiven Erwärmung des Bodens — bei den hocharktischen Breiten dagegen eine continuirliche, wenn auch nur mässige Lichteinwirkung und eben so eine fortgesetzte, d. i. durch keine nächtliche Ausstrahlung unterbrochene, obgleich wegen der sehr schiefen Lage der solaren Tagkreise nur geringe Wärmezuführung zu verzeichnen.

Dass bei einer derartigen Verschiedenheit des Wärmeganges, der Beleuchtungsdauer und des Beleuchtungsgrades, von anderen, die Vegetation gleichfalls beeinflussenden Factoren abgesehen, die arktische und alpine Flora unter wesentlich differirenden Lebensbedingungen stehen, ist klar. Wenn dennoch der allgemeine Charakter beider Floren sich gleicht, ja wenn von den 800 alpinen Pflanzenarten, welche im niedrigen Lande fehlen, gegen 150, d. i. also beiläufig 18 Percent, in der arktischen Flora sich wiederfinden, so beweiset dies einen Grad von Accommodationsfähigkeit der gemeinsamen Species, welcher den übrigen alpinen Arten mehr oder weniger fehlt.

Wir wollen nun zu einer näheren Betrachtung der einzelnen Vegetationszonen der Alpen übergehen und sehen, in welcher Weise sich die angedeutete Decrescenz der Temperatur in der Erscheinung des Pflanzenlebens näher ausprägt.

Wenden wir uns zunächst der Culturregion zu, jener Region, wo der Mensch noch mit Pflug, Spaten und Haue den Boden bearbeitet, und seine bleibende Wohnstätte aufgeschlagen hat. Ihr gehören nicht nur, wie schon gesagt wurde, die Thalgründe, sondern auch viele untere Theile der Gebirgshänge an, und sie steigt um so höher hinauf, je günstigere klimatische Verhältnisse die Lage des Terrains mit sich bringt.

Aber wie verschieden gestaltet sich das vegetative Culturbild im Süden und Norden der Alpen, wie verschieden an der untersten und an der obersten Grenze dieser Region? — Versetzen wir uns einmal in Gedanken nach einem der italienischen Alpenthäler, etwa in die Umgebung des Gardasees! Welch strotzende Lebensfülle des ganzen Pflanzenwuchses tritt uns da entgegen! Die flachen Niederungen decken weite Felder von Mais, dessen breitbeblätterte, mehr als mannshohe Stengel uns fast an die Ueppigkeit tropischer Gräser erinnern. An den aufsteigenden Geländen ziehen sich Weinpflanzungen hin, in welchen die Rebe sich hier zu niedrigen Lauben verschlingt, dort hoch an Gemäuern und Bäumen emporrankt. Mächtige Wallnussbäume werfen ihre tiefen Schatten über die ländlichen Wohnungen, herrliche Pfirsiche und Feigen blicken einladend aus dichtem Blätterwerk hervor, und an den geschütztesten Stellen des Bergfusses reift die glühende Sonne Citronen und Orangen zur köstlichen Frucht.

Damit ist aber das üppige, wärmeathmende Vegetationsbild noch nicht abgeschlossen. Auch der die Cul-

turgelände säumende Wald mahnt schon an den südlichen Himmel. Derselbe Baum, welcher einen Hauptschmuck der Wälder des Mittelmeergebietes bildet, dessen Früchte dem Italiener und Spanier unsere Kartoffel ersetzen, derselbe Baum ziert weithin das Fussgestelle des Gebirges. Es ist die Kastanie, welche in der Dichtheit und Höhe ihrer Laubkrone an die Wallnuss, in der Majestät ihres Stammes und der Kraft ihres Astgefüges an die deutsche Eiche erinnert, nur, dass der Glanz ihres Blattwerkes die erstere noch übertrifft, während andererseits das Derbknorrig und Trotzige der letzteren hier in eine veredelte Form übergegangen ist.

Diesem Bilde des alpinen Südens möge nun eines aus den obersten Grenzposten der Culturzone gegenüber gestellt werden, wo die letzteren, fast den ganzen Waldgürtel durchbrechend, schon nahe an die Zone der Alpenmatten hinanreichen. Tirol, Graubünden und das nördliche Piemont haben eine nicht kleine Zahl von Dörfern und Dörfchen aufzuweisen, welche 1600 bis 1900 Meter über dem Meere gelegen sind, welche also das Niveau der höchsten Kuppen des Riesengebirges, ja selbst die Höhe des österreichischen Oetschers erreichen.

Eines der höchst gelegenen Dörfer Mitteltirols soll den Vorwurf des zu entwerfenden Gemäldes liefern.

Eine ernste, erhabene Natur, die Natur des Hochgebirges, tritt dicht an uns heran. Schimmernde Gletscher und Schneefelder auf den nahen Höhen, rau-

schende Wasserstürze in tief eingerissenen Schluchten, wüste Trümmerhalden an den Mündungen der letzteren bilden die charakteristischen Objecte der Umgebung, inmitten welcher das verwitterte Kirchlein und die wenigen über den Thalgrund zerstreuten Häuser sich wie eine Niederlassung von Verbannten ausnehmen. Alles mahnt schon daran, dass der Mensch hier nicht mehr heimisch, sondern nur ein geduldeter Schmarotzer sei. Wohl müht er sich alljährlich, dem kalten, felsigen Boden durch Anbau noch einen kleinen Ertrag abzurufen, aber nur zu oft, ehe noch die Saat zur Reife gelangt ist, bricht der sieben Monate dauernde Winter herein, und begräbt die gehoffte Ernte unter einer klafferhohen Schneedecke. Und wie bescheiden sind doch die Ansprüche, die der Bewohner des Hochthales an die Scholle macht, welcher er sein Dasein anvertraut hat. An den sonnigsten Stellen des Bergfusses sehen wir einige, im Spätsommer noch grünende Aehrenfelder, selten grösser von Umfang, als die Fläche eines mässigen Wohnzimmers. Es ist Gerste, jene Getreideart, welche von allen Cerealien am weitesten nach Norden verbreitet ist, da sie noch auf den Faroer-Inseln, in Lappland und im mittleren Sibirien gebaut wird. Auch ein kleines Kartoffelbeet können wir dort und da zwischen schützenden Felsblöcken entdecken, dessen Ertrag gerade ausreicht, um an grossen Festtagen des Jahres für die Familientafel des Besitzers ein besonderes Dessert zu liefern. Als höchster Aufschwung der Bodencultur aber erscheint ein kleines Hausgärtlein, in welchem ein

paar Dutzend Salat- und Kohlköpfe nebst Radischen und einigen Rüben den Stolz des Pflanzers bilden. Wie in den italienischen Alpenthälern die Kastanie den Ausdruck des südlichen Klimas bezeichnet, so findet sich hier schon ein Repräsentant der sibirischen Baumvegetation in der Arve oder Zirbelföhre, jener Baumart, welche mit der Lärche die höchsten Waldstände der Alpen bildet.

In dem Vorgehenden ist versucht worden, die äussersten Vegetationscontraste der alpinen Culturregion zu kennzeichnen. Allein, wenn auch die bisher berührten Verhältnisse allerdings schon haben erkennen lassen, wie dem Leben der den Menschen begleitenden Culturgewächse mit zunehmender Höhenlage immer engere Grenzen gesetzt sind, so wurde damit doch noch kein Einblick in die Eigenthümlichkeiten jenes Pflanzenlebens gewonnen, welches unabhängig vom Zuthun des Menschen sich unter der Zusammenwirkung der mannigfachen Naturverhältnisse in den verschiedenen Höhenzonen der Alpen entwickelt hat.

Jene Eigenthümlichkeiten aber machen sich nicht etwa erst über den Grenzen der Culturzone bemerkbar, sie treten uns schon an der Schwelle des Alpenlandes entgegen. — Wo immer wir am Fusse des Gebirges unsere Umschau beginnen, zeigt uns der Anblick von Wiese, Wald und Fels, dass wir bereits ein Pflanzenreich vor uns haben, welches schon wesentlich verschieden ist von jenem des angrenzenden Vorlandes. Nicht allein die erquickende, staublose Frische ist es, welche

vom ersten Sprossen des Frühlings bis zum Laubfall des Herbstes bleibend alle Vegetation schmückt, und namentlich den Bewohner Wiens so wohlthuend berührt, wenn er das Staubmeer der Residenz glücklich hinter sich gebracht hat; es ist das Vorkommen einer nicht unbeträchtlichen Anzahl solcher, der Ebene und den niedrigen Berglandschaften ganz fremder Pflanzenarten, die uns schon hier überraschen, Pflanzenarten, welche meist von ihrer, den höheren Stufen des Gebirges angehörenden Heimat in das Thal herab sich verbreitet haben.

Doch wir wollen diese zerstreuten Flüchtlinge der Alpenflora hier nicht weiter beachten und nur einen Blick den Thalwiesen zuwenden, wenn sie in ihrem Frühsommerkleide prangen, wo keine Wiese unserer Gegenden es mit ihnen an Lieblichkeit der Farbmischung aufzunehmen vermag. Da sehen wir zahllose Rosenkronen der Waldnachelke mit den gleich dicht gesäeten Blüthentrauben des grossen Waldvergissmeinnichts sich in einander mengen, dazwischen Tausende von Blumen der weissen Narcisse, des dreifärbigen Ackerveilchens, des schwarzvioletten Storchnabels, der goldgelben Trollblume; und nun dieser ganze reiche Blüthenregen über einen Gras- und Blättergrund von dem frischesten Grün hingestreut, dies gibt eine Farbenmosaik von eigenthümlich milder und doch wirkungsvoller Schönheit.

Ein gesteigertes Interesse erregt in uns die Region des Waldes, dessen Hauptmasse wohl in allen Theilen

der Alpen die Nadelhölzer bilden, welcher aber doch im Kalk- wie im Urgebirge, im nördlichen wie im südlichen Abfalle der Alpen auch verschiedene Laubbäume, und diese in sehr verschiedener Zahl und Verbreitung aufnimmt.

Wir folgen dem Walde eines unserer nördlichen Kalkalpenstöcke, der uns mit seinem bunten Laub- und Nadelgrün einladender erscheint, als der Wald des Urgebirges, in welchem das monotone Düster zusammenhängender Tannenforste, nur wenig durch Laubbäume unterbrochen oder durch das locale Auftreten hellfärbiger Lärchengruppen gemildert wird.

Schon am unteren Saume des Waldes begegnen wir einer der reizvollsten, jedem Landschaftler an's Herz gewachsenen Baumgestalten, dem Bergahorn (*Acer Pseudoplatanus*), welcher gleich der Buche hie und da noch zu Höhen von 1300 Meter emporsteigend, doch am kräftigsten nahe den Thalgründen und unter dem Schutze des Menschen gedeiht, der ihn seines vorzüglichen Holzes, wie nicht minder seines breiten, tiefen Schattens wegen, überall an Wegen und Heimstätten, an Kapellen und Kirchen pflanzt und pflegt.

So weit verbreitet übrigens der Ahorn sich auch im Alpenlande zeigt, so bildet doch dieser Aristokrat des Baumvolkes nirgends so zusammenhängende Waldstriche, wie die uns zunächst entgegentretende, schlanke Buche, deren heiteres Laubgezelt — ein Lieblingsaufenthalt der befiederten Sänger — anmuthig den Berghang bekleidet. Die Buche ist der Hauptrepräsentant

des Laubholzes im Kalkalpengebiete, ein Baum, auf welchem das Auge des einheimischen Bewohners mit grösserer Aufmerksamkeit achtet, als auf irgend einem anderen Baum. Sie ist ihm mit ihrem ersten Knospenansatz, ihrer Blattentwicklung, ihrem vollen Grünen und dem bunten Verfärben, endlich mit ihrem Laubfall eine sichere Verkünderin des Kommens und Gehens der Jahreszeiten.

Hat schon in der unteren Waldregion sich mancher Nadelbaum eingeschlichen, so bemerken wir bald, dass die Tannen nach aufwärts immer mehr an Verbreitung gewinnen, während die Buche sich in kleinere Gruppen zusammenzieht, später nur noch vereinzelt auftritt, endlich, schon zum niedrigen Baume eingeschrumpft, in einer Höhe von 1300 Meter über dem Meere die obere Grenze ihrer Verbreitung erreicht hat.

An ihrer Stelle erscheint nun aber zum ersten Male eine neue Baumform, welche etwas an die gewöhnliche Föhre erinnert, sich anderseits von derselben durch kräftigeren Stammbau, mehr kegelförmigen Umriss, kandelaberartig aufstrebendes Astwerk, dichtere dunkelgrüne Bebuschung, und durch ihre geniessbaren, wohl-schmeckenden Zapfennüsschen wesentlich unterscheidet. Es ist die Arve oder Zirbelföhre, die Pinie der Alpen, wie des asiatischen Nordens, welche uns zu erkennen gibt, dass wir das Niveau von 1300 Meter überschritten haben, und damit aus der Berg- in die Alpenregion eingetreten sind.

Bis zu der bezeichneten Höhe hatte sich der Wald im Allgemeinen nur wenig und langsam von dem Charakter der Forste niedriger Berglandschaften entfernt, und nur stellenweise, an gelichteten oder felsigen Stellen, in wasserdurchrauschten Schluchten oder steil von hohen Alpenrücken niedersteigenden Lehnen in der niedrigen Vegetation verschiedene Abkömmlinge der Alpenflora aufgewiesen. Nun macht sich aber eine raschere Umwandlung bemerkbar. Das Auge begegnet nicht mehr so zusammenhängenden, dichtschtigen Baumbeständen, wie in der Bergregion; dieselben werden im Gegentheile immer schütterer, immer durchsichtiger. Lawinenzüge, wilde Bergrunsen, steile Felsen und Schutthalden bringen noch mehr Unterbrechung in die gelockerte Walddecke. Führt der Weg durch einen jener Bannwälder, die als natürliche Schutzverhaue gegen verheerende Lawinen, Steinstürze und Berg-rutsche, eben so aber auch als Besamungsstätten für die tieferen Wald- und Culturbezirke dienen, und deshalb nach uraltem Gesetz und Herkommen gegen den Eingriff der fällenden Axt gefeit sind, so tritt uns das unverkümmerte Urbild des alpinen Hochwaldes entgegen.

Der Bannwald ist eine fast vorweltliche, patriarchalische, daneben aber auch eine echt verwilderte Erscheinung gegenüber dem jugendlichen, wohlgeschulden und wohlgepflegten Baumvolke der unteren Culturforste. Hat uns unten im sonnig grünen Buchenwalde überall heitere, frische Lebenslust entgegengejauchzt, so blickt

uns hier aus dem verdüsterten Vegetationsbilde bald nah, bald fern der Dämon der Verwüstung in immer grelleren Zügen entgegen. Da liegen einzelne, vermodernde Baumleichname zwischen bemoosten Felsenrümern hingestreckt, dort starrt ein entasteter Strunk gleich einem zerbrochenen Grabmonument, aus jüngerem Tännicht hervor. Auf freien Vorsprüngen des Berges haben sich Gruppen von Fichten und Lärchen angesiedelt, aber welch einen traurigen Anblick bieten diese sturmzerzausten Kinder des Hochwaldes dar! Der Stamm, nach einer Seite seiner Aeste beraubt und nur mit Moos und Flechten bekleidet, läuft nach oben in ein nestartiges Gewirre halb und ganz verdorrter Zweige aus, so dass das Ganze ein höchst steriles Aussehen gewinnt. Doch unweit dieser Scene krankhafter Baumverkümmern tritt uns wieder ein Bild unverwüstlicher Lebenskraft entgegen. Hinter Bollwerken gewaltiger Felsblöcke, die mit dem dichtesten Geflechte verschiedenartiger Büsche, Heidel- und Preisselbeeren, blühender Alpenkräuter, Moose und Flechten bedeckt, und von der weithin rankenden Alpenrebe in den anmuthigsten Guirlanden umschlungen sind, erheben sich vereinzelt Wettertannen, als riesige Baumdenkmale einer längst vergangenen Zeit. Von den fast bis zur Erde sich niedersenkenden Zweigen hängen klafferlange, graue Bartflechten herab, manche davon selbst schon vielleicht ein Jahrhundert alt, und zeichnen allerlei fantastische Draperien in das Schwarzgrün des mächtig hohen Baumkegels. Eine Tanne steht vor uns, die gewaltigste

von allen, mit vom Blitze zerschmetterten Gipfel und theilweise ausgebrannten Schafte; aber dennoch scheint ihre Lebenskraft nichts weniger als gebrochen, denn aus dem Schafte richten sich mehrere Aeste senkrecht empor, jeder einen Stamm mit allem Zweigzugehör darstellend, eine ganze Baumfamilie, einer gemeinsamen Axe entsprossen.

Eine weitere Erscheinung im Hochwalde ist das häufigere Auftreten verschiedener Alpensträucher an Stelle des sich vermindernden Baumwuchses. Ueber der Höhe von 1600 Meter begegnen wir schon massenhaften Partien der Krummföhre, der Alpenrose, der Alpenerle, nebst verschiedenen niedrigen Weidengebüschen, während daneben die Tannen immer krüppelhafter werden, bis endlich Lärche und Arve die einzigen Bäume bilden.

So sind wir allmählig aus der oberen Waldregion in die Zone der Alpensträucher emporgestiegen. Wohl sind wir den zwei Charakterformen der letzteren, nämlich der Krummföhre und der Alpenrose auch schon tiefer unten im Gebirge an einzelnen Steilhängen und Wildbächen, ja hie und da selbst am Fusse des Gebirges und im Thale begegnet, aber hier erst zeigen sie sich in ihrer wahren Heimat und Ursprünglichkeit, und zugleich für die Krummholzregion der Kalkalpen als die herrschenden Gestalten der Flora dieser Zone. Aber welch' ein Gegensatz liegt in der Erscheinung dieser beiden Gewächse!

Betrachten wir zuerst die Alpenrose, diese von allen Dichtern des Alpenlandes gefeierte Königin unserer

Hochgebirgsflora. Wer kennt nicht wenigstens aus Bildern das reizende Gewächs mit dem buchsartigen, hellgrün glänzenden Blattwerk, über welchem die zierlich gebildeten karminrothen Glockensträusschen feurig hervorleuchten. Kein Vegetationsbild unseres Welttheils vermag einen so zauberhaften und zugleich so eigenthümlichen Anblick zu gewähren, als wenn im Angesichte kahler Felsgemäuer, wüster Steinmeere oder blinkender Schneefelder der Vordergrund ringsum mit dem Purpurteppich blühender Rhododendronsträucher überkleidet ist! Wie freudig aufjauchzendes Leben und starrer, abschreckender Tod treten sich da die grellen Gegensätze üppigen Blühens und ewiger Erstarrung entgegen. Ueberall gleich reizend, decorirt die Alpenrose tausendfältig den tausendfältig wechselnden Boden des Gebirges. Hier schmückt sie wilde Felsgeklüfte und Schuttwerk, oder umkränzt finstere Bergspalten und Schlünde, dort leuchtet sie traulich unter dem dunklen Schirmdach schwarzgrüner Krummföhren oder aus einem Gehege silberblättriger Weiden hervor. Bald hängt sie einsam über dem finsternen Abgrunde eines Wildbachtobels, und badet ihre abgebleicht rothen Blütensträusschen in dem aufwirbelnden Wasserstaube des donnernden Katarakts, bald überkleidet sie ganze Flächen des Berges mit einer grün durchwirkten Scharlachdecke, oder sie webt wirr eingemengte Purpurarabesken in den vielfärbigen Blumentepich üppiger Pflanzengründe.

Wie ganz anders stellt sich dagegen der zweite Charakterstrauch der alpinen Krummholzregion, die

Legföhre dar! Dort, wo sie in grosser Verbreitung vorkommt, — und es gibt manche Berge, namentlich in den Kalkalpen, wo sie in der Höhe zwischen 1700 bis 2000 Meter, weite Strecken als ein fast undurchdringlicher Zwergwald überzieht, — dort macht das über den Boden hinkriechende dichte Sträuchergewirr auf den Beschauer einen düsteren, ja unheimlichen Eindruck. Eine eigenthümliche, trostlose Einförmigkeit, eine trübe, träumerische Melancholie lagert über diesen Legföhrenforsten, und der in einen solchen bei Unwetter verschlagene Alpenwanderer, wird bald von dem ängstigenden Gefühle tiefster Verlassenheit übermannt, wenn er, von den tausend und tausend Fangarmen des wirt in einander geflochtenen Astwerkes umstrickt, an Händen und Füßen festgehalten, von den sein Gesicht peitschenden Nadelbüschen jeder Aussicht beraubt, sich oft erst nach langer, äusserster Anstrengung zu einem freien Pfade durchzuarbeiten vermag.

Wie trotzig und jedes ästhetischen Ausdruckes entbehrend sich aber auch die Krummföhre in ihrem massenhaften Auftreten zeigt, so malerisch gestaltet sie sich dort, wo sie, unbehindert durch Ihresgleichen, frei zur vollen Entwicklung ihres eigenthümlichen Wachstums gelangt. Schlangenartig krümmt sich der gewundene Stamm über den Boden hin; scheinbar regellos entwachsen ihm zahlreiche Aeste, die bald in sanften Bogenlinien mit kräftig emporgerichteter Krone, bald in wirren Krümmungen knorrig in einander geflochten,

und nur mit kurzen, struppigen Zweigen sich erhebend, in dichten, abgeflachten Wipfeln auslaufen.

Am wunderlichsten gestaltet sich die Krummföhre dort, wo sie die Gesimse und Stirnkanten schroffer Felsabstürze überkleidet. Da bohrt ihr schraubenartig gedrehtes, hin- und hergebogenes Astwerk die wunderlichsten Schnörkel in die Luft freiragend hinaus, und nicht selten hängt der ganze Stamm sammt Aesten, wie ein schwebender Baum über senkrechten Abgründen. An derlei Stellen wird die Krummföhre gar manchem kühnen Kletterer zur willkommenen Handhabe, und schon vielen Menschen haben diese schützenden Naturgitter im tödtlichen Sturze Rettung gebracht.

Ist die Alpenrose die Jubelhymne des Alpensommers, so ist die Krummföhre das Epos des Alpenwinters. Ihr düsteres, niedergedrücktes Aussehen erzählt uns in beredter Sprache, dass wir nun schon in einer Höhe uns befinden, wo Kälte, Sturmeswehen und Schneelasten allen Holzwuchs zur Zwergform niederzwingen, wo der felsige, abgenagte Boden nur in den humusbergenden Klüften eine spärliche Nahrung bietet, ja nach längerer oder kürzerer Zeit vollständig versagt. Namentlich in den höheren Theilen der Krummholzregion trifft man häufig genug auf Sträucher, welche in ihrem ganzen Aussehen deutlich genug das harte, kümmerliche Leben erkennen lassen. Schon äusserlich zeigt der nur theilweise den Stamm bedeckende, nicht selten denselben wulstförmig, spiralartig umwickelnde Rindenkörper, dass dem Strauche nicht mehr in seinem

ganzen Umfange, sondern nur noch durch einzelne seiner Wurzeln Nahrung zugeführt wird. Durchschneidet man quer einen derartig geformten Stamm, so zeigt der glattgehobelte Schnitt in den meisten Fällen, dass die Jahresringe des Holzes, namentlich gegen die Peripherie zu, nicht mehr geschlossen, sondern nur noch nach einer oder der andern Seite entwickelt sind.

Und wie langsam geht ein solches Wachstum vor sich! Wird es Ihnen glaublich erscheinen, dass dieses, kaum den Umfang eines Kinderhandgelenkes erreichende Krummholzscheibchen ¹⁾, welches dem Stamme einer am Karlseisfelde gewachsenen Legföhre entnommen wurde, die stattliche Zahl von 156 Jahresringen, und dieser zweite, einem in 2100 Meter Höhe gewachsenen Individuum gehörige, nicht viel stärkere Abschnitt gar 185 Jahresringe aufzuweisen hat! Und noch sind dies nicht die Aeltesten ihrer Art. An diesem schraubenartig gedrehten Klotze, der einem grossen, auf dem Kamme des Sarsteins bei Hallstatt gewachsenen Strauche angehörte, kann man nach einer Seite 230, nach der andern sogar 260 Jahresringe zählen. Dabei muss ich jedoch bemerken, dass merkwürdiger Weise in den höheren, trockneren, überhaupt weniger günstige Wachstums-

¹⁾ Der Vortragende wies eine Reihe von in verschiedenen Höhen selbst gesammelten Krummholzabschnitten vor an welchen einerseits das eigenthümlich schraubenartige Wachstum, andererseits die grosse Zahl der theilweise mit dem unbewaffneten Auge nicht mehr unterscheidbaren Jahresringe wahrgenommen werden konnte.

verhältnisse bietenden Theilen der Krummholzregion die Legföhre ein höheres Alter zu erreichen scheint, als dort, wo eine reichlichere Ernährung, grössere Feuchtigkeit und höhere Temperatur gedeihlichere Lebensbedingungen voraussetzen lassen. Wohl finden sich unter den letzteren Verhältnissen mitunter Stämme mit einem Durchmesser von 15 bis 20 Centimeter, doch selbst die stärksten derselben haben bei meinen Untersuchungen nie über 160 bis 180 Jahresringe ausgewiesen. Fast scheint es, dass diese Strauchart in dem Wohlleben der unteren Krummholzregion wohl üppiger gedeiht, aber ihre Lebenskraft früher erschöpft, als dies unter den dürftigeren und rauheren Verhältnissen der höheren Standorte der Fall ist.

Erscheinen neben der Legföhre auch fast alle übrigen Holzgewächse in der Krummholzregion zur Zwergform niedergedrückt, so treffen wir dennoch auf eine Art, welche als zähester Repräsentant der Baumvegetation selbst hier noch als stattlicher Baum sich zu behaupten vermag. Es ist dies die bereits genannte Arve oder Zirbe. Aber auch sie trägt das Gepräge jener rauhen Natur an sich, in welcher ihr Leben verläuft. Namentlich an ihrer obersten Verbreitungsgrenze, die kaum 100 Meter tiefer liegt, als die oberste Grenze der Krummföhre, machen die zerstreut umherstehenden Arven nicht selten den Eindruck eines aussterbenden Urwaldrestes. Da ragt hie und dort ein einsamer Stamm auf, von doppelter Mannsdicke und mehr, mit kandelaberartig aufwärts gerichteten, dabei aber auf das

Phantastischeste verkrümmten Aesten, von denen die meisten nicht nur dürr und alles Nadelschmuckes entkleidet, sondern auch der kleineren Zweige beraubt sind. Nur auf der dem Wetterzuge abgewendeten Seite zeigt das Astwerk in seiner Bebuschung noch einiges Leben.

Neben diesen Patriarchen des alpinen Pflanzenlebens, an denen wohl schon ein halbes Jahrtausend vorübergezogen sein mag, erblicken wir aber noch andere, vielleicht doppelt so alte Baumruinen, die, gleich Skeletten, bleich und verwittert zwischen dem Krummholz emporstarren. Zersprungen, morsch im Innern, ast- und kronenlos, aller Rinde beraubt, mit blossgelegten Wurzeln, die wie festgeschnürtes Netzwerk den zerklüfteten Felsboden umklammern, so stehen sie da, die langsam verwesenden Leichname der höchsten Baumansiedlungen, jetzt, nachdem jeder Lebensfunke in ihnen erloschen ist, noch immer zähe genug, um manches Menschenalter hindurch dem Anpralle der Stürme Trotz zu bieten.

Inmitten dieser absterbenden und abgestorbenen Baumgenerationen zeigen sich wohl auch noch kräftig emporwachsende Arven, und einzelne jugendliche Schösslinge, doch ist die Zahl gegenüber den abgelebten Exemplaren eine verhältnissmässig geringe.

Noch wurde nicht jener niedrigen Vegetation des obersten Wald- und Krummholzgürtels Erwähnung gethan, welche nach Zahl der Arten und Individuen die Hauptmasse der Pflanzendecke bildet, nämlich der Zwergsträucher und Kräuter.

Mit dem ersten Uebergange des Hochwaldes in die Zone des Krummholzes, hat die ganze niedrige Flora schon ein durchaus verändertes Ansehen gewonnen. Kaum mehr ein Viertheil der an der oberen Waldgrenze vorkommenden Pflanzenarten sind solche, welche der Cultur- und der unteren Waldregion angehören, und selbst diese haben ihren specifischen Charakter in einem ähnlichen Verhältnisse geändert, wie die Tanne der Niederung in der Tanne des Hochwaldes eine andere geworden ist. Drei Viertheile dagegen sind schon echte Kinder der Alpenflora, in deren ganzem Wesen sich die gänzlich veränderten Naturverhältnisse des Hochgebirges treu abspiegeln. Das Niedrigerwerden des Baumwuchses, das Gestreckte, Niedergedrückte des Krummholzes macht sich auch in der ganzen übrigen Vegetation bemerkbar. Je höher wir steigen, desto flacher erscheint alles Gewächs, desto gedrungener sein Bau, desto concentrirter der ganze Organismus; desto zahlreicher werden solche Vegetationsformen, welche denen der Polarwelt verwandt, ja welche sogar mit denselben vollkommen identisch sind. Gattungen, welche in der Ebene kräftige Sträucher, ja selbst stattliche Bäume bilden, wie der Wachholder, die Birke, die Weide, finden wir nur mehr durch zwerghafte Arten vertreten. Eben so werden alle Gräser und grasähnlichen Kräuter immer kürzer, Halme und Blätter steifer, viele gewinnen ein geradezu borstiges Ansehen. Mehr und mehr zieht sich aller Pflanzenwuchs aus der kälteren Luft in den Schutz des verhältnissmässig wärmeren Bodens zurück. Die

Blätter der meisten Pflanzen, statt der Luft sich entgegenzustrecken, schmiegen sich wagrecht und dicht zusammengedrängt an den Boden an, oder wo dies nicht der Fall ist, hüllen sie sich in einen weichen Pelzanflug, oder in den dichten Mantel mehrjähriger Blattreste, oder sie sind durch eine feste, trockene, lederartige Beschaffenheit gegen die ertödtende Wirkung des Frostes geschützt. Während im niedrigen Lande ein sehr beträchtlicher Antheil der Kräuterdecke aus ein- und zweijährigen Arten besteht, sind dieselben über der Baumgrenze schon auf eine sehr kleine Zahl beschränkt. Der mit wachsender Höhe immer kürzer dauernde Sommer verläuft in den oberen Regionen häufig sehr ungünstig. Nasskalte Witterung, oder gar Schneefälle zur Blüthezeit, verkümmern, ja unterdrücken gänzlich die Fruchtbildung, wodurch oft eine grosse Anzahl von einjährigen Pflanzen für ein, ja selbst für mehrere Jahre aus dem Boden verschwinden. Dieser Abgang der Vegetation wird aber zum grösseren Theile wieder gedeckt, der Fortbestand der Kräuterdecke gesichert, durch das häufigere Vorkommen ausdauernder Gewächse, bei welchen die Fortpflanzung nicht allein von der Samenbildung abhängig, sondern auch für die erstere durch regelmässigen Ansatz unterirdischer Knospentriebe vorgesorgt ist. Dazu kommt noch, dass in dem kühlen Boden die Keimfähigkeit aller Samen sich ungleich länger erhält, als in den tiefer gelegenen, wärmeren Regionen und dass so durch oft viele Jahre schlummernde Keime selbst einjähriger Pflanzen, bei einge-

tretenen günstigen Verhältnissen sich zu entfalten vermögen.

Während aber, wie schon gesagt wurde, alle Gewächse mit zunehmender Höhe ihres Vorkommens immer kleiner werden, ist dies mit den Blüten durchaus nicht der Fall. Auf diese scheint sich vielmehr alle Energie des kurzen, sommerlichen Lebensprocesses zu concentriren. In der reinen, staubfreien Luft, welche in einer Höhe von 1600 Meter schon um ein Sechstel, bei 2200 Meter um ein Viertel, bei 3200 Meter bereits um ein Drittel leichter ist als im Tieflande; in einer derart verdünnten, jeden organischen Transpirations- und Circulationsprocess steigernden Atmosphäre, unter dem Einflusse der nach der Höhe stetig zunehmenden Stärke des Sonnenlichtes, und unter der Wirkung der im Hochgebirge vergleichsweise stärkeren Erwärmung des Bodens durch die Sonne entfalten sich die Blüten viel rascher und zu verhältnissmässig bedeutenderer Grösse, als bei den verwandten Arten der Ebene. Fast scheint es, als strebte die Natur, mit Vernachlässigung von Stamm- und Blattfülle, zur Sicherstellung des Fortbestandes der Pflanzendecke hier überall auf kürzestem und schnellstem Wege Blüthe und Frucht zu gewinnen.

Mehr noch aber, als die Grösse, ist es die tiefe, kräftige Färbung und der Glanz der Blüten, welche sich bemerkbar machen, sobald wir über die Waldzone emporsteigen. Neben dem herrlichsten, strahlendsten Indigo- und Himmelblau findet sich bald das sanfteste, bald das glühendste Carminroth, da ein feurig helles,

dort ein fast in Schwarz übergehendes Violet, dazwischen wieder Gelb und Weiss von so reinen, blendenden Tönen, wie man sie in unseren Niederungen vergeblich suchen würde. Die Wirkung dieses Farben- glanzes wird aber noch dadurch erhöht, dass die Indi- viduen der verschiedenen Alpenspecies selten vereinzelt, sondern meist zu dichten Gruppen vereinigt sind. Diese in ganzen Partien erscheinende Farbenpracht verleiht dem frischen, saftgrünen Teppich einen so zauberhaften Reiz, dass die Flora der Alpen in Bezug auf den ästhe- tischen Eindruck der sonst fast gegensätzlich verschie- denen Vegetation der Tropen würdig zur Seite gestellt werden kann. Auch noch auf eine Aehnlichkeit zwi- schen der Flora des heissen Erdgürtels und jener der kalten Alpenhöhen kann hier hingewiesen werden. Wie im Tropengebiete die senkrecht niederscheinende Sonne eine grosse Menge gewürzreicher Pflanzen hervorruft, so bewirkt der in der verdünnten Hochgebirgsluft unter der Einwirkung des stärkeren Sonnenlichtes beschleu- nigte Stoffwechsel im Pflanzenorganismus, dass die alpine Flora durch viel zahlreichere, aromatisch riechende und schmeckende Gewächse ausgezeichnet ist, als die Flora der Niederungen und die sonst verwandte Polarflora.

Die grösste Mannigfaltigkeit und Schönheit des alpinen Pflanzenwuchses entfaltet aber die Region der Alpensträucher.

Hier, wo die Alpenrose ihre vollkommenste Ent- wicklung und ausgedehnteste Verbreitung findet, sehen wir diese reizende Königin des alpinen Pflanzenreiches

von einem wahrhaft glänzenden Hofstaate umgeben. Da treten zunächst die verschiedenen Gentianen auf, vor allen die schwarzpunktirte Purpurgentiane, welche mit ihren prächtigen Blumenquirlen stolz aus dem Tross niedrigerer Kräuter aufragt; dann die stiellose Gentiane, deren grosse, glänzend indigoblaue Trichterglocken sich weithin bemerkbar machen, und die azurnen Blütenkronen der baierischen Gentiane, welche in Unzahl ganze grosse Flecke humusreichen Bodens übersäen. Auf steinigen Plätzen breiten sich die oft von Hunderten dicht aneinander gedrängter, carminfärbiger Blumen bedeckten Rasen der stiellosen Silene aus; daneben die reizende Dryas mit ihren schneeweissen, achtblättrigen Blumenkronen und der zwergstrauchige Ehrenpreis mit schönen, violetblauen Blüthentrauben. Unter reichem Graswuchse sehen wir gelbe, incarnatfärbige und braunrothe Pedicularis-Arten mit der grossblüthigen, weissen Alpenanemone und dem goldfärbigen Fingerkraut üppig gedeihen, und die schwarzpurpurnen Köpfchen des Kohlröschens duften uns den feinsten Vanillegeruch entgegen. Auf anderen Plätzen erscheint der Boden wieder vorherrschend mit kriechenden Halbsträuchern bekleidet. Da breitet die purpurne Alpenazalee weit und breit ihre dichtbeblätterten Polster hin, gar anmuthig den ermüdeten Wanderer zu einem behaglichen Mittagsschläfchen einladend; dort mengen sich in bunter Färbung des Grüns verschiedene Zwerg-

weiden, mit Büschen der schwarzen Rauschbeere, der Preissel- und Moosbeere, und dazwischen wuchert aus moosverfilztem Boden überall die isländische Flechte mit anderen Stammgenossen hervor. Von schwer zugänglichen Grasbändern steiler Felsgehänge aber nicken die Samtdolden des Edelweiss herab, jener Lieblingspflanze des Aelplers, welche der Bursche oft von den gefährlichsten Plätzen herabholt, um damit dieselbe Galanterie zu üben, für welche der Städter, mit mehr Aufwand von Geld, als Mühe, die Kunst des Gärtners in Anspruch nimmt.

Ein eigenthümliches Vegetationsbild zeigen uns die Schneegruben, jene im Kalkgebirge häufig schon in der Krummholzregion vorkommenden, kessel- oder muldenförmigen Vertiefungen des Bodens, in welchen der während des Winters oft mehrere Kläfter tief zusammengetragene Schnee erst in der Hitze des Sommers allgemach weicht, ja häufig, in grösseren oder kleineren Rückständen, sogar über das Jahr ausdauert. Mit wunderbarer Schnelligkeit entwickelt sich da das Pflanzenleben auf dem vom Schneewasser durchfeuchteten Grunde. Kaum hat sich der Schnee von einer Stelle zurückgezogen, so entfaltet schon die zierliche Zwergsoldanelle ihre violetten Glöckchen; ihr folgt wenige Tage später der weisse Alpenranunkel, dann die milchfärbige Hutchinsie, der blattlose Ehrenpreis, der mannschildartige und der sternblüthige Steinbrech, die Zwergprimel, die blaue Arabis, das zweiblüthige Alpenveilchen und noch andere

Pflänzchen so zierlicher Art, als wäre das Ganze von zarten Elfenhänden angelegt worden. An der höheren Felsumrandung der Schneegrube aber bilden die Zwergalpenrose, die grossblüthige Purpurprimel, das zottige Habichtskraut, die Alpenglockenblume, die graublättrige Schafgarbe, der traubenblüthige Steinbrech eine schmuckvolle Decorirung.

Wenden wir uns jetzt der nächst höheren Stufe, der Zone der Alpenmatten zu, welch letztere zwar schon in der Krummholzregion einen ansehnlichen Raum in der Pflanzendecke eingenommen hatten, höher hinauf aber als einzig herrschender Vegetationstypus sich geltend machen. — Die Krummföhre die sich allmähig zum fusshohen Busche zusammengezogen hat, ist nun bis auf die letzten Krüppelbildungen verschwunden. Wenig höher gehen noch die Alpenazalee und ein paar Arten rasenartiger Kriechweiden hinauf, deren einzelne Exemplare aber kaum mehr gross genug sind, um eine Handfläche zu bedecken, ja von der kleinsten derselben, der krautartigen Weide, liesse sich ein ganzer Stamm mit Wurzel und Krone in einem zierlichen Billet-doux unterbringen, ohne den Tastsinn unberufener Hände besonders anzuregen. Mit den letzten Holzgewächsen haben sich aber auch schon viele der stattlichsten Alpenkräuter zurückgezogen; die Zahl der Arten, welche innerhalb der Krummholzregion oft eines einzigen Gebirges sich auf mehrere Hundert belaufen mag, ist um 200—300 Meter höher schon auf etwa ein Drittel zusammengeschmolzen. Steife, kurzhalrnige

Gräser, allerlei weissblüthige, meist unansehnliche Alsinen und Cruciferen, sind jetzt die am zahlreichsten vorkommenden Formen; daneben fehlt jedoch keineswegs schon aller Schmuck grossblüthiger Pflanzen. Primeln, Gentianen, Fingerkräuter und andere lebhaft färbige Blumen sind in das Grün des Rasens noch tausendfältig eingestreut.

Ueberschauen wir jedoch im Grossen das Kalkgebirge, so stellt sich uns hier die Region der Alpenmatten als eine meist nur 100—200 Meter über den obersten Saum des Krummholzgürtels hinaufreichende, schon vielfach von öden Felskaren unterbrochene Zone dar; ja es gibt mehr als einen Stock in unsern nördlichen Kalkalpen, wo bereits an der oberen Krummholzgrenze jene trostlosen schauerlich wilden Steinwüsten beginnen, welche treffend vom Volksmunde als „todtes Gebirge“ bezeichnet werden. Da erquickt kaum eine grüne Matte mehr das Auge; überall, wohin der Blick fällt, nur entsetzlich zerklüftetes Gestein, starrende Wände, graue Schutthalden, schimmernde Schneelager. — Indess, wenn wir die so abschreckend gestalteten Hochalpenwüsten betreten haben, können wir uns überzeugen, dass in denselben noch nicht alles vegetative Leben erstorben ist. Manche zierliche Pflanze überrascht uns bald mitten im wilden Gerölle, bald in Ritzen und Spalten oder Furchen der Felsen, ja, wo wir schon darauf vorbereitet waren, höchstens nur noch dürftiges Moos auf dem Hochrücken des Gebirges zu finden, blicken uns auf einmal die lieblichen Sterne

eines Alpenvergissmeinnicht, einer Gentiane oder ein ganzer Busch grossblüthigen weissen Alpenmohns aus dem wüsten Steingebröckel entgegen, der mancherlei Hungerblümchen- und Steinbrech-Arten nicht zu gedenken, die lebensfrisch noch die höchsten Zinnen unserer Kalkalpen bevölkern.

So gestaltet sich im Allgemeinen das Vegetationsbild der letzteren. Mehrfach abweichend sehen wir dasselbe in den inneren Alpenzügen sich entwickeln. Andere leicht verwitterbare, der Vegetation meist günstigere Felsarten setzen hier die Gebirgsmassen zusammen; die bedeutendere Erhebung der Thäler, in Verbindung mit der südlicheren Lage bringt eine Steigerung der Wärme, und damit ein Hinaufrücken der verschiedenen Vegetationsgrenzen um 100 bis 200, ja stellenweise selbst bis 300 und 400 Meter mit sich. Wer früher nur unsere Kalkalpen gekannt hat, und nun zum ersten Mal die gewaltigen Massen der inneren Urgebirgszone betritt, wird hier, abgesehen davon, dass ihm überall neue, dem Kalkboden fremde Pflanzenarten begegnen, auch durch die vergleichsweise grössere Ueppigkeit und höhere Verbreitung der Vegetation überrascht. Es möge hier nur beispielweise angeführt werden, dass in derselben Höhe, wo auf unserem Schneeberg der Baumwuchs schon sein Ende erreicht hat, im Oetzthal und Engadin noch Gerste gebaut wird, dass die Zirbelföhre, welche auf dem Dachsteingebirge selten über 1900 Meter aufsteigt, in Graubündten mit der Lärche noch bei 2300 bis 2400 Meter getroffen wird,

und endlich dass, während in den Kalkalpen die wüste Steinregion schon durchgängig unter dem Niveau von 2300 Meter beginnt, in den centralen Uralpen, bei gleicher Höhe, noch üppige Hochwiesen weite Bergflächen bedecken, ja häufig noch bei 2500 bis 2700 Meter ergiebige Weideplätze für Schaf- und Ziegenherden vorkommen. Hoch über nackten Felswänden, zerklüfteten Gletschern, schneeerfüllten Schluchten und grausigen Trümmerwüsten sieht der Wanderer oft wieder den saftigsten Pflanzenteppich von tausend und tausend Blumen durchwebt, sich über sonnige Gehängstufen hinziehen; ja noch mehr überrascht wird er, wenn er nach stundenlanger Wanderung über Eis und Schnee plötzlich eine einsame Felseninsel aus weitem Firnmeere auftauchen sieht, und auf dieser bei einer Höhe, wo er schon jede Spur organischen Lebens verwischt dachte, ein Gletschergärtlein der zierlichsten Art entdeckt. Da leuchten mitten unter sammtgrünen Moospolstern oder auf von Schneewasser durchfeuchteten Steingrus, die unbeschreiblich lieblichen Blütenrasen der Gletscheraretie, der stiellosen Silene, des paarig blätterigen Steinbrechs entgegen; dazwischen finden sich wohl auch noch die stattlichen Blumen des Eisranunkels, des Alpenchysanthemums, der Eiselke, der baierischen Gentiane oder der klebrigen Primel eingemengt. Es ist ein wunderbares Bild, dieses in das Reich eines scheinbar ewigen Winters verschlagene, und doch so freudig blickende

Pflanzenleben, das, umringt von stets drohenden Todesgewalten, mit stiller Kraft dem starren Boden sich entwindet und vertrauend der Spenderin des Lichts entgegenblickt, gleich einem zerdrückten Menschenherzen, das mitten im Erdenelend hoffnungsvoll das Auge Gottes sucht. Und wie kurz ist in solcher Höhe die Spanne Zeit dem Sprossen und Blühen der Pflanze zugemessen! Alljährlich häuft hier der Winter eine Schneedecke auf, so mächtig, dass etwas kühlere oder feuchtere Sommer, diese kaum für ein paar Wochen zu entfernen vermögen. Ja, es folgen nicht selten mehrere Jahre aufeinander, wo der Schnee gar nicht weicht, und der lange Schlummer des unter ihm ruhenden Pflanzenlebens keinerlei Unterbrechung erleidet. Endlich wird die Macht des vieljährigen Winters wieder einmal besiegt. Früher, als gewöhnlich, weicht der Schnee im Hochgebirge, und jenes jahrelang begrabene Gletschergärtlein tritt wieder zu Tage. Unablässig, vom frühen Morgen bis zum späten Abend wärmt jetzt das glühende Sonnenauge die kurz vorher noch abgedorrten, fahlen Kräuterrasen und Moosflecke. Bald regt es sich am untersten Wurzelende, das lang verwahrte Samenkorn beginnt zu keimen, und ein paar Wochen später grünt und blüht es auf der düsteren Felseninsel, als hätte es da keinen vieljährigen Winter gegeben. Energisch arbeitet das Pflanzenleben, um seinen Kreislauf zu vollenden, aber nur ruckweise schreitet dasselbe vorwärts, denn bald bringt es todkaltes Schneegestöber oder rieselnder Hagel, bald eisiger Frost, bald schwer lasten-

der Nebel zum Stillstand, bis die milde Hand der Tageskönigin dasselbe wieder aufrichtet und mit neu ringender Kraft durchströmt.

Mit diesen höchsten Ansiedlungen kleiner Blütenkräuter und Moose, welche die Schneeregion der inneren Hochalpen bis gegen 3300 Meter, und ausnahmsweise, in besonders günstigen Lagen bis gegen 3600 Meter hinauf bevölkern, ist aber das Pflanzenleben noch nicht völlig abgeschlossen. Wir finden Repräsentanten desselben, freilich nur mehr in sehr unscheinbaren, dem Auge des Laien kaum mehr vom Fels unterscheidbaren Formen noch auf den höchsten Spitzen der Alpen. Nahe den Gipfeln des Montblanc und Monterosa, der Jungfrau und des Finsteraarhorns wurden auf schneefreiem Gesteine weiss und schwarz getupfte oder grüngelbe, scharf abgegrenzte Flecke beobachtet, welche von Botanikern als verschiedene Gattungen und Arten von Flechten erkannt wurden.

Mag es nun schon Wunder nehmen, dass auf den höchsten Firsten der Alpen noch Pflanzen existiren können, wo die Temperatur im Jahresmittel schon so tief steht, wie im nördlichen Spitzbergen, und nur im Hochsommer die der Sonne ausgesetzten Felsen, sich zeitweilig an der Oberfläche einige Grade über den Gefrierpunkt zu erwärmen vermögen, so muss es gewiss noch mehr überraschen, dass selbst in jenem Elemente welches einer Erwärmung über den Gefrierpunkt nicht mehr fähig ist, ohne seine Natur zu ändern, nämlich auf den Schnee- und Firnmeeren der Gletscher, das

organische Leben noch eine Stätte des Werdens, Wachsens und Regenerirens gefunden hat. Ausgedehnte Strecken sonst blendend weisser Firnfelder erscheinen im Hochsommer häufig roth oder gelbröthlich gefärbt. Diese Färbung ist so deutlich und auffällig, dass sie unter dem Namen rother Schnee bei allen Anwohnern und Alpenkundigen bekannt ist. Diese Färbung, welche mehrere Wochen, ja selbst Monate lang anhält, bis sie allmählig ins Bräunliche, dann ins Schwärzliche übergeht, und endlich theilweise oder ganz durch allmähliges Einsinken unter die Oberfläche verschwindet, rührt von zahllosen mikroskopischen Organismen jener tiefstehenden Ordnungen her, in welchen sich die Erscheinungen des Thier- und Pflanzenlebens derart begegnen, dass es oft schwer hält, zu unterscheiden, ob das betreffende Gebilde dem Thier- oder dem Pflanzenreiche angehöre. Von den unendlich kleinen Körperchen des rothen Schnees stellen sich viele in lebhafter Bewegung und so gestaltet dar, dass sie von mehreren Forschern für Infusionsthier erklärt worden sind, während andere dieser Körperchen wieder Merkmale an sich tragen, nach welchen sie den niedrigsten Pflanzenformen, nämlich den Algen zugezählt werden müssen.

So sehen wir denn selbst an den Stätten scheinbar ewiger Erstarrung ein Element, das wir so gerne mit dem Begriffe des absolut Todten identificiren, von dem allbelebenden Odem durchhaucht, und einen neuen Beleg für den Gedanken, dass von den eisumstarrten Polen der Erde bis zum sonnendurchglühten Aequator,

und vom tiefsten Grunde des Meeres bis zu den Zinnen der höchsten Gebirge vielleicht kein Raum zu finden sein dürfte, welcher nicht wenigstens zeitweilig die Lebensbedingungen für irgend welche, seien es auch noch so kleine Organismen, zu enthalten vermöchte.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse Wien](#)

Jahr/Year: 1876

Band/Volume: [16](#)

Autor(en)/Author(s): Simony Friedrich

Artikel/Article: [Die Vegetationszonen der Alpen. 241-283](#)