

Die Alpenflora

Autor(en): **Schröter, Carl**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Die Schweiz : schweizerische illustrierte Zeitschrift**

Band (Jahr): **21 (1917)**

PDF erstellt am: **29.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-573927>

Nutzungsbedingungen

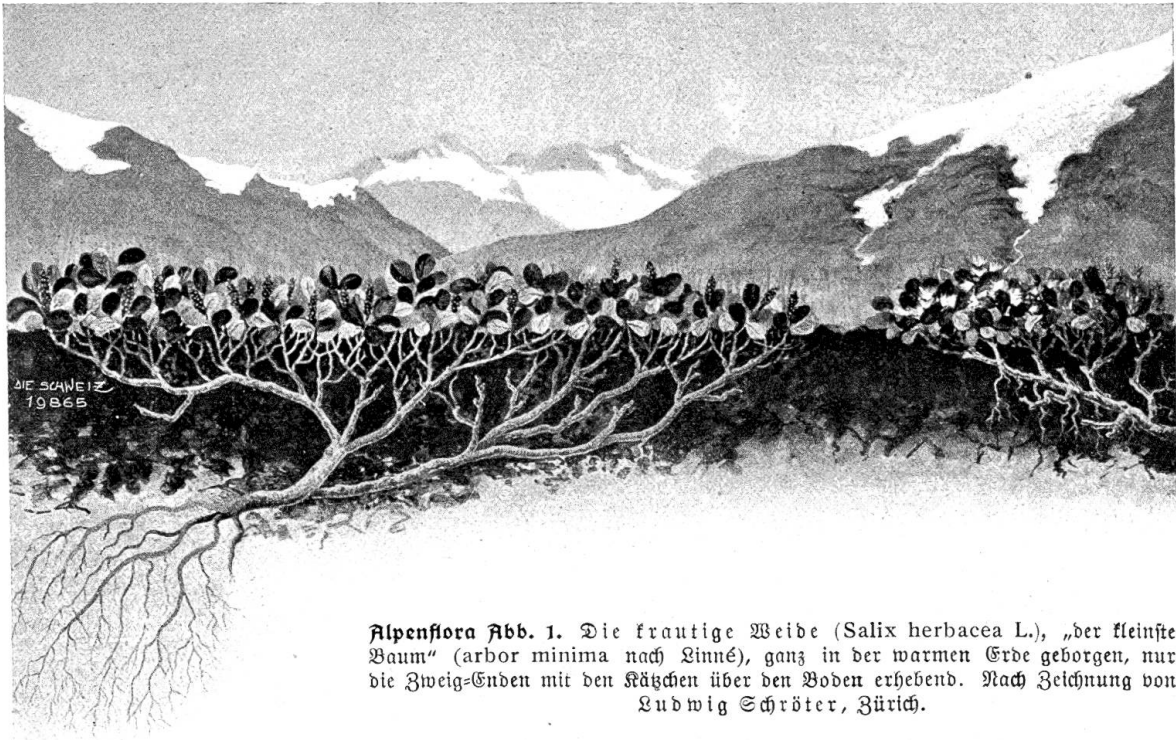
Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

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



Alpenflora Abb. 1. Die krautige Weide (*Salix herbacea* L.), „der kleinste Baum“ (*arbor minima* nach Linné), ganz in der warmen Erde geborgen, nur die Zweig-Enden mit den Köstchen über den Boden erhebend. Nach Zeichnung von Ludwig Schröter, Zürich.

Die Alpenflora.

Nachdruck verboten.

Mit einer Tafelbeilage und sieben Abbildungen im Text.

Welch eine Fülle herrlicher Erinnerungen weckt doch dieses Wort! Wir wandern im Geist durch blühende Alpenrosenfelder, über blumige Matten, bunt von Enzianen, von Primeln und Glockenblumen, von schimmernden Paradieslilien und blausamtenen Alpenweilchen, wir durchqueren mühsam öde Schutthalden, wo uns aber auf Schritt und Tritt aus dem toten Gestein farbenprächtiges Leben entgegenquillt; wir klettern an steiler Felswand und begrüßen jubelnd die blütenbesäten Polster, die sich in die Spalten schmiegen. Wir erinnern uns des lebensdurstigen Alpenfrühlings, der dem schmelzenden Winterschnee mit dem Frühlingschnee des Krokus auf dem Fuße folgt.

Die Freude an der Alpenflora, die bewußt oder unbewußt ein gutes Teil jeglicher Bergesfreude ausmacht, hat mannigfachen Ursprung: neben dem rein ästhetischen Genuß am Farben- und Formenreichtum dieser bunten Welt sind es die vielen neuen fremdartigen Gestalten, die uns entgegentreten; es ist insbesondere der rasche Wechsel beim Aufstieg aus der Ebene, das allmähliche Ausfliegen der Vegetation, das uns im Laufe eines Tages aus unsern Breiten in ar-

tische Regionen führt, und es ist die in die Augen springende prompte Reaktion der alpinen Pflanzenwelt auf die so rasch wechselnden Bedingungen der mannigfachen Standorte: nicht nur die Rundigen — deren Reihen sich übrigens in erfreulicher Weise ständig mehren! — bemerken die stets wiederkehrende Gesetzmäßigkeit in der Zusammensetzung der Wiesenflora der Schutt- und Felsflora, die Gegensätze zwischen Kalk- und Kieselflora, zwischen Dünger- und Magerflora und die mannigfachen Anpassungen an Boden und Klima.

Wir müssen uns hier darauf beschränken, zwei Probleme aus dem reichen Schatz von Fragen herauszugreifen, die sich an die Alpenflora knüpfen: die stufenweise Veränderung der Vegetation mit der Höhe (s. Tafel S. 418/19) und die Anpassungen der Flora an das Klima.

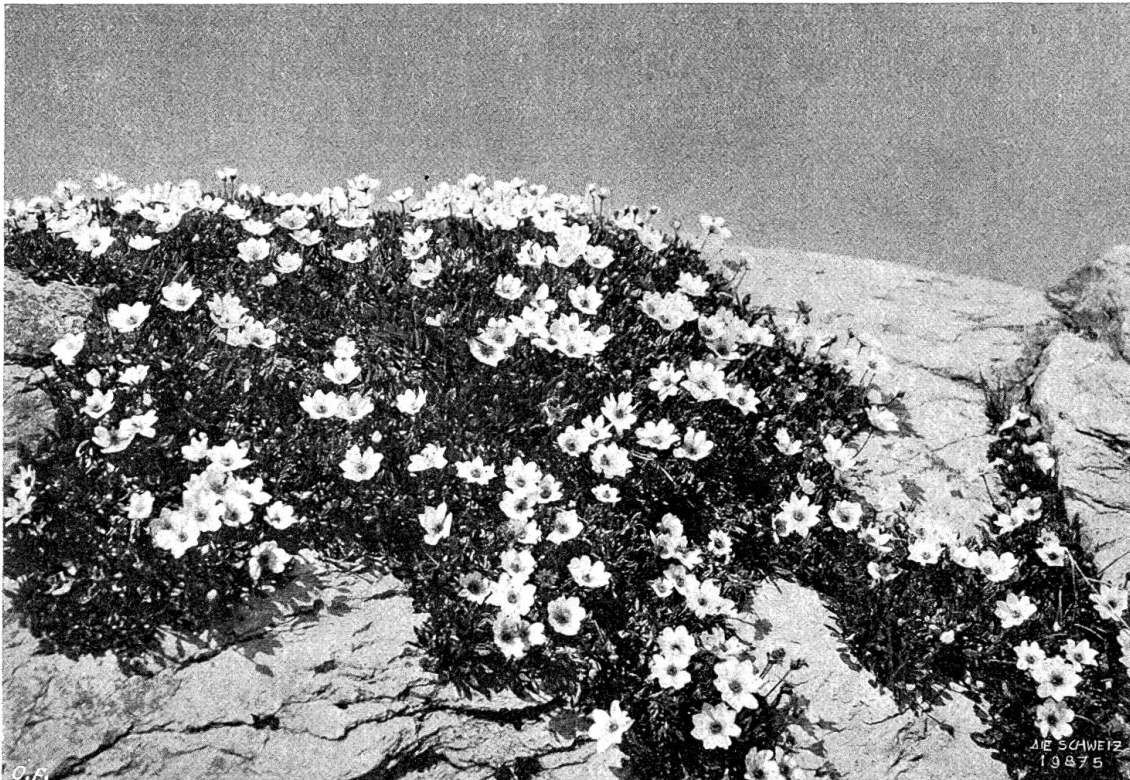
Dem Wanderer beginnt die Alpenflora schon mit dem Alpenwald mit seinen zerzausten Wetterfichten, seinen flechtenbehangenen Lärchen, seinen kampfesfrohen Arvenpionieren. Der Botaniker aber verlegt das Revier der eigentlichen Alpenflora in das Gebiet oberhalb der Baumgrenze, jener physiologisch so

einschneidenden Linie, wo das aus der Ebene heraufdrängende Baumleben dem Ansturm des Alpenklimas erliegt und die Pflanzenwelt sich nur noch in niedrigen Gestalten bewegt.

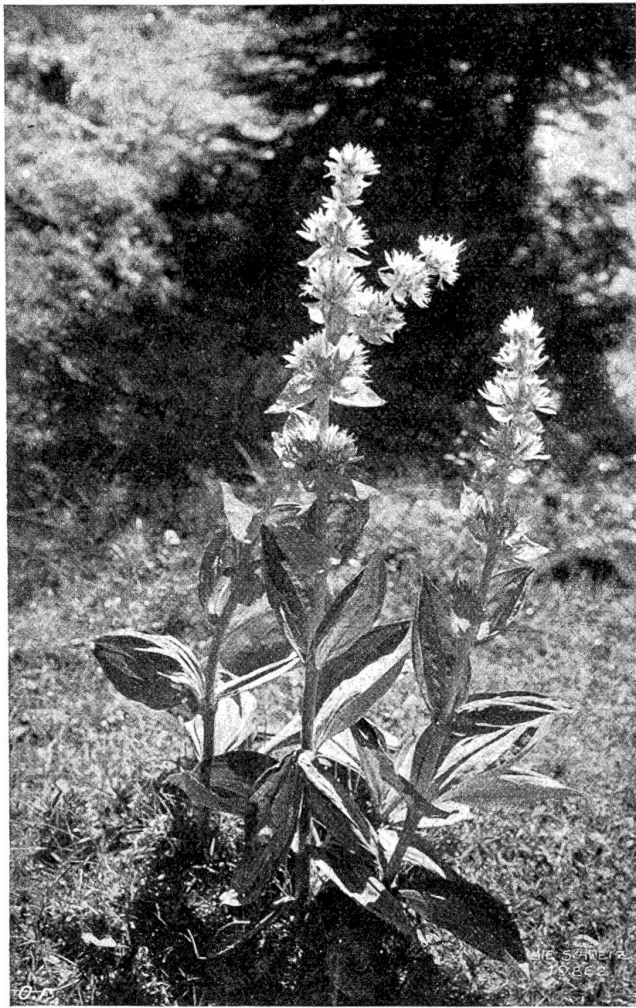
Mit der obern Grenze des geschlossenen Waldes beginnt der Kampfgürtel, der bis zur Krüppelgrenze reicht: in aufgelösten Reihen — denn jeder Baum braucht einen großen Standraum — rücken die Pioniere des Baumlebens vor, in malerischen, verwetterten Kampfgestalten. Schon hier setzt der Strauchgürtel ein, wo Legföhre, Alpenrosen und Alpenlerche die Lücken zwischen den Baumpionieren ausfüllen und oberhalb der jetzigen Baumgrenze in geschlossenen Beständen den Beginn der alpinen Höhenstufe markieren. Die jetzige Baumgrenze ist freilich sehr selten die ursprüngliche; denn der weidегierige und holzverbrauchende Nelpfer hat in jahrhundertelangem Kampf das bewaldete Areal stark dezimiert und Wald- und Baumgrenze herabgedrückt. Das ist also kein klimatisches, sondern ein wirtschaftliches Phänomen. Hat doch Vater Hager in Disentis in seiner schönen forstbotanischen Monographie des Bündner Oberlandes nachgewiesen, daß dort überall die Wald-

grenze um 250 Meter herabgedrückt worden ist. Beweis dafür die zahlreichen Waldrelikte. Die jetzige Grenze des geschlossenen Alpenrosengürtels hat sich dabei als übereinstimmend mit der ehemaligen Waldgrenze erwiesen: ein wichtiger Wink für den Gebirgsförster!

Neben den hohen Alpensträuchern stellen die dem warmen Boden angeschmiegeten Spaliersträucher eine zum Kampf gegen das überschüttende Gestein trefflich ausgerüstete Pioniergeellschaft dar. Es gehören dazu: die Silberwurz (*Dryas octopetala*, Abb. 2), vom Nelpfer bezeichnenderweise „Steichrüchere“ genannt (ein Hauptingredienz der Volksapotheke und dadurch ernstlich bedroht!), dann die Gletscherweiden, die Alpenazalee, die herzblättrige Kugelblume u. a. Diese in flachen Spalieren sich ausbreitenden Zwergbäume (sie können über achtzig Jahre alt werden!) wachsen über nackte Felsblöcke, bedecken sie mit einem staubfangenden und humusbildenden Teppich, auf dem sich bald mancherlei „Spaliergäste“ ansiedeln. So wird zuletzt, ohne vorausgehende Flechten oder Moospioniere, der kahle Felsblock unter blühendem Leben begraben. Wer alle Stadien dieses Prozesses verfolgen will, der wan-



Alpenflora Abb. 2. Die Silberwurz oder „Steichrüchere“ (*Dryas octopetala* L.), mit ihrem Spalierrasen den Kalkfels überwachsend. Phot. E. Seß, Forstadjunkt, Interlaken.



Alpenflora Abb. 3. Der gelbe Enzian (*Gentiana lutea* L.), eine prachtvolle mannshohe Staude mit Kränzen von radförmigen gelben Blüten im Winkel kahnförmiger bleichgrüner Bracteen und tiefgefurchten großen gegenständigen Blättern; die bis meterlange kräftige Wurzel wird für Heilzwecke und zur Herstellung des Enzianbitters gegraben. Phot. Wlth. Heller, Zürich.

dere Mitte Juni durch die blütenreichen Blockgärten der Meerenalp ob Mühlehorn am Walensee.

Die extremste Form der Anpassung einer Holzpflanze an hochalpine Bedingungen zeigt die krautige Weide (*Salix herbacea*, Abb. 1), „der kleinste Baum der Erde“. Das ganze Stamm-, Ast- und Zweigwerk ist im wärmenden Boden geborgen, und nur die Zweig-Enden treten mit zwei kreisrunden Blättchen wenig über die Erde, zwischen sich das winzige Weidenkätzchen entfaltend. So kann ein Bäumchen eine quadratmetergroße Wiesenfläche erzeugen.

Nun verlassen wir den Strauchgürtel und betreten den Prunksaal der Alpenflora, den blumenreichen Mattengürtel,

der um die Bergeshänge seinen bunten Mantel schlingt, ungezählten Scharen breitstirniger Rinder reiche Nahrung gewährend, für unsere Alpler eine unererschöpfliche Quelle von Kraft und Gesundheit.

Mannigfach gliedert sich der Wiesenflor der Alpen nach Nutzungsart und Bodenbeschaffenheit. Am artenreichsten sind die ungedüngten Mähder- und Wildheuplanken, wo Edelweiß, Alpenaster, Süßklee, Berglinse, Paradieslilie und hohe Enziane blühen (Abb. 3). Nimmer schon die vielbegangene Viehweide, wo Zahn, Tritt und abfallender Dünger des Viehs seit Jahrhunderten eine scharfe Auslese bewirkten. Hier wachsen die würzigen Futterkräuter: die Mutterern, der Alpenwegerich, das Alpenrispengras, die Glockenblumen, die saftigen gelbsternigen Milchkräuter, der Goldpippau und die Frauenmänteli, aber auch das zähe Borsgras und die bitteren Enziane. Am Rande von Tümpeln leuchten die schneeigen Haarbüschel des Scheuchzerschen Wollgrases. Die Quellfluren zieren die gelben Blütensterne des immergrünen und die weißen des sternblütigen Steinbrechs. In niedrigen, gedrängten Scharen bedecken die krautige Weide, der fünfspaltige Taumantel, das niedrige Ruhrkraut die Schneetälchen. Und

im ersten Frühling umsäumen Krokus (Abb. 4), Soldanella, Frühlingsanemone (Abb. 5), Alpenhahnenfuß und ganzblättrige Primel den Rand der Schneefelder.

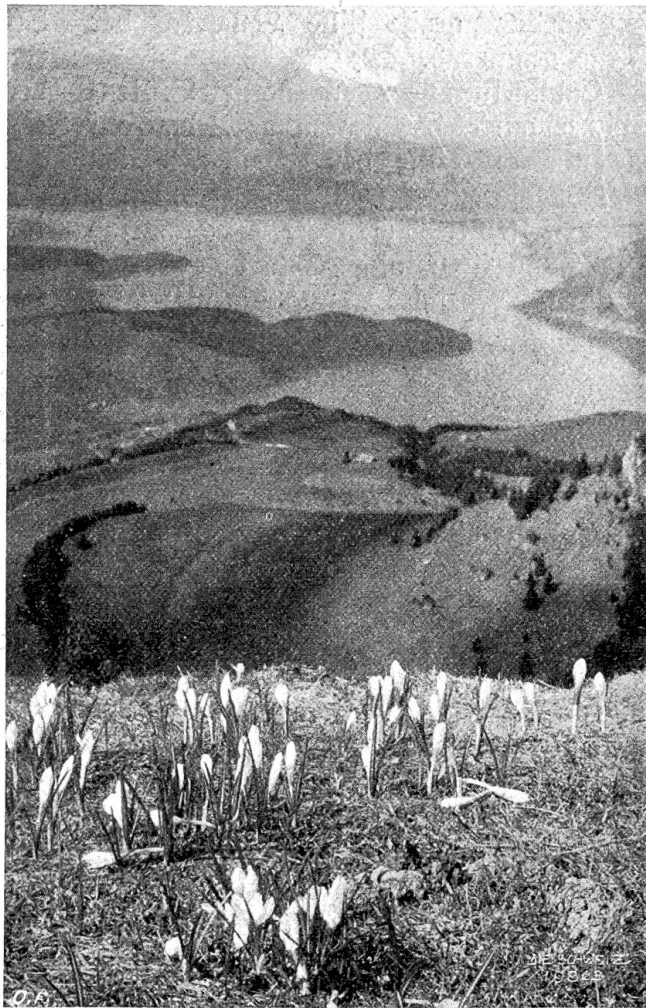
Oft genug wird dieser Blütenreichtum unter einer wandernden Schutthalde begraben. Diese bewegliche Unterlage nährt eine besondere, schuttstete Flora, die sich den Jährlichkeiten der unsichern Grundlage in mannigfacher Weise angepaßt hat. Das rundblättrige Täschelkraut mit seinen violetten, wiesenschaumkrautähnlichen Blüten durchspinnt den Schutt mit langen Trieben und weicht so dem Abgeschertwerden aus. Die Alpenmöhne (der weiße z. B. auf dem Pilatus, der gelbe im Bündnerland) stemmen sich mit dichten Horsten dem Schutt entgegen. Das zier-

liche Alpenleinkraut, mit langspornigen, violetten Blüten mit gelbem Honigsignal, verankert sich tief und läßt von einem Punkte aus seine schlaffen Triebe über den Schutt hangen (Abb. 6). Die großen Sonnen der Gemswurz werden auf steifen Stengeln über den Schutt gehoben. Wer diese Schuttflora in reichster Ausbildung studieren will, der durchwandere die Kalkschuttalpe unter dem Hotel Bellevue auf dem Pilatus.

Die resistensteste unter diesen Schuttpflanzen ist der Gletscherhahnenfuß, der in großen Rasen mit schlaffen Trieben sich besonders gern über hochalpinen feuchten Feinschutt legt, aber auch Felsen bewohnt. Seine bald weißen, bald rosenroten Blüten sind von einem braunzottigen Kelch eingehüllt. Das ist die höchststeigende aller alpinen Blütenpflanzen: bei 4275 Meter wurde er am Finsteraarhorn noch blühend gefunden. Dies ist umso bemerkenswerter, als er keinerlei Anpassungen an die extremen Bedingungen eines solchen Standortes zeigt.

Nach oben löst sich der zusammenhängende Mattengürtel allmählich in einzelne Rasenflecke auf („Pionierrasengürtel“), unterbrochen durch die ersten Vorposten der Schneestufe, durch perennierende Schneeflecken. Und weiter oben herrschen Fels und Gesteinschutt, besiedelt von vereinzelt Blütenpflanzen, bis weit über die Schneegrenze. Nährt doch die Schneestufe der Schweizeralpen nicht weniger als 324 Arten von Blütenpflanzen. Darunter gehen acht über die Höhenquote von 4000 Meter über Meer hinaus!

Man kann diesen obersten Gürtel der Blütenpflanzen nach einer sehr verbreiteten Anpassungsform der Felspflanzen dieser Zone als „Polsterpflanzengürtel“ bezeichnen. Es sind hauptsächlich Mannschild- und Steinbrecharten, dann der wundervoll himmelblau blühende Himmelsherold, das stengellose Leimkraut u. a. Es sind die den extremen Bedingungen des Hochgebirges am innigsten



Alpenflora Abb. 4. Der Frühlingsjafran (*Crocus albinus* Kit. = *C. vernus* Wulfen), entspringt am Rand des schmelzenden Schnees als erster Frühlingsbote dem sonst noch fahlen Weidoboden. Aufgenommen auf der Rigi von Wilh. Sellen, Zürich; im Hintergrund der Zugersee.

angepaßten Formen, die die exponiertesten, auch im Winter schneefreien windgefegten Gräte und Hochgipfel bewohnen. Die Polster bestehen aus dichtgedrängten, von einem Punkt radial nach allen Seiten ausstrahlenden Trieben, die mit verwitterten Blättchen dicht bedeckt sind und so ein schwammartiges, halbkugeliges Polster bilden, das Wasser aufsaugt und festhält und Humus liefert, den dann die Pflanze selbst ausnützt. Die glatte Decke wird von lebenden Blättern gebildet, über denen die Blüten dichtgedrängt sitzen. Der Typus eines solchen Polsters ist der schweizerische Mannschild (Abb. 7), der in den Spalten der Kalkfelsen der freien Gräte und Gipfel sitzt, mit langen Wurzeln tief verankert, mit seinen schneeweißen Blü-

ten an das „große stille Leuchten“ der Firne erinnernd.

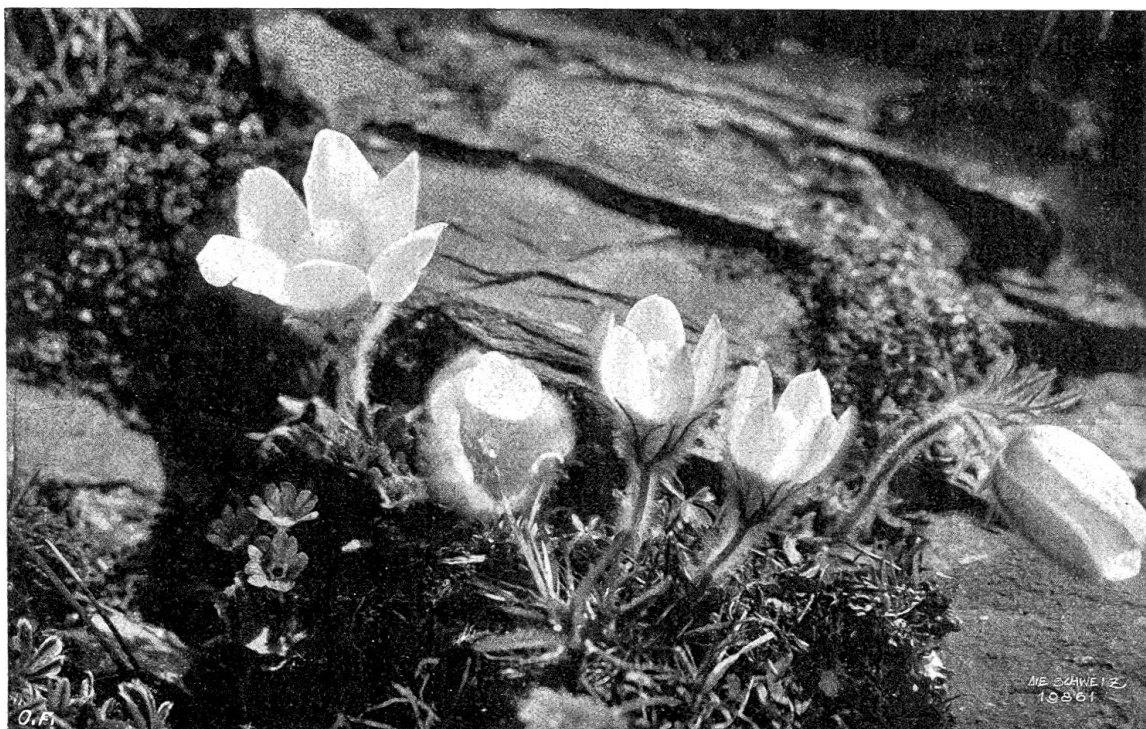
Endlich sinkt über dem obersten Blütenpflanzen-gürtel das organische Leben auf die niedere Stufe der Algen, Flechten und Moose zurück („Flechtengürtel“). In den kleinen Moosräschen bergen sich stets Hunderte von Tierchen, von Bären-tierchen, Käbertierchen und Würmern, so daß jedes dieser grünen Pölsterchen eine Insel organischen Lebens im Hochgebirge darstellt. Die Algen überziehen als Luftalgen, mit wasserspeichernden Schleimhüllen ausgerüstet, in langen „Tintenstrichen“ die berieselten Felsen. Manche fressen sich in den Fels ein und lockern ihn allmählich, der Verwitterung vorarbeitend. Selbst auf dem Schnee, in dem Schmelzwasser der Oberfläche, lebt eine Alge, die *Sphaerella nivalis*, die Kugelalge des roten Schnees. Millionen von mikroskopisch kleinen roten Zellen bewegen sich in dem Schneewasser. Sie finden nur hier ihre Lebensbedingungen und gehen schon bei 4° zugrunde. Sie dienen Bären-tierchen und Melchen zur Nahrung, deren Darm man oft wie eine Blutwurst mit den roten Zellen angefüllt findet.

In bunten Krusten überziehen die Steinflechten den Fels: über 3400 Meter findet man noch hundert Arten dieser genügsamsten aller Organismen, denen über-

haupt keine obere Grenze gesetzt ist. Sie fressen sich mit ährenden Wurzelfäden in den Fels. So finden wir überall die Spuren des allgegenwärtigen organischen Lebens.

Wir haben das Ausklingen der Vegetation nach oben verfolgt: durch Waldgürtel, Kampfzone, Strauchgürtel, Matten-, Pionierrasen-, Polsterpflanzen- und Steinflechtengürtel bewegt sich das Leben in immer reduzierteren Formen. Untersuchungen wir nun noch, wie sich im einzelnen die Anpassung der Alpenflora an das Klima gestaltet! Da müssen wir uns zunächst mit den Haupteigenschaften des alpinen Klimas vertraut machen. Es sind kurz gefaßt folgende:

Die Luft ist dünner; die Lufttemperatur im Schatten nimmt ab (etwa 0,57 Grad pro hundert Meter), dafür nimmt aber die Temperatur in der Sonne umgekehrt zu! Das ist eine für die Vegetation außerordentlich wichtige Eigenschaft des Alpenklimas. Es bietet ihr eine ungeheure Menge von Sonnenenergie. Auf der Diavolezza z. B. bei 2980 Meter fand Frankland die Schattentemperatur nur zu 6 Grad, in der Sonne dagegen zu 59,5 Grad, also 53,5 Grad höher. Langley konnte auf dem Gipfel des Mount Whitney in Kalifornien das Wasser an der Sonne zum Sieden bringen. Das Alpenlicht ist



Alpenflora Abb. 5. Die Frühlingsanemone (*Anemone vernalis* L.), mit *Crocus* und *Soldanella* den Alpenfrühling bezeichnend; links unten die behaarte *Primula hirsuta* All.). Aufgenommen bei den Murgseen 27. V. 17 von Wlth. Selter, Zürich.

nicht nur intensiver, es ist auch reicher an den besonders wirksamen ultravioletten Strahlen als das Ebenenlicht. Die Vegetationsdauer ist kürzer und fängt spät im Jahre an, zu einer Zeit, wo die Nächte kurz und kalt und die Tage lang und lichtstark sind. So wird das Längenwachstum, das warme Nächte braucht und durch das Licht gehemmt wird, stark reduziert. Zur Zeit der Schneeschmelze ist die Lufttemperatur viel höher als in der Ebene: daher das raschere Erwachen der alpinen Frühjahrsflora. Während der ganzen Vegetationszeit ist Frost möglich. Die Luftfeuchtigkeit ist enormem Wechsel unterworfen: tagelang streichen die Nebel um die Berge, dann aber kommt ein klarer Tag, in der dünnen Luft bei heftigen Winden und der starken Besonnung mit enorm gesteigerter Verdunstungskraft. Die Niederschläge sind reichlich, die Schneedecke mächtig und lange dauernd. Die Wirkungen dieser Schneedecke sind mannigfaltig: mechanische Schädigung durch Schneedruck, Schutz vor Kälte, Schutz vor der austrocknenden Wirkung der Winterstürme (die auch im Winter schneefreien „Schneeböden“ nähren eine ganz besonders angepasste windfeste Flora!), düngende Wirkung des ausapernden organischen Staubes und Bildung eines lange vorhaltenden Wasserreservoirs. Endlich ist die Windwirkung enorm gesteigert; das bedingt eine Erhöhung der Verdunstungskraft der Luft und die Notwendigkeit mechanischen Schutzes.

Die Anpassungserscheinungen der Alpenflora an diese Eigentümlichkeiten des Alpenklimas können wir etwa folgendermaßen zusammenfassen:

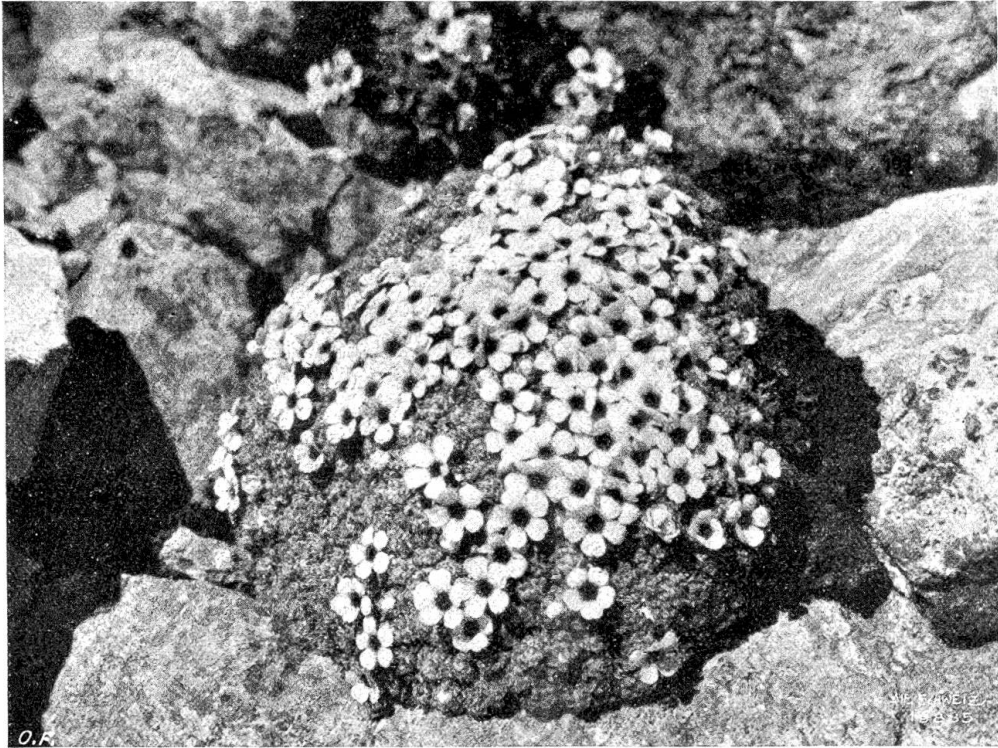
Die starke unterirdische Entwicklung ist eine direkte Wirkung der größeren Bodenwärme, ein Vorteil für den kurzen Sommer durch starke Reservestoffspeicherung und damit rasche Entwicklungsmöglichkeit im Frühling. Der Hauptcharakter der Alpenflora, der niedrigere Wuchs („Nanismus“ mit Spalierwuchs, Rosetten-



Alpenflora Abb. 6. Das Alpen=Leintraut (*Linaria alpina* [L.] Miller), eine typische Felschuttpflanze, mit schlaffen Trieben sich über das Gestein legend; Blüten blau mit gelbem Gaumenfleck. Phot. W. H. Keller, Zürich.

wuchs und Polsterwuchs) ist zum Teil eine direkte Wirkung des Alpenklimas durch das starke Licht und die niedere Temperatur, insbesondere die kalten Nächte, zum Teil indirekt gezüchtet durch die Vorteile, die der niedere Wuchs gegen Schnee- und Winddruck und durch Ausnützung des Schneeschutzes, der größeren Bodenwärme und der größeren Feuchtigkeit und geringeren Verdunstungskraft der niederen Luftschichten bietet. Der Blattbau zeigt in der größeren Dicke des Blattes, der starken Entwicklung der Palissaden, der Mehrung der Spaltöffnungen, dem reichern Chlorophyllgehalt, dem lockern Bau des Schwammgewebes Einrichtungen für vermehrte Assimilationstätigkeit, dem starken Licht entsprechend. Zahlreich sind die Anpassungen an Trockenheit.

Unter den Lebenserscheinungen be-



Alpenflora Abb. 7. Der schweizerische Mannsschild (*Androsace helvetica* [L.] All.), in einer Felspalte des Kalkfelsens sitzend. Phot. Ganz & Co., Zürich (Aufnahme vom Piz Badella, ca. 2850 m).

greifen wir die Seltenheit der Einjährigen, die immergrünen Blätter, die engen Jahrringe der Holzpflanzen, das frühe Blühen als Wirkungen des kurzen Alpensommers, die rasche Entwicklung, die gesteigerte Assimilation als Folge des intensiven Lichts. Die Blütenpracht der Alpenflora wird uns verständlich durch die Tatsache, daß die vegetativ reduzierenden

Faktoren (Kälte und Trockenheit) die Blütenkugel intakt lassen.

So gewinnen wir durch das Studium der Alpenflora einen tiefen Einblick in die innern Zusammenhänge in der Natur, und wer mit offenem Auge für diese Beziehungen die Alpenwelt durchwandert, der wird mit vertieftem Genuß sich an ihrem Zauber erfreuen.

Professor Dr. Carl Schröter, Zürich.

Du, meine Seele . . .

Du, meine Seele, stolze Wassertanne,
 Du Sklavin abendstillen Einsamkeit,
 Noch immer hältst du Blitz und Sturm im Banne,
 Wie einst in deiner Jugendzeit.

Der Zauber himmelblauer Sonnentage
 Hat dich nicht müd, noch morsch und krank gemacht,
 Und stets horchst du dem leisen Flügelschlage
 Des Glücks in sternenklarer Nacht.

Ich weiß, du wirst am Ende deiner Zeit,
 Wenn deine Kraft dahin, dein Grün verblich,
 Stolz flehn: Jetzt, Sturm, hab ich mich dir geweiht,
 Jetzt, Blitz und Sturm, entwurzelt mich!

Heinrich Pestalozzi, Aroja.