

Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen

2. Jahrgang.

**Jahrbuch des Vereins zum
Schutze der Alpenpflanzen**



Blauer Eisenhut, Sturmhut
(*Aconitum Napellus* L.)

Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen

Schriftleitung:

Dr. Karl Boshart, München

2. Jahrgang

(Zugleich 20. Bericht)



1 9 3 0

Verlag Dr. F. P. Datterer & Cie., Freising-München

Schriftleitung: Dr. K. Boshart, Regierungsrat der Bayer. Landesanstalt
für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München, Liebigstr. 25

Druck von Dr. F. P. Datterer & Cie., Freising-München
Printed in Germany

Himmelsnähe.

In meiner Firne feierlichem Kreis
Lagr' ich am schmalen Felsengrate hier,
Aus einem grünerstarrten Meer von Eis
Erhebt die Silberzacke sich vor mir.

Der Schnee, der am Geklüfte hing zerstreut,
In hundert Rinnen rieselt er davon
Und aus der schwarzen Feuchte schimmert heut
Der Soldanelle zarte Glocke schon.

Bald nahe tost, bald fern der Wasserfall,
Er stäubt und stürzt, nun rechts und links verweht
Ein tiefes Schweigen und ein steter Schall,
Ein Wind, ein Strom, ein Atem, ein Gebet!

Nur neben mir des Murmeltieres Pfiff,
Nur über mir des Geiers heisrer Schrei,
Ich bin allein auf meinem Felsenriff
Und ich empfinde, daß Gott bei mir sei.

Conrad Ferdinand Meyer.

Botanische Wanderungen in den östlichen Alpen.

Von *Georg Gentner*.

Es gab einmal eine Zeit — die Geologen nennen sie Tertiär —, da waren unsere Alpen noch einmal so hoch als heute. Durch große Gebirgszüge standen sie im Westen in Verbindung mit den Pyrenäen, im Osten mit den illyrischen, kleinasiatischen und persischen Gebirgen sowie mit dem Kaukasus und dem Altai. An ihrem Südfuße wuchsen in einem tropischen Klima hochragende Palmenwälder, die Hänge hinauf entwickelte sich eine Flora von ähnlicher Üppigkeit und Reichhaltigkeit, wie wir sie heutzutage in den niederen Lagen des Himalaya vorfinden. In den Tälern gediehen immergrüne Bäume und Sträucher, daran schlossen sich nach oben sommergrüne Laub- und Nadelbäume, während in den höchsten Regionen viele unserer jetzigen Alpenpflanzen, wie Steinbreche und Glockenblumen, Primeln, Ehrenpreis und Mannsschildarten ihren Standort hatten. Die Alpenrosen zierten schon damals unsere Berge, doch waren sie sicherlich viel üppiger und artenreicher als heute.

Nach jenem goldenen Zeitalter wurde es nasser und kühler in Europa, bis schließlich die Sommersonne nicht mehr im Stande war, all den Schnee wegzuschmelzen, den der Winter und das Frühjahr auf die Berggipfel abgesetzt hatten. Diese Schneemassen häuften sich mehr und mehr an, bis sie endlich als Gletscher in die Täler und weit hinaus in die Ebene hinabzuwandern begannen. Nur an besonders günstig gelegenen Stellen und Felsen, die gleich Inseln aus den Eisströmen herausragten, konnte sich noch spärliches Tier- und Pflanzenleben erhalten, ähnlich wie auch heutzutage in den vergletscherten Gebieten Grönlands und Nordamerikas. Weitaus die Mehrzahl der Pflanzen und Tiere wich aber, soweit sie nicht zugrundegingen, immer mehr vor den vordringenden Gletschern zurück, hinaus in die Ebenen. In Mitteleuropa trafen sie dabei auf Arten des hohen Nordens, die in der gleichen Zeit von den nordischen Gletschern nach dem Süden gedrängt worden waren. Als dann wärmeres, trockeneres Steppenklima eintrat, das die Gletscher zum Abschmelzen brachte, wanderten die ehemals vertriebenen Alpenpflanzen wieder in die ursprüngliche Heimat der Berge zurück, diesmal aber begleitet von Elementen des Nordens, die in den Alpen ähnliche Lebensbedingungen antrafen, wie sie dieselben oben in der Arktis gewohnt waren. In die mitteleuropäischen Ebenen rückte an ihre Stelle eine Pflanzenwelt, die aus den Steppen Innerasiens stammte. Als dann später neue Eiszeiten über Europa hereinbrachen, mischten sich in den mittel-

europäischen Ebenen altalpine, nordische und asiatische Pflanzenarten und drängen nach der Eiszeit zusammen wieder in die Hochregionen der Alpen vor, um sie aufs neue zu besiedeln. Vieles ging bei diesen Wanderungen zugrunde, ganze Familien und Gattungen mögen ausgestorben sein. Von anderen sind noch dürftige Reste vorhanden, die zum Teil aus der Tertiärzeit stammen und ohne nähere Verwandte als Relikte einer uralten Vergangenheit in die heutige Zeit hinein blühen und fruchten. Am meisten konnte sich dieser alte Pflanzenadel am Süd- und Ostrande der Alpen erhalten, namentlich auf Bergen, auf denen keine oder nur eine geringe Vergletscherung stattgefunden hatte.

Die Alpen selbst aber boten bei dieser Neubesiedelung durch jene altalpinen, nordischen, östlichen und südlichen Arten infolge der Vielgestaltigkeit ihrer klimatischen und geologischen Verhältnisse so viele Lebensmöglichkeiten, daß Kinder des heißen Südens und des kalten Nordens, der trockenen Steppen und der feuchten Wiesenmatten auf verhältnismäßig engem Raum gedeihen konnten. An den der Sonne ausgesetzten Felspartien treten infolge der starken Erwärmung während des Tages und der intensiven Ausstrahlung während der Nacht Temperaturenunterschiede von 40° — 60° zwischen Nacht und Tag auf. Austrocknende Winde, Wasserarmut und an ultravioletten Strahlen reiches Sonnenlicht schaffen klimatische Faktoren, die denen der Wüste ähnlich sind und manche Pflanzenarten zu Zwerg- und Polsterwuchs zwingen, wie man ihn sonst in jenen Gegenden antrifft. In den Schluchten dagegen, in denen die Wasserfälle und Bergbäche ihre Wasser weithin zerstäuben und die Sonne nur schwer oder überhaupt nicht durch das Gewirr von Alpenerlen und Latschen dringen kann, herrschen im Sommer klimatische Verhältnisse, die an die südatlantischen Küstengebiete erinnern. Fast von 300 zu 300 Meter ändert sich in den Bergen das Klima und damit die Flora, Nord- und Südhänge des gleichen Berges zeigen oftmals Temperatur- und Feuchtigkeitsunterschiede, die sonst nur weit voneinander entfernte, in ganz verschiedenen Breitengraden liegende Länderstriche aufweisen.

Hierzu kommt noch der chemische und physikalische Einfluß des Bodens auf die Pflanzen. Der Norden und Süden der Alpen besteht aus Kalkgebirgen mit zerrissenen Felszacken, steil abstürzenden Nordwänden und von der Sonne grell beschienenen, ausgetrockneten Südhängen mit Karrenfeldern und dauernd zerbröckelndem nie zur Ruhe kommendem Gestein. Die Zentralalpen dagegen bedecken bis hoch hinauf auf die Felsgrate grüne, das ganze Jahr durchfeuchtete Matten, aus denen nur stellenweise der nackte Felsen heraustritt.

Von größter Bedeutung ist ferner für das Pflanzenwachstum das Fehlen oder Vorhandensein von Kieselsäure oder Kalk im Boden. Es gibt Pflanzen, welche nur auf Kalkböden normal gedeihen, andere die einen kalkarmen, kieselsäurereichen Boden bevorzugen. Man spricht daher von Kalkpflanzen und von Kieselpflanzen, die sich in ihrem Vorkommen gegenseitig mehr oder weniger ausschließen. Da nun die Zentralalpen im allgemeinen aus kiesel-



Phot. O. Stöckle.

Papaver alpinum (Grieskarscharte).

säurehaltigem, kalkarmen Gestein bestehen, die ihnen im Norden und Süden vorgelagerten Bergketten dagegen aus Kalk und Dolomit, so haben wir in den Alpen schon von vorneherein zwei verschiedene Florengebiete, die Kalkalpenflora und die Zentralalpenflora. Allerdings kommen in den Zentralalpen auch Partien vor, an denen Urkalk zutage tritt und wiederum in den Kalkalpen Gebirgsteile mit kalkarmen Schichten. An solchen Stellen tritt sofort auch eine Veränderung der Flora ein, so daß man allein schon am Pflanzenbestand derartige geologische Formationen erkennen kann.

Neben diesen internen alpinen Boden- und Witterungsverhältnissen kommt noch der allgemeine Witterungscharakter Europas für die Vegetationsgestaltung der Alpen mit in Betracht. Der Westen Europas mit seinem atlantischen Klima, milden niederschlagsreichen Wintern und kühlen, feuchten Sommern hat in den Westalpen anderen Alpenpflanzen eine Existenz ermöglicht, als der Osten mit seinem kontinentalen Klima, mit heißen, trockenen Sommern und kalten Wintern. Aus den gleichen Verhältnissen heraus konnten in den südlichen Kalkalpen besonders wärmeliebende Pflanzenarten aus Südeuropa einwandern, die den nördlichen Kalkalpen fehlen.

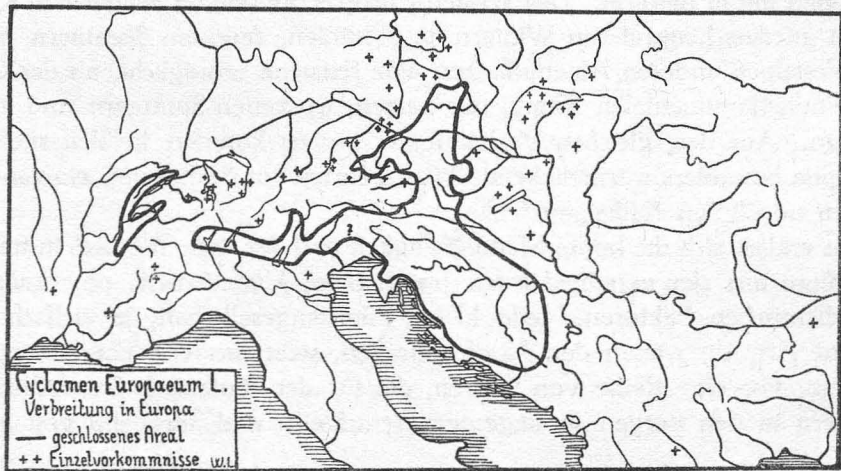
So erklärt sich die bunte Mannigfaltigkeit und der stete Wechsel in unserer Alpenflora aus den verschiedensten historischen, klimatischen, physikalischen und chemischen Faktoren. Jede kleine Pflanzengesellschaft, ja vielfach jede einzelne Art, die wir in den Alpen antreffen, stellt uns vor ein biologisches Problem, vor eine Reihe von Fragen, die für den botanisch Geschulten das Wandern in den Bergen so ungemein genußreich und anregend gestalten.

Im folgenden möchte ich nun nach dieser Richtung hin ein Bild über die Vegetationsverhältnisse der östlichen Teile der Alpen geben, soweit sie zu Österreich gehören und zwar sowohl der nördlichen und südlichen Kalkalpen wie auch der aus Silikatgesteinen aufgebauten Zentralalpen und dies in der Weise, daß ich einige besonders charakteristische Gebiete davon eingehender schildere. Die dort bestehenden interessanten pflanzengeographischen Verhältnisse haben mich schon seit einer Reihe von Jahren zu Wanderungen in diese Gebirgsteile veranlaßt, und mir sowohl vom Standpunkt des Pflanzenfreundes als auch in landschaftlicher Hinsicht vielen Genuß bereitet.

1. Nördliche Kalkalpen. Der Hochschwab.

Wenn wir nun mit der Flora der östlichen Kalkalpen beginnen, so fällt bereits in den bayerischen Alpen auf, daß im östlichsten Teile derselben, im Gebiete der Berchtesgadener Alpen, Pflanzen auftreten, die anderswo in Bayern nicht oder nur vereinzelt vorkommen. Von solchen Arten seien hier nur erwähnt die Clusius-Schlüsselblume (*Primula Clusiana*) im Gebiete des Königs- und Obersees, der Bastard-Hahnenfuß (*Ranunculus hybridus*), am Torrener

Joch, der Gelbe Rätische Alpenmohn (*Papaver pyrenaicum* ssp. *raeticum*) auf dem Hundstod, das Alpenveilchen (*Cyclamen europaeum*) um Reichenhall und Berchtesgaden und die Christrose (*Helleborus niger*) im Gebiet des Untersberges, des Watzmanns und der Reiteralpe. Diese Pflanzenarten, von denen das Alpenveilchen und die Christrose gesetzlich geschützt sind, stellen aber keine wirklichen botanischen Seltenheiten dar, sondern können nur als die westlichen Ausläufer ihres eigentlichen im Osten und Südosten der Alpen gelegenen Hauptverbreitungsgebietes betrachtet werden. So würde es in vielen Gegenden Österreichs, namentlich von Niederösterreich, Steiermark und Kärnten, wohl niemand begreifen können, wenn man das Alpenveilchen unter



Aus Hegi, Flora von Mitteleuropa. J. F. Lehmanns Verlag, München.

gesetzlichen Schutz stellen wollte. In den Buchenwäldern der nördlichen und südlichen Kalkalpen, aber auch in Kiefern- und Schwarzkiefernbeständen des niederösterreichischen Alpenvorlandes bis hinab zur Donau, ferner in den Wäldern, die die Drau-Ufer begleiten und hinauf zur äußersten Waldgrenze der Karawanken tritt dieses schöne fein duftende Pflänzchen oftmals in so großen Mengen auf, daß es zu Tausenden und Hunderttausenden den Boden der Wälder bedeckt. Seine Gesamtverbreitung reicht bis ins Tessin und im Südosten bis nach Bosnien und in die Herzegowina. Das Alpenveilchen ist ein typischer Vertreter der ostalpin illyrischen Flora, welches zu seinem Gedeihen ziemlich hohe Ansprüche an Wärme stellt. Ganz ähnliche Forderungen an das Klima wie das Alpenveilchen macht auch die Christrose oder Schneerose. Auch sie hat ihre Hauptverbreitung im Osten, vor allem in den nördlichen und südlichen Kalkalpen und rückt im Westen noch ins Berchtesgadener Land vor. Vielfach ist sie eine treue Begleiterin des Alpenveilchens, liebt aber meist etwas sonnigere, weniger beschattete Standorte und hat sowohl im Osten wie im Westen und Süden ein etwas größeres Ausbreitungsgebiet als dieses. In

den Voralpen Niederösterreichs und in den südlichen Kalkalpen ist die Christrose stellenweise sehr häufig, wenn auch nicht so zahlreich wie das Alpenveilchen.

Je weiter wir nun die nördlichen Kalkalpen nach Osten hin verfolgen, umso mehr Pflanzenarten treten auf, die den bayerischen Alpen fehlen. Namentlich zeigen die letzten hohen Erhebungen der nördlichen Kalkalpen eine reiche und interessante Flora, die dem Pflanzenfreund ihre Besteigung besonders genüßreich macht. Ähnlich wie der Wendelstein das bayerische Alpenvorland beherrscht, so ragt in noch monumentalerer Weise aus der niederösterreichischen Landschaft der Ötzer heraus. Der Lieblingsberg der Wiener Touristen ist aber die Raxalpe, deren ausgedehnte Plateaus und Steilabstürze von den verschiedensten Seiten aus bestiegen werden können. In neuerer Zeit führt sogar eine Bergbahn auf ihre Höhen. Weniger leicht zu erreichen, aber von eigenartiger landschaftlicher Schönheit und beträchtlicher Ausdehnung, tiefen Waldschluchten und kahlen nackten Hochflächen, großen Karrenfeldern und steil emporragenden Kalkfelsen ist der **Hochschwab**. Die Flora dieses Gebirgsstockes weist die meisten für die norischen Kalkalpen typischen Pflanzenarten auf und gibt daher ein anschauliches Bild von den Vegetationsverhältnissen dieses Gebietes.

Schon der Weg, der von Süden her, von Kapfenberg, an den Fuß des Hochschwabs führt, bringt eine botanische Überraschung. In den Felswänden des Thörlgrabens trifft man eine recht seltene Steinbrechart, den Hohen Steinbrech (*Saxifraga altissima*) an, der sich durch seinen kräftigen Wuchs und seinen reichen Blütenstand auszeichnet. Sein Vorkommen ist auf ein engbegrenztes Gebiet von Obersteiermark beschränkt. Beim Anstieg zum 2278 m hohen Gipfel wandert man teils durch Fichtenwälder, teils durch lichten Mischwald von Föhren, Buchen und Lärchen. Dann folgt die Region der Latschen und der Alpenrosen, von denen die behaarte Alpenrose (*Rhododendron hirsutum*), seltener die rostrote (*Rhododendron ferrugineum*) und die Zwergalpenrose (*Rhodothamnus Chamaecistus*) die Felsen und Rasen besiedeln. Die Zwergalpenrose, ein zierliches, kleines Sträuchlein mit schönen, pfirsichroten Blüten, ist ein richtiges Kind der Ostalpen. Nach Westen geht sie zwar bis ins Allgäu, tritt aber in den bayerischen Alpen nur vereinzelt und zerstreut auf. Sie ist in ihrer Wuchsform sehr konstant und bildet keine Varietäten und Abarten. Ihre nächsten Verwandten sitzen im nordöstlichen Asien, in Kamtschaka. Man kann daraus wohl schließen, daß hier ein sehr altes, bis ins Tertiär hinaufreichendes Geschlecht, ein richtiger Hochadel, vorliegt.

Mit den Alpenrosen zusammen hat sich auf den Matten und Geröllhalden eine bunte Gesellschaft von kalkliebenden Pflanzen angesiedelt, wie die Scheuchzersche Glockenblume (*Campanula Scheuchzeri*), das Alpenvergißmeinnicht (*Myosotis alpestris*), die Alpengoldrute (*Solidago alpestris*), der Alpenlattich (*Homogyne alpina*), die Steinraute (*Achillea Clavennae*), in höheren Lagen die Zwergorchis (*Chamaeorchis alpina*), die Einknolle (*Hermidium Monorchis*), das Kohlröschen (*Nigritella nigra*), die blaublütige Gänsekresse (*Arabis caerulea*), die Silberwurz (*Dryas octo-*

petala), der graugrüne Steinbrech (*Saxifraga caesia*), der Alpen-Hahnenfuß (*Ranunculus alpestris*), der Alpen-Pippau (*Crepis alpestris*) und viele andere. Ferner kommt hier ziemlich häufig die Clusiussche Primel (*Primula Clusiana*), eine unserer Aurikel verwandte aber rotblühende Art vor, die wie schon erwähnt, in Bayern bisher nur im Gebiete des Königs- und Obersees als große Seltenheit gefunden wurde. Nach Süden exponierte Steilwände der höheren Lagen sind an manchen Stellen förmlich bedeckt von den weißlichen Blüten des Tauernfingerkrautes (*Potentilla Clusiana*), das seine Hauptverbreitung in den südlichen Ostalpen besitzt und nach Westen nur recht vereinzelt bis Bayern vordringt. In kurzrasigen Grasbeständen stellt sich der Aufsteigende Steinbrech (*Saxifraga adscendens*) ein, der in den Alpen, Pyrenäen, in Sizilien, den Karpaten, im Balkan sowie im Norden Europas und Amerikas weit verbreitet ist, in den bayerischen Alpen jedoch vollständig fehlt. In Schneetälchen und an etwas feuchteren Stellen der Hochflächen sitzen oft ganze Gruppen des Zwergenzians (*Gentiana pumila*) und des Rundblättrigen Enzians (*Gentiana Favratii*) beisammen, hübsche blaublühende Pflänzchen mit schmalen, linealen Blättern und Blüten ähnlich denen unseres Frühlingsenzians (*Gentiana verna*). Der Zwergenzian ist ein typischer Vertreter der östlichsten Teile der nördlichen und südlichen Kalkalpen, während der rundblättrige Enzian auch noch in der Schweiz, in Siebenbürgen, in den kleinasiatischen Gebirgen und vereinzelt auch in den Berchtsgadener Alpen auftritt. In den Geröllhalden, die sich von den Plateaus ins Tal hinabziehen, steht nicht selten zusammen mit dem gelben Alpenmohn (*Papaver alpinum*) der Bastardhahnenfuß (*Ranunculus hybridus*), mit eigentümlich breitschaukeligen, vorn gezahnten, lederigen Blättern. Auch er ist ein typisches Kind der Flora der östlichen Kalkalpen. In Bayern kommt er als große Seltenheit an zwei Stellen vor, auf der Soyernspitze und ferner auf dem Torrenerjoch, wo er über die österreichische Grenze knapp fünfzig Meter weit auf bayerischen Boden hereindringt. Eine hübsche kleine Glockenblume, die Dunkle Glockenblume (*Campanula pulla*), findet sich ebenfalls auf dem Hochschwab. Ich selbst beobachtete sie auf der Raxalpe, wo sie auf weite Strecken die Alpenmatten ziert. Ihr Vorkommen ist auf die östlichen Teile der nördlichen Kalkalpen und die angrenzenden Teile der Tauern beschränkt. In ihrer Begleitung ist nicht selten die Alpennelke (*Dianthus alpinus*) zu finden, die mit ihren großen roten Blüten ebenfalls einen Schmuck der östlichen Kalkalpen darstellt, aber im Gegensatz zur Dunklen Glockenblume auch in den südlichen Kalkalpen anzutreffen ist. In den gleichen Gebieten kommt auch ein unscheinbares Pflänzchen, der Ostalpen-Baldrian (*Valeriana elongata*), vor, der auf den Hochplateaus des Hochschwabs nicht selten zu finden ist, jedoch in Deutschland und in der Schweiz vollständig fehlt. Von besonderem Interesse ist das Auftreten der Kalk-Gemswurz (*Doronicum calcareum*) auf dem Hochschwabgipfel. Diese hochalpine Pflanze ist auf nur wenige Berge der nordöstlichen Kalkalpen beschränkt und mit der ebenfalls ostalpinen Gletscher-

Gemswurz (*Doronicum glaciale*) verwandt. Stellenweise schmückt auch die hochgelegenen Matten mit ihren hübschen rosaroten Blütenständen die Alpengrasnelke (*Armeria alpina*), von der man annimmt, daß sie die Eiszeiten in den Süd- und Ostalpen und auf einzelnen eisfreien Nunatakkern der Nordalpen überdauert hat.

Außerdem findet sich auf dem Gipfel des Hochschwabs in den Geröllhalden die Polstermiere (*Alsine octandra*), deren einzelne Stämmchen zu dichtstehenden kleinen Polsterchen vereinigt sind. Die Polster sehen aus wie Nadelkissen, in welche winzige weiße Blütchen eingesteckt sind. Die Pflanze ist hauptsächlich in den südlichen Kalkalpen verbreitet und reicht in den nördlichen Kalkgebieten von den Berchtesgadener Alpen bis zum Hochschwab, wo sie die Ostgrenze erreicht. Ganz ähnliche Polsterchen, die aber innen hohl sind, bildet das in den ganzen Kalkalpen verbreitete hellila blühende Steinschmückel (*Petrocallis pyrenaica*), das, wie schon sein Name sagt, außer in den Alpen noch in den Pyrenäen auftritt. Es steht in den Alpen ohne alle Verwandten da und hat seine nächsten Angehörigen in Vorderasien. Wahrscheinlich handelt es sich hier um ein sehr altes Pflanzengeschlecht, das schon aus der Tertiärzeit stammt und all die schweren Eiszeiten in den Alpen überstanden hat. Mit der Polstermiere und dem Steinschmückel zusammen findet sich noch eine weitere Polsterpflanze, das auch sonst in den Alpen verbreitete stengellose Leimkraut (*Silene acaulis*) vor. Trotzdem diese drei Arten die gleiche Wuchsform aufweisen, stehen sie in keinerlei Verwandtschaft zueinander. Der Polsterwuchs ist keine Familieneigenschaft, sondern findet sich bei ganz verschiedenen Pflanzenfamilien und stellt eine wunderbare Anpassung an das extreme Hochgebirgsklima dar. Ebenso findet er sich in der Wüste und in den arktischen und antarktischen Gebieten vor. Durch diesen Polsterwuchs wird es allein den Pflanzen ermöglicht, der außerordentlich austrocknenden Wirkung der Winde zu widerstehen, die namentlich auf schneefreien Felsgräten während des Winters und ebenso an heißen trockenen Sommertagen in der verdunstungskräftigen, dünnen Luft des Hochgebirges eine sehr bedeutende ist. Zur Gefahr der Austrocknung tritt noch in der Gipfelregion der Hochgebirge die entwurzelnde Wirkung des Windes, welcher diese Pflanzen durch ihre geringe Oberfläche und außerdem dadurch beugen, daß sie möglichst tiefe Wurzeln in die Spalten der Felsen senden. Weiterhin wirkt der Wind im Hochgebirge und in der Arktis dadurch, daß er Sandkörner oder Eiskristalle mit sich führt, die auf exponierte Pflanzenteile eine schleifende Wirkung ähnlich einem Sandgebläse ausüben. Auch gegen diese Schädigungen sind solche Polsterpflanzen durch ihren geschlossenen dichten Stand in viel höherem Maße geschützt als wenn jede von ihnen allein den Kampf mit dem Winde aufnehmen müßte. Außerdem ist das Innere der Polster ähnlich einem Schwamm außerordentlich stark wasseraufsaugend und wasserzurückhaltend. Oettli hat bei einem Exemplar einer derartigen hochalpinen Polsterpflanze, dem Schweizerischen Mannsschild,

ausgerechnet, daß er 137⁰/₁₀₀ seines Eigengewichtes an Wasser aufzunehmen im Stande ist, also direkt ein Wasserreservoir darstellt. Wohl am großartigsten tritt der Polsterwuchs auf den vom Wind gepeitschten Hochflächen der Anden Perus und Boliviens auf, wo mehrere Quadratmeter große bis zu 2 m dicke Riesenpolster aus Pflanzen der verschiedensten Pflanzenfamilien gebildet werden, die mit festem Harz überzogen und so hart sind, daß man mit dem Pferde darüber reiten kann, ohne sie im geringsten zu schädigen. Es ist wohl möglich, daß in der Tertiärzeit ein ähnlich stark entwickelter Polsterwuchs wie in den Anden auf den Hochflächen der Alpen geherrscht hat und die heutigen Polsterpflanzen unserer Hochgebirge nur sehr bescheidene Relikte aus diesen früheren Erdperioden darstellen.

Eine andere Form der Anpassung gegen die austrocknende, schleifende und zerrende Wirkung der Winde stellen die Rosettenpflanzen dar. Diese legen ihre Blättchen dicht am Boden an und senden nur während der Blüte- und Fruchtzeit ihre kleinen Triebe in die freie Luft. So sind sie namentlich, wenn sie hinter einer noch so geringen Wölbung der Felsen liegen, gegen die Angriffe des Windes geschützt. Derartige Rosettenbildungen in den exponierten Hochgebirgslagen der Alpen kommen hauptsächlich bei Vertretern der Steinbrech- und Hungerblümchen vor, von denen in der Gipfelregion des Hochschwabs das sternhaarige Hungerblümchen (*Draba stellata*) und das Sautersche Hungerblümchen (*Draba Sauteri*) zu finden sind. Diese beiden Arten sind auf die Ostalpen beschränkt, doch reicht das Sautersche Hungerblümchen bis in die Berchtesgadener Berge, wo ich es auf dem Gipfel des Hundstods in ziemlicher Menge antraf.

Läßt man vom Gipfel des Hochschwabs den Blick über seine breiten, abgerundeten, kahlen Rücken und Hochflächen, die tiefen, weit in den Sommer hinein mit Schnee erfüllten Dolinen und Schluchten in die Ferne wandern, so eröffnet sich dem Auge eine Fernsicht, von der man das Gefühl hat, daß sie fast ins Ungemessene reicht. Gipfel an Gipfel, Bergketten an Bergketten, geschmückt mit grünen Matten und getrennt durch tiefe von dunklem Wald erfüllte Täler reihen sich aneinander. Im Westen, Norden und Osten sind es steilwandige, nackte Kalkgebirge, im Süden die langgezogenen, bis zu den Gipfeln hinauf grünbewachsenen Höhen der Zentralalpen. Über sie hinweg aber kann man bei günstigem Wetter eine Reihe blauer Berge feststellen, die aus gleichem Gestein aufgebaut sind, wie der Hochschwab: die südlichen Kalkalpen. Eine geheimnisvolle Brücke scheint sie über die dazwischen liegenden Urgesteinsalpen hinüber einstmals verbunden zu haben, so daß sie mit so manchen Pflanzenarten in gegenseitigen Austausch treten konnten. Und ehe wir uns mit den zu unseren Füßen liegenden östlichen Ausläufern der Zentralalpen näher befassen, wollen wir den Sprung nach dem Süden machen und die Flora dieser Kalkberge vergleichen mit der der Nordalpen.

2. Südliche Kalkalpen: Gartnerkofel und Hochobir.

Der östlichere Teil der österreichischen Südalpen wird durch die Gailtaler Alpen und die sich daran nach Südosten anschließenden Karawanken gebildet. Beide Gebirgszüge sind bekannt durch ihre reiche und interessante Flora. In den Gailtaler Alpen ist es der **Gartnerkofel**, der von den Botanikern am meisten besucht wird und sehr bequem bestiegen werden kann.

Der Gartnerkofel ist ein aus einem ausgedehnten Schuttkegel herausragendes steilwandiges zerrissenes Kalkmassiv, das bis zu einer Höhe von 2198 m emporsteigt. Auf dem ihn umgebenden Sockel liegen zwei Almen, im Westen die Watschiger Alm, im Norden in einer ziemlich engen Mulde die Kühweger Alm. An die Watschiger Alm schließt sich das Naßfeld an mit der Naßfelder Alm und der Naßfelder Schutzhütte, die hart an der italienischen Grenze liegen.

Auf diesen Almen kommt eine Pflanze vor, die dadurch eine große Berühmtheit erlangt hat, weil sie lange Zeit hindurch als ein besonders typisches Beispiel einer sogenannten endemischen d. h. nur auf ein ganz kleines Gebiet beschränkten Art galt. Es ist dies die nach dem um die Erforschung der Flora der österreichischen Alpen hochverdienten Botaniker Wulfen benannte *Wulfenia carinthiaca*. (Franz Xaver Frhr. von Wulfen, geb. 1728 in Belgrad, gest. 1805 in Klagenfurt.) Diese Kärntner Wulfenie ist eine zu den Scrophularineen gehörige Pflanze von 20—30 cm Höhe mit verhältnismäßig großen dunkelgrünen glänzenden, meist dem Boden anliegenden Rosettenblättern und blauvioletten, in einer dichten Traube stehenden Blüten. Als ihre nächste Verwandte galt die im Himalaya vorkommende *Wulfenia Amherstia*. Doch ist in neuerer Zeit ein weiterer Standort der Kärntner Wulfenie in den Bergen Montenegros aufgefunden worden. Außerdem hat man zwei mit ihr verwandte Arten, eine in Albanien, eine zweite in Syrien entdeckt. Aber auch so bildet die Wulfenie einen interessanten Fall einer Pflanzengattung, die lange vor der ersten Eiszeit im Miocän vom Himalaya bis in die Alpen verbreitet war um dann bis auf wenige weit voneinander getrennte Standorte auszusterben. Die Pflanze ist im Gebiet des Gartnerkofels durchaus nicht in ihrem Standort wählerisch, sondern gedeiht sowohl in der Waldzone bei 1000 m, wie auf dichtbestandenen Grasmatten bis in einer Höhe von 2000 m. Vor allem liebt sie durch andere Pflanzen bereits etwas befestigtes Kalkgeröll. Hier kann sie größere Flächen in Hunderten von Exemplaren in reinen Beständen bedecken, die im Frühsommer nach dem Abschmelzen des Schnees in der Vollblüte ein prächtiges Vegetationsbild geben. Die Wulfenie bildet reichlich Samen aus und man kann daher nicht recht begreifen, warum sich diese anspruchlose, in verschiedener Höhenlage und in verschiedenen Pflanzenbeständen gut gedeihende Art in den Alpen nicht viel weiter verbreitet hat, nachdem doch ihre Vorfahren den langen Weg vom Himalaya bis auf die Höhen des Gartner-

kofels zurückgelegt hatten. Trotzdem sie in Kärnten hoch in Ehren steht und allgemein dem Volke bekannt ist, ist sie anscheinend an ihrem Standort wenig gefährdet. Die frühe Blütezeit und das leichte mühelose Sammeln auf den Matten gibt der Bevölkerung wenig Anreiz, sie zu verfolgen. Bereits im Jahre 1910 hatte ich ihren Standort besucht und mich über das üppige Gedeihen dieser schönen Pflanze gefreut. Seitdem ist auch über dieses Gebiet der Krieg hinweggegangen, heftige Kämpfe haben hier oben zwischen Kärntnern und Italienern stattgefunden. Noch findet man die in die Felsen eingesprengten Unterstände von damals, und eine Gedächtniskapelle auf der Höhe des Naßfeldes kaum einen Meter von der jetzigen italienischen Grenze entfernt erinnert an die Männer, die hier gefallen sind. Aber die Gailtaler Bauern haben ihr Kärntner Heimatland und damit auch die Kärntner Wulfenie tapfer verteidigt. Der Pflanzenbestand hat nach meiner Erinnerung seit meinem Besuch vor dem Kriege nicht oder doch nur wenig gelitten. Nur ist das Wandern in diesem Gebiete weniger gemütlich als einstmals. Auf jeden, der nur einen Schritt weit über die italienische Grenze gerät, wird von den italienischen Grenzsoldaten ohne jeden weiteren Anruf scharf geschossen mit der Begründung „Italia grande, Austria piccola“.

Ein umso schlimmeres Schicksal hatte dagegen eine andere seltene Pflanze, die in den steil abstürzenden Nordwänden des Gartnerkofels gegen die Kühweger Alm in Felsspalten vorkommt. Sie führt den Namen Schopfige Teufelskralle (*Phyteuma comosum*). Von manchen Botanikern wird sie auch als *Schellanderia carinthiaca* bezeichnet, unter welchem Namen sie auch dem Volke bekannt ist. Ein Unglückseliger mit Namen Francisci hat Ende der siebziger und Anfang der achtziger Jahre des vorigen Jahrhunderts in einer Kärntner Zeitung über diese Pflanze geschrieben und sie als botanisches Fragezeichen und großartige Rarität bezeichnet. Seitdem gilt sie bei den Einheimischen — ähnlich wie anderswo das Edelweiß — als eine höchst erstrebenswerte Blume, von der sie glauben, daß sie sonst nirgends in der Welt vorkomme. Jeder Gailtaler, der merkte, daß ich mich für Pflanzen interessierte, fragte mich, ob ich auch die Schellanderia gefunden habe und erzählte dann, wie viel „Sterne“ er schon aus den Wänden heruntergeholt habe. Auf diese Weise scheint dieses zierliche Pflänzchen im Gartnerkofelgebiet schon zum großen Teil ausgerottet worden zu sein. Trotzdem ich im vergangenen Sommer zusammen mit einem jungen Hirten der Kühweger Alm drei Stunden in den Felswänden umherkletterte, um festzustellen, wie viel Pflanzen noch davon vorhanden seien, konnten wir kein einziges Exemplar mehr antreffen. Es ist nur ein Glück, daß diese Teufelskralle durchaus nicht die große Rarität ist, als die sie Francisci bezeichnet hat, sondern noch an verschiedenen Stellen der südlichen Kalkalpen vorkommt.

Aber nicht nur die Wulfenie und die Schellanderia, sondern auch viele andere interessante Pflanzenarten finden sich im Gebiete des Gartnerkofels.

Bereits in dem schattigen Waldtal unterhalb der Naßfeldhütte trifft man im Verein mit Alpenenerlen, der österreichischen Gemswurz (*Doronicum austriacum*) und dem Alpenmilchlattich (*Mulgedium alpinum*) eine auf die Südostalpen beschränkte Pflanze, den Waldalpenlattich (*Homogyne silvestris*). Er gehört zu den wärmeliebenden Bergwaldpflanzen Illyriens und findet sich im Karst, in Kroatien, Dalmatien, Montenegro und Siebenbürgen. In Österreich geht er nur wenig über die Drau und die Gail nach Norden und fehlt in Deutschland und in der Schweiz vollständig.

Weiter oben, jenseits der Waldgrenze, auf den nach Süden und Südwesten geneigten Matten und Geröllhalden der Watschiger Alm gedeiht mit der Wulfenie zusammen eine reiche Kalkalpenflora, die eine Reihe von Arten aufweist, welche in den nördlichen Kalkalpen fehlen oder doch nur vereinzelt vorkommen. So sitzen zwischen den Steinen und an den Felsen verschiedene Steinbrecharten, vor allem der in der ganzen Alpenkette verbreitete blaugrüne Steinbrech (*Saxifraga caesia*), der ostalpine Fettkraut-Steinbrech (*Saxifraga sedoides*) und der in der gleichen Gegend beheimatete Bursersche Steinbrech (*Saxifraga Burseriana*) sowie zwei auf die südöstlichen Kalkalpen beschränkte Arten, der sparrige Steinbrech (*Saxifraga squarrosa*) und der Krusten-Steinbrech (*Saxifraga crustata*). Mit ihnen zusammen wächst das Haarstrang-Laserkraut (*Laserpitium peucedanoides*) ein kleines Doldengewächs, das seine Hauptverbreitung im Adriagebiet hat und als Seltenheit bis in die südlichen österreichischen Kalkalpen vordringt. Sehr charakteristisch für die Geröllhalden ist auch der gelbblühende, zu den Labiaten gehörende Fuchsschwanz-Ziest (*Stachys Alopecurus*), der auch sonst in den Südalpen häufig ist, aber auch an einigen Stellen in die nördlichen Kalkalpen vorgedrungen ist und namentlich in den Berchtesgadener Alpen nicht selten auftritt. Dagegen fehlt den nördlichen Kalkalpen die ebenfalls auf der Watschiger Alm vorkommende Alpenbraunwurz (*Scrophularia Hoppei*), der Alpenlein (*Linum alpinum*), die federige Glockenblume (*Centaurea nervosa*), ein gelbblühender Ehrenpreis, das Gelbe Mänderle (*Veronica lutea*), die alle mit der Wulfenie zusammen den Stand dort teilen. Den nächsten Verwandten des Gelben Mänderle, das Blaue Mänderle (*Veronica Bonarota*) fand ich etwas weiter oben in den sonnendurchglühten Felswänden des Gartnerkofels. Auch das Blaue Mänderle gehört wie die anderen oben genannten Arten dem Florenkreis der südöstlichen Kalkalpen an, ist jedoch auch als große Seltenheit in den Leoganger Steinbergen, in den nördlichen Kalkalpen gefunden worden. Nicht selten tritt hier auch eine kleine Alpenrapunzel, die Dolomitenrapunzel (*Phyteuma Sieberi*), auf, die in den ganzen südlichen Kalkalpen Österreichs zuhause ist und als Charakterpflanze dieser Gebiete betrachtet wird. Doch fand ich sie Mitte Oktober 1926 in Nordtirol in der Nähe der Erfurter Hütte im Achenseegebiet, wodurch ihr Vorkommen auch in den nördlichen Kalkalpen erwiesen ist.

A. Hayek hat sich eingehender mit solchen Pflanzenarten beschäftigt, die ihr Hauptverbreitungsgebiet in den südlichen Kalkalpen besitzen um dann wieder

um als mehr oder weniger große Seltenheiten an einigen Stellen in den nördlichen Kalkalpen aufzutreten. Er führt 15 solche Arten auf und stellt sich die Frage, ob und wie es diesen Pflanzen möglich war, die Zentralalpen zu überschreiten, um in den nördlichen Alpenzug einzudringen. Dabei findet er, daß es sich hier um gute, alte Arten handelt, deren Differenzierung sich schon in einer ziemlich weit zurückliegenden geologischen Epoche vollzogen haben dürfte. Ferner ergab sich, daß sie weder in der Arktis noch in den Gebirgen Nordeuropas, in den Sudeten, Karpaten, im Kaukasus oder in den zentralasiatischen Hochgebirgen vorkommen. Sie können daher nicht sekundär in einer Zwischeneiszeit oder Nacheiszeit aus anderen Gebieten eingewandert sein. Eine Einschleppung oder Einwanderung aus den Südalpen in neuerer Zeit hält er für ausgeschlossen, da der größtenteils vergletscherte Wall der Zentralalpen ein für Pflanzen unübersteigbares Hindernis darstelle. Er kommt daher zum Schlusse, daß diese Arten schon vor der Eiszeit die ganzen Alpen oder wenigstens die Ostalpen bewohnt haben und während der Eiszeiten in den stark vergletscherten Nordalpen zum größten Teil zugrunde gegangen sind und sich nur an ganz wenigen Standorten erhalten konnten.

Zu den größten Zierden der südlichen Kalkalpen gehört das Dolomiten-Fingerkraut (*Potentilla nitida*), das am Gartnerkofel und in den Karawanken besonders steile, exponierte Felsen der Gipfelregion bevorzugt. Die Blätter und Sprosse dieser Pflanze sind in dichte lange Seidenhaare gehüllt und überziehen gleich einer silberglänzenden Decke mit eingewirkten Rosablüten ganze Felsblöcke. Das Dolomiten-Fingerkraut hat, seinem altertümlichen Charakter nach zu urteilen, wohl schon die Eiszeiten überdauert und kommt nur in den südlichen Kalkalpen und im nördlichen Apennin vor. Möge dieser Pflanze, die wohl zu den schönsten Alpenpflanzen gehört, das Schicksal des Edelweißes erspart bleiben. Mit dem Dolomiten-Fingerkraut zusammen wachsen auf den Felsen und dem Geröll des Gartnerkofels zwei Arten von Hungerblümchen (*Draba fladnizensis* und *Draba tomentosa*), ferner das Runde Kopfgras (*Sesleria sphaerocephala*), die Polstermiere (*Alsine octandra*), die Steinnelke (*Dianthus silvester*), der Bastard-Hahnenfuß (*Ranunculus hybridus*), das Edelrautenblättrige Kreuzkraut (*Senecio abrotanifolius*), von denen die meisten Vertreter der südlichen und östlichen Alpenflora darstellen. Auf der Nordseite des Gartnerkofels fand ich zwischen Latschen und auf Grasbändern der Felsen eine kleine Akelei, die nach dem Arzte und Botaniker Einsele *Aquilegia Einseleana* genannt wurde. (E. Einsele, von Beruf Arzt, fand diese Art als erster bei Berchtesgaden i. J. 1847.) Auch diese Pflanze ist in den Südalpen zu Hause, doch ist es auch ihr gelungen, wie manchen anderen Arten, jenseits der Zentralalpen an vereinzelter Stellen der nördlichen Kalkalpen als Seltenheit aufzutreten. Wir finden sie auf bayerischem Gebiet in den auch sonst an südalpinen Pflanzen reichen Berchtesgadener Alpen an einigen wenigen Standorten vor. Ebenfalls auf der Nordseite des

Gartnerkofels, namentlich auf Matten, die zur Kühweger Alm hinabführen, findet sich der Norische Klee (*Trifolium noricum*), eine in den Ostalpen endemische Art, die ihre nächsten Verwandten in den Gebirgen von Süditalien, Rumänien und Griechenland besitzt.

Außer diesen süd- und osteuropäischen Arten ist natürlich auch eine Anzahl von Pflanzen vertreten, die ebenso häufig in den nördlichen Kalkalpen vorkommen, wie die Haarige Alpenrose (*Rhododendron hirsutum*), die Gelbe Aurikel (*Primula Auricula*), der Seidelbast (*Daphne Mezereum*), der Weiße Germer (*Veratrum album*), die Alpenminze (*Calamintha alpina*), die Kleine und die Scheuchzersche Glockenblume (*Campanula pusilla* und *C. Scheuchzeri*), der Gemeine Alpendost (*Adenostyles glabra*), die Bergnelkenwurz (*Geum montanum*), das Stengellose Leimkraut (*Silene acaulis*), die Alpenaugenwurz (*Athamanta cretensis*), die Dreispelzige Binse (*Juncus triglumis*), der Bunte Schachtelhalm (*Equisetum variegatum*), das Scharfe Berufskraut (*Erigeron acre*), das Fleischrote Läusekraut (*Pedicularis rostrato-spicata*) und zahlreiche andere Pflanzen.

Wenn man den Reichtum der seltenen und interessanten Arten betrachtet, der sich an den Hängen und Matten des Gartnerkofels auf einem verhältnismäßig kleinen Raum entfaltet, so darf man wohl annehmen, daß dieses Gebiet durch Jahrtausende und Jahrhunderttausende klimatisch besonders geschützt und bevorzugt gewesen sein mußte, um zusammen mit der Wulfenie vielen anderen Arten während der katastrophalen Eiszeiten als Zufluchtsort dienen zu können.

Jeder, der schon in Villach oder Klagenfurt oder am Wörthersee geweilt hat, hat im Süden den langgezogenen Gebirgsstock der Karawanken mit seinen kahlen, weißen Kalkgipfeln zu bewundern Gelegenheit gehabt, von denen vor allem die Pyramide des Mittagkogels, sowie im Osten der Hochobir in monumentaler Schönheit emporragt.

Die Flora der Karawanken hat im allgemeinen eine große Ähnlichkeit mit der der Dolomiten und der Gailtaler Alpen und auch manche Anklänge an die nördlichen Kalkalpen. Dazwischen aber rücken aus dem Süden der Alpen und vor allem aus den illyrischen Gebirgen stammende Pflanzenelemente. Auch ist das Gebiet reich an endemischen ihnen allein zukommenden Pflanzenarten. Namentlich ist es der **Hochobir**, der wegen seiner schönen Flora berühmt ist und ein gutes Gesamtbild der Vegetationsverhältnisse der Karawanken bietet. Obir bedeutet, wie mir von einem Slovenen gesagt wurde, auf deutsch ungefähr soviel wie Riese. Diesen Namen führt er mit Recht, denn er ragt gewaltig über seine Umgebung heraus. An seinem Fuße sitzt ringsum auf den Bauernhöfen seit vielen Jahrhunderten slovenische Bevölkerung, im Städtchen Eisenkappel dagegen vorwiegend deutsche und so paßt es recht gut für ihn, einen Doppelnamen aus slovenischen und deutschen Sprachelementen zu tragen.

In den Fichten- und Buchenmischwäldern, welche Eisenkappel umgeben, findet man nicht selten die Großblütige Bergminze (*Calamintha grandiflora*),

die ihre Hauptverbreitung in Südeuropa, Algier, Spanien, Italien, Südfrankreich, Syrien besitzt und in den Karawanken ihre Nordgrenze erreicht. Wegen ihrer schönen großen Blüten wird sie auch hie und da in Gärten kultiviert. Beim Anstieg über den sogenannten Pruckersteig zum 2141 m hohen Gipfel des Hochobirs kommt man zuerst eine kleine Strecke durch Fichtenwald mit eingestreuten Lärchen und Tannen, der sich in seinem Florenbesatz gegenüber dem der Wälder der nördlichen Kalkalpen kaum unterscheidet. In einer Höhe von ungefähr 700 m bis zirka 1300 m tritt an seine Stelle ein dürftiger Kiefernwald, dessen Boden vollkommen bedeckt ist von den Zwergsträuchlein der Frühlingsheide (*Erica carnea*). Dazwischen steht Schwarzer Geißklee (*Cytisus nigricans*), Gelbes Ochsenauge (*Buphthalmum salicifolium*), Großblättriger Fingerhut (*Digitalis ambigua*), Zwenke und Reitgras. Diese Pflanzengesellschaft erinnert in ihrer Zusammensetzung an die der Kiefernwälder des Isartales oberhalb München. Doch finden sich darunter auch Pflanzenarten, die den Nordalpen fehlen, so der Krainer Augentrost (*Euphrasia cuspidata*), das Grünblütige Leimkraut (*Silene viridiflora*), eine charakteristische Form des Wundklee (*Anthyllis Vulneraria* var. *Vulneraria* subvar. *pseudovulneraria* f. *bicolor*), alles typische Kinder der Südalpen. Manchmal trifft man auch einen Doldenblütler dazwischen, der fast ebenso aussieht, wie unser Sumpf-Haarstrang, in Wirklichkeit aber den Österreicher-Haarstrang (*Peucedanum austriacum*) darstellt, der der illyrisch-pontischen Flora angehört.

Oberhalb dieser Kiefernzone, also ungefähr in einer Höhe von 1200 bis 1300 m aufwärts ändert sich mit einem Male der Vegetationscharakter. Schattiger, etwas feuchter Buchenwald beginnt mit Farnkräutern, Sauerklee, Langhaarigem Hahnenfuß, Germer und steigt dann bis zur Waldgrenze bei schätzungsweise 1700 m hinauf. Feuchte Matten mit hochwüchsigen Straußgräsern und Riedgräsern, Klappertopf und einigen Wiesenorchideen legen sich wie ein Gürtel um den Berg. An trockeneren, sonnigeren Stellen wächst der Fuchsschwanz-Ziest (*Stachys Alopecurus*), den wir schon auf dem Gartnerkofel angetroffen haben und die Wollkrautdistel (*Cirsium eriophorum*), eine wärmeliebende in Deutschland namentlich an heißen Juraabhängen gedeihende statliche Pflanze. Auch die Bayerische Sterndolde (*Astrantia bavarica*) erscheint stellenweise in großer Menge. Dieses hübsche Pflänzchen, dessen Blütendöldchen von einer zierlichen weißen Halskrause umgeben sind, ist dadurch von Interesse, daß es in den Alpen an zwei verschiedenen Standorten vorkommt, einerseits in den Karawanken und den sich anschließenden Steiner Alpen und Sanntaler Alpen, anderseits in den bayerischen Kalkalpen. In Bayern trifft man es in den Bergen um Tegernsee, Kreuth und Lenggries in der Krummholzzone ziemlich häufig an. In der gleichen Höhenzone wie diese Sterndolde tritt an sonnigen, nach Süden abfallenden Waldwiesen der Zottige Lein (*Linum hirsutum*) auf, der ungefähr einen halben Meter hohe Büsche bildet und keine eigentliche Alpenpflanze darstellt, sondern

im südöstlichen Europa, in Südrußland, der Balkanhalbinsel und Ungarn zuhause ist. Von dort ist er nach dem Westen bis nach Kärnten und Niederösterreich vorgedrungen.

Vom Tal herauf bis genau zur Baumgrenze begleitet das Alpenveilchen den Wanderer auf seinem Wege, während sein treuer Begleiter, die Christrose noch 100 Meter darüber hinaus die Matten emporsteigt.

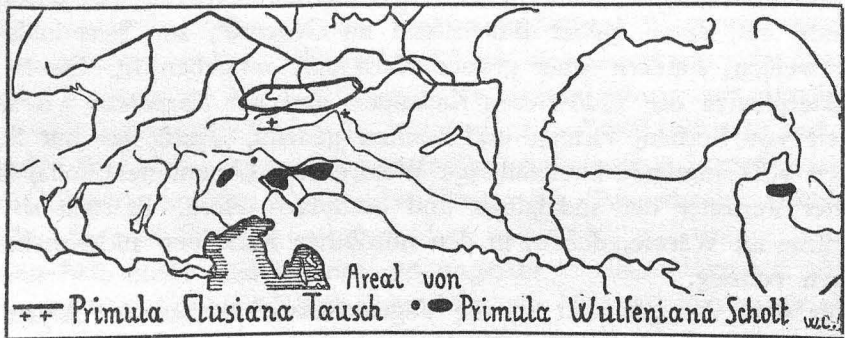
Einen ganz eigenartigen Eindruck macht es, wenn man in einer Höhe von 1500 bis 1700 m mit einem Male eine Gesellschaft von Frühlingspflanzen antrifft, die ähnlich der ist, die nach dem Wegschmelzen des Schnees in den Wäldern der Ebene und des Alpenvorlandes auftritt. Lungenkraut und Leberblümchen, Buschwindröschen und Milzkraut, Bingelkraut und Hainsalat stehen in enger Gesellschaft beisammen, ganz wie etwa in einem Buchenwald vor den Toren Münchens. Dazwischen drängen sich aber einige Pflanzenarten, die anderen Gebieten angehören. Vor allem fällt die Schaftdolde (*Hacquetia Epipactis*) auf, deren gelber Blütenstand im Gegensatz zur Sterndolde von keiner weißen, sondern einer grünen Halskrause umgeben ist. Sie ist eine Charakterpflanze der südöstlichen Kalkalpen und der Karpaten, wo sie im Schatten von Buchen, Fichten und Tannen gedeiht. Auch das mit ihr zusammen vorkommende Dreiblättrige Windröschen (*Anemone trifolia*) ist ein typischer Vertreter der südalpinen und ostalpinen Flora. Es stellt so hohe Ansprüche an Wärme, daß es in den nördlichen Kalkalpen nicht mehr vorkommen vermag.

Für den, der gewohnt ist, die Vegetationsverhältnisse der Alpen nach dem Maßstab der nördlichen Alpenkette zu messen, ist das Erscheinen der Frühlingsflora des Flachlandes an der oberen Grenze des Baumwuchses recht eigenartig. Es muß auch einen besonderen Genuß bieten, wenn man aus dem sommerlichen Juni zum Obir emporsteigt und bei 1700 m nochmal in den gleichen Frühling tritt, den man drei Monate vorher im Tal erlebt hatte. So wie am nördlichen Eismeer unten an der Küste die gleichen Pflanzen gedeihen, die wir in den Alpen nur in ganz hohen Lagen antreffen, so ist umgekehrt am Obir die Talflora bis hinauf zur Waldgrenze gerückt infolge von klimatischen Faktoren, die eingehender zu studieren sehr verlockend sein mußte.

Der Gipfel des Obir senkt sich, wie dies bei den meisten Kalkbergen der Alpen der Fall ist, nach Süden in mäßig geneigten bewachsenen Hängen ins Tal, während die Nordseite nackte Steilwände und weiter unten ausgedehnte Schotterflächen aufweist. An den Südhängen, namentlich gegen den Gipfel zu entfaltet sich auf den Grasmatten und zwischen den Latschen und Wacholderbüschen ein überaus reiches Pflanzenleben, das zum Teil mit dem des Gartnerkofels übereinstimmt, aber auch viele Besonderheiten aufweist. Vor allem fällt das massenhafte Vorkommen einer kleinen Schlüsselblume, Wulfens Schlüsselblume (*Primula Wulfeniana*) auf, die im August längst verblüht ist, da sie gleich nach dem Abschmelzen des Schnees im Frühjahr

zum Aufblühen gelangt. Ihre Blätter sind verhältnismäßig klein, lederig glänzend, die Blüten dunkelrosarot. Sie ist eine endemische Art der südöstlichen Kalkalpen, namentlich der Karawanken und kommt außerdem in einem kleinen Gebiet der Transsilvanischen Alpen vor. An den gleichen Standorten tritt recht häufig auch eine andere zu den Primulaceen gehörige Pflanze auf, die für die südöstlichen Kalkalpen charakteristisch ist, aber im Gegensatz zur Wulfenschen Schlüsselblume in Südeuropa und Asien eine weite Verbreitung besitzt, nämlich der Zottige Mannsschild (*Androsace villosa*). Dieses dichtrasige Pflänzchen mit seinem unscheinbaren weißen und etwas rötlichen Blütchen ist in ein dichtes seidiges Haarkleid gehüllt und gedeiht sowohl im Rasen wie in nackten vegetationslosen Schotterplätzen gleich gut.

Mit diesen beiden Arten finden wir noch eine ganze Reihe von kalkliebenden Pflanzen, von denen wir bereits einen Teil auf dem Hochschwab



Aus Hegi, Flora von Mitteleuropa. J. F. Lehmanns Verlag, München.

oder auf dem Gartnerkofel angetroffen haben. Es seien nur erwähnt: die Haarige Alpenrose (*Rhododendron hirsutum*), das Kleinblütige Kopfgas (*Sesleria ovata*), das Alpenrispengras (*Poa alpina*), die Alpenrasenschmiele (*Aira caespitosa* var. *alpina*), die Alpenzwergorchis (*Chamaeorchis alpina*), das Gewimperte Sandkraut (*Arenaria ciliata*), der Bastardhahnenfuß (*Ranunculus hybridus*), der Gelbe Alpenmohn (*Papaver alpinum*), das Sonnenröschen (*Helianthemum alpestre*), das Rundblättrige Pfennigkraut (*Thlaspi rotundifolium*), der Alpenlein (*Linum alpinum*), das Tauernfingerkraut (*Potentilla Clusiana*), der Krustensteinbrech (*Saxifraga crustata*), die Alpenaugenwurz (*Athamanta cretensis*), das Haarstrang-Laserkraut (*Laserpitium peucedanoides*), die Alpengrasnelke (*Armeria alpina*), der Salzburger Augentrost (*Euphrasia salisburgensis*), das Geschnäbelte Läusekraut (*Pedicularis rostrato-capitata*), das Alpenleinkraut (*Linaria alpina*), die Kleine und die Scheuchzersche Glockenblume (*Campanula pusilla* und *C. Scheuchzeri*), die Dolomitenrapunzel (*Phyteuma Sieberi*), Das Kahle Berufskraut (*Erigeron polymorphus*), die Steinraute (*Achillea Clavennae*), das Edelrautenblättrige Kreuzkraut (*Senecio abrotanifolius*). Auf Schotterflächen findet sich das südostalpine Armblütige Hornkraut (*Cerastium subtriflorum*), das eben-

falls nur in den Ostalpen vorkommende Kärntner Hornkraut (*Cerastium carinthiacum*) und ferner die Österreichische Miere (*Alsine austriaca*), die noch westlich bis Mittenwald reicht.

Auffallend zahlreich sind in der Gipfelregion die Enzianarten vertreten. Vor allem ist es der Schlauchenzian (*Gentiana utriculosa*), der durch seine tiefblauen Blüten und den aufgeblasenen geflügelten Kelch auffällt. Dieser kleine Enzian ist auch in den Alpentälern und im Alpenvorland bis über die Donau hinaus auf torfigen Wiesen und in Mooren ziemlich verbreitet, um dann namentlich in den südlichen Kalkalpen wiederum in einer Höhe von ungefähr 2000 m und darüber zu erscheinen. So traf ich ihn in den Lienzer Dolomiten, in den Gailtaler Alpen und in den Karawanken auf schwach begrasten Felsgraten oft in großer Menge an. Mit ihm zusammen findet sich auf dem Gipfel des Obir der Großblütige Enzian (*Gentiana Clusii*), und der Triglavenzian (*Gentiana terglouensis*). Letzterer hat seinen Namen nach dem wegen seiner reichen Flora ebenfalls sehr bekannten Triglav erhalten, dessen hochragende Spitze vom Gipfel des Obir deutlich zu sehen ist. Der altendemische Triglavenzian kommt nur in den Süd- und Südostalpen vor und fehlt den nördlichen Kalkalpen ganz. Als eine besonders große Seltenheit unter den Enzianarten erscheint ebenfalls in der Gipfelregion, aber nicht auf Matten sondern im Geröll der Karawanken-Enzian (*Gentiana Fröhlichii*). Sein gesamtes Vorkommen ist auf einige Gipfel der Karawanken und der Steiner Alpen beschränkt. Dieser kleinwüchsige aber ziemlich großblütige Enzian hat im Gegensatz zu den übrigen mit ihm vorkommenden Enzianarten seine Blütezeit im Herbst, so daß man im August nur auf vereinzelte blühende Exemplare stößt. Die Blüte ist von ganz eigenartig schöner, hellblauer Farbe, wie sie mir von keiner anderen einheimischen Enzianart bekannt ist.

Mit diesem Karawankenenzian zusammen wachsen eine Reihe weiterer seltener, für den Obir charakteristischer Pflanzenarten. Vor allem ist zu nennen das Obir-Hornkraut (*Cerastium rupestre*), das in seinem Vorkommen ähnlich wie der Karawankenenzian nur auf wenige Berggipfel der Ostalpen beschränkt ist. Weiter sind hier zu nennen zwei Kreuzblütler, die wegen ihres Vorkommens auf dem Hochobir den Beinamen *ovirensis* bekommen haben, nämlich das Obir-Steinkraut (*Alyssum ovirense*) und die Obir-Schaumkresse (*Caraminopsis ovirense*). Das Obir-Steinkraut ist in seinem Vorkommen auf die Südostalpen von Kärnten, Krain und die Illyrischen Gebirge beschränkt und kommt außerdem als große Seltenheit in den nördlichen Kalkalpen auf dem Hochschwab vor. Auf den Matten und Geröllhalden des Obirgipfels ist sie recht häufig, doch gehört sie, wie die Wulfensche Schlüsselblume und der Triglav-Enzian zu den Frühjahrsblütlern und hat im August bereits seine Samen ausgebildet. Auch die Obir-Schaumkresse tritt nur auf wenigen Gipfeln der Karawanken auf und ist anscheinend auf dem Obir selten. Ich

selbst konnte sie jedenfalls nicht finden. Dagegen traf ich eine ihr verwandte Art, die Wocheiner Gänsekresse (*Arabis vohinensis*) im Felsgeröll an, die ebenfalls hauptsächlich in den südöstlichen Kalkalpen von Steiermark, Kärnten, Krain und außerdem in Friaul und Südosttirol verbreitet ist. Schließlich sei hier noch eine Pflanzenart erwähnt, die ich zwar nur vereinzelt auf dem Obir beobachtete, in reichlicher Menge dagegen auf dem ebenfalls den Karawanken angehörigen Mittagskogel, nämlich die Nickende Glockenblume (*Campanula Zoysii*). Die kriechenden Stämmchen dieses außerordentlich zierlichen Pflänzchens überziehen die Felsblöcke der Südhänge und bilden mit ihren zahlreichen, zartblauen Blüten einen hervorragenden Schmuck der südöstlichen Kalkalpen. In der Form ihrer Blüten weicht die Nickende Glockenblume von den anderen, bei uns auftretenden Glockenblumenarten so sehr ab, daß sie schon einer besonderen Gattung zugerechnet wurde. Ähnlich wie *Primula Wulfeniana*, *Gentiana Fröhlichii* u. a. ist sie ein Endemismus der südöstlichen Kalkalpen und kommt außer in den Karawanken nur noch in den Sanntaler Alpen und den Julischen Alpen vor.

So wie der Hochschwab ein gutes Gesamtbild der Vegetationsverhältnisse der östlichen Teile der nördlichen Kalkalpen bietet, so kann sein südliches Gegenüber, der Hochobir mit seinen südlichen und östlichen Florenvertretern und seinen endemischen Arten als ein überaus lehrreiches Beispiel der südöstlichen österreichischen Kalkalpen angesehen werden.

3. Zentralalpen: Zirbitzkogel und Koralpe.

Um aber ein Gesamtbild der Vegetationsverhältnisse der östlichsten Teile der Alpen zu erhalten, ist es notwendig, auch die zwischen den nördlichen und südlichen Kalkalpen gelegenen, aus Urgestein aufgebauten Gebiete der Alpen einer eingehenden Betrachtung zu unterziehen.

Bevor der gewaltige Gebirgsstock der Zentralalpen in das steierische Hügel-land abfällt, stellen sich seiner von Westen nach Osten verlaufenden Richtung als Abschluß parallel zwei Gebirgszüge in den Weg, die senkrecht von Norden nach Süden verlaufen. Der westlichere dieser beiden Höhenrücken ist die Sau-alpe und ihre Verlängerung nach Norden die Seetaler Alpen, ihr nach Osten gelegenes Gegenüber die Koralpe und ihre Fortsetzung die Stubalpe. Zwischen ihnen liegt das tief eingeschnittene Lavanttal, das nach Süden zu breit und fruchtbar ist, dann aber je mehr es nach Norden führt, umso enger und schluchtartiger wird. Der höchste Punkt der Saualpe beträgt 2081 m, während in den sich anschließenden Seetaler Alpen der Zirbitzkogel eine Höhe von 2397 m erreicht. Der Koralpenstock zeigt als höchste Erhebung den Speikogel mit einer Höhe von 2141 m, die nach Norden folgende Gleimalpe steigt in dem Ameringkogel bis zu 2184 m an. Diese Berge stellen breite, Gebirgszüge dar, auf deren mit Matten bedecktem Grat man viele Stunden

lang, ja tagelang ziemlich eben dahin wandern kann. Nur verhältnismäßig selten tritt auf ihnen der nackte Fels zutage, gewöhnlich in Form von Glimmerschiefer, so daß sie vom Tal gesehen, einen ziemlich monotonen und trotz ihrer Höhe wenig imposanten Eindruck geben. Bis hoch hinauf sind sie teils mit Wald bedeckt, teils besiedelt von Einzelhöfen, die von an Abhängen liegenden Äckern und Wiesen umgeben sind. An den Hauptrücken schließen sich senkrecht dazu seitliche Höhenzüge an, die sich manchmal wieder verzweigen, so daß sie ziemlich stark gegliederte Gebirgssysteme darstellen.

Diese beiden Bergketten mit ihren Querriegeln und oft schluchtenartigen Seitentälern waren während der Eiszeiten nicht oder nur wenig vergletschert. Sie boten daher einen günstigen Zufluchtsort für manche Pflanzenart, die an anderen Stellen durch die Ungunst der Verhältnisse zugrunde gehen mußte.

Der **Zirbitzkogel** trägt seinen Namen wegen der schönen Zirbenbestände, die sich von ungefähr 1700 m an einige Hundert Meter weit die Matten hinaufziehen. Die Zirbe bildet keine größeren Waldbestände wie etwa die Fichte und die Föhre und Buche. Sie liebt Distanz, verlangt freie Entwicklung ihrer Persönlichkeit und schließt sich nur zu losen Gruppen zusammen. Dafür sind aber auch die Einzelindividuen in Wuchs und in Form der Krone äußerst individuell gestaltet und gerade auf dem Zirbitzkogel findet man häufig besonders stattliche Exemplare dieses schönen Baumes. Die Zirbe gehört ähnlich wie die Eibe zu den stark gefährdeten Baumarten unserer Alpen und verlangt die größte Schonung von seiten der Forstbehörden und anderen maßgebenden Stellen, um nicht schließlich ganz zu verschwinden.

In ungefähr der gleichen Höhe wie die Zirbenbestände und darüber hinaus treten am Zirbitzkogel eine Reihe kleiner Seen auf, die jedenfalls dem ganzen Gebirgsstock den Namen Seetaler Alpen verliehen haben und die die ausgedehnten, an sich einförmigen begrasteten Bergketten und Hochflächen zusammen mit den Zirbenbeständen abwechslungsreicher gestalten.

An einem dieser kleinen Seen, der so seicht ist, daß er schon fast zur Hälfte mit Schachtelhalmen eingewachsen ist, findet sich eine recht interessante Pflanze, das Dreispaltige Labkraut (*Galium trifidum*), das im Norden Europas zu Hause ist und bisher in ganz Mitteleuropa und in der gesamten Alpenkette nur an diesem kleinen See gefunden wurde. Es ist ein an den Boden angeschmiegt, unscheinbares Pflänzchen, das vom Nichtfachmann leicht übersehen wird. Zeichnen sich schon die meisten seiner Verwandten durch kleine, wenig in die Augen fallende Blütchen mit nur vier Kronzipfeln aus, so übertrifft sie dieses Labkraut noch an Bescheidenheit. Die Blüten sind so klein, daß sie mit bloßem Auge nur bei genauer Betrachtung gesehen werden können und haben ihre Kronzipfel auf drei reduziert. Die ganzen Blüten haben einen Durchmesser von kaum einem Millimeter und stellen daher auch nach dieser Richtung eine Merkwürdigkeit dar. Aber trotz dieses unscheinbaren Äußeren scheint das Pflänzchen bezüglich seines Standortes große Ansprüche

zu machen und ganz bestimmte, eng begrenzte Verhältnisse nötig zu haben, um gedeihen zu können. Man findet es zusammen mit Riedgräsern und Moorstragant (*Sweetia perennis*) auf feuchtem Schlamm direkt am Wasserrande hauptsächlich auf angeschwemmten und mehr oder weniger zersetzten Teilen von Schachtelhalmen in schätzungsweise fünfzig Exemplaren. Man kann Professor Hegi nur voll und ganz zustimmen, wenn er in seinem ausgezeichneten illustrierten Florenwerk von Mitteleuropa schreibt: „Übrigens ist *Galium trifidum* an dem angeführten Standorte eine recht seltene Pflanze und bedarf dringend der größten Schonung (auch vonseite des Botanikers!), wenn sie nicht in Kürze ausgerottet sein soll.“ Wie kommt nun diese Pflanze an die kleine Wasserlache in den Seetaler Alpen? Man könnte vielleicht annehmen, daß Vögel auf ihrer Wanderung vom nördlichen Rußland nach dem Süden Samen im Gefieder oder im Darminhalt mit hergebracht und am Ufer abgesetzt haben. Diese Annahme ist aber schon deshalb wenig wahrscheinlich, weil diese hochgelegenen Seen sehr früh zugefrieren und daher Wasservögeln, die allein für eine Übertragung der Samen in Betracht kommen, keinerlei Möglichkeit geben, als Landungsplatz zu dienen. Nun findet man aber im Gebiet des Zirbitzkogels noch andere nordische Arten, die sonst nur vereinzelt in den Alpen auftreten, so die Starre Segge (*Carex rigida*) und ganz in der Nähe des Standortes des Dreispaltigen Labkrautes die Zwergbirke (*Betula nana*). Es dürfte daher die Annahme richtig sein, daß es sich hier um Arten handelt, die in einer der Zwischeneiszeiten aus dem Norden in die Alpen eingewandert sind und sich bei der folgenden Eiszeit in diesen wenig vergletscherten Gebieten halten konnten,

Nicht weit entfernt von dieser seltenen und merkwürdigen Pflanze wächst auf feuchten Grasmatten zusammen mit der schönen Moornelke (*Dianthus superbus*) und Arnika in der Höhe von ungefähr 1700—1800 m eine interessante und seltene Löwenzahnart, der Safran-Löwenzahn (*Leontodon croceus*). Der Safran-Löwenzahn zeichnet sich vor anderen Löwenzahnarten der Alpen durch seine leuchtend gelben Blüten aus. Er kommt nur in dem Seetaler und dem daran sich anschließenden Stub-, Kor- und Saualpengebiet, den etwas nördlicher gelegenen Seckauer Alpen und außerdem in den Waldkarpaten vor und gehört zu den Vertretern der ostalpinen Urgesteinsflora.

An feuchten Stellen geben die Gelbe österreichische Gemswurz (*Doronicum austriacum*), der hochwüchsige, weißblütige Gebirgshahnenfuß (*Ranunculus aconitifolius*) und eine in ihrem Vorkommen hauptsächlich auf höhere Lagen der südlichen und vor allem der östlichen Alpen beschränkte großblütige Varietät der Dolden-Wucherblume (*Chrysanthemum corymbosum* var. *subcorymbosum*) den grünen Matten etwas mehr Farbe und Leben. Wo aber nackter Fels zutage tritt, sitzt nicht selten an Vorsprüngen das Endivienartige Habichtskraut (*Hieracium intyba-ceum*), das mit seinen auffallend hellzitronengelben Blüten eine Charakterpflanze der Zentralalpen darstellt und die Kalkgebirge vollkommen vermeidet. Weiter oben auf den Graten, die zum Zirbitzkogel in der Höhe von 2000 m und mehr hinauf-

führen, fand ich häufiger eine Rapunzelart, das *Phyteuma confusum*. Dieses kleine blaublühende Pflänzchen führt den Beinamen „confusum“ nicht etwa, weil es selbst konfus ist oder sich konfus benimmt, sondern weil an ihm die Bonaniker konfus geworden sind und es lange Zeit mit anderen, ihm nahe stehenden Arten verwechselt haben. Die Pflanze ist nur in den östlichen Teilen der Zentralalpen, den Niederen Tauern, den Seetaler Alpen, der Korz, Sauz, Stubz und Gleinalpe und außerdem in den östlichen Karpaten, in Bosnien, dem Scharz-Dargh, dem Rilogeberge in Bulgarien verbreitet, während sie merkwürdigerweise in den Westkarpaten, die doch den Alpen viel näher liegen, fehlt. Eine ganz ähnliche Verbreitung wie *Phyteuma confusum* haben noch einige andere Alpenpflanzen. So tritt z. B. auf dem nordöstlich von dem Zirbitzkogel gelegenen Seckauer Zinken, als dem einzigen Standort in den Alpen, die Karpaten-Hundskamille (*Anthemis carpatica*) in der Höhe von 1800 bis 2000 m auf, um dann erst wiederum in den Ostkarpaten und in den Balkanbergen vorzukommen. Leider hat mich im letzten Sommer ein plötzlich hereinbrechendes Gewitter, eine halbe Stunde von seinem Standort entfernt, gezwungen, umzukehren, so daß es mir nicht vergönnt war, diese pflanzengeographisch so überaus interessante Pflanze an Ort und Stelle zu beobachten.

Die Verwechsellte Rapunzel findet sich zusammen mit Felsenstraußgras (*Agrostis rupestris*), Borstengras (*Nardus stricta*), Gekrümmter Segge (*Carex Curvula*), Dreispaltiger Binse (*Juncus trifidus*), Zwerg-Primel (*Primula minima*), Felsenröschen (*Azalea procumbens*), Silberwurz (*Dryas octopetala*), dem Salzburger Augentrost (*Euphrasia salisburgensis*), Weißgrauem und Alpen-Kreuzkraut (*Senecio carniolicus* und *S. subalpinus*), Berg-Nelkenwurz (*Geum montanum*), Alpen-Windröschen (*Anemone alpina*), Rotem und Rauhem Steinbrech (*Saxifraga oppositifolia* und *S. aspera* ssp. *bryoides*), Berg-Hauswurz (*Sempervivum montanum*), Wiesen-Spitzkiel (*Oxytropis campestris*), Felsen-Leimkraut (*Silene rupestris*), Alpen-Glockenblume (*Campanula alpina*), Preiselbeere (*Vaccinium Vitis-idaea*) und vor allem mit einer anderen für die östlichen Zentralalpen ebenfalls sehr charakteristischen Pflanze, dem Niedrigen Leimkraut (*Silene Pumilio*). Das Niedrige Leimkraut ist ein kleines Pflänzchen mit auffallend großen, rosarot gefärbten Blüten, das für diese östlichen Gebiete der Zentralalpen sehr charakteristisch ist, westlich bis in die Hohen Tauern vordringt und außerdem noch in Siebenbürgen vorkommt. An manchen Stellen der gegen den Gipfel des Zirbitzkogels sich hinaufziehenden Hochflächen und Kämme tritt auf tiefgründigen Böden nicht selten in vielen Tausenden von Exemplaren ein vom Landvolk Kärntens und Steiermarks hochgeschätztes, unscheinbares, kleines Pflänzchen mit grünlichen Blütchen, der Echte Speik (*Valeriana celtica*) auf. Der Speik ist eine Baldrianart und zeichnet sich dadurch aus, daß er namentlich nach der Blütezeit intensiv nach Kampfer und Moschus duftet. Infolge dieses Duftes wurde die Pflanze namentlich in früheren Zeiten viel gesammelt, zu Parfümeriezwecken verwendet und auch in erheblichem

Maße nach dem Orient ausgeführt. Auch stellen ihr die Einheimischen nach, um sie in den Kleiderschränken gegen Mottenfraß aufzubewahren. Im Übrigen besitzt der in den bayerischen und österreichischen Kalkalpen überall verbreitete Felsen-Baldrian (*Valeriana saxatilis*) nach der Blüte im Spätherbst ebenfalls einen ziemlich starken Duft, der aber mehr an eine Mischung von gewöhnlichen Baldrianwurzeln und Kampfer erinnert und daher zu Parfümeriezwecken nicht brauchbar ist.

In den sogenannten Schneetälchen, kleinen Mulden, in denen der Schnee bis in den Frühsommer hinein liegen bleibt, tritt nach dessen Abschmelzen zusammen mit Trodelblumen (Soldanellaarten) das Zweiblütige Sandkraut (*Arenaria biflora*) auf, eine kleine dem Boden anliegende Pflanze mit weißen Blüten, das nur auf Urgestein in den Zentralalpen gedeiht und daher in den Gebirgen Deutschlands und Ober- und Niederösterreichs vollständig fehlt. An steinigen Stellen der Gipfelregion kommt auch das Wirtelblättrige Läusekraut (*Pedicularis verticillata*) vor, das zu den arktisch-alpinen Pflanzen gehört, ferner die Gletscher-Gemswurz (*Doronicum glaciale*), die in den Niedern Tauern zuhause ist und im Osten in ihrer Verbreitung bis zu den Seetaler Alpen und der Stangenalpe reicht.

Ganz ähnliche Vegetationsverhältnisse wie auf dem Zirbitzkogel findet man auf der etwas südöstlich davon gelegenen **Koralpe**. Die Koralpe ist dadurch allgemein bekannt geworden, daß hier im Jahre 1913 eine versprengte Balkanwölfin fast ein halbes Jahr das Gebiet als „Bauernschreck“ in Aufregung versetzte und dem Viehstande erheblichen Schaden zufügte. Das Tier ist jetzt im Kärntner Landesmuseum in Klagenfurt ausgestopft zu sehen. Der Koralpenzug ist bis ungefähr auf 100 m mit Mischwäldern aus Buchen, Fichten, Tannen und Föhren bedeckt, dazwischen liegen bis hoch hinauf vereinzelt, alte, eigenartig gebaute Bauernhöfe umgeben von Äckern und Wiesen, während sich auf dem Kamm große mit Matten bedeckte Hochflächen ausdehnen. Zahlreiche Bäche entspringen am Rande dieser Hochflächen, stürzen oft in Form von kleinen Wasserfällen ins Tal, vereinigen sich dort zu größeren Wasserläufen und eilen durch tiefe landschaftlich hervorragend schöne Waldschluchten über mächtige Schieferblöcke dem Lavantflusse zu. Diese Waldschluchten sind von Wasserdampf und Nässe erfüllt und entwickeln eine äußerst üppige Vegetation von Buchen, Fichten, Birken, Grauerlen, Ahorn und Haselsträuchern. An den Bächen wachsen Brennesseln, Balsaminen, Gemüse- und Bergdisteln, Ziegenbart und Buschkreuzkraut, Wald- und Alpen-Ziest, Pestwurz und Wilde Pfefferminze, die Felsblöcke sind bedeckt von Farnen und Lebermoosen.

Unter überhängenden Felsen dieser Waldschluchten wächst eine Steinbrechart, die den Namen Seltsamer Steinbrech (*Saxifraga paradoxa*) führt. Dieser Steinbrech weicht in seiner Form, seinem Blütenaufbau und seinen Lebensansprüchen so sehr von den übrigen Arten dieser Gattung ab, daß er auch von verschiedenen Botanikern zu einer besonderen Gattung, Zahlbruck-

nera, von anderen zur Gattung *Chrysosplenium* gestellt worden ist. Während die meisten Steinbrecharten Kinder des Lichtes und der Trockenheit sind und an den exponiertesten, der grellsten Sonne und Hitze ausgesetzten Felsen am liebsten gedeihen, wächst der Seltsame Steinbrech in Höhlungen und unter überhängenden Felsen an Stellen, die kein Sonnenstrahl erreichen kann und die nur schwaches diffuses Licht erhalten. Er stellt ein überaus zartes, durchsichtig hellgrünes Pflänzchen dar, das bei etwas kräftigem Anfassen wie Glas zerbricht und in getrocknetem Zustand durch den geringsten Hauch weggeblasen werden kann. Die Blüten sind ganz unscheinbar, zart grünlich wie die ganze Pflanze. Dieser Steinbrech stammt seinem ganzen Bau und seinen Lebensgewohnheiten nach aus einer Zeit, in welcher ein vollkommen anderes Klima in den Alpen herrschte und man darf wohl annehmen, daß er ähnlich wie die Wulfenie als Tertiärrelikt im Gebiete der Koralpe die ganzen Eiszeiten überdauert hat. Er steht ganz isoliert da, besitzt keine näheren Verwandten mehr und ist bis jetzt nur allein im Gebiet des Koralpenstockes in den von Feuchtigkeit triefenden Schluchten in der Höhe von ungefähr 300 bis 500 m gefunden worden. In seiner Gesellschaft wachsen noch andere ebenfalls Schatten liebende Pflanzenarten wie das Alpen-Hexenkraut (*Circaea alpina*), der Sauerklee (*Oxalis Acetosella*), der Gemeine Blasenfarn (*Cystopteris fragilis*), der Braunsche Schildfarn (*Aspidium Braunii*) und die Verschiedenblättrige Nabelmiere (*Moehringia diversifolia*). Die Verschiedenblättrige Nabelmiere ist wie der Seltsame Steinbrech von sehr hohem Alter, doch geht ihr Vorkommen etwas über das ihres Begleiters hinaus. Sie tritt außer im Koralpengebiet auch noch in den sich nördlich daran anschließenden Gebirgen sowie im Savetal, in Krain und Kroatien auf. Außer diesen beiden, vom pflanzengeographischen Standpunkt aus höchst interessanten Pflanzen kommt noch in einer dieser Schluchten des Koralpengebietes bei 650 m Höhe eine dritte Pflanzenart vor, die eine große botanische Merkwürdigkeit bildet, die Kleeblättrige Waldsteinie (*Waldsteinia ternata*). Es ist dies ein kleines, unscheinbares, zu den Rosaceen gehöriges Pflänzchen mit gelben Blüten, ähnlich einem Fingerkraut, das zwischen Moos und Heidekraut kriecht und schon im April und Mai blüht. Ich selbst habe es noch nicht zu Gesicht bekommen. Die eigentliche Heimat der Waldsteinie ist Japan und Südsibirien, außerdem findet sie sich noch als Seltenheit in waldigen Tälern des südöstlichen Siebenbürgens. Wie diese Pflanze von ihrer eigentlichen Heimat in Asien nach Siebenbürgen und nach der Koralpe gekommen ist und in welcher Zeitepoche und woher es kommt, daß sie an den beiden europäischen Standorten nur so spärlich auftritt, ist noch recht rätselhaft. Vielleicht gehört sie wie die Wulfenie und die ganz in ihrer Nähe wachsenden *Saxifraga paradoxa* und *Moehringia diversifolia* zu Relikten aus der Tertiärzeit oder sie ist in einer der Zwischenzeiten mit anderen asiatischen Steppenpflanzen in die Alpen und in die Karpaten eingewandert.

Steigt man zum Gipfel der Koralpe, so findet man an der Grenze der Waldregion und über sie hinaus am Rande von Quellbächen, besonders häufig auf Blöcken, die von Sturzbächen umflossen werden, eine Giesbach-Gemswurz an, die erst im Jahre 1925 ihrer Artzugehörigkeit nach von F. J. Widder entdeckt und beschrieben wurde. Sie erhielt den treffenden Namen Giesbach-Gemswurz (*Doronicum cataractarum*) und stellt eine der größten und interessantesten Seltenheiten der Alpenflora dar. Sie kommt nur im Koralpenstock vor, ähnlich wie *Saxifraga paradoxa*, jedoch in einer Höhe von 1600—1800 m. Nach Ansicht des Entdeckers dürften die Vorläufer der Giesbach-Gemswurz bereits im Tertiär am Ostrande der Alpen vorhanden gewesen sein, wo sie aber größtenteils während der Eiszeit vernichtet wurden. Ihre nächsten Verwandten sitzen heutzutage im Kaukasusgebiete und in Kleinasien und fehlen in Europa vollkommen. Die Pflanze hat in ihrem Aussehen eine ziemliche Ähnlichkeit mit der in den Ostalpen weit verbreiteten Österreichischen Gemswurz (*Doronicum austriacum*) und ist früher auch mit ihr verwechselt worden. Doch besitzt sie neben verschiedenen anderen Merkmalen einen viel üppigeren Wuchs als diese und vermag einen Blütenstand von bis zu 20 Köpfen zu erzeugen. In ihrer Lebensweise hat sie sich an das Vorkommen in den kalten Gießbächen und Wasserfällen gewöhnt, so daß sie außerhalb derselben überhaupt nicht mehr auftritt. Nach meinen Beobachtungen scheint sie gerne vom Weidevieh gefressen zu werden und findet daher in den schwer zugänglichen Wasserfällen einen besonders gut gesicherten Standort.

Außer diesen großen botanischen Seltenheiten bietet aber die Koralpe namentlich in den höheren Lagen auch sonst noch eine recht interessante Flora. Die Matten, die sich oberhalb der Waldgrenze weithin ausdehnen, sind bedeckt von Tausenden und Millionen von Sträuchlein des Felsenröschens (*Azalea procumbens*). Als ich mit der Wirtin des Koralpenschutzhauses darüber sprach, sagte sie zu mir: „Herr, wenn im Frühjahr um unser Haus herum die Teppichrosen blühen, so ist das so schön, daß man sich fast nicht mehr über die Almen zu gehen traut“. Dazwischen steht ähnlich wie auf den Matten des Zirbitzkogels zusammen mit Renntierflechten und Isländischem Moos das Niedrige Leimkraut (*Silene Pumilo*), die Verwechsellte Rapunzel (*Phyteuma confusum*), die Zwerg-Primel (*Primula minima*), das Alpen-Windröschen (*Anemone alpina*), der Arnika (*Arnica montana*), und gegen die Spitze des Speickkogels zu auch der Echte Speick (*Valeriana celtica*). Leider wird hier der Pflanze besonders stark nachgestellt. Als ich an einem Sonntag zur Schutzhütte hinaufstieg, traf ich überall junge Leute, die dieses unscheinbare Pflänzchen in Büscheln auf dem Hut trugen und ein älterer Bauer zeigte mir sorgfältig in eine Zeitung eingewickelt wenigstens 50 Exemplare davon, die er eigens für den Wäscheschrank seiner Frau vom Speickkogel geholt hatte. Auch hier waren es wiederum die Einheimischen, die in der an sich ja sehr verständlichen Auffassung, daß die Berge und die Pflanzen, die darauf wachsen, in erster

Linie ihnen gehören, sowie aus einer naiven Naturfreude heraus die heimatische Flora alljährlich plündern.

So bildet die Koralpe zusammen mit dem Zirbitzkogel als Abschluß der Zentralalpen noch gewissermaßen eine botanische Fundgrube. Ebenso wie beim Hochschwab im Norden und beim Hochobir im Süden knüpfen sich auch hier Fäden an, die nach den östlichen und südöstlichen Gebirgszügen Europas, vor allem nach den Karpaten und nach den Balkangebirgen überleiten. Dazu kommen noch verschiedene endemische oder sonstwie besonders merkwürdige und interessante Pflanzenarten, die die östlichen Ausläufer der Alpen für den Pflanzenfreund besonders wertvoll und lehrreich gestalten.

Alpenklima / Alpensommer und Pflanzenleben.

Von *E. Hiltner*.

Unter den Haselstauden, deren Blütenkätzchen schon verstäubt sind, blühen die Leberblümchen, Buschwindröschen stehen am Waldrand, und am Wiesenhang leuchten die Primeln: der Frühling kommt.

Täglich steigt die Sonne ein wenig höher empor. Die Mittagshöhe, die sie heute bei uns erreicht hat, wird sie vier Tage später einen Bretegrad nördlicher einnehmen, und ungefähr in demselben Maße, wie sie so von Tag zu Tag ihrem sommerlichen Höhepunkt näherkommt, schreitet der Frühling alle vier Tage einen Bretegrad, also 111 km, nordwärts, oder richtiger, in nord-nordöstlicher Richtung weiter. Denn er wandert auch nach Osten, wenn auch nur mit dem vierten Teil der nach Norden gerichteten Geschwindigkeit. Dies hängt damit zusammen, daß das westliche Europa unter dem Einfluß des Meeres und des temperatenausgleichenden Golfstroms ozeanischen Klima charakter mit milden Wintern und milden Sommern, der Osten hingegen kontinentales Klima aufweist. Die große eurasische Landfläche verliert ungehindert im Winter viel Wärme durch Ausstrahlung, und strenge Winter sind die Folge: der Kältepol der Erde liegt im nördlichen Asien. Umgekehrt ist es im Sommer, der heißer wird als auf gleichem Bretegrad im Westen. Im südlichen Deutschland läuft die Grenze zwischen ozeanischem und kontinentalem Klima ungefähr dem Zuge des Juras entlang. So erklärt sich, daß in der Rheinpfalz Vorfrühlingsblumen, wie die Schneeglöckchen, etwa einen Monat früher blühen als in Niederbayern, wo der kontinentale Klimacharakter unter den den Alpen vorgelagerten deutschen Reichsgebieten am stärksten ausgeprägt ist. Aber schon der Apfelbaum blüht hier nur 10 Tage später, und mit dem Fortschreiten des Jahres wird der Unterschied gegenüber dem Westen immer kleiner. Die Blüte des Flieders folgt 8, die des Winterroggens 4 und die Ernte des Roggens nur 1—2 Tage nach jener in der Rheinpfalz. Und weiterhin können im sommerheißen Osten sogar derartige pflanzliche Entwicklungsphasen früher als im Westen eintreten. In Nowotscherkask blüht im Frühling die Aprikose 24 Tage später, im Sommer aber Robinie und Sommerlinde 5 Tage früher als in Darmstadt.

Der Frühling wandert nicht nur nord- und westwärts, dem Nordpol und dem Kältepol der Erde entgegen, er steigt auch von der Ebene und von den Tälern aus auf die Berge, und zwar hundert Meter durchschnittlich in 3—4 Tagen.

Man hat nun in Deutschland und anderen Ländern vielerorts jahrelang den Zeitpunkt beobachtet, an dem bestimmte Pflanzenarten ihre Blattknospen zu entfalten, zu blühen, zu fruchten oder ihre Blätter zu verfärben beginnen. Auf Grund dieser Feststellungen sind Karten gezeichnet worden, aus denen der Verlauf des Frühlingseinzugs, des Frühsommer- oder Hochsommeranfangs und schließlich des Herbstbeginns zu ersehen ist. Aber so weit solche Karten das Gebiet der Alpen berühren, beginnt dort meist bald ein weißes Gebiet: „phänologisch unerforscht“. Denn die Wissenschaft, die sich mit der Beobachtung und Bearbeitung derartiger, zeitlich an den Kreislauf des Jahres gebundenen Erscheinungen befaßt, heißt Phänologie. Und in der Tat sind die Schwierigkeiten, die sich der Schaffung genauerer phänologischer Karten der Alpen entgegenstellen, außerordentlich groß und zunächst wohl nur in Einzelgebieten zu überwinden. Für solche können sie in manchen Fällen auch unmittelbare praktische Bedeutung gewinnen, so dann, wenn es sich darum handelt, Unterlagen für den Verlauf der Hauptblütezeit der Wiesengräser zu erhalten. Derartige Feststellungen vermögen Heufieberkranken wertvolle Anhaltspunkte zu geben, wenn sie dem Blütenstaub der Gräser dadurch entfliehen wollen, daß sie in Hochgebiete reisen, in denen diese Gräser erst viel später zu blühen beginnen.

Phänologische Karten sind letzten Endes Klimakarten, deren Unterlagen nicht die Messungen mit meteorologischen Instrumenten geben, sondern die Pflanzen, deren Lebensgang von ihrer ganzen Umwelt, darunter von sämtlichen meteorologischen Elementen, wie Temperatur, Niederschlag, Licht, Luftdruck u. dgl., abhängig ist. Die klimatischen Unterschiede sind aber im Gebirge auf kleinem Raum ungeheuer verschieden. Am Südrand der Alpen kann uns eine Fußwanderung von wenigen Stunden aus südlicher Flora, wie sie dem Mittelmeergebiet eigen ist, aus Olivenhainen und Kastanienwäldern, von Zypressen und Weinbergen, durch den Schatten mitteleuropäischer Buchenwälder, durch den Ernst nordischer Fichten- und Lärchenwälder, über blumenfrohe Alpenwiesen zu Pflanzen der Arktis führen. So vermag ein Blick von manchen Stellen, wie von der Spitze des Pizzo Centrale (3003 m), wo uns Gewächse Spitzbergens und Grönlands umgeben, in südliche Täler zu schweifen und Vegetationsgürtel zu umfassen, die sich in der Ebene von Süd nach Nord vom 40. bis zum 80. Breitengrad, also annähernd über 4500 km erstrecken würden, zu deren Durchwanderung der Frühling in der Ebene viele Monate braucht, ebenso wie um auf die vereisten Höhen unserer Alpen zu steigen.

W. Pfaff-Bozen hat auf Grund seiner Beobachtungen die Verzögerung festgestellt, die die verschiedenen Vegetationszeiten zwischen Bozen-Gries und dem 920 m höher gelegenen Oberbozen erleiden. Nach ihm ergibt sich für je 100 m Erhebung eine Verzögerung von 4.19 Tagen im Vorfrühling, von 4.08 Tagen im Erstfrühling, von 3.91 Tagen im Vollfrühling, von 4.78 Tagen im Frühsommer, von 4.89 Tagen im Hochsommer und von 2.34 Tagen im Spätsommer

oder Frühherbst. Steigen so Frühling, Sommer und auch noch Spätsommer den Berg hinauf, so wandert umgekehrt der Herbst mit seinen bunten, das Laub färbenden Tinten vom Berg täglich 50 m ins Tal hinunter. Das sind Durchschnittszahlen. In der Tat sind die Verzögerungen in den tieferen Lagen etwas größer und werden mit zunehmender Höhe auf je 100 m kleiner. Aus dem Gesamtunterschied ergibt sich für Oberbozen eine etwa 2 Monate kürzere Gesamtvegetationsdauer als für das im Tal nur 250 m hoch gelegene Bozen-Gries. Mit je 100 m Erhebung wird daher die Vegetationszeit im Mittel um 6.2 Tage kürzer. Hier handelt es sich um einen warmen, der Sonnenbestrahlung ausgesetzten Südwesthang; langsamer würde an einem Nordhang der Frühling hinauf-, schneller der Spätherbst und Winter herabsteigen. Zu einem ähnlichen Ergebnis wie Pfaff kam auf Grund 45jähriger Beobachtungen Dr. Martin. Nach ihm verzögert sich das Ergrünen der Buchenwälder von Glarus den 487.5 m höheren Stöckli hinauf je 4.1 Tage bei 100 m Steigung, die herbstliche Laubverfärbung aber wandert schon in 3.3 Tagen 100 m bergab.

So sieht man aus diesen wenigen Beispielen, daß der Alpensommer mit der zunehmenden Höhe immer kürzer wird und daß er sich immer mehr gegen den Herbst zu verschiebt. Im Hochgebirge werden die höchsten Sommertemperaturen meist erst im August, die tiefsten Wintertemperaturen aber im Februar gemessen. Zu etwas anderen Ergebnissen als durch die Beobachtung der Pflanzenentwicklung ist man durch Berechnungen der schneefreien Zeit, der Aperzeit, gekommen. Sie dauert — um nur einige Angaben herauszuheben —

in 600 m Höhe vom 27. Februar bis 4. Dezember, also 9 Monate					
„ 1000 m	„	„	30. März	„ 29. November,	„ 8 „
„ 1500 m	„	„	2. Mai	„ 10. November,	„ 6 „
„ 1800 m	„	„	28. Mai	„ 27. Oktober	„ 5 „
„ 2400 m	„	„	12. Juli	„ 1. Oktober	„ 2 ¹ / ₂ „

Die Dauer der Winterschneedecke verlängert sich für je 100 m Steigung an Nordhängen um etwa 11¹/₂, an Südhängen um etwa 10 Tage. Aber Ausapern und Frühlingsanfang trifft keineswegs in allen Höhenlagen zusammen. So können im Tale nach der Schneeschmelze noch Wochen vergehen, bis die braunen Wiesen ergrünen. Im Gebirge aber entfaltet sich nach dem Winter sofort der Frühling in seiner ganzen Pracht. Die zierlichen blauen oder violetten Glöckchen der Soldanellen können das Ausapern kaum erwarten und durchschmelzen sogar den Schnee. Hat die weiße Winterdecke aber erst ein paar Wiesenflecken freigegeben, so schießt schon die Fülle der weißen, violetten und violett gestreiften Krokusblüten aus dem kaum ergrünenden Rasen empor; Schneebäumel heißt der Krokus in den österreichischen Alpen. Primeln folgen und es öffnen sich die seidenschimmernden Blütenknospen der großblumigen, rosa überhauchten Frühlingsanemone. Vom Kalkfelsen her aber leuchtet das satte Gelb der Aurikel.

Ja, man hat die kleine blaue Meerzwiebel-*Scilla bifolia*, Krokus, *Soldanella* und manche *Saxifraga*-arten schon blühend gefunden, während sie noch von fußhohem Winterschnee zugedeckt waren — nicht etwa von Neuschnee, der ja oberhalb 1600 m während des ganzen Jahres gelegentlich fallen kann. Diese Erscheinung des sofort mit aller Macht einsetzenden Frühlings hängt mit der Lufttemperatur zusammen, von der, um nur ein Beispiel zu nennen, angegeben wird, daß sie zur Zeit der Schneeschmelze in 1000 m Höhe schon 5.1° , bei 1500 m 6.2° , bei 2000 m sogar 7° beträgt, um dann wieder ein wenig — bei 2400 m 6.6° — zu sinken. Im Gegensatz zum Tal und zur Ebene finden daher in der alpinen Höhenstufe die Pflanzen sofort während und nach dem Verschwinden der Schneedecke die zur Lebensentfaltung notwendigen Bedingungen vor. Farbenfroh leuchtet schon nach Tagen zwischen dem weißen Schnee das Grün der Matten.

Die verhältnismäßig hohen Frühjahrstemperaturen im Hochgebirge hängen mit der Intensität der Sonnenstrahlung, einem äußerst wichtigen Faktor des Alpenklimas, zusammen, der auch einen Hauptunterschied zwischen hochalpinem und arktischem Klima bedingt. Die polaren Pflanzen leben während des Sommers unter dauernder, aber schwacher Bestrahlung, die alpinen unter einer durch die Nächte unterbrochenen, aber äußerst starken.

Kurz sei hier auf die Unterschiede der Strahlung in verschiedener Höhe eingegangen. Bekanntlich setzen sich die Sonnenstrahlen aus Strahlen verschiedener Wellenlänge und damit verschiedener Wirkung zusammen. Vorwiegend in chemischer Richtung wirken die kurzwelligen ultravioletten und blauvioletten Strahlen, als Farbe empfinden wir jene mittlerer Länge, und vorzugsweise erwärmend wirken die langwelligen roten und ultraroten. Letztere stehen wie die ultravioletten jenseits (*ultra*) der Sichtbarkeit durch das menschliche Auge. Beim Durchgang durch die Atmosphäre verliert die Strahlung einen Teil ihrer Energie, und zwar am meisten in den untersten, an Wasserdampf, Staub u. dgl. reichsten Schichten der Luft. Die Strahlen werden teils in chemische Kraft oder in Wärme umgesetzt, teils durch Brechung und Reflexion abgelenkt bzw. zerstreut und erreichen dann als diffuses, zerstreutes „Himmelslicht“ auf Umwegen die Erde. Wir haben demnach zwischen unmittelbarer Sonnenstrahlung, mittelbarer, diffuser oder dem Himmelslicht und der Summe beider, der Gesamtstrahlung, also Sonne und Himmelslicht, zu unterscheiden. Je länger der Weg der Sonnenstrahlen durch die Lufthülle sein wird, also je schräger sie bei tiefem Sonnenstand einfallen oder je höher die Luftschicht über der Erde ist, desto geringer wird die unmittelbare, desto größer die zerstreute Strahlung sein. So erklärt es sich, daß mit zunehmender Höhe die von der direkten Sonnenstrahlung abhängige Temperatur in der Sonne höher, jene im Schatten, die von der zerstreuten Strahlung beeinflusst ist, aber immer niedriger wird. Die mittägliche Ortshelligkeit in Kiel beträgt weniger als die Hälfte derjenigen von Davos.

Zieht man nur wolkenlose Tage in Betracht, so übertrifft die Helligkeit in Davos diejenige von Kiel im Sommer um das 1.8fache, im Winter um das 6fache und im Jahresdurchschnitt um das $2\frac{1}{2}$ fache. Die Sonnenhöhe macht sich dabei in der Weise geltend, daß die Gesamthelligkeit bei einem Sonnenstand von 65° 8mal größer ist als bei einem solchen von nur 10° . Beachtenswert sind auch Vergleiche zwischen Wien und dem 2300 m hoch gelegenen Berninahospiz. Schon bei 6° Sonnenhöhe kann auf dem Berninapafß das unmittelbare Sonnenlicht dem zerstreuten gleich sein, in Wien aber erst bei 19° Sonnenstand. Im Durchschnitt sind die entsprechenden Sonnenhöhen 16° und 57° . Der Himmel in der Ebene erscheint uns auch infolge des zerstreuten Lichtes heller als der dunkelblaue des Hochgebirges; aber die direkte Sonnenstrahlung ist hier größer, und folglich belichten wir die photographische Platte kürzer.

Daß auch das Alpenlicht reicher an ultravioletten Strahlen ist, erscheint nach dem Vorausgeschickten ohne weiteres verständlich. Das starke Verbrennen der Haut bei Hochgebirgswanderungen, vor allem, wenn noch die Rückstrahlung des Schnees dazu kommt, hängt damit zusammen. Andererseits ist die Heilwirkung des Höhenlichtes ja einer der wichtigsten Faktoren bei der Bekämpfung mancher Krankheiten, besonders der Tuberkulose und der Rachitis. Unter der Einwirkung des an ultravioletten Strahlen reichen Lichtes steigt bei den Menschen die Zahl der roten Blutkörperchen, und wie es so das Blut roter macht, so gibt es auch den Pflanzen der Höhe jene wunderbare Leuchtkraft ihrer Blütenfarben. Nach Messungen von Elster und Geitel verhielt sich bei gleicher Sonnenhöhe der Reichtum an ultravioletten Strahlen in Wolfenbüttel bei 80 m ü. d. M., in Kolm-Seigurn bei 1600 m und auf dem Sonnblick bei 3100 m wie 38 : 72 : 92. Dabei ist nach Dorno die ultraviolette Strahlung in Davos im Sommer etwa 20mal so stark als im Winter.

Die geschilderten Verhältnisse mögen genügen, um wenigstens einige der Lebens- und Entwicklungsverhältnisse der Alpenpflanzen verständlich zu machen. Je höher wir hinaufsteigen, desto geringer wird die indirekte Strahlung, desto niedriger werden die Temperaturen im Schatten, desto größer aber wird die direkte Sonnenstrahlung. Daraus folgt, daß mit zunehmender Höhe der Schattenhang in ein immer ungünstigeres Verhältnis zur Sonnenseite tritt. Schon in den Höhen noch besiedelter Alpentäler weisen die Südhänge häufig Blütenzeiten auf, die 300 und mehr Meter tiefer liegenden Lagen entsprechen. Im Ortlergebiet steigt die Getreidegrenze dauernd bewohnter Siedlungen im Norden und Nordwesten bis zu 1150 m, im Osten bis zu 1230 m, im Südosten bis zu 1500—1550 m, im Süden bis zu 1600 und im Südwesten bis zu 1650 m an. In dem schönen Werke von C. Schroeter „Das Pflanzenleben der Alpen“, dem viele Beispiele dieser Ausführungen entnommen sind und auf das Freunde der Alpenpflanzen besonders hingewiesen seien, heißt es: „Ein klassisches Beispiel ist das Findelental im Wallis, ein rechtes Seitental des Zermattertales, bei Zermatt

in letzteres ausmündend und genau von Ost nach West verlaufend. An der sonnigen Südhalde geht hier der Roggen bis 2100 m, daneben deckt die Walliser „Alpensteppe“ den verbrannten dünnen Boden; feinblättrige Steppengräser bilden den lückenhaften Rasen, und südliche Unkräuter folgen dem Getreide. Und drüben, auf der gegenüberliegenden Nordhalde, beschattet düsterer sibirischer Arvenwald den Boden, und die Lichtungen sind bedeckt von einer arktisch-alpinen Zwergstrauchtundra. Also auf Kilometerweite ein Gegensatz in der Vegetation, der 30—40 Breitegraden gleichkommt.“ Steppe und Tundra, sonnendurchglühtes Trockengebiet und Land, in dem das Eis des durchfrorenen Bodens kaum für Wochen auftaut: welche Weiten umfaßt dieser Vergleich?

Nach den umfangreichen Erhebungen Decandolle's liegt im Mittel die Vegetationsgrenze derselben Pflanzenart an Nordseiten 200—300 m tiefer als an Südhängen. Nach Braun erstirbt am sonnenlosen Nordhang das Leben höherer Pflanzen durchschnittlich bei 3000 m aus Mangel an Wärme, und wenn ja genügsame Hochalpenpflanzen noch gelegentlich etwas höher vorkommen, so kümmern sie und bringen keine reifen Samen mehr. Auf der Südseite aber vermögen noch zahlreiche Blütenpflanzen den Wanderer zu überraschen, und ganz vereinzelt Arten steigen bis über 4000 m. Besonders deutlich kommt die außerordentliche Sonnenwirkung gelegentlich im Winter zur Geltung, wenn sich die Erscheinung der sog. Temperaturumkehr einstellt. Vor allem in heiteren, windstillen Nächten, aber auch bei Tag, sinken die kälteren und daher schwereren Luftmassen herab, erwärmen sich dabei, heizen beim Herabstreichen Gipfel und Abhänge und lagern sich über Täler und Ebenen. Durch die nächtliche lange Wärmeausstrahlung erkalten die unteren Schichten immer mehr und sind schließlich nicht mehr imstande, ihre Feuchtigkeit in Gasform zu tragen. Reif- und Nebelbildung sind die Folge. Nimmt normalerweise bei bewegter Luft die Wärme mit der Höhe ab (etwa $0,6^{\circ}$ auf 100 m), so ist es jetzt umgekehrt, sie nimmt mit der Höhe zu. Über ein kaltes Nebelmeer ragen die Berge im hellen Sonnenschein, und man findet dort oft hochsommerliche Temperaturen, die an schneefreien, sonnigen Stellen mitten im Winter die alpine Frühlingsflora, Enzian, Erika und Primeln, ja manchmal selbst Alpenrosen zum Blühen bringen können. Derartige Ursachen, die Erwärmung der Hänge und die Lagerung kalter Luftmassen in den Tälern, bedingen, daß die Talsohlen, bis zu 50 m die Abhänge hinauf, besonders frostreich sind und Wald- und Baumgrenzen in den Sohlen der Hochtäler und vor allem deren Enden tiefer liegen als auf den Hängen. Hier ist auch eine Erklärung gegeben, warum manches Alpendorf, oft scheinbar so unzweckmäßig, am Hange liegt statt im Tal.

Diese winterliche Erwärmung der Höhen hat noch eine Folge. Der Unterschied zwischen dem wärmsten und dem kältesten Monat wird nach oben hin immer geringer, die Jahrestemperaturschwankung kleiner. So beträgt diese in Altstätten in 470 m Höhe $19,9^{\circ}$, in Trogen in 900 m $17\frac{1}{2}^{\circ}$ und auf dem Säntis in 2500 m nur noch 15° . Man hat daher

vom meteorologischen Standpunkt aus das Höhenklima oft mit dem Seeklima verglichen. An den dalmatinischen Inseln beträgt die Jahresschwankung 16.1° . Vom phänologischen Gesichtspunkt aus liegt aber der Vergleich mit dem kontinentalen Klima näher. Schon eingangs ist darauf hingewiesen, daß sich der Eintritt des Frühlings nach dem kontinentalen Osten hin verzögert, was zur Folge hat, daß der kontinentale Sommer einschließlich Frühjahr kürzer ist als der des ozeanischen Klimagebietes. Auch der Alpensommer ist kurz, und er teilt noch ein Kennzeichen mit der kontinentalen Vegetationszeit, nämlich bei klarem Wetter die großen Unterschiede zwischen maximaler Tagestemperatur und verhältnismäßig niedrigen Nachttemperaturen. Mit diesen hohen mittäglichen Temperaturen haben Knörzer und auch Werth die Tatsache in Zusammenhang gebracht, daß die Ausreifungsdauer des Roggens, der Abstand zwischen Blüte und Fruchtreife, nach Osten zu immer kürzer wird. Sie beträgt im östlichen Bayern schon 4—6 Tage weniger als in der Rheinpfalz, und in Ungarn kann sie sich um 20 und mehr Tage verkürzen. Wenn daher, wie oben angeführt, im Findelental im Wallis noch in 2100 m und bei St. Véran am Monte Viso in den Cottischen Alpen sogar noch in 2300 m Höhe der Roggen reift, so auch deshalb, weil dort oben seine Reifungsdauer ähnlich wie im kontinentalen Gebiet eine kürzere ist.

Die Täler freilich am West- und vor allem am Südrand der Alpen sind in ihrem Klimacharakter dem der vorgelagerten Länder ähnlich. Edelkastanien gedeihen im marinen Klima. Am Nord- und Ostrand der Alpen überwiegt naturgemäß auch im Tal der kontinentale Klimacharakter, der eine breite Zunge nicht nur an der Donau zwischen Jura und Alpen, sondern auch in den östlichen Flußgebieten, wie denen der Mur und besonders der Drau, weit in die Alpen vorschiebt und Pflanzen des Ostens, der pannonischen oder pontischen Florenbezirke, mit sich trägt, und zwar auch südlich der zentralen Hauptkette. Sind daher südlich des Brenners im Talgebiet der dem Mittelmeer zufließenden Eisack die Winter verhältnismäßig mild, so sind diese unter dem kontinentalen Klimateinfluß in Kärnten ungleich strenger, die Sommer aber heiß. Der Mais und andere südliche Sommerfrüchte reifen daher im Kärntnerbecken gut, aber das Gedeihen mancher überwinternden Pflanzen des Südens, denen im Eisacktale bei gleicher nördlicher Lage und sogar in größerer Höhe noch gute Lebensbedingungen geboten sind, scheitert dort an der Strenge des Winters. So steigt auch der Weinbau in Südtirol, Etsch und Eisack folgend, viel höher hinauf, z. B. 800—900 m an den Hängen bei Klausen, als im Gebiet der Donau und ihrer Nebenflüsse, wie der Drau.

Nach dieser Einschaltung zurück auf die Höhen der Berge ins Gebiet des tiefen Winters und des kurzen, lichtreichen Sommers, in dem sich die Pflanzen mehr als in der Ebene beeilen müssen, um ihren jährlichen Lebensgang zu vollenden! Der Einfluß des Höhenlichts begünstigt den bei der alpinen Flora häufigen Zwergwuchs und hat zur Folge, daß die vegetativen Lebens-

abschnitte der Pflanzen kürzer dauern, der Eintritt der generativen jedoch, die Entwicklung von Blüten und Früchten, beschleunigt wird. Wir haben schon darauf hingewiesen, daß infolge der hohen Sonnenstrahlung dem Ausapern unmittelbar der Frühling folgt. Es gehört zu den schönsten Erlebnissen des Wanderers, wenn er hoch oben zwischen dem zurückweichenden Schnee an der Grenze des sterbenden Winters die Fülle der leuchtenden Blüten findet: in den Wiesen Krokus, Mehlprimel und tiefblauen Enzian; zwischen Horstseggen glüht von der Halde *Erica carnea*, die Schneeheide, herüber und am Felshang blühen die ersten Steinbrecharten neben der *Primula auricula*. Schon unter dem Schnee beginnt bei vielen dieser Pflanzen das Leben zu erwachen, und wenn sie auch meistens dort ihre Blüten noch nicht entfalten, so doch zum Teil ihre neuen, frischgrünen Blättchen. „Schneeschildkröten“ hat Braun solche Pflanzen genannt, die er unter 50, ja unter 120 cm dicken Schneeschichten wachsend fand. Der Schnee als schlechter Wärmeleiter vermag ja einen großen Schutz gegen die Kälte zu gewähren; so fand man bei einer Lufttemperatur von -17° unter 52 cm Schnee nur -1.2° am Boden. Im Frühling tritt daher eine Unterschmelzung der Schneedecke ein, und die Pflanzen vermögen, geschützt vor Frost, aufzuleben. Auch scheinen die geringen Lichtmengen, die den Schnee durchdringen, bei nicht allzu großer Mächtigkeit der Decke zu genügen, um das Ergrünen der Blätter zu ermöglichen, der Blätter, von denen Fräulein Henrici Assimilation bei viel tieferen Temperaturen als bei Pflanzen der Ebene nachwies. Als unterste Grenze der Assimilation wurden von der genannten Forscherin -8 bis -10° beobachtet.

Von dieser Eigenschaft, unter Schnee und bei verhältnismäßig tiefen Temperaturen Lebensvorgänge, die über die reine Winterruhe hinausgehen, unterhalten zu können, werden naturgemäß ausdauernde Pflanzen gewinnen. Und in der Tat nimmt mit der Höhe gegenüber den einjährigen die Zahl der ausdauernden und die der wintergrünen Pflanzen immer mehr zu. Unter den höchststeigenden Blütenpflanzen fehlen die einjährigen, ebenso wie in der Arktis nördlich des 73. Grades, schließlich ganz. Viele dieser ausdauernden Alpenpflanzen erreichen dabei ein sehr hohes Alter. Man hat bei der rostroten Alpenrose schon 109 Jahresringe gezählt, und auch der Almrausch kann über 60 Jahre alt werden. 50 Jahre erreicht auch *Dryas octopetala*, die Silberwurz, jene Schutt und Felsen überziehende Spalierpflanze, für die wie für manch andere die Eiszeit die Wanderbrücke bildete aus ihrer ursprünglichen polaren Heimat. Sie erscheint im Norden erst über dem Polarkreis und der Waldgrenze, und Schrenk und Rikli bezeichnen sie als xerophytisches Erdholz der arktischen Zwergstrauchheide.

Xerophytisches Erdholz: durch dieses Beiwort ist eine wichtige Eigenart vieler alpinen Pflanzen gekennzeichnet. Als Xerophyten bezeichnet man Pflanzen, die an trockene Standorte oder an trockene Klimate angepaßt sind, im Gegensatz zu den Hygrophyten. Während letzere im feuchten Klima

eine lebhaft Wasserbewegung und Transpiration unterhalten, besitzen die Xerophyten Einrichtungen, die den Wasserverbrauch und die Wasserabgabe möglichst herabsetzen. Zu solchen Einrichtungen gehören Wachsüberzüge, Verstärkungen der Außenwände der Blätter, Verringerung und Verengung der Spaltöffnungen, Filzhaare, die sich frühzeitig mit Luft füllen und durch ihre weiße oder graue Farbe als Schirm gegen zu starke Erwärmung und Bestrahlung wirken (Edelweiß), Verminderung der Blattgröße (Erica) und die Ausbildung lederartiger, saftarmer Blätter (Alpenrose). Auch der Polsterwuchs führt zu einer Herabsetzung der Transpiration. Andere Arten wieder vereinigen mit geringer Wasserabgabe eine große Fähigkeit, Wasser zu speichern, so die Blattsukkulente, wie Sedum und Sempervivum, viele Zwiebelpflanzen (Crocus) und manche Wurzelsukkulente unter den Kompositen und anderen Familien. Ist nun bei alpinen Pflanzen, die an trockenen Felsen wachsen, der Sinn ihrer xerophytischen Natur ohne weiteres klar, so erscheint diese doch bei den meist sehr hohen Niederschlägen im Gebirge an manchen Standorten nicht ohne weiteres verständlich. Aber bei der Kraft der Höhensonne erwärmt sich der Boden sehr rasch und die oft nur dünnen Humusschichten, die nach Regen völlig durchnäßt waren, können schon nach wenigen schönen Tagen recht trocken werden. Ein anderer Grund aber ist darin zu suchen, daß der Boden, ganz abgesehen vom Winter, auch während der Nacht oft gefrieren wird infolge der starken Ausstrahlung, die mit der Höhe etwa doppelt so schnell zunimmt als die nur auf den Tag beschränkte Einstrahlung. Am Morgen taut der Boden häufig nicht so schnell auf, wie die Luft sich nach Erscheinen der Sonne erwärmt. Die Blätter beginnen daher zu arbeiten und würden, wären sie nicht dagegen geschützt, schneller Wasser abgeben, als es ihnen die Wurzel aus dem wiederaufgetauten Boden nachliefern kann. Ein schönes Beispiel für die mögliche Temperaturschwankung zwischen Tag und Nacht führt Overton an: In einem hochgelegenen Becken des Oberengadins maß er untertags eine Wassertemperatur von $+26^{\circ}$, während sich nachts eine Eisschicht von 8—10 mm bildete. Diese starke nächtliche Ausstrahlung und Abkühlung kann allerdings auch einen Vorteil für die Wasserversorgung der Pflanzen haben; sie bedingt nämlich, selbst wenn die Luft nicht wassergesättigt ist, reichliche Taubildung.

Dieser Weg der Wasserversorgung kommt jedoch nur in windstillen Nächten oder an windgeschützten Stellen in Frage; denn der Wind ist ein Feind des Taus und wirkt überdies auch sonst in hohem Maße austrocknend. Wind und Sturm aber gehören zu den Regenten des Hochgebirges. Nur unmittelbar über dem Boden können dessen Unebenheiten sowie die sich gegenseitig schützenden Pflanzen und im Winter der Schnee Windschutz geben. Was aber über die beschränkte Höhe der Windschutzzone hinauswächst, zerzaust der Sturm, und die vereinzelt, über der Waldgrenze wurzelnden und die Baumgrenze bildenden Fichten, Tannen, Lärchen oder Arven in jener Höhenstufe, in der sie gerade noch das Minimum der ihnen notwendigen Sommerwärme finden,



Aufnahme H. Weizel.

Crocus vernus, Frühlings-Safran (Stubaital).

bilden oft malerische Zeugen des Kampfes mit den Wettergewalten der Alpen. So wird es verständlich, daß die Wald- und Baumgrenzen an Hängen, die starken und häufigen Winden ausgesetzt sind, herabgedrückt werden. Auch an den Nordosthängen sinken diese Grenzen im Durchschnitt um 100 m, oft aber noch weit mehr, gegenüber den Süd- und Südwesthängen. Aber sieht man von solchen, von Windseite, Sonnen- oder Schattenhang abhängigen Schwankungen der Wald- und Baumgrenze ab, so verläuft diese auch im allgemeinen innerhalb der Alpen nicht etwa in ungefähr gleicher Höhe. Während in den deutschen Mittelgebirgen schon bei 1100—1200 m der Wald aufhört, verläuft die Waldgrenze, die im Durchschnitt 100 m unter der Baumgrenze liegt, in den nördlichen Voralpen etwa bei 1600 m, in den Hochalpen durchschnittlich bei 1800—1900 m. Übertroffen werden diese Grenzen in den östlichen Ötztaleralpen, im Ortler und Berninagebiet und vor allem im Wallis. Im Ortlergebiet steigt der Wald im Mittel bis 2100 m, in der Bernina bis zu 2150 m und im Wallis bis zu 2200 m an. Dieses Hinaufsteigen der Baum- und Waldgrenzen im zentralen Alpengebiet und vor allem im Engadin und im Wallis hängt mit der großen Massenerhebung jener Gebiete zusammen, in denen die Erdwärme mehr zur Geltung kommt, die aber ganz besonders in bezug auf sommerliche Sonnenbestrahlung und damit Erwärmung begünstigt sind. Und zwar scheinen es auch hier die schon als Begleiterscheinung des kontinentalen Klimas genannten hohen mittäglichen Temperaturmaxima des Sommers zu sein, die den höheren Verlauf der Waldgrenzen ermöglichen. Die tiefsten Temperaturen des Winters gebieten nicht Halt, denn diese liegen am Kältepol der Erde bei Werchowansk in Sibirien mit -64° C. viel tiefer als irgendwo in den Alpen, und doch gedeihen dort Wälder der sibirischen Lärche, von Weiden, Pappeln und Birken.

Eine eigentümliche und in ihren Ursachen noch nicht restlos geklärte Erscheinung ist der Umstand, daß vielerorts in den Alpen weit oberhalb der jetzigen Grenze hochstämmiger Bäume Reste ebensolcher gefunden werden. Oft sind noch starke Wurzelstöcke sichtbar. Häufig finden sich gut erhaltene Stämme, Äste, Zapfen oder Samen im baumfreien Gebiet am Grunde von Seen oder versteckt in Hochmoorgürteln und zeigen so an, daß dort einst die Baum- oder Waldgrenze wesentlich — es kann sich um 100—400 m handeln — höher lag als heute. In vielen Fällen mögen Wind-, Stein- oder Lawinenbruch oder sonstige örtliche Einflüsse die Ursache der Waldvernichtung gewesen sein; in andern aber war es sicherlich der Mensch, der von oben her zur Gewinnung von Weideland die Bestände rodete, der sich dort das Holz zum Bau seiner Hütten, für Zäune und Wasserleitungen und zur Feuerung holte und damit dem Wald den gegenseitigen Schutz gegen Wind und oft auch gegen Trockenheit nahm. Schließen sich in der Ebene Lichtungen wieder, so ist oben in der Kampfzone jede Lücke gefährlich, trägt den Keim weiterer Verschlechterung in sich, und Wiederaufforstungsversuche bleiben fast immer erfolglos.

Ein kennzeichnendes Beispiel, wie der Mensch die sich natürlich entwickelnden Gleichgewichtsverhältnisse zwischen Pflanzenwelt und klimatischen Bedingungen — oft unbewußt — zu ändern vermag, gibt uns das Veltlin. Als in diesem 140 km langen Tal zur Regierungszeit Napoleons jene Straße gebaut wurde, die dann durch die Österreicher ihre Fortsetzung über das Stifserjoch fand, setzte eine außerordentlich starke Lichtung der walddreichen Talhänge ein. Eine unerwartete Folge der Entwaldung waren bis dahin sowohl nach Ausmaß als auch nach Häufigkeit unbekannte Hochwasser des Comersees, den die aus dem Veltlin kommende Adda speist. Hatte früher der Wald plötzliche hohe Niederschläge und die Schmelzwasser im Frühjahr größtenteils festgehalten und so einen Ausgleich über das ganze Jahr geschaffen, so bedingten diese jetzt durch ihren zu schnellen Abfluß die Hochwassergefahren. Gleichzeitig wurde das Pflanzenklima des Veltlins naturgemäß im Durchschnitt trockener.

Nur einige Andeutungen über das Klima der Alpen und seine Wirkungen auf das Pflanzenleben konnten hier gegeben, aus der Überzahl der Pflanzen nur einige wenige als Beispiele angeführt werden, vieles wäre noch zu erwähnen. Hingewiesen sei aber noch auf den Alpenherbst, den die Höhensonne mit leuchtenderen Farben schmückt als jenen der Täler. So sagt Kerner in seinem Pflanzenleben von der Alpenbärentraube: „Die herbstlich gefärbten Blätter dieser Pflanze zeigen überhaupt das schönste Rot, das an irgendeinem Laubwerk im Herbst beobachtet wird, noch viel feuriger als jenes der nordamerikanischen Reben und des Essigbaumes, und wenn das Laub dieser Bärentraube auf einem Berggrat von den schief einfallenden Sonnenstrahlen durchleuchtet wird, so glaubt der tiefer untenstehende Beobachter Strontianflammen aus dem Boden züngeln zu sehen.“ Ja, kein Teppich weiß von solchem Rot zu erzählen, wie es dort oben am Hang das Rubin der Heidelbeere, den Purpur der Moorbeere und das Rotviolett des Heidekrauts leuchtend überglüht. Arm ist der Tieflandherbst gegen die unvergleichliche Herbstpracht jenes Hochgürtels der Berge.

So klingt der Alpensommer, der mit jubelndem Frühling begann, mit einem Überschwang der Farben wieder aus. Wann dies in den verschiedenen Lagen der Fall ist, wird auch beim Herbst, wenn auch in umgekehrter Richtung — denn er wandert ja von oben nach unten — von den Einflüssen abhängig sein, die schon beim Aufsteigen des Frühlings erwähnt sind. Da und dort kann der Föhn ihn noch verzögern und hinausdehnen, eine Nachreife von Früchten und Samen bedingen und so in dieser Jahreszeit günstiger wirken, als wenn er allzu früh im Jahre an schneefreien Stellen Blüten weckt, die dann wieder erfrieren müssen.

Der Zweck dieser Ausführungen ist erreicht, wenn sie anzudeuten vermochten, unter wie verschiedenen Klimateinflüssen sowohl nach Breitenausdehnung als auch nach Höhe die Pflanzenwelt der Alpen ihre Lebensbedingungen findet, wie sie sich diesen anpaßt und wie dies mehr oder weniger scharf in den die Berge gürtelförmig umrahmenden pflanzlichen Höhenstufen zur Geltung kommt.

Von Stufe zu Stufe werden die Pflanzen niedriger und kleiner. Die letzten wetterzerzausten Bäume stehen im Gürtel der Legföhren, die die eigentliche alpine Stufe nach unten begrenzen. Über den Latschen und Alpenerlen folgt ein Zwergstrauchstreifen mit Alpenrosen und Spaliersträuchern, wie den Zwergweiden, der Bärentraube, der Alpenazalee mit ihren zierlichen rötlichen Blütensternen und anderen. Dann wandern wir über grüne Alpenwiesen und -matten mit geschlossenem Rasen der klimatischen Schneegrenze entgegen. Als Pionier-
rasengürtel bezeichnet man jenes Gebiet mit Trockengräsern, viel Horstseggen, dann und wann unterbrochen von polsterartig gehäuftten Pflänzchen der kleinsten Primel, *Primula minima*, das schließlich nur noch fleckenweise in die „Höhenstufe der Polsterpflanzen“ hineinragt. Wie reizvoll überziehen die mannigfach geformten, kugeligen und flachen, lockeren und dichten Polster die Felsen und das Geröll. All die vielen Steinbrecharten sind hier zu nennen; Himmelsherold heißt eine, die mit ihren vergißmeinnichtblauen Blüten die höchsten Gipfel des Urgebirgs schmückt. Hochrot leuchten in der Masse ihrer Blüten die dichten Teppiche des stengellosen Leimkrautes, *Silene acaulis*. Rosetten von Hauswurz-*Sempervivum*arten wechseln mit jenen der schönen Potentillen, der Fingerkräuter. Dazwischen wagen sich noch einige Pflänzchen empor, die nicht alle zu den Polster- und Rosettenpflanzen gehören: so der Gletscherhahnenfuß, jene Pflanze am Rande des Eises, auch des arktischen, die am Finsterhorn neben *Achillea atrata*, der schwarzen Schafgarbe, bis 4270 m hochsteigt und kaum 200 m über dem duftenden, gelbgrün blühenden Steinbrech, *Saxifraga moschata*, und den festen, moosähnlichen Polstern des rauhen Steinbrechs, *Saxifraga aspera*, subsp. *bryoides*, freudig gedeiht. Außer diesen vier genannten Pflanzen hat man noch weitere fünf in den Alpen über 4000 m gefunden. Den Alpenmannsschild, *Androsace alpina*, mit seinen flachen, mit weißen und rosenroten Blüten übersäten Polsterchen, den moosartigen und den zweiblütigen Steinbrech, *Saxifraga muscoides* und *Saxifraga biflora*, den kurzblättrigen Enzian, *Gentiana brachyphylla* mit seinen niederen, dem Boden angeschmiegtten Blattrosetten und schließlich die Piemonteser Rapunzel, *Phyteuma pedemonta*, die wie manche der genannten Pflanzen an den Hängen des Matterhorns und anderen Stellen jener Höhen wächst. Im allgemeinen jedoch finden 550 m über der Firnlinie die Lebensmöglichkeiten der Blütenpflanzen ein Ende, nicht aber jene des pflanzlichen Lebens überhaupt.

Soweit sich noch höher oben irgendwo ein schneefreier Fleck zeigt, gibt es immer noch einige Moosarten, Pilze oder Algen und schließlich noch Bakterien und Flechten, die ihn besiedeln können und damit zeigen, daß sich das Leben in irgendeiner Form fast überall Raum erkämpft.

Alpenpflanzen in der Volksheilkunde.

Von *Ludwig Kroeber*.

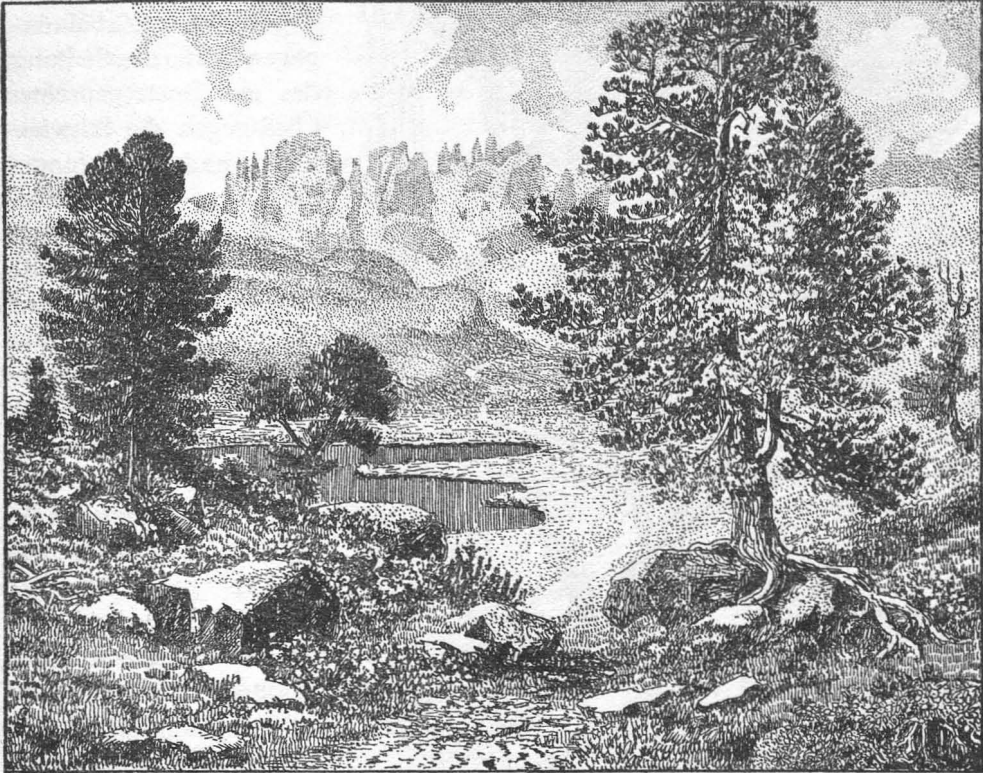
(Fortsetzung von Jahrbuch Bd. I S. 18/37.)

7. Zirbel-Kiefer, Zirbe, Arve — *Pinus Cembra* L.

An der Grenze des Bergwaldes, da, wo der geschlossene Baumbestand, fast nur noch aus Fichten bestehend, sich lichtet und einer ‚Parklandschaft‘ Platz macht, d. h. einer Matte mit einzelstehenden großen und kleinen Bäumen und Sträuchern — da ist die Region der ‚Wetterbäume‘. Wahrlich mit Fug und Recht nennt man diese Region auch die ‚Kampfregion‘; denn alles hier spricht von dem schweren Ringen ums Dasein, das die Bäume hier Tag für Tag bestehen müssen. An der Windseite fehlen ihnen die Äste: der Wind hat sie gedörft, der Sturm hat sie gebrochen, und nur kurze, rauhe Stümpfe starren an ihrer Stelle. Der Gipfel fehlt. Was noch an grünen Zweigen vorhanden ist, ist spärlich benadelt. Oder der ganze Baum ist tot: silberweiß oder eisengrau steht sein zerhauener, zeretzter Leichnam zwischen den jüngeren, noch glücklicheren Brüdern; jahrzehntelang trotz sein stahlhartes, der Rinde beraubtes Skelett dem Sturm, Schnee und Gewitter. Bis er sich eines Tages doch zu Boden legt und, ein seltenes und schönes Schicksal, dort stirbt, wo er geboren war und seinen Leib wieder zu der Erde mengt, die ihn trug“ (v. Bronsart). So sehen wir die „Zeder unserer Alpen“ auf verlorenem Posten in Gesellschaft mit der Lärche die Baumgrenze bilden, die einstmals wohl etwa 200 Meter höher gelegen war. Im Kampfe ums Dasein umklammern ihre Wurzeln den nackten Fels, sich dergestalt verankernd wider Wetter und Sturm, Schnee und Steinlawinen. Wie anders zeigt sich hingegen der stattliche, bis zu 20 Meter hohe Baum mit tief herabgehender Belastung, in der Jugend glatter, brauner, später graubrauner und querrissiger Rinde, mit in der Jugend rotgelben, filzigen Trieben und regelmäßiger kegelförmiger Krone, die im Alter zumeist mehrwipfelig wird, dort, wo er in der Höhe von 1600 bis 2500 Meter im Windschatten besonders auf tonhaltiger Unterlage noch größere geschlossene Bestände bildet. Der in früheren Jahrhunderten insbesondere durch die Salinen betriebene Raubbau, die ausgedehnte Verwendung des rötlich-gelben, harzfreien, weichen und wohlriechenden Holzes von außerordentlich feiner Struktur und regelmäßigen Jahresringen zur Herstellung von Wandtäfelungen, Möbeln, Schindeln, Schnitzereien u. a. haben neben

gelegentlichen verheerenden Waldbränden diese nunmehr so sehr gelichtet, daß sich zu ihrer Erhaltung gesetzgeberische Maßnahmen als notwendig erwiesen haben.

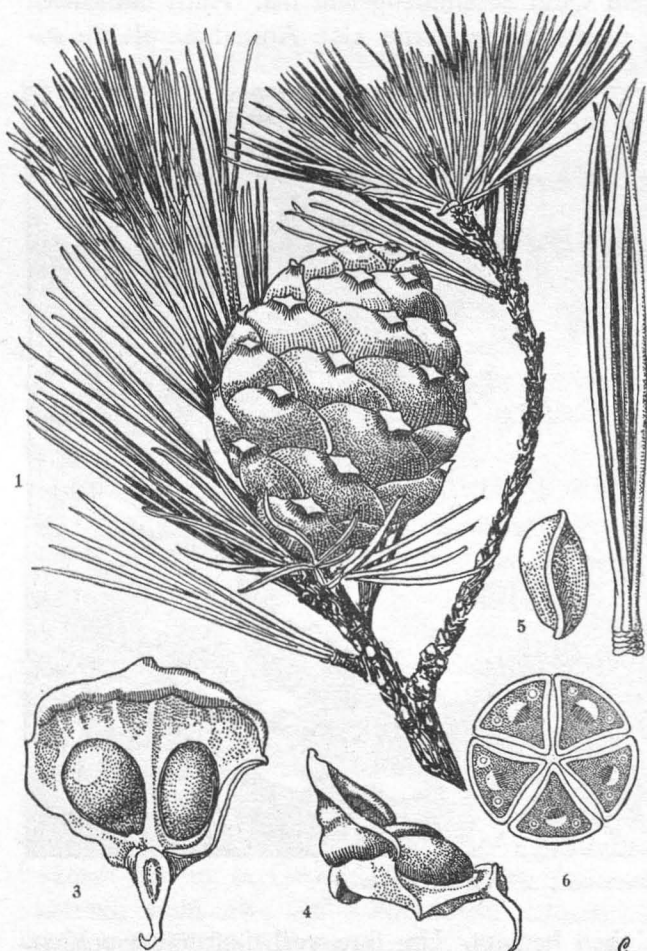
Die Zirbe oder Arve bildet die einzige europäische *Pinus*-Art, die ihre langen, starren, dreikantigen, dunkelgrünen Nadeln mit weißlichen Längsstreifen meist zu fünf in einem Quirl zusammengefaßt hat. Auch hinsichtlich der Blüte und Fruktifikation macht sie insoferne eine Ausnahme als sie zu-



Zirbelkiefern, Arven (*Pinus Cembra*).

meist erst im 60. Jahre zu blühen beginnt. Um ihre verhältnismäßig großen, schweren, ungeflügelten mattbraunen, stumpfkantigen Samen vor vollendeter Reife unzeitigen Zugriffen der Tannenhäher und Eichhörnchen zu entziehen, schließt sie diese in die ungemein harzreichen Schuppen der kurzgestielten, anfangs violetten, später zimtbraunen Zapfen ein, die erst nach der Samenreife trocknend durch Trennung der bis dorthin verklebten Schuppen die Samen frei geben. Wohl- schmeckend und ungemein reich an Nährstoffen, werden diese eine Beute von Menschen und Tieren, die sie dabei verschleppen und dadurch die Verpflanzung der Zirbe auf Felsbänder und Zinnen bewirken, wohin der schwere, ungeflügelte Same außerdem niemals gelangen würde. In vielen Gegenden von Rußland und Sibirien, wo die Zirbe wie im Ural häufig ist bilden die Samen, die zur

Hälfte ihres Gewichtes beim Auspressen ein goldgelbes, trocknendes, leicht ranzendes Öl von angenehmem und mildem Geschmacke liefern, ein weitverbreitetes Genußmittel. Aus den jungen Zweigen gewinnt man durch Destillation den karpatischen oder ungarischen Terpentin (Riga- bzw. Karpaten-Balsam).



Zirbelkiefer, Arve (*Pinus Cembra*).

1. Zweig mit Zapfen. 2. Kurztrieb mit 5 Nadeln. 3. Zapfenschuppe von Innen. 4. Zapfenschuppe (Seite). 5. Same. 6. Samenquerschnitt.

Daß die heute noch geübte volksmedizinische Verwendung der in Milch abgekochten Zirbelnüsse gegen Harnverhaltung, des aus ihnen gepreßten Öles gegen die Schwind sucht und der jungen Sprößlinge gegen Skorbut auf eine uralte Überlieferung zurückgeht, erhellt u. a. aus der Belegstelle im New Kreuterbuch (Prag 1563) von P. A. Matthiö lus, dem Leibarzte Kaiser Ferdinands I., der sich folgendermaßen zum Ruhme der Arzneiwirkung der Zir be hören läßt: „Die grünen Zirbeln / ehe dann sie holzherdte werden / zerstoßen / in süßem wein gesotten / vnd täglich acht lot darvon getruncken / hilfft wider den alten husten / vnd schwind sucht. Das gebrandt wasser von disen Zirbeln tilget auß die runtlen im angesicht / lest die brüste nicht groß wachsen / so man leine

tüchle darein netzet / vnd oft aufflegt. Treibt widerumb hinein die außfal lende mutter / vnd macht das gemach enger / damit gewaschen. Die Zirbel nüsse werden am meysten gebraucht / seindt temperirt / ein wenig zu der wärme geneigt. Haben auch am geschmack eine geringe schärpfte / derhalben soll man sie einwässern / sänfftigen also desto besser / mit einer sittiglichen zusammenziehung / geben dem leib gutte narung / bekommen wol den menschen / so stets husten / oder in die schwind sucht zu fallen sich besorgen. Stercken

vnd erwärmen die natur / für sich selbs / oder mit zucker gessen. Zirbelnüssen gessen oder auch mit süßen wein eingenommen / vnd darzu gethan geschelte Melaunkernen / bewegen den harn / stillen das hitzige vnd tröpfliche harnen. Das öl von Zirbelnüssen gemacht ist fast köstlich für den halben schlag oder tropfen / die beschädigte glider darmit warm gesalbt. Das weiß / wolriechend vnd vilnutzbar hart / wärmet / zerteylt / reinigt die geschwäre vnd wunden / so man zu den pflastern mischet“.

Hieronymus Bock, der sich ausdrücklich auf Dioskorides, den großen medizinischen Schriftsteller des ersten nachchristlichen Jahrhunderts als seinen Gewährsmann beruft, weiß außerdem in seinem Kreutterbuch (Straßburg 1577) noch von der Kraft und Wirkung der Zirbe zu berichten: „Zirbelnüssen mit Burgel safft genossen / heylen den Hitzigen versehrten Magen / stercken die krafft der natur / vñ demffen die hitzige böse feuchtigkeit. Die mittelst rinden zerstoßen / vnnd getruncken / stopffen den Bauch / vnd bewegen den Harn. Des laubs oder auch der rinden / eines quintē schwär mit Honig wasser / oder für sich selbs eingenommen / soll den Lebersüchtigen nützlich sein.

Die Bezeichnung Cembra leitet sich von dem italienischen Namen der Zirbelkiefer: cembro-gembro ab. Dagegen besteht hinsichtlich der Deutung des Namens „Arve“ noch keine Sicherheit; im Mittelhochdeutschen bedeutet „arf“ = „Wurfspeer“. Der Benennung „Zirbel“ liegt das mittelhochdeutsche „wirbel“, das althochdeutsche „zerben“ = sich drehen mit Bezug auf die Art der Anordnung der Zapfenschuppen zugrunde.

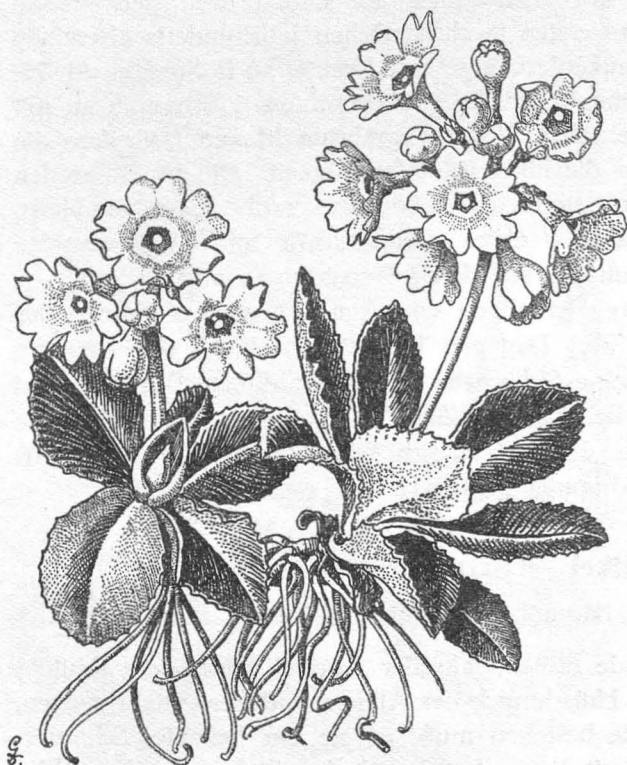
8. Alpen-Aurikel — *Primula Auricula* L.

(Gamsbleaml, gelber Speik, Bärenöhrli, Patenigl, Platening, Petergstamm.)

„Die schwer zu erobernde Blütendolde der Aurikel bildet dem Rautenstock gleich den beliebtesten Hutschmuck des Älplers und der Gefahr wegen, welche der Pflückende um sie bestehen muß, ist sie ein beliebtes Schmuckmittel der Mädchen, welche mit einem fast diabolischen Stolze die oft mit Blut befleckten an ihrem Busen, hinter dem Ohr oder auf dem Hute tragen. Im ganzen Gebirge gibts kein halbwegs sauberes Diandl, das nicht an seinem Kammerfenster einen Aurikelstock, keine halbwegs schmucke Kellnerin, die nicht in einem Brantweinglase vor ihrem Nähzeug eine üppige Dolde stehen hat. Kein Geschenk vom Geliebten ist willkommener.

In Unterwalden (Schweiz) erzählt man sich, der höllische Menschenfeind sei es, der die Aurikeln an die steilen wilden Felsen hinaufgepflanzt habe und sie dem von unten auf Betrachtenden aus der Ferne noch viel einladender vormalte, als selbe in Wirklichkeit seien. So verlockt sie der Satan selbst zu fast sicherem Tode — und die Eltern unterließen nicht, ihre Söhne ernstlich darüber zu belehren, auf daß sie nicht durch den falschen Zauber geblendet, in Gefahr kommen. Kühne Jünglinge wählten die goldig Prangende gern

als Unterpfand einer herzhaften Liebe und zwischen Jäger und Diandl gabs innige ‚Auricular-Konfessionen‘. Aber auch das Heiligtum in der Kirche zierte man gern und dankbar mit der Felsenblume und Lütolf schreibt: Der Kirchgang Iberg behauptet bei allen feierlichen Kreuztrachten den Vorrang. Sie pflegen das Kreuz und die Fahne mit einem Kranze von Fluhblumen (Aurikel) zu schmücken, zum Zeichen und Andenken, daß diese Christengemeinde anfangs in den hohen Bergen und wildesten Alpen bestanden habe“. (von Dalla Torre).



Aurikel (*Primula auricula*).

Die ausdauernde, 5—25 cm hohe, mit kurzen, farblosen Drüsenhaaren bedeckte, in der Regel mehlig bestäubte Aurikel mit kräftigem Wurzelstock und dickfleischigen, grau- bis dunkelgrünen, rundlichen oder eiförmigen, ganzrandigen, zuweilen vorne gezähnelten Blättern ist eine Charakterpflanze für den oberflächlich trockenen Kalkfels, wo der Wachsüberzug und der Schleimgehalt der Blätter als Schutz gegen die Verdunstung wirken, so daß die durch ihre leuchtenden, goldgelben, wohlriechenden Blüten (Mai-Juli) den Bergwanderer entzückende Pflanze auch bei lang anhaltender Trockenheit sich zu behaupten

vermag. Ungemein veränderlich in ihrer Form erstreckt sich ihr Verbreitungsgebiet vom Fuße der Berge über die subalpine Zone, ihrem hauptsächlichsten Vorkommen, bis zu einer Höhe von 2500 m in den Hochalpen, von denen sie aber gelegentlich den Flußläufen folgend ins Vorland (Isar- und Loisachtal) herabsteigt. Während sie sich vor den Nachstellungen der Tiere dadurch zu schützen weiß, daß ihre Blätter den gleichen, die sie befruchtenden Insekten anlockenden Duft wie die Blüten besitzen — ein verhältnismäßig selten vorkommender Fall — erscheint sie durch das Zutun der Menschen in ihrem Bestande bereits soweit gefährdet, daß sie für das bayerische Staatsgebiet dem gesetzlichen Schutze unterstellt werden mußte. Nachdem sie durch Clusius, den

Botaniker am Wiener Hofe, zusammen mit der rotblühenden *Primula pubescens*, die als ein Bastard der *Primula auricula* mit der *Primula hirsuta* anzusehen ist, im Jahre 1582 in Kultur genommen war, wurde sie alsbald so sehr zur Modeblume, daß man am Ausgange des 17. Jahrhunderts schon über 1000 Spielarten der Gartenaurikel zählte. Ihrem Beinamen „Auricula“ liegt die Verkleinerungsform des lateinischen „auris“ Ohr nach der Gestalt der an ein Ohr erinnernden Blätter zugrunde. In alten Kräuterbüchern erscheint sie als *Auricula ursi* d. i. Bärenohr.

Von der Kraft und Wirkung des „Bärsanikel“ (*Auricula ursi*) schreibt P. A. Matthiolus in seinem zu Prag im Jahre 1563 erschienenen *New-Kreuterbuch*: „Die natur dieses krauts ist kalt vnd trucken / zeucht zusammen vnd stopfft. Hat großlob zu allen wunden / brüchen / blutgang / vnd anderen vberschwencklichen flüssen / wie die seyn mögen / in aller massen gebrauch / eußerlich vnd innerlich, Das stolze frawenzimmer lest jnen allein die ausgerupffte blümlein distillieren / zuuor mit wein befeuchtet. Mit solchem wasser waschen sie jr antlitz / in hoffnung / es sollen alle flecken / masen / sprenckel / vnd dergleichen / durch tägliche nätzung daruon vergehen“.

Bei J. Th. Tabernaemontanus (*Kräuter-Buch*, Basel 1736) lesen wir: „Es schreibet Gesnerus, daß das mit den gelben Blumen / in Wein gethan ihm ein sondern guten Geruch gebe. Item daß es wider das Zahnwehe / so von kalten Flüssen verursacht / gut seye wann mans wol zerbeisse: dero wegen es auch dem kalten Hautb und Nerven gut sey. Der ausgedruckte Safft wird in die faulen Schäden gethan / welcher auch die zerschrundene Haut von der Kälte gar bald heilet. Die Jäger in hohen Gebürgen brauchen die Wurtzel wider den Schwindel / derwegen sie es Schwindelkraut und Krafft-kraut nennen.“

Hier spielt ersichtlich die von Paracelsus, einem Zeitgenossen Martin Luthers, zum Systeme erhobene „Signatura rerum“ d. h. die Lehre „Der liebe Gott hat jegliche Pflanze gezeichnet, wozu sie gut ist“ mit herein. Die auf schwindelerregenden Felsenbändern wachsende Aurikel mußte eben aus diesem Grunde gegen den Schwindel Schutz verleihen.

Die bei Valentinus (*Kräuter-Buch*, Franckforth am Mayn 1719) sich findende Stelle: „*Auricula ursi* wird in Italien auch von denjenigen Mägdlein gebraucht / welche sich vor Jungfern ausgeben und nicht sind“, vermag an dieser Stelle nicht näher gedeutet zu werden.

Ein alter Volksglaube läßt das Schwindelkraut in der Auffahrtswoche während des Mittagläutens gegen das Hinfallende (Epilepsie) sammeln.

Nach H. Schulz wird die Aurikel auch noch heutigen Tages als Mittel gegen Kopfschmerzen, Schwindelanfälle, Husten, Lungentuberkulose und Hautschäden (Wunden) viel gesammelt und gebraucht. Ihre Blüten gelten dem Volke als blutreinigend.

Diese uralte empirische d. i. lediglich auf Erfahrung und Beobachtung beruhende volkstümliche medizinische Verwendung der Aurikel hat in unseren

Tagen insoferne ihre nachträgliche wissenschaftliche Rechtfertigung gefunden als die Aurikel wie alle Schlüsselblumengewächse zu den sogenannten Saponindrogen zählt. Ihre chemischen Inhaltsstoffe — die Saponine — wirken aber durch Anregung der gesamten Körperdrüsentätigkeit im Sinne eines beschleunigten Stoffwechsels. Dazu gesellt sich die schleimverflüssigende und damit den Auswurf fördernde Eigenschaft dieser, die obendrein eine spezifische Affinität zur Hauttätigkeit zu besitzen scheinen. Saponinpflanzen sind daher zu allen Zeiten und bei allen Völkern die bevorzugten „Blutreinigungsmittel“ und Wunddrogen gewesen. Da die weit verbreitete Schlüsselblume unserer Wiesen den gleichen Zweck erfüllt, besteht keine Veranlassung zu Raubzügen gegen die ihrem Bestande ernstlich gefährdete Alpen-Aurikel.

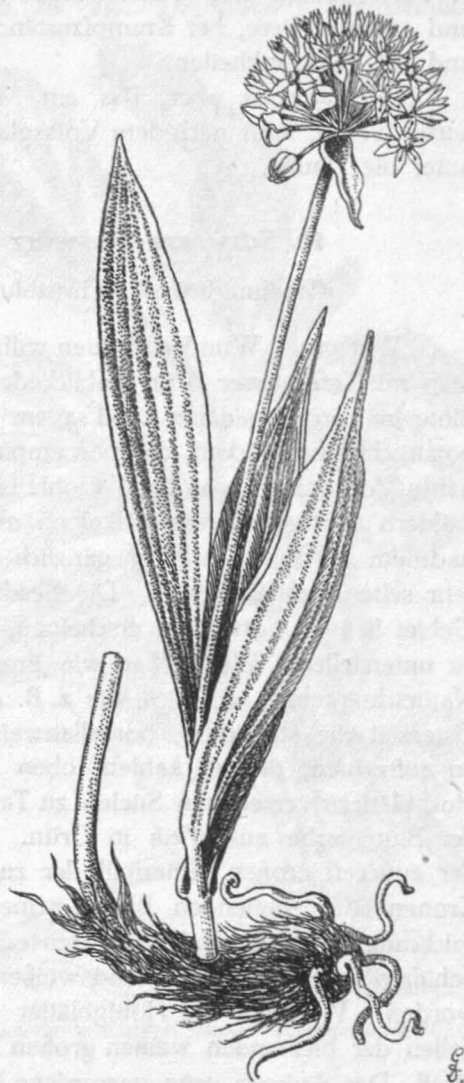
9. Allermannsharnisch — *Allium Victorialis* L.

(Siegwurz, Glücksmännlein, Neunhäuterwurz, Alpenknoblauch.)

Ein geradezu klassisches Beispiel für die von dem großen ärztlichen Reformator Paracelsus zu Beginn des 16. Jahrhunderts zum Systeme erhobene Lehre von der „Signatura rerum“, die auf Grund äußerer Merkmale wie Form, Farbe, Geruch, Vorkommen u. a. auf die den Pflanzen und Mineralien innewohnenden arzneilichen Wirkungen ihre Schlüsse zieht, bietet sich im Allermannsharnisch-Alpenknoblauch, eine in den Alpen und Voralpen an steinig, kräuterreichen Stellen oder auf gedüngten Wiesen, gerne auch unter Legföhren in einer Höhe von 1400 bis 2400 Meter sich vorfindende Pflanze aus der Familie der Liliaceen. Ihr runder, aufrechter, 30 bis 60 cm hoher, unter der Mitte 2 bis 3 breitlanzettliche Laubblätter tragender Stengel endet mit einer vielblütigen lockeren, kugeligen Scheindolde, die sich aus zahlreichen Einzelblütchen von grünlichgelber bzw. gelblichweißer Farbe zusammensetzt. Ihr besonderes Gepräge erhält sie durch die als Wärmeschutz fungierende netzfaserige Umhüllung der fast walzenförmigen, an beiden Enden etwas verjüngten 3 bis 10 cm langen Zwiebeln, die „wie Härlein die Gestalt eines Panzers nachahmt, also dessen Signatur trägt“. „Aller mans harnisch wirt diß kraut genant / derhalben / daß wer es bei sich tregt / sol nit wundt geschlagen werden. Die wurzel ist bitter am geschmack / Warmer vnnd truckner natur. Die alten weiber brauchen diß kraut zu den zaubereien / sagen / wer die wurzel bei sich trage / sol vnverwundt bleiben. Sol auch die frucht fürdern den schwangern weibern / die wurzel angehenckt (A. Lonicerus, Kreuterbuch. Franckfort am Mayn. 1564). „Die Siegwurcz wird also geneit / diweil die Bergknappen sich derselbigen sehr gebrauchen / die Gespenst und böse Geister damit zu vertreiben / von welchen sie sehr angefochten werden. Die Bauren und Hirten lobens gar sehr wider alle schädliche Lufft und Bradem“ (J. Th. Tabernaemontanus. Kräuterbuch. Basel. 1731).

Hier wird Bezug genommen auf den Knoblauchgeruch der Pflanze, deren Gattungsbezeichnung „Allium“ sich vom lateinischen „halare“ — stark riechen, ableitet.

Wie bei der Mandragora diente auch ihr Wurzelstock als „Alraun“ (runa= Geflüster, Geheimnis), nachdem ihm künstliche Nachhilfe mehr oder minder das Aussehen einer menschlichen Gestalt gegeben hatte. Als Glücks-, Heck-, Heinzel- oder Galgenmännchen wurden sie zu hohem Preise an den Mann gebracht. So ist das noch heute in der Wiener Hofbibliothek aufbewahrte Alraunmännchen Kaiser Rudolfs II. auch nichts anderes als ein künstlich präpariertes zweispaltiges Rhizom des Allermannharnisches. Um den Hals getragen machte es seinen glücklichen Besitzer nicht nur gefeit gegen Hieb und Stich, sondern es schützte ihn überhaupt gegen alle bösen Einflüsse. Nach der Zahl der netzfaserigen Hüllen sollten ihm 7 (9) Hämmer nichts anhaben können. Sieg im Spiel, in der Liebe und beim Raufen waren weitere begehrte Eigenschaften der Glücksmännlein, das in die Wiege der Kinder gelegt, diese vor den schlimmen Geistern (Alp) ebenso schützte wie das Vieh vor Verhexung, wenn man die Wurzeln kreuzweise unter der Stalltür vergrub oder über dieser annagelte. Auf diese Weise sahen sich auch die Diebe bei ihrem Vorhaben gebannt: brachte doch im Gegenteil die Allermannharnischwurzel Glück und Geld ins Haus. Um aber ganz sicher zu gehen, bedurfte sie der Gesellschaft der weiblichen Siegwurz, der runden Knolle von *Gladiolus communis*. Als „Mann und Frau“ — „Er und Sie“ — zusammengebunden vermochte keine Zauberei oder Teufelsspuk dagegen aufzukommen. Männlein und Weiblein beim Geburtsakt in der rechten bzw. linken Hand gehalten sicherte eine leichte Geburt. Auch gegen Blutungen aus Wunden oder aus der Nase mußte man die Wurzel in der Hand halten,



Allermannharnisch (*Allium victorialis*).

wenn man es nicht vorzog, die blutenden Wunden mit der faserigen Hülle des Wurzelstockes, dessen Saft die Sennen schärfte, zu bedecken. Auf Grund seines geringen Gehaltes an ätherischem Knoblauchöl stand er ehemals als Mittel gegen Eingeweidewürmer sowie als wassertreibendes Mittel (Diureticum) in Verwendung. Des weiteren holte man ihn zu Hilfe gegen den Biß giftiger und anderer Tiere, bei Kramp fzuständen, Zahnweh, Podagra, Kopfschmerzen und bei Tierkrankheiten.

Das Mädchen aber, das am Mariähimmelfahrtstage einen Allermannharnisch fand, kam nach dem Volksglauben sicherlich noch in demselben Jahre unter die Haube.

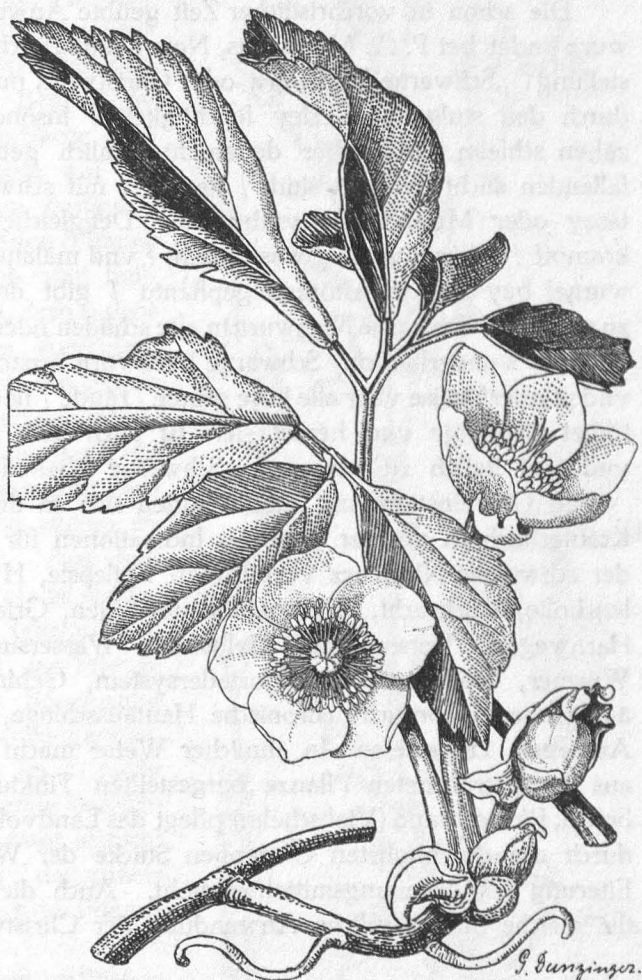
10. Schwarze Nieswurz — *Helleborus niger* L.

(Weihnachtsrose, Christblume, Christrose, Schneerose.)

„Wer große Wunder schauen will, der gang in grünen Wald ussi“ möchte man mit Tannhäuser beim Anblick der märchenhaften Pracht der Christrosenblüte im Berchtesgadener Land sagen. Jedenfalls zählt sie zu den nachhaltigsten botanischen Eindrücken, die man empfangen kann. Wer vermöchte ihr massenhaftes Vorkommen von der Talsohle bis zur Krummholzregion in den Gebirgswäldern der bayerischen Kalkalpen zwischen Salzach und Inn zu ergründen, nachdem sie in Vorarlberg gänzlich fehlt, in Tirol und in der Schweiz nur sehr selten gefunden wird. Die Beschränkung auf ein verhältnismäßig enges Gebiet ließ es notwendig erscheinen, sie in Bayern dem gesetzlichen Schutze zu unterstellen. Wunderbar wie ihre Massenfaltung im Berchtesgadener Naturschutzgebiet, wo sich wie z. B. auf der Marxhöhe bei Maria Gern zur Osterzeit die stattlichen, porzellanweißen, schwach rosa überlaufenen Blüten an aufrechten, dicken, kahlen, oben mit 1 bis 3 grünen, schuppenförmigen Hochblättern versehenen Stielen zu Tausenden entfalten, ist auch der Wechsel der Blütenfarbe aus Weiß in Grün. Nachdem nämlich das schneeige Weiß der äußeren großen, unterhalb der zu kleinen Honigbehältern umgewandelten Kronenblätter stehenden Blätter seine Aufgabe der Anlockung der die Befruchtung herbeiführenden Insekten erfüllt hat, sind sowohl die kleinen Honigbehälter als auch die blendend weißen äußeren Blumenblätter überflüssig geworden. Während die Honigblätter alsbald abfallen, entwickelt sich in den Zellen der bleibenden weißen großen Blumenblätter nunmehr reichlich Chlorophyll. Das dadurch grün gewordene Blumenblatt hat damit die Aufgabe von Laubblättern übernommen. Ihre eigentlichen, grundständigen, lang gestielten, zum Schutze gegen die Kälte lederigen, glänzenden, dunkelgrünen fußförmigen, 7- bis 9teiligen Laubblätter mit schmal lanzettlichen, oberwärts stark gesägten Abschnitten entwickelt die ausdauernde, zu den Hahnenfußgewächsen-Ranunculaceen gehörige Nieswurz aus dem kräftigen, kurzen, reichlich bewurzelten Wurzelstock, dessen schwarzbraune Farbe die Veranlassung zu der Bezeich-

nung „schwarze“ Nieswurz gegeben hat. Als „weiße Nieswurz“ wird bekanntlich der Germer (*Veratrum album* L.) benannt. Weniger klar wie die Bezeichnung Nieswurz aus der zum Niesen reizenden Eigenschaft der gepulverten Wurzel liegt die Deutung des Gattungsnamens Helleborus, unter dem die Alten die Helleborus und Veratrum zusammengewürfelt hatten, zu Tage. Die einen wollen nämlich

Helleborus von dem gleichnamigen Flüßchen unweit der Stadt Antikyra bei Salona, die anderen aber vom griechischen *ello=wälze* und *bora=Speise* unter Bezugnahme auf die Abführungwirkung der Pflanze, wiederum andere aber vom griechischen *helein=wegnehmen* und *bora=Speise* d. i. todbringende Speise oder von *elleros=schlecht* und *bora=Speise*, demnach schlechte Speise (Fraß) auf Grund des Giftcharakters der Pflanze ableiten. Dieser äußert sich durch Rötung und Blasenbildung auf der Haut durch die frische Wurzel, durch Schwindel, Erbrechen, Durchfall, Krämpfe und Lähmungen, die zum Tode führen können. Die Wirkung wird bedingt durch das Vorhandensein von zwei drastisch wirkenden Glykosiden von saponinähnlichem Charakter, dem Helleborin und dem Helle-



Christrose, Schneerose, schwarze Nieswurz (*Helleborus niger*).

borein, von denen das erstere auf das zentrale Nervensystem, das andere als starkes Herzgift im Sinne von Fingerhut (*Digitalis purpurea*) wirkt. Die Warnung, die schon H. Bock in seinem *Kreuterbuch* (Straßburg 1577) hinsichtlich des Gebrauches als Purgiermittel für notwendig hält, ist demnach durchaus gerechtfertigt. Lediglich als Kuriosum sei deshalb hier nach H. Marzell ein Zitat aus Brunschwygk (*Destillirbuch* 1551) angeführt: „Christwurtzel ist zu viel krankheiten gut / vnnd den Leib in gesunndtheit zu behalten / der allen

tage des morgens ein lot nüchtern trincket / wenn ich hab gesehen ein Mann / genannt Clauß Holandt zu Straßburg / von Hundert und dreißig Jaren / der pulvert das kraut on allen Zusatz / vnnd leget vonn dem Pulver einer Haselnuß groß auff die Handt / vnd lecket daruon / also blieb dieser in gesundtheit / biß auff die zeit seins natürlichen todts“.

Die schon in vorchristlicher Zeit geübte Anwendung der schwarzen Nieswurz findet bei P. A. Matthiolus, New-Kreuterbuch (Prag 1563), folgende Darstellung: „Schwartze Nießwurtz oder Christwurtz purgirt vnd treibt außgenglich durch den stulgang allerley feuchtigkeit / insonderheit aber die gallen vnd zähen schleim. Soll aber denen fürnemlich geben werden / die mit der fallenden sucht belestigt sindt / item die mit schwerer vnd vnnatürlicher fantasey oder Melancholey vmbgehen. Deßgleichen die mit dem Podagra / krampff / feber quartan / wassersucht / vnd malathey gekrencket sindt. Christwurtzel bey den weinstöcken gepflantz / gibt den wein ein angeborne art zu purgiren. Schwartze Nießwurtz in alte schäden oder rorlöcher gepuluert / reinigt dieselbe wunderbarlich. Schwartze Nießwurtz zerstoßen / mit essig vermischt / vnd pflasterweise vber alle böse grinde / räude / flechten / vnd malathey gelegt / tödtet dieselbige vnd heylet sie. Ist auch gutt / also genützt / zu etzen / vnd faul fleisch zu verzeren. Schwartze Nießwurtz tödtet auch die leuse.“

In Übereinstimmung damit finden sich in den von Leier geschriebenen Kräuterbüchern unserer Tage als Indikationen für den arzneilichen Gebrauch der schwarzen Nieswurz verzeichnet: Epilepsie, Hysterie, Hypochondrie, Melancholie, Bleichsucht, Menstruationsstörungen, Gries- und Steinbildung in den Harnwegen, Verstopfung, Gelbsucht, Wassersucht, Gicht, Rheumatismus, Würmer, Stockungen im Pfortadersystem, Gehirnhautentzündung, für den äußerlichen Gebrauch: chronische Hautausschläge, Flechten, Wundsein durch Aufliegen, Ungeziefer. In ähnlicher Weise macht die Homöopathie von der aus der getrockneten Pflanze hergestellten Tinktur Gebrauch. Gegen Milzbrand, Rauschbrand (Viehschelm) pflegt das Landvolk den erkrankten Schweinen durch die durchbohrten Ohrappen Stücke der Wurzel zu stecken, wodurch Eiterung als Ableitungsmittel entsteht. Auch diese Übung geht zurück auf die gleiche mittelalterliche Anwendung der Christwurz bei Pestbeulen.

11. Tausendguldenkraut — *Erythraea centaurium* Pers.

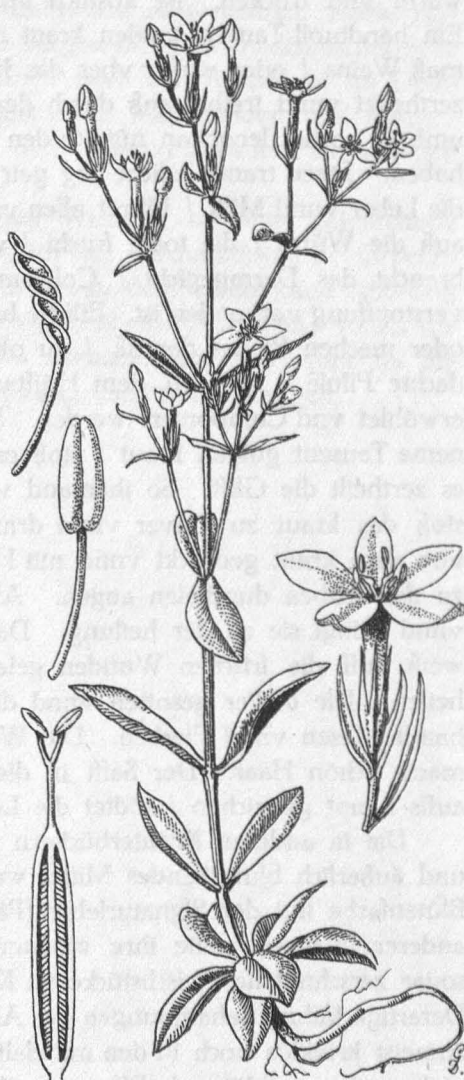
(Erdgalle, Fieberkraut, Aurin-Centaurium umbellatum Gil. Centaurium minus Mönch. Gentiana Centaurium L.).

An Wuchse klein und winzig, an Heilkräften riesig groß, begleitet den Bergsteiger von der Talsohle bis zu 1400 m Höhe das Tausendguldenkraut aus der Familie der Enziangewächse (Gentianeen), mit seinen in gabeligen Trugdolden stehenden rosaroten Blüten, die die Aufmerksamkeit des mit offenen Augen Wandernden im Juni bis September schon von weitem auf

sich ziehen. Im Norden wie im Süden auf Waldwiesen, Holzschlägen, sonnigen Triften und in Bergwäldern meist gesellig vorkommend, erreicht das ein- bis zweijährige Pflänzchen eine Höhe von 20 bis 35 cm. Aus einer Rosette grundständiger Blätter erhebt sich der aufrechte, vier- bis sechskantige, später hohl werdende, oben stark verästelte Stengel mit kreuzgegenständigen, sitzenden, kleinen, ganzrandigen, schmal-ovalen Blättern. Seiner botanischen Benennung „Erythraea“ liegt das griechische erythros (rot, rötlich) mit Bezug auf die Blütenfarbe zugrunde. Den Zunamen „Centaurium“ leiteten die Alten (Plinius) vom Namen des pflanzen- und heilkundigen Zentauren Chiron, dem sagenhaften Lehrer des Herakles, Aeskulap, Jason, Achilles u. a. ab. Erst dem späten Mittelalter war es vorbehalten geblieben, sich in spitzfindigen Deutungen, die centaurium in Zusammenhang mit centum — lat. = hundert und aurum = Gold bringen, zu ergeben. Aus dem „Hundertguldenkraut“ ist etwas später, aber auch bereits im 15. Jahrhundert, die heutige, den Heilwert der Pflanze überschwenglich preisende Benennung „Tausendguldenkraut“ hervorgegangen. Die sich schon bei Plinius im 1. nachchristl. Jahrhundert vorfindende Bezeichnung fel terrae-Erdgalle nimmt in nicht mißzuverstehender Weise auf den außerordentlich bitteren Geschmack der Pflanze Bezug.

Der medizinische Gebrauch der Pflanze läßt sich über die botanischen Werke des Mittelalters, über Dioskorides und Plinius, auf die sich diese stützen, bis zu den Hippokratikern, einer Familie von Ärzten des gleichen Namens im 5. und 4. vorchristlichen Jahrhundert, zurückverfolgen.

Als Textprobe für die mittelalterliche Bewertung des Tausendguldenkrautes möge hier wieder Hieronymus Bock in seinem im Jahre 1577 zu Straßburg



Tausendguldenkraut (*Erythraea centaurium*).

- a) Blütenlängsschnitt.
- b) Staubblatt mit geschlossenen Pollenfächern.
- c) Staubblatt mit geöffneten Pollenfächern.

erschienenen Kreuterbuch zum Worte kommen: „Das bitter Tausend gulden kreutlein ist hefftig im brauch vnnd nit vnbillich / dann es zertheilet vnd füret auß die grobe Flegmatische vnd Cholerische feuchtigkeit / von natur warm vnd trucken. Ist köstlich inn leib vnd auch Eueßerlich zubrauchen. Ein handtuoll Tausent gulden kraut mit den blumen / in einer guten halben maß Weins / oder waßer vber das halb theil eingesotten / vnd getruncken / zertheilet vnnd treibet auß durch den stulgang die zähe magen Gallen. Darumb ist soche decoction nütlich den Gälsüchtigen / vnd denē so stäts Febres haben. Diser tranck etliche tag getruncken morgens vnnd abends / eröffnet die Leber vnnd Milz / führet allen vnrhat auß dem Leib / tödtet vnnd treibet auß die Würm / die todte frucht / vnnd Frawen blödigkeit. Stillet also gebraucht das Darmgechicht / Colicam vnnd andere Bauchwehe / wann kein verstopffung vorhanden ist. Etliche brauchen das puluer vom kraut mit Wein / oder machen Pilulas darauß / zu obgechribenen prestē. Vnnd mögen gedachte Pilulē / wol zu dem Hüfftwehe / glyder schmerzē vnnd Podagra erwöhlet vnd Componiert werden. So jhemand giff gedruncken hette / der neme Tausent gulden kraut / stoß es zu puluer inn Essig vnd drinck davon / es zertheilt die Giff. So jhemand von Schlangen gebissen were / der zerstoß das kraut zu Pulver vnnd drincks inn Wein / er geneußt. Der safft von dem kraut gedruckt vnnd mit Honig vermēget / ist ein edel Collyrium zu den trüben dunkelen augen. Alte schäden darmit gewäschē / reiniget vnnd bringt sie zu der heilung. Das kraut grün zerstoßen / vnnd pflasters weiß auff die frischen Wunden gelegt / hefft sie zusammen das sie gar bald heilen. Die bletter gesotten vnnd die haut damit geweschen benimpt allerhandt Masen vnnd Flecken. Die Weiber siedens inn der Laugen / dann es macht schön Haar. Der Safft in die Ohren gedropfft / tödtet die Würm / auffß haupt gestrichen / tödtet die Leuß“.

Die in anderen Kräuterbüchern stark betonte Verwendung als innerlich und äußerlich blutstillendes Mittel weist auf einen Zusammenhang der roten Blütenfarbe mit der Signaturlehre (Paracelsus) hin. Gleichwie bei einer Reihe anderer Pflanzen sollte ihre zusammenziehende Kraft so groß sein, daß sie sogar zerschnittene Fleischstücke im Kochtopfe wieder zusammenwachsen ließ. Derartige kühne Behauptungen der Alten wurden im blinden Autoritätsglauben zumeist kritiklos noch in den mittelalterlichen Kräuterbüchern wiederholt. Wie viele andere rotblühende Pflanzen gilt auch das Tausendguldenkraut im Volksglauben als antidämonisches Kraut, das vor Verzauberung schützt, Unwetter abwehrt und im Geldbeutel getragen, das Geld nicht ausgehen läßt. Mit Bibernel, Tormentill u. a. Kräutern soll es zu Pestzeiten durch einen Vogel als Universalmittel der leidenden Menschheit verkündet worden sein.

Zeitgenössische Kräuterbücher empfehlen das Tausendguldenkraut als eine Art Wundermittel bei: Magenleiden aller Art, mangelnder Menstruation, Hämorrhoiden, fieberhaften Zustände infolge allgemeiner Schwäche, Blutarmut,

Blutwallungen, Verstopfung, Gicht, Rheumatismus, Wassersucht, Skorbut, Skrofulose, Gelbsucht, Leber- und Nierenleiden, Gallensteinen, Zuckerkrankheit, Tollwut, chronischen Hautausschlägen, Flechten, Grind, schlecht heilenden, eiterigen Wunden, Eingeweidewürmern, Blutspeien, Augenleiden. Selbst Hysterie und Hypochondrie wird dabei nicht vergessen. Von medizinischer Seite wird Tausendguldenkraut, das als Bittermittel noch der Aufnahme im Deutschen Arzneibuche gewürdigt ist, empfohlen bei Magenleiden und Magenschwäche während der Wiedergenesung nach schweren akuten Krankheiten und bei kraftloser Körperverfassung.

Als chemische, an der therapeutischen Wirkung beteiligte Inhaltsstoffe kommen in Betracht zwei Glykoside, nämlich das geschmacklose Erythrocentaurin und das bitterschmeckende Erytaurin neben dem eigentlichen Bitterstoff Erythramarin. Nach nicht unwidersprochen gebliebener Auffassung sollen die Bitterstoffdrogen neben einer Hebung des darniederliegenden Appetites die Magenschleimhaut zu vermehrter Absonderung (Sekretion) anregen.

Die Pflanzenbestände auf den Schottern des oberen Wimbachtales.

(Die wissenschaftliche Durchforschung des Naturschutzgebietes Berchtesgaden IV.)

Von *H. Paul* und *K. v. Schoenau*, München.

Es wird wohl kaum einen Touristen geben, der im Aufstieg von Osten her die Paßhöhe des Trischübel erreicht, dort nicht entzückt und bewundernd haltmacht und sein Auge über die großartige, wilde Berglandschaft schweifen läßt, die sich ihm hier plötzlich auftut. Mußte doch einer unserer botanischen Kollegen an dieser Stelle gestehen, daß ihm, dem Kenner der Schweizer Alpen, der Anden Boliviens und Perus, der Bergwelt Sardiniens und Ceylons ein solcher Anblick noch nirgends geworden sei.

Der Bergwanderer sieht hier in das Wimbachtal und auf dessen Umrahmung. Das Gebiet gehörte nicht zum ursprünglichen „Pflanzenschonbezirk am Königssee“, sondern wurde erst 1920 bei dessen Erweiterung in das Naturschutzgebiet einbezogen.

Das Wimbachtal erstreckt sich zwischen Watzmann im Osten und der Hochkaltergruppe im Westen vom Trischübel, einem den Watzmannblock mit dem Steinernen Meer, speziell dem Hundstod verbindenden Rücken in schwach nordöstlicher Richtung zum großen Tal der Ramsau; die Einmündung des Tales in die Ramsau liegt bei etwa 630 m, während das obere Talende unterhalb Trischübel mit 1500 m angesetzt werden kann. Die breitesten Stellen des Tales finden sich in seinem oberen Teil, ca. 2 km, bergabwärts zu verengt es sich stetig, um schließlich in der allbekannten Wimbachklamm in die Ramsau zu münden.

Die Umrahmung des Tales, im Osten der Watzmann, im Westen die Hochkaltergruppe mit ihren Anhängern, dem Alpelhorn, den beiden Palfelhörnern und der zum Hundstod ziehenden Kühleitenschneid, zeigt einen verhältnismäßig einfachen geologischen Bau: Ramsaudolomit und Dachsteinkalk, der hier aber auch dolomitische Ausbildung zeigen kann, kommen fast ausschließlich beim Aufbau dieser Türme und Zinnen in Betracht, und liefern in groben Blöcken herabstürzend oder in mehr oder minder feinen Kalkgries zerbröckelnd das Bodenmaterial des Tales. (Abb. 1).

Der Talboden besteht somit in der Hauptsache aus Schutt, der von den Talwänden in mehr oder minder breiten Strömen herabzieht, um sich in der



Phot. H. Paul.

Abb. 1. Blick vom Trischübel ins obere Wimbachtal.

Talmediane zu einem in der Längsrichtung des Tales verlaufenden Mittelstrom zu vereinen. Von diesen Seitenströmen treten drei durch ihre besondere Größe hervor, einer im Südosten von Watzmann-Hirschwiese kommend, und zwei im Südwesten, einer aus dem Leoganger², der andere aus dem Loferer Seilergaben. Bei schweren Regengüssen zu Tal gehende Wassermassen schneiden stellenweise in die Sandströme Rinnen von wechselnder Breite und Tiefe ein, deren größte an die Bilder von Trockentälern asiatischer Wüsten erinnern.

Charakteristisch für das Tal ist, daß Wasser erst in seinem unteren Teil, bei 780 m, hervortritt; der oberhalb gelegene Teil erscheint dem Wanderer vollkommen wasserlos, denn jegliche seitlich entspringende Quelle versickert nach kurzem Laufe im Sande der Griesströme.

„Totenstarr“ hat Francé in seinem Naturführer durch Südbayern das Wimbachtal genannt; er hat das Tal wohl nicht genau gekannt, denn von einer Starre ist hier keine Rede: hier herrscht ein steter erbitterter Kampf und ständige Bewegung: πάντα ζεῖ, nicht nur, daß Regengüsse plötzlich tosende Bäche entstehen lassen, die dem Wanderer den sonst so wasserlosen Weg versperren, sogar die Berghäupter sorgen durch Steinschlag für einen steten Wechsel in der Erscheinungen Form, ist doch 1908 die ganze Spitze des Hochkalters in riesigen Blöcken bergab gegangen und so eine auffällige Umformung des Gipfels eingetreten. Und erst der Kampf der Pflanzenwelt mit den Schuttströmen der Berge — erobern will sie den Schutt, besiedeln und zu einer festen Decke zwingen, der Berg hingegen schickt wieder neue Griesmuren zu Tal, die die in Jahren entstandenen Pflanzenkolonien begraben, ja sogar die Front der Vegetation weit durchbrechen und siegreich noch in den Wald eindringen, ihn zersplitternd, stürzend, tötend. Auch die Pflanzenwelt selbst ist nicht eins; die ersten Schuttbesiedler müssen anderen weichen, und so beobachten wir ein ständiges Verdrängen von Pflanzengesellschaften durch andere, die sich die Pioniertätigkeit ihrer Vorgänger zunutze machen.

Haben wir durch diese Zeilen die Natur des Hochtales in kurzen Strichen¹⁾ zu zeichnen versucht, so kommen wir jetzt zur Darstellung unserer eigenen, im Laufe des Sommers 1929 gemachten Beobachtungen, denen die Frage zugrunde lag: Wie vollzieht sich die Besiedelung der Schuttströme durch die Vegetation und welche Pflanzen nehmen daran teil?

1. Die erste Besiedelung des frischen Schotters.

Der Dolomitschotter des Wimbachtales besteht aus Material von der verschiedensten Größe, doch ist ganz grobes Material nur stellenweise vorhanden, meist ist es ziemlich feiner Schutt, oft auch mit Feinsand durchsetzt. Wo der Schotter lose liegt und nicht in Sand eingebettet ist, stellt er natürlich für die

¹⁾ Wer sich eingehender über die orographischen Verhältnisse usw. zu unterrichten wünscht, den verweisen wir auf die unten im Literaturverzeichnis genannte Arbeit von Max Zeller.

Pflanzen ein ungünstiges Substrat dar, das der Besiedlung mehr Widerstand entgegensetzt als der sanddurchsetzte Boden. Daher ist denn auch der erste Anflug der Pflanzen auf frischem Schotter sehr ungleichmäßig. Während sich auf großen Strecken kaum hier und da ein Gewächs zeigt, sind an anderen Stellen wieder ganze Gruppen einzelner oder mehrerer Pflanzenarten zu sehen. Erst langsam finden sich mehr ein, so daß man zunächst kaum von einem Bestand, einer Gesellschaft von Pflanzen auf dem frischen Schotter reden kann. Trotzdem sind es ganz bestimmte und außerordentlich charakteristische Arten, die an das Leben an solchen Stellen angepaßt sind.

Wir folgen hier Schroeter, dem bekannten Verfasser des „Pflanzenlebens der Alpen“ und teilen die von uns beobachteten Schotterbewohner ein in

Schuttwanderer, die mit verlängerten horizontalen Kriechtrieben den Schutt durchspinnen,

Schuttüberkriecher, die mit schlaffen, oberirdisch beblätterten, von einem Punkt entspringenden und nicht wurzelnden Stengeln sich über den Schutt legen,

Schuttstrecke, die sich durch Verlängerung aufrechter Triebe und Blätter durch den Schutt arbeiten,

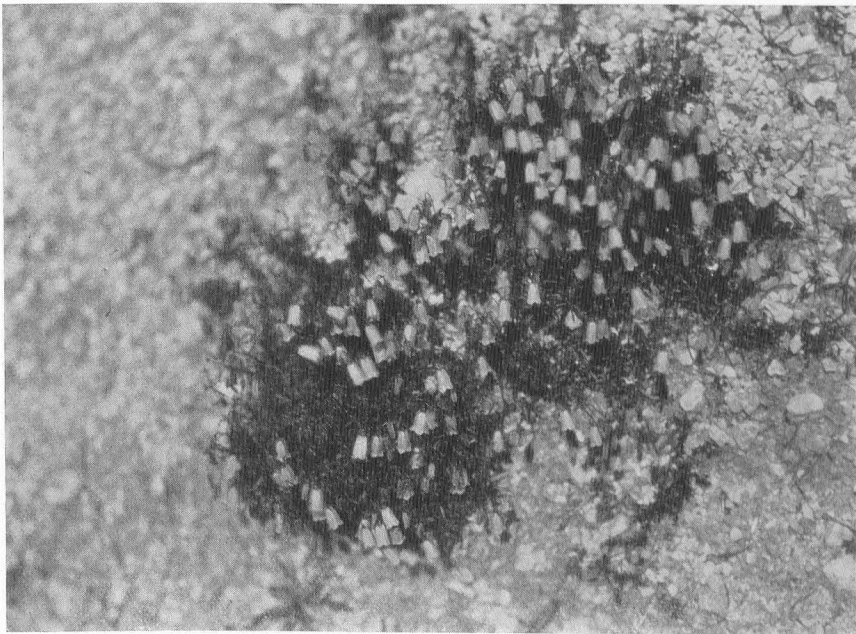
Schuttdecker, die wurzelnde Rasendecken auf dem Schutt bilden, und

Schuttstauer, die mit kräftigen Triebbündeln oder Polstern sich dem Schutt entgegenstemmen.

Diese ökologischen Typen sind durch mannigfache Übergänge miteinander verbunden.

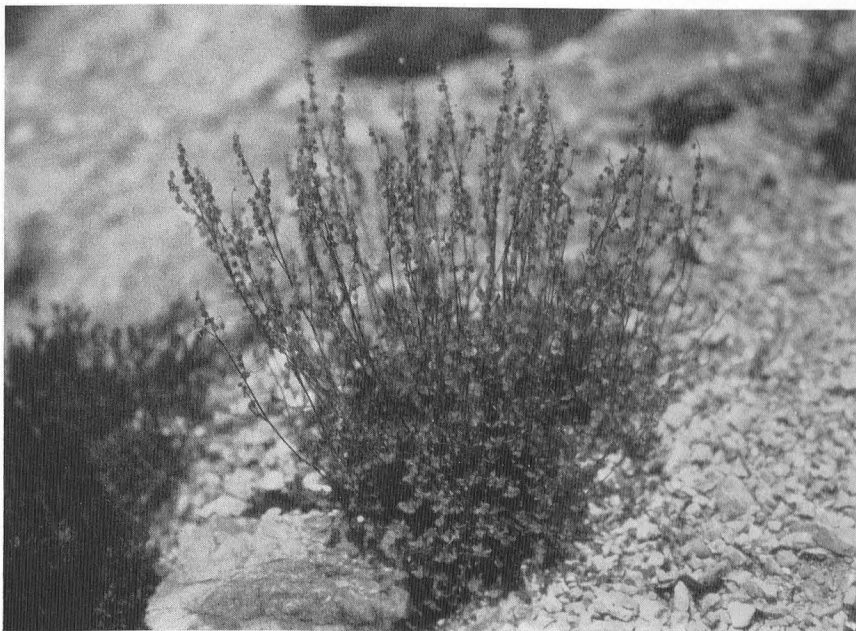
Die Schuttwanderer sind die ausgesprochensten Schuttpflanzen. Durch fortwährend neue Bildung von Kriechtrieben sind sie imstande, die Schuttdecke auch bei neuer Verschüttung immer wieder zu durchbrechen. Im Wimbachtal sind sie reich vertreten, vor allem durch den zweizeiligen Grannenhafer (*Trisetum distichophyllum*), ein zierliches, lockerrasiges Gras mit Ausläufern, die eine gewaltige Länge im Vergleich zu den oberirdischen Teilen erlangen können. Diese Ausläufer bilden an den Knoten reichlich Faserwurzeln, wenn sie auf Feinsand stoßen, und gewährleisten so die Ernährung der Pflanze. Die mit zweizeilig angeordneten Blättern versehenen nichtblühenden Sprosse findet man im oberen Wimbachtal überall, doch immer nur spärlich; sie sind leicht zu übersehen, auch die blühenden Halme sind kaum spannenhoch und nicht auffällig. Wir sahen das zierliche Gras von 900 m aufwärts; es ist in den bayerischen Alpen nicht häufig, im Schutzgebiet selbst nur aus dem Wimbachtal bekannt und gehört zum mitteleuropäisch-alpinen Florenelement.

Neben diesem wahren Schulbeispiel eines Schuttwanderers sind als wichtigste und viel häufigere Arten die niedliche Glockenblume (*Campanula cochleariifolia* [Abb. 2]) und der Schild-Ampfer (*Rumex scutatus* [Abb. 3]) zu nennen. Beide trifft man überall an; sie gehören zu den gewöhnlichsten Erscheinungen der Schotterflora und mehr den montanen und subalpinen Lagen



Phot. H. Paul.

Abb. 2. Niedliche Glockenblume, *Campanula cochleariifolia*.



Phot. H. Paul.

Abb. 3. Schild-Ampfer, *Rumex scutatus*.

an, können jedoch weit hinaufsteigen. Der Schild-Ampfer ist wärmeliebend und bevorzugt daher Südexposition. Ferner gehören zu den Schuttwanderern folgende beiden häufig beobachteten Arten: das niedrige Labkraut (*Galium pumilum*) und das grasnelkenblättrige Habichtskraut (*Hieracium staticifolium*). Ersteres eine weitverbreitete Pflanze, von der Ebene bis ins Hochgebirge, letzteres dagegen eine mehr subalpine Schotterpflanze, besonders an den Ufern der Alpengewässer, in unserem Tal zwar fast überall, doch nicht in solcher Menge, wie z. B. in der Grundübelau am Fuße der Reiteralpe. Sie liebt mehr Feinsand als grobes Geröll und größere Feuchtigkeit.

Die übrigen sind mehr vereinzelt und werden nicht immer beobachtet, doch gehören dazu wichtige und interessante Alpenpflanzen, wie wir sehen werden. Es sind: das Schweizer Labkraut (*Galium helveticum*), das rundblättrige Pfennigkraut (*Thlaspi rotundifolium*), die schwärzliche Schafgarbe (*Achillea atrata*), der niedrige Baldrian (*Valeriana supina*), der edelrautenblättrige Baldgreis (*Senecio abrotanifolius*), alles Pflanzen höherer Lagen, die hier tief herabsteigen. Endlich kann vom benachbarten Wald auch das bunte Reitgras (*Calamagrostis varia*) auf den Schutt übergehen und sich als Schuttwanderer betätigen.

Zu den Schuttüberkriechern zählt vor allem das niedliche Alpen-Leinkraut (*Linaria alpina*), eine der schönsten Alpenpflanzen, im Gebiet überall, doch nie in Menge, mit zarten Trieben auf dem Schutt liegend und hier die hübschen violetten, mit orangefarbenem Gaumen versehenen Blüten entfaltend, ein mitteleuropäisch-alpines Element. Häufiger, d. h. an einzelnen Stellen massiger entwickelt, ist die alpine Rasse des gemeinen Taubenkropfes (*Silene inflata* subsp. *S. alpina*); sie treibt erstaunlich lange Wurzeln in den Schotter hinein, die schwer herauszugraben sind. Durch ihre kleinen Blätter ist diese Rasse von der gewöhnlichen Form der Ebene auffällig verschieden. Auch die gewimperte Nabelmiere (*Moehringia ciliata*) haben wir fast überall getroffen, doch tritt das kleine weißblühende Pflänzchen wenig hervor; auch diese Art ist ein alpines Element.

Von Schuttstreckern haben wir nur zwei beobachtet: das kriechende Gipskraut (*Gypsophila repens*), eine alpine, weit ins Alpenvorland herabsteigende Art, die wir nur vereinzelt, und die schwärzliche Fetthenne (*Sedum atratum*), die wir nur einmal antrafen.

Zu den Schuttdeckern gehört nur die Silberwurz (*Dryas octopetala*), ein Zwergstrauch von ungemeiner Häufigkeit, wohl die am meisten vorkommende Schotterpflanze des Tales; von ihr wird später noch ausführlicher die Rede sein.

Ein größeres Kontingent stellen die Schuttstauer. Außer dem häufigen Ubiquisten, dem steifhaarigen Löwenzahn (*Leontodon hastilis*), der in verschiedenen Formen, besonders in der var. *hyoseridoides* Koch auftritt, ist besonders *Carex firma*, die feste Segge zu erwähnen, die mit ihren hartblättrigen Polstern sehr wohl imstande ist, sich dem Schutt entgegenzustemmen

und ihn aufzustauen. Viel weniger scheint die zarte *Poa minor*, das kleine Rispengras, dafür geeignet, doch wird sie hierher gerechnet. Weitere Beispiele sind: die Alpenkresse (*Hutchinsia alpina*), die wir nicht selten fanden, und Sendtners Alpenmohn (*Papaver Sendtneri*), die niedrige Gänsekresse (*Arabis pumila*) und Jacquins Pippau (*Crepis Jacquinii*), die nur lokal auftreten. Die Gräser der alpinen Wiesen und Hänge *Poa alpina*, das Alpen-Rispengras, und *Sesleria caerulea*, das Blaugras, gehen ebenfalls häufig auf den Schotter über und nehmen den Charakter von Schuttstauern an.

Alle diese echten Schuttpflanzen bilden wichtige Bestandteile einer Genossenschaft, deren Hauptvertreter das rundblättrige Pfennigkraut (*Thlaspi rotundifolium*) ist und die für die Schotterfluren in höheren Lagen der Kalkalpen ungemein bezeichnend ist. Doch gehen manche von ihnen weit herab und werden häufiger oder seltener auch in tieferen Lagen gefunden, wie denn überhaupt die den Waldgürtel durchbrechenden Schuttströme ebenso wie Felsstandorte gewissermaßen die Zugstraßen für auf- oder absteigende Pflanzen im Gebirge darstellen. Es ist ja bekannt, daß so manche Alpenpflanze unsere Gebirgsströme bis weit ins Vorland begleitet und hier auf dem Flußschotter anzutreffen ist.

Von den im Wimbachtal durch uns beobachteten Vertretern der vorher geschilderten Genossenschaft des rundblättrigen Pfennigkrautes (*Thlaspietum rotundifolii*) sind jedoch einige in so tiefer Lage — wenigstens in den bayerischen Alpen — noch nicht gefunden worden; das sind:

	Höchster Fundort:	Bisheriger tiefster Fundort:	Von uns beobachtet:
<i>Trisetum distichophyllum</i>	2240 m	1300 m	900 m
<i>Papaver Sendtneri</i> . .	2670 m	?	1300 m
<i>Valeriana supina</i> . . .	2660 m	1800 m	1300 m
<i>Senecio abrotanifolius</i> .	1890 m	1400 m	900 m

Zu den bisher erwähnten eigentlichen Schuttpflanzen gesellen sich nun noch Felsbewohner, wie denn überhaupt die Grenze zwischen beiden ökologischen Gruppen natürlicherweise nicht scharf sein kann. Viele Felspflanzen gehen häufig auf Geröll über. Und unter diesen sind die interessantesten Funde, die wir zu verzeichnen haben, wie aus nachstehendem hervorgeht. Zunächst die Liste¹⁾:

Felsen-Kugelschrötchen, *Kernera saxatilis*
 filziges Felsenblümchen, *Draba tomentosa*
 vierzähliger Strahlensame, *Heliosperma quadrifidum*
 Stengel-Fingerkraut, *Potentilla caulescens*

¹⁾ Wie uns Herr Oberforstmeister Eppner mitteilte, ist in der Brunftbergtiefe auf dem Schotter selbst das Edelweiß in einem Stock gefunden worden, das früher auch in den Isarauen oberhalb Münchens einige Male vorkam.

stengellooses Leimkraut, *Silene acaulis*
 graugrüner Steinbrech, *Saxifraga caesia*
 Bursers Steinbrech, *Saxifraga Burseriana*
 kalkliebende Augenwurz, *Athamanta cretensis*
 Aurikel, Gamsblume, *Primula Auricula*
 Schweizer Mannsschild, *Androsace helvetica*
 graugrünes Habichtskraut, *Hieracium glaucum*
 dreispaltige Simse, *Juncus trifidus* ssp. *J. monanthus*
 kurzährige Segge, *Carex brachystachys*.

Auch von diesen steigen einige öfters in die Täler herab; wieder aber finden wir ein paar darunter, die so tief noch nicht bei uns gesehen wurden. Es sind:

	Höchstes Vorkommen:	Tiefstes Vorkommen bisher:	Von uns beobachtet:
<i>Draba tomentosa</i> .	2900 m	1700 m	1300 m
<i>Silene acaulis</i> . .	2750 m	1550 m	1220 m
<i>Androsace helvetica</i>	2760 m ¹⁾	1850 m	1300 m

Ferner gehört hierher eine Pflanze, die unser höchstes Interesse in Anspruch nimmt, denn sie stellt eine Neuerscheinung nicht nur im Schutzgebiet, sondern in den ganzen bayerischen Alpen dar. An drei Stellen, von 1220—1450 m, fanden wir auf ganz schwach besiedelten Schotterflächen eine Mannsschildart (*Androsace*), die wir im ersten Augenblick für den Alpen-Mannsschild (*Androsace alpina*) ansprechen zu müssen glaubten, wobei wir uns an die einzige Angabe dieser Art am Schneibstein bei 1950 m erinnerten. Doch stellte sich bei genauerer Untersuchung heraus, daß die Merkmale unserer Pflanze mit denen von *A. alpina* nicht übereinstimmten, sondern auf ***Androsace Hausmannii* Leyb.** hindeuteten. Wir hatten im August natürlich keine blühenden Pflanzen vor uns, dafür aber Früchte, und die Merkmale an diesen, besonders die Längenverhältnisse zwischen Kelchzipfeln und Kapseln sind neben der Ge-

¹⁾ Diese Höhenangabe rührt von Prantl und Vollmann her und geht wohl auf Sendtner, „Vegetationsverhältnisse von Südbayern“ zurück, wo in der „Flora“, S. 847, als höchstes Vorkommen 8500' (Pariser Fuß) angegeben ist mit der Bemerkung, daß Einsele die Pflanze auf dem Grat der Zugspitze gefunden hätte. Wohl durch diesen Hinweis veranlaßt, sah Vollmann *Androsace helvetica* als höchststeigende Phanerogame der bayerischen Alpen an, ohne indes eine höhere Angabe als 2760 m zu machen. Lüdi hat in Hegis Flora diese ebenfalls übernommen und nennt *Androsace helvetica* die am weitesten emporsteigende Gefäßpflanze Deutschlands. Nun gibt aber schon Sendtner von drei Arten an, daß sie ebenso hoch oder höher gehen, nämlich *Saxifraga moschata* (8500'), *Hutchinsia alpina* (8650') und *Saxifraga aphylla* (8660'). Inzwischen scheinen weitere Beobachtungen noch höhere Vorkommen an der Zugspitze, denn nur dieser Berg erreicht in Bayern solche Höhen, ergeben zu haben, denn Prantl wie Vollmann geben *Saxifraga aphylla*, *S. androsace* und *Draba tomentosa* von 2900 m an. Danach sind diese und nicht *Androsace helvetica* die höchststeigenden Gefäßpflanzen der Bayerischen Alpen.

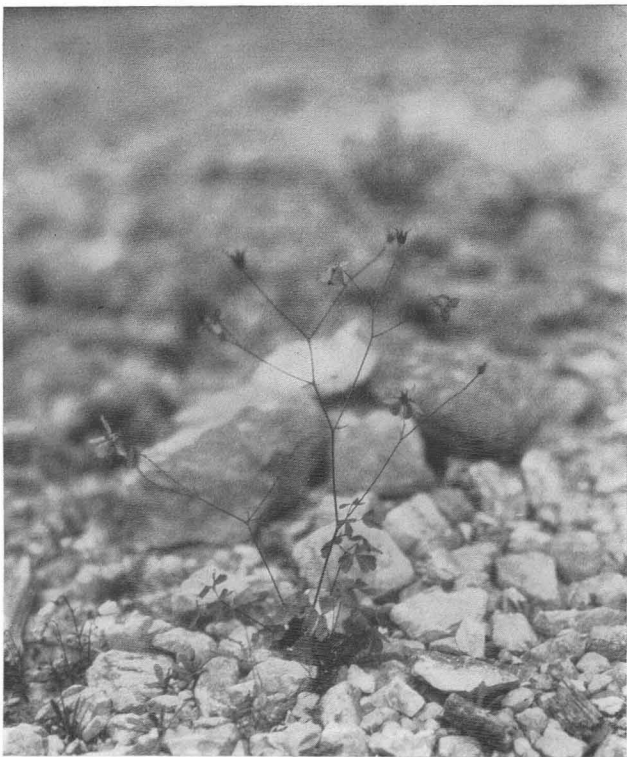
staltung der Haare für die Unterscheidung der beiden Arten maßgebend. Ein Vergleich mit Exemplaren aus dem Staatsherbar ergab dann die Gewißheit, daß tatsächlich *A. Hausmannii* vorliegt.

Dieser Fund der in den Südalpen in der Brenta-Gruppe und den südtiroler Dolomiten an vielen Stellen, doch nicht häufig, in Höhen von 1900—3170 m beheimateten Pflanze, hat uns zunächst überrascht, doch lag bereits eine Angabe aus den nördlichen Kalkalpen und zwar vom Hochmölbling im Ostflügel des Toten Gebirges bei Liezen in Ober-Steiermark vor, wo *A. Hausmannii* 1850 in einer Höhe von 2325—2334 m von Dionys Stur festgestellt wurde. Diese Angabe wurde lange bezweifelt, bis sie Hayek 1907 durch Wiederauffinden bestätigte. Unser Fund erweitert also das Areal in den nördlichen Kalkalpen und Herr Privatdozent Dr. Gams-Innsbruck teilt uns mit, daß Dr. Lechner-Hall *Androsace Hausmannii* im letzten Sommer auch in den Loferer Steinbergen, die unserem Gebiet benachbart liegen, gefunden hat. So kennen wir jetzt also drei Fundorte dieser südostalpinen Hochgebirgspflanze in den nördlichen Kalkalpen.

An den von uns beobachteten Stellen wächst die Pflanze in ganz wenigen, aber wohl entwickelten, noch jungen Exemplaren. Der Standort ist gewiß nicht natürlich, er ist auch sehr gefährdet, teils durch etwa neuerdings niedergehende Schuttlawinen, teils durch die Konkurrenz der übrigen Schotterpflanzen. Jetzt stehen die Pflänzchen noch ganz isoliert, aber sollten die Plätze wirklich längere Jahre von Überschüttungen verschont bleiben, dann würde sich eine dichtere Decke mit hochwüchsigeren Pflanzen bilden und damit wäre das Schicksal der *Androsace Hausmannii* besiegelt. Wir müssen also die ursprünglichen Wohnplätze anderswo suchen, und das dürften die Felsen der benachbarten Berge sein, vielleicht in so unzugänglicher Lage, daß sich die Pflanze bisher den Blicken der Beobachter entzogen hat. Möglicherweise entstammen die Samen dem kleinen Palfelhorn, von wo sich die Hauptmasse des Schotterstromes ergießt, auf dem wir die Pflänzchen fanden.

Wie steht es nun mit der Pflanze vom Schneibstein? Ist das *Androsace alpina* oder auch *A. Hausmannii*? Die Angabe fanden wir zuerst im Prantl, Exkursionsflora, von wo sie in die späteren Floren und Arbeiten über Alpenpflanzen übernommen wurde. Den Finder haben wir ebenso wenig wie Belegexemplare ermitteln können. Sollte es sich nicht um eine Verwechslung mit einer anderen Art handeln? Bei 1950 m steht am Schneibstein roter Lias (Hierlatzkalk) an, dessen Verwitterungsprodukte kalkarm sind und einen lehmigen Boden darstellen, auf dem eine reichhaltige Schneebodenflora entwickelt ist. Schotter haben wir nicht gesehen, die *Androsace Hausmannii* beherbergen könnten, und an dem benachbarten Teufelsgemäuer in den Liasfesspalten nur *Androsace helvetica*. Neuerliche Nachforschungen müssen angestellt werden, ob es nicht gelingt, die fragliche Pflanze wieder aufzufinden.

Das Vorkommen einer hauptsächlich in den Südalpen verbreiteten Pflanze im Gebiete der Nordalpen steht nun nicht vereinzelt da; Hayek zählt nicht



Phot. H. Paul.

Abb. 4. Einseles Akelei,
Aquilegia Einseleana im frischen Schotter.



Phot. H. Paul.

Abb. 5. Knorpelsalat,
Chondrilla chondrilloides im frischen Schotter.

weniger als fünfzehn derartige Fälle auf, von denen drei auch auf unser Berchtesgadener Schutzgebiet treffen. Das sind die herzblättrige Gemswurz, *Doronicum Columnae*, die im bayerischen Anteil der Salzburger Alpen und zwar nur in den Berchtesgadener Bergen, hier aber an acht Stellen gefunden ist, im Wimbachtal von uns bisher jedoch nicht gesehen wurde, dann das Pyrenäen-Drachenmaul, *Horminum pyrenaicum*, ebenfalls nur in den Berchtesgadener Alpen und hier nur im Funtenseegebiet und endlich Einseles Akelei, *Aquilegia Einseleana* (Abb. 4). Diese, eine Zierde und Charakterpflanze des Wimbachtales, ist nur außerhalb davon einmal in der Schöna, also ganz in der Nähe des Gebietes, angetroffen worden, sonst ganz auf unser Tal beschränkt. Sie verdient deshalb wie *Androsace Hausmannii* besondere Beachtung, denn sie stellt ein ganz analoges Vorkommen dar, nur ist sie in den Südostalpen viel weiter verbreitet und häufiger, auch weniger auf hohe Lagen beschränkt als diese. Im Wimbachtal wird sie von 950 bis 1600 m angegeben, doch tritt sie schon an den Wimbachquellen bei 800 m auf und begegnete uns überall einzeln oder in kleinen Trupps auf den Schotterflächen, ganz selten im Walde. Auch für diese zierlichste unserer Akeleien gilt das für *Androsace Hausmannii* Gesagte: ihre eigentlichen Wohnplätze sind nicht der Talschotter, sondern liegen in höheren Lagen der das Tal umkränzenden Berge, wo sie auf Rasenbändern an Felsen oder auch an gerölligen Abhängen wurzelt. Sie scheint ein großes Ausbreitungsvermögen zu besitzen, denn sie gehört in unserem Tal erfreulicherweise zu den häufigen Erscheinungen.

Andere Südalpen-Arten Bayerns sind die Bayerische Sterndolde, *Astrantia bavarica*, hauptsächlich in den Tegernseer Bergen und die Südalpen-Segge, *Carex baldensis*, aus dem Loisachgebiet von Garmisch und Murnau, doch fehlen sie in dem Berchtesgadener Land und sind hier wohl auch kaum zu erwarten. Wichtiger erscheint uns dagegen das Vorkommen des blauen Mänderles, *Veronica Bonarota* in den benachbarten Leoganger Steinbergen, das lange bezweifelt, sich aber schließlich als richtig herausgestellt hat und mehrfach bestätigt wurde (Hayek). Diese ebenfalls südalpine Pflanze könnte auch im Steinernen Meer oder auf der Reiteralpe wachsen; genauere Nachforschungen in unserem, noch lange nicht genügend erforschten Gebiet stellen vielleicht auch diese Pflanze als Bürger der bayerischen Alpen fest.

Wie diese südalpinen Pflanzen ihre nordalpinen Teilareale erlangt haben, darüber sind die Meinungen geteilt. Während einige Autoren sie als neuere Einwanderer ansehen möchten, meint Hayek, daß sie hier schon vor der letzten Eiszeit vorhanden gewesen und ein zusammenhängenderes Verbreitungsgebiet in den nördlichen Kalkalpen besessen hätten, das aber durch die auf der Nordseite der Alpen sich stärker auswirkende Vergletscherung mehr als im Süden eingeschränkt worden wäre. Daher das mehr reliktartige und zerstückelte Areal der meisten von ihnen.

Wenden wir uns nun wieder der Schotterpflanzen-Gesellschaft des Wimbachtales zu, dann sehen wir außer den eigentlichen Schuttpflanzen und den Felsbewohnern noch Vertreter der montanen bis alpinen Wiesenflora, besonders der steinigen Alpenwiesen und Mähder auf den Schotterfluren auftauchen. Das Alpen-Rispengras haben wir als Schuttstauer schon kennen gelernt, andere sind: die Brillenschote (*Biscutella levigata*), die Bergdistel (*Carduus defloratus*), die Frühlingsmiere (*Minuartia verna*), den Berggamander (*Teucrium montanum*), den Alpen-Steinquendel (*Calamintha alpina*), den Berg-Hahnenfuß (*Ranunculus montanus*), das Alpen-Straußgras (*Agrostis alpina*), das Gold-Fingerkraut (*Potentilla aurea*), Fuchsschwanz-Ziest (*Stachys Alopecurus*), die Alpen-Sternliebe (*Bellidiastrum Micheli*), das Rindsauge (*Buphthalmum salicifolium*), die Tauben-Skabiose (*Scabiosa Columbaria*) und ihre alpine Unterart *Scabiosa lucida*, der bunte (*Euphrasia picta*) und der Salzburger-Augentrost (*E. salisburgensis*). Die meisten von ihnen sind horizontal und vertikal weit verbreitet; nur *Stachys Alopecurus* verdient mehr Beachtung. Um Berchtesgaden ist er recht häufig, in den übrigen Bayerischen Alpen aber nur im Wettersteingebirge und im Allgäu an wenigen Stellen. Da diese Punkte nicht durch eine Verbindung im benachbarten Vorarlberg und Tirol zusammenhängen, ist also das Verbreitungsgebiet in den nördlichen Kalkalpen westlich vom Berchtesgadener Land, wo der mehr zusammenhängende Teil des östlichen Areals beginnt, stark zerstückelt. *Stachys Alopecurus* ist eine südeuropäische Gebirgspflanze, die in zwei geographische Rassen zerfällt; in Bayern kommt nur die östliche Rasse *Jacquinii* (Gren. et Godr.) vor.¹⁾

Aus den benachbarten Wäldern wagen sich ebenfalls manche Arten auf die Schotterfelder; wir fanden einzeln *Viola biflora*, das gelbe zweiblütige Veilchen, das auch über die Waldgrenze steigt und hier den Schutz der Latschen und Felsspalten aufsucht, den Eichenfarn (*Dryopteris Linnæana*), das schmalblättrige und Berg-Weidenröschen (*Epilobium angustifolium* und *montanum*), den Mauer-Lattich (*Lactuca muralis*), den Hain-Lattich (*Aposeris foetida*), das rundblättrige Wintergrün (*Pirola rotundifolia*), den Wald-Wachtelweizen (*Melampyrum silvaticum*) und natürlich auch junge Pflänzchen der Waldbäume und Sträucher, sehr viel vom Bergahorn, wenige von der Fichte, etwas mehr von der Bergföhre, der großblättrigen und Sahl-Weide (*Salix grandifolia* und *caprea*) und ganz wenig von der Haar-Birke (*Betula pubescens*). Von den vielen Ahornkeimlingen gehen die meisten wieder zugrunde, sonst müßte die Zahl der Ahornstämme im Tal viel größer sein; sie stehen aber überall nur einzeln.

Die Felsenheide der Berghänge steuert nur geringe Beiträge bei; wir sahen nur hie und da ein Sträuchlein der Schneeheide (*Erica carnea*) und der

¹⁾ In Vollmann's Flora sind die Berchtesgadener Pflanzen zur typischen (westlichen) Rasse gestellt, die übrigen aus Bayern zu *Jacquinii*, was aber wohl nicht richtig sein dürfte. Nach Exemplaren vom Untersberg und der Abbildung von Michaelis aus dem Steinernen Meer in Hegi's Flora liegt die östliche Rasse vor. Vgl. auch H. Gams in Hegi's Flora V. 4. p. 2434.

herzblättrigen Kugelblume, ebenso sind von Hochstauden^a und Quellfluren nur der Alpen^a-Drüsengriffel (*Adenostyles alpina*) und das mierenblättrige Weidenröschen (*Epilobium alsinifolium*) je einmal beobachtet worden.

Auch die weiter unten im Tale das Bachufer umsäumenden Grau^a-Weiden (*Salix incana*) schicken einige Vorposten talaufwärts; man findet vereinzelte winzige Sträuchlein noch bis 1200 m. Von selteneren montanen Fluß^a-schotterbewohnern ist der hasenlattichtartige Knorpelsalat (*Chondrilla chondrilloides* (Abb. 5) zu erwähnen, der im Wimbachgries sehr spärlich bei etwa 920 m wächst, nach Hegi's Flora eine in den Südostalpen am stärksten auftretende Pflanze, die also ein Analogon zu *Androsace Hausmannii* und *Aquilegia Einseleana* bedeuten würde, aber auf die Bergregion beschränkt, ein Glied der für die Auen der Alpenströme bezeichnenden Gesellschaft der deutschen Tamariske (*Myricarietum*). Im Wimbachtal kann man jedoch nur von einem Fragment dieser Gesellschaft reden, denn wir fanden die Tamariske (*Myricaria germanica*) nur spärlich und in winzigen Exemplaren bei 1220 m. Das *Myricarietum* wird nach oben hin gewöhnlich durch die subalpine Genossen^a-schaft der schneeweißen Pestwurz (*Petasitetum niveae*) abgelöst. In unserem Tale ist aber *Petasites niveus* im oberen Teile nur ganz wenig zu sehen, dagegen tritt er auffallenderweise weiter unten beim Austritt der Wimbachquellen in großer Menge mit seinem Parasiten, der gelben Sommerwurz (*Orobanche flava*) auf.

Kurz erwähnt seien noch die auf dem Schotter sich einfindenden Aller^a-welts^a-pflanzen. Den häufigsten unter ihnen *Leontodon hispidus*, den steifhaarigen Löwenzahn haben wir schon als Schuttstauer kennen gelernt; regelmäßig ist auch der Purgier^a-Lein (*Linum catharticum*) zu sehen, ebenso der Quendel (*Thymus Serpyllum*), die übrigen dagegen nur einzeln: der Stink^a-Storchschnabel (*Geranium Robertianum*), die Blutwurz (*Potentilla Tormentilla*), das Sumpf^a-Herzblatt (*Parnassia palustris*), das gemeine Hornkraut (*Cerastium caespitosum*), der gemeine Löwenzahn (*Taraxacum vulgare*) und das Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*).

Schließlich dürfen auch die Moose nicht vergessen werden, denn sie sind für die Weiterentwicklung der Schotterbestände von Bedeutung. Am häufigsten sind zwei Tortella^a-Arten, *T. tortuosa* und besonders *T. inclinata*, letztere eine typische Bewohnerin des Kalkschotter, im Alpenvorland in jeder Kiesgrube massenhaft und natürlich hier im Wimbachtal nicht fehlend. Sonst wäre noch *Ditrichum flexicaule*, das häufig in Gesellschaft der beiden wächst, zu erwähnen, doch sind auf frischen Schottern die Moose nur wenig vorhanden, sie nehmen erst bei weiterer Entwicklung der Besiedlung, dann aber erheblich zu.

Im ganzen haben wir an sechs Stellen der Griesströme von 920 bis 1450 m rund 90 verschiedene Pflanzenarten festgestellt, doch mußten wir jedesmal größere Flächen abgehen, um eine ausreichende Zahl zu finden, so sehr vereinzelt und spärlich ist der frische Schotter besiedelt. Die Pflanzen stehen oft meterweit, bisweilen noch weiter auseinander und sind zudem klein und unscheinbar, weil sie noch jung sind.

Kurz wollen wir noch darauf hinweisen, daß bei der Besiedlung der frischen Schotterströme dem Wind wohl die größte Bedeutung zukommt, der von den benachbarten Höhen oder schon bewachsenen Flächen auch größere Samen oder Früchte auf die verhältnismäßig kurzen Strecken herbeizutragen vermag. Von Vorteil werden dabei natürlich Flugeinrichtungen sein, und so sehen wir denn auch, daß von den 90 beobachteten Pflanzenarten mehr als ein Drittel damit ausgestattet sind. Besonders die häufigsten Arten wie Silberwurz (*Dryas*), Schildampfer (*Rumex scutatus*), rauhaariger Löwenzahn (*Leontodon hispidus*), ferner der Bergahorn besitzen derartige Einrichtungen (anemochore Pflanzen). Auch sehr feine, leichte Samen finden sich bei manchen Arten z. B. bei der kleinen Glockenblume (*Campanula pusilla*), dem filzigen Felsblümchen (*Draba tomentosa*), der Schneeheide (*Erica carnea*); auch die Sporen der Moose und Farne sind hierher zu rechnen. Die Verbreitung durch Ameisen dürfte für die Neuansiedlung auf frischen Schottern kaum von Bedeutung sein, eher für die Ausdehnung mancher Arten im weiteren Verlauf der Bestandsentwicklung.

Auch durch das Wasser, das die Schotter zu Tal führt, dürften Samen und Früchte vertragen werden, darauf läßt die Ansiedlung in Gruppen schließen, die bei manchen Pflanzen zu beobachten ist. Dagegen möchten wir der Herabschwemmung ganzer Pflanzen keine Bedeutung beimessen, denn in den mit großer Gewalt transportierten Schottermassen werden selbst gröbere Gewächse vollständig zerrieben. Wer gesehen hat, wie entwurzelte junge Fichten durch die scharfkantigen Steine im Schotterstrom ihrer Rinde an Wurzeln und Ästen gänzlich beraubt werden, so daß diese weiß leuchtend in die Luft ragen, wird uns zustimmen müssen.

2. Die fortschreitende Besiedlung (*Dryas*-Stadium).

Wir haben schon angedeutet, daß die lockere Pflanzengesellschaft der frischen Griesströme nur eine vorübergehende Etappe zur endgültigen Besiedlung darstellt. Das obere Wimbachtal liegt in der montanen Stufe, also im Gebiet des Bergwaldes und daher müssen wir als Endglied der Entwicklungsreihe Wald erwarten. Wenn also ein Schuttstrom schließlich ganz zur Ruhe kommt und nicht von neuem überschüttet wird, dann entwickeln sich auf den anfänglich sehr spärlich besiedelten Schottern zuletzt geschlossene Wälder. Dieses Endstadium (Klimax) wird aber nur sehr langsam und allmählich erreicht. Im allgemeinen tritt zunächst keine große Veränderung in der Zusammensetzung der Pflanzenbestände ein, doch verschiebt sich nach und nach das Mengenverhältnis der Arten zueinander, indem die Lücken von den ausdehnungsfähigeren ausgefüllt werden.

Unter diesen Pflanzen ist die wichtigste die Silberwurz, *Dryas octopetala*, die schon auf den frischen Schottern, doch in kleinen und sehr zerstreuten Exemplaren, die häufigste war. Sie nimmt an Zahl jetzt ungemein zu,

denn nicht nur die ursprünglichen Ansiedler suchen in die Breite zu wachsen und den Schutt mit den niederliegenden Ästen zuzudecken, sondern die reichlich von ihnen hervorgebrachten, mit weißzottigen Fluggrannen versehenen Früchtchen erzeugen allenthalben auf noch freien Plätzen neue Pflanzen. Diese übertreffen schließlich alle übrigen Arten bei weitem an Zahl, so daß dieses zweite Entwicklungsstadium der Schotterbesiedlung nach der Silberwurz das der *Dryas*-Bestände (*Dryadetum*) genannt werden kann. Mit langen Pfahlwurzeln verankert, die man oft an den Böschungen abgerissener Schotterbänke meterlang mit stark verpilzten Endverzweigungen herabhängen sieht, reihen sich die Spaliersträuchlein aneinander, im Frühjahr mit zahllosen großen weißen Blüten bedeckt und einen prachtvollen Anblick bietend. Dann „blüht das Gries“, sagen die Jäger vom Wimbachtal. Aber nicht minder hübsch sind die weißhaarigen Büschel der zahllosen Früchte im Sommer.

Von der Silberwurz haben wir außer der gewöhnlichen Form mit größeren und breiteren, oberseits kahlen Blättern, noch zwei andere beobachtet. Die eine, *var. vestita* Beck, fällt durch die starke Behaarung der Blätter sehr auf, die im übrigen normale Größe besitzen. Auch die Rippe ist auf der sonst dicht weißfilzigen Unterseite lang zottig behaart. In den bayerischen Alpen war diese sonst in den Ostalpen weiter verbreitete Abänderung bisher nicht gefunden; wir sahen sie zum ersten Male 1928 auf den Schotterfluren des Eisbachs bei Bartholomä am Königssee sehr reichlich mit der Normalform. Die andere Abänderung hat viel kleinere und besonders schmale Blätter und fällt dadurch nicht minder auf. Sie dürfte nach der Beschreibung der f. *Sneznicensis* Derganc entsprechen. Auf den Wimbachtalschottern trafen wir beide Formen neben der gewöhnlichen in reichlichen Stöcken an; deshalb kann man sie nicht als bloße Standortformen (Oekotypen) betrachten. Für die *var. vestita* hat schon Schroeter dies in Abrede gestellt, aber auch die kleinblättrige Form ist nicht durch den Standort bedingt, sondern eine erblich fixierte Abänderung, sonst könnte sie nicht mit der Stammform zusammen wachsen. Man hielt sie bisher für eine Form der stärksten Gebläse ausgesetzten Gräte; wenn sie das ausschließlich wäre, müßte sie an den weniger extremen Standorten wieder in die Stammform zurückschlagen. Da das nicht eintreten scheint, wie das Vorkommen auf dem Wimbachgries zusammen mit der Normalform beweist, ist es vielleicht besser, sie wie *var. vestita* als gut charakterisierte Varietät zu betrachten. Da nun neuerdings E. Schmid eine weitere, 30 bis 40 cm hohe, aufrechte Form am Südostalpenrande im Friaul als *var. collina* beschrieben hat, ist die Silberwurz doch nicht so ganz formenarm, wie man bisher annahm.

Hinter der riesigen Vermehrung vom *Dryas octopetala*¹⁾ bleiben ihre beiden anderen bisher häufigen Begleiter, die niedliche Glockenblume

¹⁾ Die Silberwurz kommt nicht auf allen Schotteransammlungen des Naturschutzgebietes häufig vor. Auf der Eisbachau bei Bartholomä ist sie massenhaft, dagegen im Hintersee

und der Schildampfer nun stark zurück. Sie sind wohl noch vorhanden, haben aber nicht mehr zugenommen. Verschwunden sind vor allem die meisten der selteneren alpinen Felsbewohner, soweit sie nicht wie *Athamanta cretensis* sich durch robusteres Wachstum vor dem Unterdrücktwerden durch die jetzt allmählich auftauchenden höheren Gewächse zu schützen wissen. Einige häufigere Arten dehnen sich dafür wieder stärker aus, besonders der graugrüne Steinbrech (*Saxifraga caesia*) bildet große Polster. Auch die alpine Schotterpflanzengesellschaft ist lückenhaft geworden, wir vermissen manche Art und die übrig gebliebenen verschwinden unter der Zahl der jetzt vorherrschenden. Nur *Carex firma*, die feste Segge, ist dem Wettbewerb gewachsen und dehnt auf manchen Plätzen reichlich ihre stacheligen Rasenpolster aus, während die beiden anderen Seggenarten, *C. brachystachys* und *C. mucronata* wenig verändert sind.

Einige Neuankömmlinge von alpinen Pflanzen sind zu vermerken, doch ist ihr Auftreten wohl mehr zufällig; vielleicht haben wir sie auf den frischen Schottern auch übersehen, nämlich:

der Glemschwingel *Festuca rupicaprina*
 der Alpen-Hahnenfuß *Ranunculus alpestris*
 der Zwerg-Mannsschild *Androsace chamaejasme*
 der Fetthennen-Steinbrech *Saxifraga aizoides*
 der großblütige Enzian *Gentiana clusii*
 die kahle Weide *Salix glabra*
 der dornige Moosfarn *Selaginella selaginoides*

Eine besondere Bedeutung für die Weiterentwicklung der Bestände kommt ihnen aber nicht zu. Einige von diesen steigen wieder oft weit herab, *Ranunculus alpestris* und *Salix glabra* sind dagegen selten tief gefunden worden und für zwei bedeutet unsere Beobachtung wiederum den tiefsten Fundort, nämlich

	Höchster Fundort:	Bisheriger tiefster Fundort:	Von uns beobachtet:
<i>Festuca rupicaprina</i>	. . 2580 m	1600 m	900 m
<i>Androsace chamaejasme</i>	2570 m	1300 m	900 m

Einzelnen waren auch die behaarte Alpenrose (*Rhododendron hirsutum*) und die Zwergalpenrose (*Rhodothamnus chamaecistus*) zu sehen.

Die Bodendecke macht jetzt an manchen Stellen schon einen mehr geschlossenen Eindruck, wenn auch noch viele Lücken vorhanden und namentlich größere Steine noch nicht verdeckt sind. Wesentlichen Anteil daran haben

gebiet viel seltener. Hier trafen wir sie zahlreich nur auf einer großen Blöße der Klausbach-Au, sehr wenig dagegen in der Halsgrube. Von der Grundübelau am Fuße der Reitalpe haben wir sie nicht notiert, obwohl hier der gleiche Dolomitschotter mit allen Begleitern der *Dryas* große Flächen bedeckt.

namentlich die Moose und Flechten, die ebenfalls stark an Arten wie an Individuen zugenommen haben, besonders die beiden schon früher auf den frischen Schottern festgestellten Tortella-Arten, die stellenweise sogar die Silberwurz verdrängen können. Bei der Bedeutung der Moose und Flechten in diesem Stadium wollen wir auch die übrigen, mehr vereinzelt erscheinenden aufzählen; fast alle sind mehr oder minder kalkliebend.

Moose:	Flechten:
<i>Ctenidium molluscum</i>	<i>Cladonia symphycarpha</i>
<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>lacunosum</i>	„ <i>chlorophaea</i>
<i>Thuidium abietinum</i>	„ <i>pyxidata</i> v. <i>pocillum</i>
<i>Ditrichum flexicaule</i>	<i>Cetraria islandica</i>
<i>Barbula gigantea</i>	<i>Diploschistes scruposus</i> .
„ <i>convoluta</i>	
<i>Rhytidium rugosum</i>	
<i>Fissidens osmundioides</i>	
„ <i>cristatus</i>	
<i>Rhacomitrium hypnoides</i>	
<i>Brachythecium glareosum</i>	
<i>Cratoneuron commutatum</i> v. <i>sulcatum</i>	
<i>Chrysohypnum chrysophyllum</i> .	

Ein weitaus wichtigeres Element des Bestandes hat ebenfalls zugenommen, das auf dem frischen Schotter nur erst in Spuren vorhanden war, nämlich das der Felsenheide und Heidewälder; es ist deswegen von Bedeutung, weil es in den nächsten Entwicklungsstufen mehr und mehr in den Vordergrund tritt. In erster Linie die Schneeheide, *Erica carnea*, die schon jetzt der Silberwurz an manchen Stellen in gleicher Zahl entgegentritt. Dann der Felsenbaldrian (*Valeriana saxatilis*), das Alpen-Leinblatt (*Thesium alpinum*), die herzblättrige Kugelblume (*Globularia cordifolia*), die Silberdistel (*Carlina acaulis*), der schmalblättrige Klappertopf (*Alectorolophus angustifolius*), der Hufeisenklee (*Hippocrepis comosa*), Buchs-Kreuzblume (*Polygala Chamaebuxus*), ästige Zaunlilie (*Anthericum ramosum*), braune Sumpfwurz (*Helleborine atripurpurea*), Berg-Gamander (*Teucrium montanum*) und als wichtigstes Gras *Sesleria caerulea*.

Dazu gesellen sich noch viele teils schon früher beobachtete, teils neue Bestandteile der Wälder und Wiesen, von denen wir nur wenige, bisher noch nicht erwähnte aufzählen wollen, nämlich:

den Schlauch-Enzian	<i>Gentiana utriculosa</i>
das Katzenpfötchen	<i>Antennaria dioica</i>
die Mehlprimel	<i>Primula farinosa</i>
die rundköpfige Teufelskralle	<i>Phyteuma orbiculare</i>
die Waldhyazinthe	<i>Platanthera bifolia</i> .

Und endlich als für das nächste Glied der Entwicklungsreihe (Sukzession) am bedeutsamsten die Holzgewächse und von ihnen in erster Linie die niederliegende Form der Bergkiefer (*Pinus montana*), die Latsche, von der wir kleine Exemplare stellenweise in reicherer Zahl als bisher feststellen konnten. Die übrigen treten dagegen immer noch zurück; außer der Haarbirke sahen wir jetzt auch einmal die Weißbirke (*Betula verrucosa*).

Im ganzen haben wir in diesem Stadium an sechs Stellen rund 100 Pflanzenarten notiert; diese große Zahl sowie das bunte Gemisch aus den verschiedensten Gesellschaften deutet darauf hin, daß dieser Entwicklungsstufe keine lange Lebensdauer beschieden ist. In der Tat wird sie bald von einer anderen abgelöst, die wie schon angedeutet, unter dem Zeichen der Latsche steht. Nur an beschränkten Stellen kann sie durch junge Fichten ersetzt werden, wie z. B. in der Nähe des Wimbachschlößchens, doch ist dieser Fall durchaus ungewöhnlich.

3. Das Endstadium der Besiedlung (Wälder).

Mit der Schneeheide zusammen bildet die Latsche einen für die ganze Alpenkette auf Bergstürzen und Schotterströmen höchst charakteristischen Bestand, die *Pinus Mughus*-*Erica*-Heide, die große Beziehung zu einem anderen hat, der aber im oberen Wimbachtal fehlt und erst im unteren, aber hier auch nur in geringem Umfang auftritt. Das ist die *Pinus silvestris*-*Erica*-Waldheide, von der wir einen schönen Bestand bei der Engert-Holzstube (960 m) in der Grundübelau des Hinterseegebietes nachweisen können, der zudem durch mehrere starke, bis 6 m hohe Wacholder ausgezeichnet ist.

E. Schmid hat auf den relikartigen Charakter¹⁾ aller dieser Heidewälder hingewiesen und Bestandslisten aus verschiedenen Gegenden der Alpen mitgeteilt. Sie bilden sich besonders da aus, wo extrem ungünstige Boden- und Klimaverhältnisse das Aufkommen des eigentlich zu erwartenden Klimaxwaldes verhindern oder verzögern (vgl. auch H. Gams 1927). Der tiefe Dolomitschotter unseres Tales scheint den Fichten nur stellenweise, besonders an den Rändern des Tales in Lagen unter 1100 m bessere Wachstumsbedingungen zu gewähren. Buchen, die wir auch erwarten müßten, sind überall nur eingesprengt. So dominiert denn auf den zur Ruhe kommenden Schottern zunächst durchaus die Latsche.

Wenn wir unsere Liste mit denen solcher Bestände aus anderen Gegenden vergleichen, dann können wir eine außerordentliche Übereinstimmung feststellen, die uns veranlaßt, sie diesmal ungekürzt mitzuteilen, um diese sehr bemerkenswerte Gesellschaft auch für unser Naturschutzgebiet festzulegen. Da wir die meisten schon vorher kennen gelernt haben, lassen wir die deutschen Namen fort. Wir ordnen sie nach Häufigkeit und Massenentwicklung (Skala 1—5).

¹⁾ Aus dem Teil am Anfang der postglazialen Zeit, in dem Berg- und Waldföhre den Hauptanteil an der Bildung der Waldbestände hatten.



Phot. H. Paul.

Abb. 6. Bergspirkenwald
auf einem Schotterstrom zwischen Schneelahnwald und Mitterfleck (1100 m).
Im Vordergrund jüngerer Latschenbestand auf einem in den Spirkenwald eingedrungenen Schuttkegel.



Phot. H. Paul.

Abb. 7. Blick in den südwestl. Abschluß des Wimbachtales
(Ausmündung des Loferer Seilgrabens und Brunftbergtiefe).
Das Bild zeigt die nördliche Waldspitze der Brunftbergtiefe, die links vom Hauptstrom des Tales umflossen ist. Rechts ist ein teilweise mit jungen Latschen bewachsener Schuttkegel, der in den Hauptstrom einmündet und hier von diesem abgerissen wird, so daß sich eine Stufe gebildet hat (in der rechten Ecke des Bildes). Im Hintergrund die vielen, von allen Bergen herabströmenden Schuttkegel.

Die am meisen vorkommenden sind:

<i>Pinus montana prostrata</i>	5	<i>Tortella inclinata</i>	2
<i>Erica carnea</i>	3	<i>Sesleria caerulea</i>	2
<i>Carex firma</i>	3	<i>Valeriana saxatilis</i>	1—2
<i>Leontodon hastilis</i>	2—3	<i>Carex mucronata</i>	1—2
<i>Tortella tortuosa</i>	3		

Weniger häufig sind:

<i>Globularia cordifolia</i>	<i>Carex glauca</i>
<i>Lotus corniculatus</i>	<i>Hieracium glaucum</i>
<i>Coronilla vaginalis</i>	<i>Biscutella levigata</i>
<i>Potentilla Tormentilla</i>	<i>Thesium alpinum</i>
<i>Thymus Serpyllum</i>	<i>Euphrasia salisburgensis</i>
<i>Antennaria dioeca</i>	<i>Tofieldia calyculata</i>
<i>Calamagrostis varia</i>	<i>Parnassia palustris</i>
<i>Gentiana Clusii</i>	<i>Linum catharticum</i>
„ <i>utriculosa</i>	<i>Hieracium staticifolium</i>
	<i>Selaginella selaginoides</i>

Mehr vereinzelt sind:

<i>Carex brachystachys</i>	<i>Vaccinium Myrtillus</i>
<i>Saxifraga caesia</i>	<i>Melampyrum pratense</i>
<i>Dryas octopetala</i>	<i>Aposeris foetida</i>
<i>Campanula pusilla</i>	<i>Bupthalmum salicifolium</i>
<i>Anthyllis Vulneraria</i>	<i>Aquilegia Einseleana</i>
<i>Gentiana ciliata</i>	<i>Galium pumilum</i>
<i>Scabiosa Columbaria</i>	<i>Phyteuma orbiculare</i>
<i>Euphrasia picta</i>	<i>Homogyne alpina</i>
„ <i>minima</i>	<i>Pinguicula alpina</i>
<i>Rhodothamnus Chamaecistus</i>	<i>Maianthemum bifolium</i>
<i>Gymnadenia conopea</i>	<i>Hieracium murorum</i>
„ <i>odoratissima</i>	<i>Helleborine atripurpurea</i>
<i>Bellidiastrum Michellii</i>	<i>Ditrichum flexicaule</i>
<i>Acer Pseudoplatanus</i>	<i>Hylocomium splendens</i>
<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Diploschistes scruposus</i>
<i>Globularia nudicaulis</i>	<i>Cladonia chlorophaea</i>
<i>Hippocrepis comosa</i>	„ <i>furcata</i>
<i>Molinia caerulea</i>	„ <i>silvatica</i>
	<i>Cetraria islandica</i>

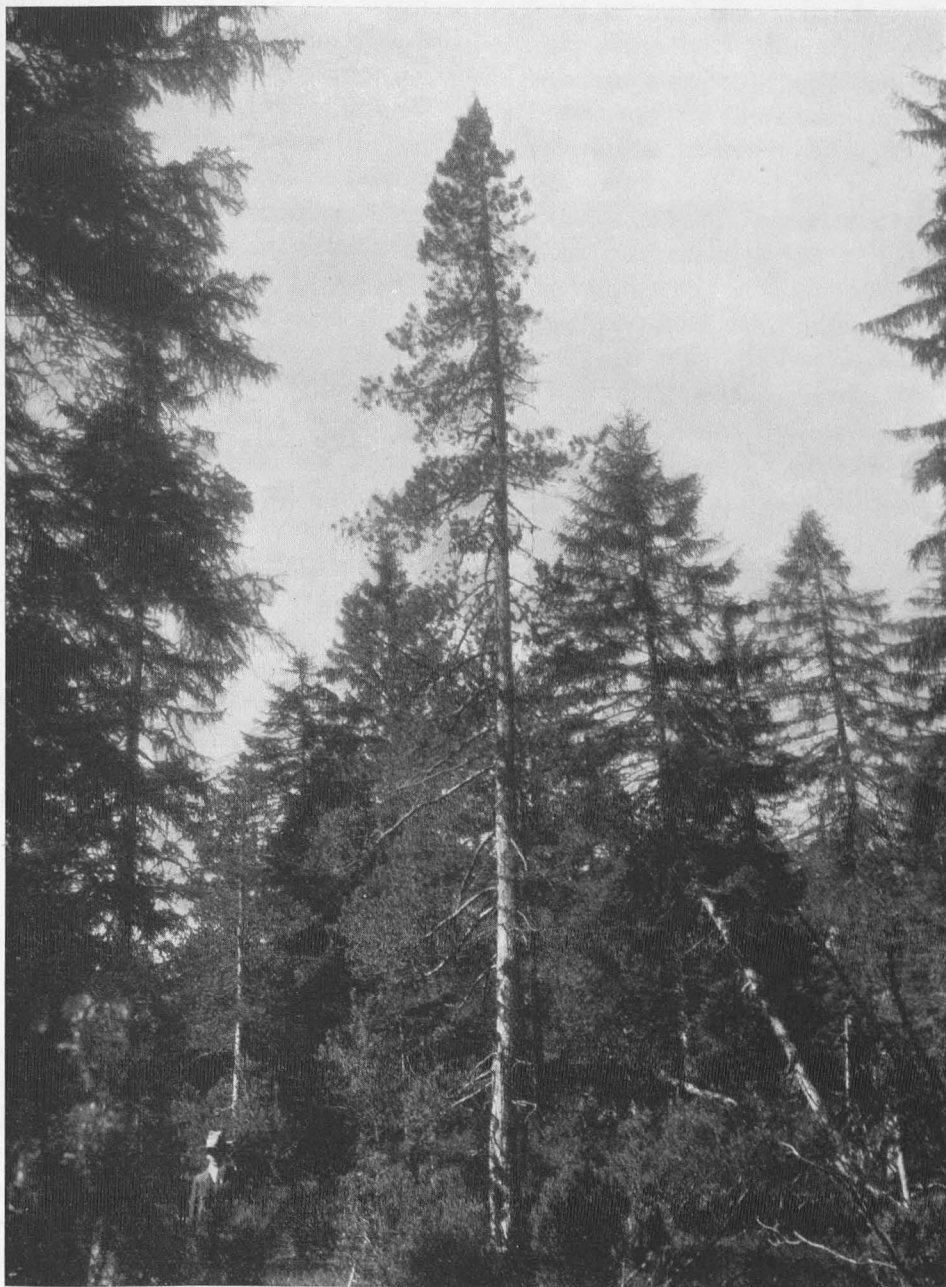
Die Artenzahl dieses Bestandestypus ist schon bei weitem geringer als beim vorigen, es sind um ein Drittel weniger. Die Beschattung durch die Latsche mag vielleicht eine Auslese bewirken. Immerhin ist die Mischung noch bunt genug; wir finden fast von allen ökologischen Gesellschaftstypen noch

Vertreter, wenn auch der Heidewaldcharakter durchaus vorwiegt. Überdies scheint gerade die Buntheit der Bestandesmischung dafür bezeichnend zu sein.

Im oberen Wimbachtal findet sich aber noch der durch die Bergspirke, die baumförmige Bergkiefer (*Pinus montana* v. *arborea*) gekennzeichnete Heidewaldtypus, der der Latschenheide ganz ähnlich ist, aber noch ein Baumstockwerk darüber trägt. Demgemäß ist die Bodenbeschattung etwas stärker, auch der Nadeldetritus reichlicher, was sich namentlich in der Moosdecke und im Anteil der Beerensträucher an der Feldschicht über dieser äußert. Die Schneeheide ist genau so reichlich vertreten, doch in der Nähe der Holzgewächse sind auf der hier stärkeren Rohhumusschicht des Bodens Heidel- und Preiselbeere auffällig. Die Kalkschottermoose *Tortella tortuosa* und *inclinata* verschwinden fast ganz und machen den eigentlichen Waldmoosen *Hylocomium splendens* und *Rhytidiadelphus triquetrus* Platz, die wieder in der Nähe der Stämme gehäuft erscheinen. Auch Flechten sehen wir fast öfter als im Latschenbestand, besonders *Cladonia silvatica* und *Cetraria islandica*. Mehr vereinzelt sind die Waldmoose *Dicranum scoparium*, *Pleurozium Schreberi*, *Scleropodium purum* und *Mastigobryum trilobatum*, doch tritt in ihnen der Waldcharakter der Bestände mehr in Erscheinung, der durch krautige und strauchige Vertreter der Waldflora noch unterstrichen wird. Im übrigen sind sich jedoch die Spirken- und Latschenbestände in der Zusammensetzung ganz ähnlich, so daß wir nicht weiter darauf eingehen wollen, nur soll erwähnt werden, daß die gewimperte Alpenrose (*Rhododendron hirsutum*) im oberen Teile des Tales etwa von 1300 m ab öfter in den Spirkenwäldern reichlich auftritt.

Die Spirkenwälder im oberen Teile des Wimbachtales (Abb. 6 u. 7) verdienen unsere ganz besondere Beachtung, denn sie stellen einen weit nach Osten vorgeschobenen Posten dieser Baumart dar. In Bayern kennen wir östlich vom Inn keinen Bestand, auch im Naturschutzgebiet haben wir bisher die Bergspirke außer im Wimbachtal nicht gesehen. Ob sie weiter östlich in den Alpen noch in dieser Fülle auftritt, haben wir nicht in Erfahrung bringen können, dagegen scheint die Moorspirke bis in die Karpaten vorzustoßen. In Bayern ist im östlichen Alpenvorland auch die Moorspirke jetzt jedenfalls recht selten, wir kennen nur einen Bestand an den Seen bei Schneitsee und ein paar hohe Stämme im Surauer Filz aus dem gleichen Moorgebiet.

Im oberen Wimbachtal sind große Flächen auf den Schottern mit dieser schönen und eigenartigen Baumart bedeckt; die Stämme beginnen einzeln etwas unterhalb 1100 m im Fichtenwald aufzutreten, um dann oberhalb dieser Grenze allmählich zu Reinbeständen zu werden. Unter Fichten dürften sie etwa eine Höhe von 14 m erreichen mit schöner, langgestreckter, schmaler Krone (Abb. 8), nie schirmartig wie bei manchen Moorspirken. Sie machen deshalb auch einen ganz anderen Eindruck als die Waldföhren, deren Krone bei uns ebenfalls meist breiter ausladet. Der bis oben hin dunkelfarbige Schaft des Stammes unterscheidet sie sofort scharf von letzterer.



Phot. H. Paul.

Abb. 8. Bergspirke *Pinus montana arborea*,
einzelner 12 m hoher Baum im Schneelahnwald (1070 m).

In welchem Verhältnis stehen dazu nun die in ihrem Schatten wachsenden strauchförmigen Latschen (*Pinus montana prostrata*) mit niederliegenden Ästen? Sind sie eine andere Art oder doch nur Form der Bergföhre? Wenn wir uns die Zapfen beider näher ansehen, die allein Aufschluß darüber geben können, da mit Ausnahme des verschiedenen Wuchses keine sonstigen Merkmale Unterschiede aufweisen, so finden wir bei ihnen außerordentliche Mannigfaltigkeit in Gestalt und Farbe und zwar ebenso bei der Latsche wie bei der Spirke. Es können bei beiden symmetrische und asymmetrische, mit und ohne gewölbten Schildern (Apophysen) auftreten, die Farbe kann bald mehr graugelb, bald mehr bräunlich, glänzend oder matt sein. Erst wenn wir von jeder Wuchsform eine größere Anzahl sammeln und das Zahlenverhältnis der Zapfensorten feststellen, zeigen sich gewisse Unterschiede.

Wir wissen, daß die baumförmige Form der Bergföhre dem Westen der mitteleuropäischen Gebirge angehört und zwar sind die höchsten und schönsten Wälder in den Pyrenäen, den französischen Gebirgen und den Westalpen zu Hause. Mit dem aufrechten Wuchs ist der unregelmäßige Zapfen mit auffallend langen Apophysen auf der stärker gewölbten Zapfenseite verbunden. Die niederliegende Form der Bergföhre ist dagegen eine Ostrasse, die in den Ostalpen und von dort aus bis in die Karpaten und Balkangebirge verbreitet und hier die ausschließliche Form ist, während sie im äußersten Westen gänzlich fehlt. Die Zapfen sind im Osten stets regelmäßig mit nicht gewölbten Apophysen. Wo die Westrasse, die baumförmige Spirke mit den hakenförmigen Apophysen an den unregelmäßigen Zapfen, also die *Pinus montana arborea rostrata* mit der Ostrasse, der niederliegenden Latsche mit den regelmäßigen Zapfen, der *Pinus montana prostrata* oder *Pinus Mughus* in der Mitte zwischen beiden Verbreitungsgebieten zusammentrifft, da bilden sich durch Kreuzung beider die verschiedensten Zwischenformen aus, die eine lückenlose Formenreihe in Wuchs und Zapfenform zwischen den beiden Extremen darstellen. Daher finden wir denn auch regelmäßige und unregelmäßige Zapfen bei aufrechten und niederliegenden Formen, aber doch bemerkt man immerhin bei den ersten, den Spirken, eine größere Neigung zur Asymmetrie, was man auch bei der Moorspirke feststellen kann. Die hakenförmigen Apophysen trifft man allerdings hier nur noch sehr selten, sie sind gewöhnlich nur etwas stärker gewölbt; man nennt diese Art von Spirken, die auch nicht die volle Höhe der Westrasse erreicht, deshalb auch Buckelkiefer. Dies können wir auch bei unserer Bergspirke im Wimbachtal sehen. Bei dieser zeigen die Zapfen an etwa 20% der Exemplare die Merkmale der Buckelkiefer, bei der Latsche nur an etwa 10%. Die Merkmale der *Pinus Mughus*¹⁾ zeigen die Zapfen der Spirken im Wimbachtal an 27% der Stämme, die der Latschen an 59%. Der Rest besteht aus Übergangsformen, die deshalb merkwürdig

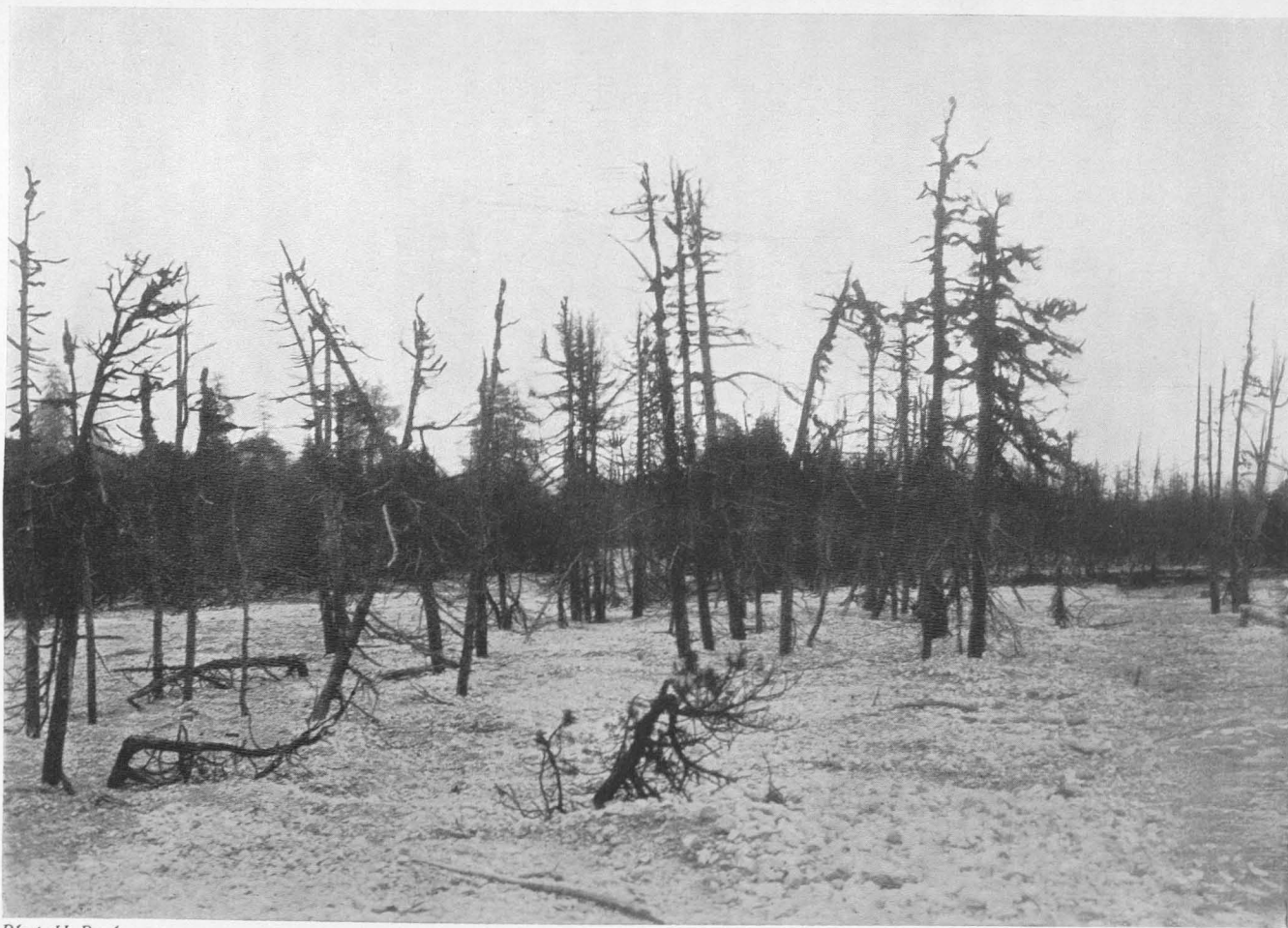
¹⁾ Wir betrachten mit H. Gams *Pinus montana Pumilio* als so wenig von *P. Mughus* verschieden, daß besser beide miteinander vereinigt werden.

sind, weil sie zwar regelmäßig sind, aber deutliche Neigung zur Wölbung an den Apophysen zeigen, also gewissermaßen angenäherte Buckelkiefern mit regelmäßigen Zapfen. Es sind offenbar dieselben, die Vollmann beobachtet und als var. *centripedunculata* Woerlein bezeichnet hat. Willkomm wollte sie als Bastardbildungen zwischen *uncinata* und *Mughus* (im engeren Sinne) auffassen und wir möchten ihm darin durchaus recht geben.

Vollmann scheint im oberen Wimbachtal nur diese var. *centripedulata* gesehen zu haben, denn er sagt: „Der schönste Bestand dieser Art in Baumform dürfte in dem bayerischen Alpengebiete jener im Wimbachtale (!) sein, wo sich auf weite Strecken vom Fuße der majestätischen Palfelhörner bis tiefer ins Tal hinein Hunderte von prächtigen Stämmen bis zu einer Höhe von 10—12 m und einem Durchmesser von 25—30 cm gerade erheben. Sie gehören nach der Zapfenbildung unstreitig in die Verwandtschaft von *Pinus Mughus* (Zapfen regelmäßig ausgebildet!), nicht in von *uncinata* Willk., mit der *P. Mughus* bei Sendtner nach Woerlein synonym sein soll. Sendtner bezeichnete sie als *P. Mughus* var. *obliqua* Sauter. Die Zapfenbildung stimmt aber genau zu der Diagnose, die Woerlein für seine var. *centripedunculata* gibt; nur möchte ich sie schon wegen des stachelspitzigen Dornes am Nabel als Varietät zu ssp. *Mughus* ziehen, nicht — wie Ascherson-Graebner Synop. p. 228 — der Subspezies *P. pumilio* unterordnen.“

Wir können diese Angabe Vollmanns nur zum Teil bestätigen, denn wie wir bereits mitteilten, zeigen immerhin 20% der Spirken den typischen asymmetrischen, wenn auch sonst nur schwach ausgebildeten *uncinata-rotundata*-Zapfen. Zur var. *centripedunculata* gehören jene vorerwähnten Übergangsformen zwischen letzterer Form und *P. Mughus*; sie machen allerdings über die Hälfte aus. Wenn man daher nur einige Zapfen aufnimmt, kann man bei der tatsächlichen Überfülle dieser Form zu dem Schluß kommen, als gehörten sämtliche Spirken des Wimbachtales zu var. *centripedunculata*. Außerdem kommt aber auch noch der Zapfen der *Pinus Mughus* in weiterer Auffassung von Gams und zwar an mehr als ein Viertel aller Exemplare vor. Wir haben also eine größere Mannigfaltigkeit als Vollmann feststellen können. Das für die Spirke charakteristische Zapfenmerkmal der Asymmetrie hat sich also doch noch erhalten und ist durch die Kreuzung mit *P. Mughus* nicht verloren gegangen, vielmehr wahrscheinlich bei der Aufspaltung wieder hervorgetreten. Ja es ist die stärkere Wölbung der Apophysenoberfelder, die für *Pinus uncinata-rotundata* typisch ist, auf die regelmäßigen Zapfen bei der Kreuzung übergegangen, so weit dies bei ihnen möglich ist, denn nur die unmittelbar um den Stiel stehenden Reihen der Schuppen tragen diese Wölbung, nach oben hin verliert sie sich mehr. Darum leuchtet uns Willkomm's Ansicht von der Bastardnatur der var. *centripedunculata* ein.

Der *Centripedunculata*-Zapfen kommt aber auch bei der Latsche des Wimbachtales vor, wo wir ihn zu 30%, also weniger als bei der Spirke antrafen.



Phot. H. Paul.

*Abb. 9. Durch Schotterstrom getöteter Spirkenwald in der Brunftbergtiefe
am Fuße der Palfelhörner (1340 m). Im Nebel aufgenommen.*

Da sie auch, wie wir sahen, den uncinata-rotundata-Zapfen weniger zeigt als letztere, müssen wir schließen, daß sie auch ihrerseits ihren typischen Zapfencharakter nach Möglichkeit zu behalten sucht und daß Abweichungen davon eben auf den Einfluß der Spirke zurückzuführen sind. Dieser Einfluß zeigt sich auch noch über das Tal hinaus, denn wir fanden an Latschen von Trischübel bis Funtensee immerhin 8% uncinata-rotundata und wieder fast zu 30% den Centripedunculata-Zapfen, der uns sonst wenig begegnet ist. Die aufrechte Wuchsform ist jedoch nirgends zu sehen.

Die Spirken des oberen Wimbachtales sind demnach in mehr als einer Hinsicht bemerkenswert; sie stellen daher ein Naturdenkmal ersten Ranges dar, das besondere Schonung verdient. Sie haben nämlich keinen leichten Stand und schwer um ihr Dasein zu ringen. Von allen Bergseiten her sind sie den verheerenden Angriffen der Schotterströme ausgesetzt und jeder katastrophale Regenguß, der im Tal niedergeht und den Schotter in Bewegung setzt, reißt neue Lücken in ihre ohnedies schon gelichteten Bestände. Wie uns erzählt wurde, sollen dadurch gerade in den letzten Jahren in der Brunftbergtiefe große Veränderungen vor sich gegangen sein und bei unserem Besuche sahen wir viele abgestorbene Spirken in frischen Schotterströmen (Abb. 9) und auf großen Flächen sehr gelichtete Bestände.

Bei der Wiederbesiedelung der Schotter, die lange Zeit in Anspruch nimmt, scheint nun die niederliegende Latsche der Spirke erfolgreich Konkurrenz zu machen. Wir sehen sie überall in der Mehrzahl auftreten. Und endlich ist an den für die Fichte günstigen tieferen Stellen des Tales diese ein sehr gefährlicher Feind, sie dringt in die Bestände ein, überwächst die bei weitem nicht so hoch werdenden Spirken, die als Lichtholzart den Schatten nicht vertragen und absterben. Das konnten wir z. B. bei ungefähr 1120 m im Walde gegen den Zarggraben auf der Hochkalterseite des Tales beobachten. Hier stehen im hohen Fichtenwald absterbende und tote Spirken und Latschen, die ihr Schicksal in diesem Falle teilen müssen. Die untere Schwelle des Vorkommens der Spirke im Wimbachtal ist also durch eine Kampfzone mit dem Fichtenwald gekennzeichnet.

Damit sind wir bei der letzten Pflanzengesellschaft angekommen, die wir zu besprechen haben. Der Fichtenwald bildet unter 1150 m im Wimbachtal das Schlußglied (Klimax) der Bestandsentwicklung auf den Schotterströmen. Er sollte eigentlich weiter aufwärts gehen und schließlich von Lärchenwäldern abgelöst werden, doch sagt der tiefe Dolomitschotter der Fichte wohl nicht zu, so daß hier der Spirkenwald zum Schlußglied wird. Eingesprengt sind aber Fichte und Lärche, ja sogar Weißtanne an mehreren Stellen im Spirkenwald. Auch Buche¹⁾

¹⁾ Geschlossener Buchenwald findet sich auf Talboden im Schutzgebiet nur vor der Eiskapelle bei Bartholomä am Königsee, dessen tiefe und geschützte Lage die klimatischen Bedingungen für sein Gedeihen gewährleistet, besonders durch hohe Luftfeuchtigkeit, sonst ist er auf die unteren Berghänge beschränkt. Die Talsohlen scheinen klimatisch und vor allem auch bodenkundlich zu ungünstig dafür zu sein (Schotter). Vgl. auch Magnus (1915).

und Ahorn finden sich überall im Tal, aber nicht in Beständen, sondern nur als Einzelbäume. Unter dem Zirben-Eck sind bei 1270 m auch einige Weißerlen (*Alnus incana*) zu finden. Den Übergang von Fichten- zu Spirkenwald können wir im Mitterfleck verfolgen. Wenn wir diesen seinen Namen wegen der zentralen Lage im oberen Wimbachtal mit Recht tragenden Wald von Nordost nach Südwest durchwandern, dann treffen wir bei 1150 m zunächst einen dichten Fichten-Lärchenbestand mit einzelnen Spirken und Latschen, allmählich erhält dann die Spirke die Oberhand, um schließlich am Rand auf dem frischen Schotter der Latsche zu weichen.

Der Pflanzenbestand der Fichtenwälder ist ungemein reichhaltig und entspricht ganz dem in den kalkalpinen Tälern gewöhnlichen. Im ganzen haben wir fast 120 Arten gefunden, viele aber nur in einem der untersuchten Bestände. Als Unterholz tritt meist nur die Fichte selbst in bemerkenswerter Menge auf, regelmäßig, aber stets nur in einzelnen Exemplaren die Vogelbeere *Sorbus aucuparia*, Ahorn natürlich auch hie und da, alle übrigen aber ganz vereinzelt, nämlich Esche, Buche, Felsbeere (*Sorbus Aria*), Geißblatt (*Lonicera Xylosteum*), Felsenbirne (*Amelanchier ovalis*) und die Gebirgsrose (*Rosa pendulina*).

Von den krautartigen Pflanzen ist wohl die häufigste der Sauerklee, *Oxalis Acetosella*, oftmals ganze Strecken bedeckend. Stets zu finden, wenn auch nie in so großer Menge, sind der Hain-Lattich (*Aposoris foetida*), der Brandlattich (*Homogyne alpina*), der Waldwachtelweizen (*Melampyrum silvaticum*), der Ruprechtsfarn (*Dryopteris Robertiana*) und der sprossende Bärlapp (*Lycopodium annotinum*), alles Charakterpflanzen der Voralpenwälder. Von Beerensträuchern ist nur die Heidelbeere lokal häufiger.

Die folgenden Bestandteile der Feldschicht im Fichtenwald können nun schon in einem Bestand fehlen, um dafür in einem anderen wieder reichlicher aufzutreten; solche sind das Schattenblümchen (*Maianthemum bifolium*), der Berg-Hahnenfuß (*Ranunculus montanus*), die Blutwurz (*Potentilla Tormentilla*), das Wald-Veilchen (*Viola silvestris*), die Buchskreuzblume (*Polygala Chamaebuxus*), das Alpen-Glöckchen (*Soldanella alpina*), der Quendel (*Thymus Serpyllum*) und vor allem die Gräser *Sesleria caerulea*, *Melica nutans* und *Anthoxanthum odoratum*. Weniger reichlich, aber noch in den meisten Wäldern sind: *Fragaria vesca*, *Hieracium murorum*, *Lysimachia nemorum*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Athyrium Filix femina*, *Dryopteris Filix mas*, *Pirola uniflora*, *Paris quadrifolius*, *Heracleum austriacum*, *Brunella vulgaris* und nur in etwa der Hälfte der Bestände sahen wir: *Carex alba*, *Adenostyles alpina*, *Gentiana asclepiadea*, *Dentaria enneaphyllos*, *Lactuca muralis*, *Daphne Mezereum*, *Dryopteris Linnaeana*, *Crepis paludosa*, *Bellidiastrum Michellii*, *Lycopodium Selago*, *Tofieldia calyculata*, *Monotropa hypopitys*, *Veronica Chamaedrys*, *Luzula pilosa*, *Campanula rotundifolia*, *Vaccinium Vitis idaea*, *Euphorbia cyparissias*, *Agrostis tenuis*, *Pimpinella maior*, *Trifolium pratense*, *Salvia glutinosa* und *Euphorbia amygdaloides*.

Die im Heidewald so häufige Schneeheide (*Erica carnea*) tritt im Fichtenwald meist stark zurück und nur lokal häufiger auf.

Ferner haben wir zahlreiche Einzelvorkommnisse festgestellt, die wir der Vollständigkeit wegen und weil sich viele wichtige Waldbewohner darunter finden, hier aufzählen müssen:

<i>Ranunculus lanuginosus</i>	<i>Lamium Galeobdolon</i>
<i>Helleborine latifolia</i>	<i>Solidago Virga aurea</i>
<i>Senecio Fuchsii</i>	<i>Rubus saxatilis</i>
<i>Listera ovata</i>	<i>Sanicula europaea</i>
<i>Prenanthes purpurea</i>	<i>Coralliorrhiza trifida</i>
<i>Polygonatum verticillatum</i>	<i>Hypericum maculatum</i>
<i>Mercurialis perennis</i>	<i>Hieracium vulgatum</i>
<i>Dryopteris Phegopteris</i>	<i>Knautia silvatica</i>
<i>Campanula Trachelium</i>	<i>Luzula luzulina</i>
<i>Aquilegia atriviolacea</i>	<i>Viola biflora</i>
„ <i>Einseleana</i>	<i>Coeloglossum viride</i>
<i>Valeriana montana</i>	<i>Lotus corniculatus</i>
<i>Eupatorium cannabinum</i>	<i>Carex flava</i>
<i>Selaginella selaginoides</i>	<i>Festuca gigantea</i>
<i>Campanula Scheuchzeri</i>	<i>Brachypodium silvaticum</i>
<i>Euphrasia picta</i>	<i>Calamagrostis varia</i>

An einer sehr beschränkten Stelle bei 1100 m im Walde auf der Hochkalterseite sahen wir auch *Blechnum Spicant* und *Dryopteris montana* in Gesellschaft von *Calluna vulgaris*, dem Heidekraut, auf offenbar etwas lehmigem Boden.

Die Bodendecke besteht fast nur aus den üblichen Waldmoosen, unter denen *Rhytidiadelphus triquetrus* und *Hylocomium splendens* überwiegen, einmal bemerkten wir auch eine Massenansammlung von *Eurhynchium striatum*. Die übrigen Moose und Flechten sind fast immer nur wenig; wir stellten folgende Arten fest:

<i>Dicranum undulatum</i>	<i>Hypnum callichroum</i>
„ <i>scoparium</i>	<i>Rhytidiadelphus loreus</i>
<i>Mnium undulatum</i>	<i>Leucobryum glaucum</i>
„ <i>affine</i>	<i>Plagiochila asplenoides</i>
„ <i>punctatum</i>	<i>Mastigobryum trilobatum</i>
<i>Fissidens cristatus</i>	<i>Cladonia furcata</i>
<i>Polytrichum formosum</i>	<i>Cetraria islandica</i>
<i>Tortella tortuosa</i>	
<i>Pleurozium Schreberi</i>	

Im ganzen haben wir fast 120 Arten in den Fichtenwäldern des Wimbachtals von 820 m bis 1120 m notiert, welche reiche Zahl beweist, daß diese Wälder nicht so einförmig sind, als ihr äußerer Eindruck vermuten läßt.

Zum Schluß müssen wir noch auf eine Erscheinung aufmerksam machen, die in diesen Wäldern nicht selten zu sehen ist. Man bemerkt bisweilen, daß die Bäume auf kleinen Hügeln bis zu etwa einem halben Meter Höhe zu stehen scheinen. Zum ersten Male fiel uns dies im Vorjahre in der Au am Klausbach zwischen Hintersee und Hirschbichl auf. Bei näherer Untersuchung entpuppten sich diese Hügel als tiefe und manchmal ziemlich breite Moospolster, die den Fuß der Bäume umgeben. Sie sind dadurch zu erklären, daß sich auf den Schotterflächen unter den jungen Holzgewächsen von Anfang an mehr Humus ansammelt als auf den Lücken zwischen ihnen und daß sich hier sehr bald Waldmoose ansiedeln, die unter dem Schutze der Äste besser gedeihen als außerhalb. Diese Stellen sind also die ältesten Siedlungen der Moose im Walde, daher sind hier die Rasen tiefer als auf dem übrigen Waldboden und so können sie dann schließlich kleine Bodenerhebungen vortäuschen.

Wie wichtig der Detritus der Holzgewächse für die Bildung einer Bodendecke auf dem Dolomitschotter ist, konnten wir sehr schön im Gries des Eisbaches bei Bartholomä am Königssee sehen. Hier stehen zerstreut im wenig bewachsenen Schotter kleine, einige Dezimeter hohe, ziemlich kümmerliche Sträuchlein der Grauweide (*Salix incana*). Sie sind umgeben von einer kleinen Moosdecke, doch nicht so, daß das Sträuchlein in Mitte steht, sondern stark exzentrisch. Die Moose haben sich dort angesiedelt, wo der spärliche Blattauffall der Weide zwischen dem Geröll liegen geblieben ist, und zwar auf der Leeseite der Büsche, in diesem Falle der den Bergen abgewandten Seite, von woher wohl der Wind am häufigsten weht. Die Moosdecke besteht bezeichnenderweise aus einer Mischung von Kalk- und Waldbodenmoosen, wie die nachstehende Liste erkennen läßt:

Kalkboden:	Waldboden:
<i>Thuidium abietinum</i>	<i>Hylocomium splendens</i>
„ <i>Philiberti</i>	<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>
<i>Drepanocladus uncinatus</i>	<i>Dicranum scoparium</i>
<i>Chrysohypnum chrysophyllum</i>	<i>Hypnum cupressiforme</i> mit v. <i>lacunosum</i> .

Sonderbarerweise war auch einmal das epiphytische Lebermoos *Frullania Tamarisci* darunter.

Von solchen Stellen geht dann später nach Zusammenschluß der Baumkronen die Bildung der geschlossenen Moosdecke in den Wäldern aus.

Dieses sind, wenigstens in großen Zügen, die Ergebnisse des Hauptteiles unserer heurigen, mit Unterstützung des Vereines zum Schutze der Alpenpflanzen und des Bundes Naturschutz in Bayern ausgeführten Studien im Wimbachtal. Unser Stützpunkt war das idyllische Wimbach-Jagdschlüssel, das uns — dank der liebenswürdigen Erlaubnis der obersten Forstbehörde —

seine gastlichen Räume öffnete. Wenn auch leider die meiste Zeit unserer Anwesenheit eine dicke, unseren Unternehmungen sehr feindliche Nebelsuppe das Tal erfüllte, so werden doch diese Tage, nicht zuletzt durch die herzliche Aufnahme und treffliche Verpflegung, die uns das Ehepaar Forstaufseher Krach bot, in freundlichster Erinnerung bleiben.

Benutzte Literatur.

- Gams, H., Remarques ultérieures sur l'histoire des Pineraies du Valais comparées à celles de l'Europe orientale. Bull. de la Murithienne 46, Sien 1929.
- Hayek, A., Veronica Bonarota L. in den nördlichen Kalkalpen. Österr. Botan. Zeitschr. LXIX, 1—3. 1920.
- Hegi, G., Illustrierte Flora von Mittel-Europa. München. J. F. Lehmanns Verlag.
- Magnus, K., Die Vegetationsverhältnisse des Pflanzenschonbezirkes bei Berchtesgaden. Ber. Bayer. Bot. Ges. XV. München 1915.
- Prantl, K., Exkursionsflora für das Königreich Bayern. Stuttgart 1884.
- Schmid, E., Eine Form von *Dryas octopetala* L. aus der ostalpinen *Erica*-Heide und ihre florengeschichtliche Deutung. Festschr. Hans Schinz. Beibl. Nr. 15 zur Viertelj. Naturf. Ges. Zürich LXXIII. 1928.
- Schröter, C., Das Pflanzenleben der Alpen. 2. Aufl. Zürich 1926.
- Sendtner, O., Die Vegetationsverhältnisse Südbayerns. München 1854.
- Tubeuf, C. von, Vegetationsbilder. Naturw. Zeitschr. für Forst- u. Landw. 11. Jahr. 1913.
- Vierhapper, Fr., Zirbe und Bergkiefer in unseren Alpen. Zeitschr. d. Deutsch. u. Österr. Alpenvereins. 1915.
- Vollmann, F., Neue Beobachtungen über die Phanerogamen- und Gefäßkryptogamenflora von Bayern. Ber. Bayer. Bot. Ges. IX. München 1904.
- , Flora von Bayern. Stuttgart 1914.
- Zeller, M., Das Hochkaltergebirge (Westliche und Südliche Wimbachkette). Zeitschr. des Deutsch. u. Österr. Alpenvereins 1914 u. 15.
-

Der blaue Eisenhut — *Aconitum Napellus* L.

(Zum farbigen Titelbilde.)

Zusammen mit einer Anzahl anderer hochwüchsiger und zum Teil prächtig blühender Stauden bildet der blaue Eisenhut die Pflanzenwelt der sogenannten Hochstaudenflur in den Alpen. Man bezeichnet damit die Pflanzengesellschaft, die sich auf dem feuchten, humosen Boden, wie er in Mulden, an Talhängen, an Quellbächen, am Fuß von schattenspendenden und gegen den Wind schützenden Felswänden vorkommt, neben Alpenerlengebüsch angesiedelt hat. Das große dunkelgelb blühende Herzblättrige Kreuzkraut (*Senecio alpinus*), der Alpensauerampfer (Mönchsrhabarber, *Rumex alpinus*) gedeihen außer dem Eisenhut an solchen Stellen, und — wo in tieferen Lagen ein Bergwald Schatten spendet — auch der schöne hellblau blühende Alpenlattich (*Mulgedium alpinum*). Auch auf Stellen der Alpenweiden in der Umgebung von Sennhütten, wo das Vieh lagert und durch die damit verbundene reiche Düngung des Bodens zwischen dem Weidegras üppige Stauden sich entwickeln können („Läger“ heißen diese Lagerplätze des Viehes und „Lägerpflanzen“ nennt der Botaniker darum die dort besonders gern gedeihenden Pflanzen), gesellt sich zu Ampfer und anderen hochwüchsigen Stauden gerne der blaue Eisenhut. Das Vieh meidet diese großen, harten und zum Teil giftigen Stauden, so daß sie sich hier ungestört in voller Üppigkeit entwickeln können. Prachtvolle Gruppen von Eisenhut habe ich an den schmalen Wasserstreifen des Inns gesehen, die im Oberengadin die Kette der Seen vom Silser See bis St. Moritz aneinanderreihen. An steinigen Stellen stand daneben im wasserüberspülten Flußkies *Epilobium Fleischeri* (Fleischers Weidenröschen), dessen tief rosarote Blüten sich mit dem satten Blau des Eisenhutes zu wundervoller Farbwirkung vereinten.

Der Blaue Eisenhut ist eine vorwiegend montane und subalpine Pflanze, die aber an geeigneten Stellen sehr hoch emporsteigt (am Piz Languard im Oberengadin bis 2925 m). Außer in den Alpen kommt er in den meisten deutschen Mittelgebirgen vor und — als Relikt aus der Eiszeit — sogar in den Marschen von Hannover und nördlich bis nach Schweden. Auch in den Karpaten und zerstreut in anderen Gebirgen Europas ist er zuhause. Seine Verbreitung findet eine Grenze da, wo keine Hummeln vorkommen; die Bestäubung des Eisenhutes wird nämlich nur durch Hummeln ausgeführt, was zur Folge hat, daß es zu keiner Befruchtung kommen kann, wo die Hummeln

fehlen. Die Gattung *Aconitum* ist auf die nördliche Erdhälfte beschränkt, wo sie in Europa, Asien und Nordamerika zahlreiche Formen besitzt; vor allem die asiatischen Gebirge sind reich an Arten. In den Alpen findet sich neben *Aconitum Napellus* vor allem die gelbblühende Art *Aconitum Lycoctonum*, der Wolfs- (eigentlich wolftötende) Eisenhut.

Wie alle *Aconitum*-Arten ist auch der Blaue Eisenhut stark giftig und zwar enthält die Pflanze in allen Teilen giftige Alkaloide, in der Hauptsache Aconitin; verhältnismäßig am wenigsten Alkaloid enthalten die Blätter, reich daran sind die Samen und auch die Knollen. Diese rübenförmigen, etwa bis 8 cm langen unterirdischen Knollen sind es auch, die die Droge *Tubera Aconiti* für medizinische Zwecke liefern. Das Aconitin besitzt außer seiner giftigen Wirkung auch Heilkraft, wird aber wegen seiner außerordentlichen Giftigkeit nur wenig verwendet. Es besitzt eine zentral lähmende Wirkung auf Atmung und Blutkreislauf. Auch die peripheren Nervenendigungen werden nach anfänglicher Erregung gelähmt, was die Anwendung bei Neuralgien möglich macht; in der zahnärztlichen Praxis wird *Aconit*-Tinktur aus diesem Grunde gebraucht. Es ist interessant, daß auch das Volk den Eisenhut schon seit langem bei Zahnschmerzen anwendet und daß er darum in einigen Teilen Österreichs nach der Patronin der Zahnwehkranken (ihre Schutzheilige ist die Heilige Apollonia) den Namen Apolloniakraut (in Steiermark „Aplonawurz“) erhalten hat.

In früheren Zeiten wurde von der giftigen Wirkung des Eisenhuts vielfach Gebrauch gemacht. Vermutlich wurde er reichlich angewendet, um wilde Tiere, wie Wölfe, zu töten, worauf auch verschiedene Volksnamen hindeuten. Es ist auch sehr wahrscheinlich, daß er früher in den Alpenländern als Pfeilgift gebraucht wurde ebenso wie noch heute in Asien, vor allem in den nordöstlichen Gebirgen des Festlandes und auf den nördlichen Inseln Japans, wo die Eingeborenen Pfeilgifte von außerordentlich starker Wirkung aus den dortigen Eisenhut-Arten bereiten. Für arzneiliche Zwecke hat man den Blauen Eisenhut früher (in England geschieht dies auch heute noch) gelegentlich in kleinerem Umfange angebaut. Heute steht er in unseren Gärten nicht mehr zu diesem Zwecke, der medizinische Gebrauch ist zu gering. Aber wir pflanzen ihn auf Gartenbeete zwischen andere leuchtendfarbige Stauden um der Schönheit seiner Blüten willen, deren Ähren in tiefen Blau die reife Pracht des Sommers künden.

K. Boshart.

Gesetze und Verordnungen zum Schutze der Alpenpflanzen in Österreich.

Von *Johann Schwimmer*, Bregenz.

Es ist hoch an der Zeit, die Natur vor
dem Menschen zu schützen.

Wir müssen jenem schwedischen Naturfreunde Recht geben, der vor einigen Jahren dieses Wort schrieb. Die Zerstörungen in der Natur und der Pflanzenwelt sind eine Erscheinung der Zeit. Sie beruhen auf der Entwurzelung der Menschen, die in großen Siedelungen, fern der Natur mit ihr nichts mehr zu tun haben, aber auch in jenem Geist, der glaubt alles nur für die eigenen Zwecke bestmöglichst verwerten zu können.

Auf jede Bewegung folgt eine Gegenbewegung. Das ist Naturgesetz. Die schranken- und hemmungslose Ausbeutung der Natur, das Zerstören und Verwüsten brachte den besseren Elementen aller Staaten zum Bewußtsein, daß es so nicht weiter gehen könne, da sonst über kurz oder lang alle Schönheiten der Natur auf Nimmerwiedersehen verschwinden und ausgerottet würden.

Es wurden von Staatswegen Gesetze zum Schutze der bedrohten Pflanzenwelt geschaffen und sie so vor dem Menschen geschützt. Auch die Gesetze zum Schutze der Natur und der Pflanzenwelt haben ihre Entwicklungsgänge. Sie sind verbesserungsfähig und müssen sich den jeweiligen Verhältnissen und Bedürfnissen anpassen. Pflanzen, die vor 15 bis 20 Jahren noch nicht bedroht waren, sind es heute und müssen deshalb geschützt werden. Im Folgenden wird versucht die Gesetzgebung zum Schutze der Alpenpflanzen oder zum Schutze der Natur in Österreich in großen Zügen vorzuführen.

Die erste Pflanze, der man Schutz angedeihen ließ, war das Edelweiß. Als ursprünglich sibirische Steppenpflanze durch Klimaverschlechterung bei uns eingewandert, hat sie sich in den Alpen sesshaft gemacht und wird als Königin der Alpenpflanzen gepriesen. Wegen ihrer Eigenart und der Eigenschaft sich getrocknet jahrelang unverändert zu erhalten, wird ihr von den Bewohnern und den Besuchern der Alpen bis zur völligen Ausrottung nachgestellt. An einzelnen Orten ist sie stark zurückgegangen, an anderen schon ganz verschwunden. Gesetze zum Schutze des Edelweiß hatten in Österreich folgende Länder: Salzburg (17. Februar 1886), Tirol (7. August 1892), Steiermark (30. Mai 1898), Niederösterreich (14. Oktober 1901), Vorarlberg (Kundmachung der Bezirkshauptmannschaft Bregenz vom 29. Mai 1886, Gesetz vom 21. Juli 1904), Kärnten

(14. März 1908). Mit dem Erscheinen eines Gesetzes zum Schutze der Alpenpflanzen wurde das Gesetz zum Schutze des Edelweiß aufgehoben, das Edelweiß aber immer in das neue Gesetz übernommen.

Gar bald mußte man einsehen, daß der Schutz einer einzigen Pflanze nicht genügte, da auch den übrigen Pflanzen durch einen erhöhten Besuch der Berge und eine allgemeine Verwilderung der Sitten dieselben Gefahren drohten.

Im alten Österreich war eine einheitliche Gesetzgebung zum Schutze der Alpenpflanzen nicht möglich, da jedes Land auf seine Selbständigkeit pochte und zudem ein Rahmengesetz fehlte. Man begnügte sich schließlich im Ackerbauministerium von den Gesetzen eine möglichst gleichartige Fassung zu erlangen, ehe sie die kaiserliche Sanktion erhielten. Es hatte ein gleichartiges Gesetz auch deshalb keinen Wert, weil fast jedes Land eigene Pflanzen hat und es wohl nicht anginge, Pflanzen, die in Kärnten wachsen, z. B. auch in Vorarlberg zu schützen.

Nach der Neuordnung der Verhältnisse machten sich in Österreich Bestrebungen für den Naturschutz geltend. Ein in Wien ausgearbeiteter Entwurf für ein Naturschutzgesetz konnte sich zuerst in Niederösterreich, Tirol und im Burgenland durchsetzen. Die übrigen Länder, mit Ausnahme von Steiermark, haben bereits Gesetzentwürfe in Vorbereitung. In diesen Gesetzen ist jeweils auch dem Pflanzenschutz ein besonderer Abschnitt zugewiesen und auch die Bildung von Schutz- und Schonbezirken vorgesehen.

Burgenland gehörte vor der Neuordnung der staatlichen Besitzverhältnisse in Mitteleuropa zu Ungarn. Dort bestand kein Gesetz zum Schutze der Alpenpflanzen. Das Gesetz vom 1. Juli 1926 ist ein Naturschutzgesetz, das in den einzelnen Abschnitten auch für den Schutz der Pflanzenwelt eintritt. Die auf dieses Gesetz folgende Verordnung der burgenländischen Landesregierung vom 26. Juni 1929 schützt 12 Pflanzen vollständig und verbietet den Verkauf von 16 Pflanzen oder Pflanzenarten.

Kärnten hat seit dem 26. Jänner 1926 ein eigenes Pflanzenschutzgesetz, das 16 Pflanzen, darunter auch die seltene Wulfenia, unter vollständigen Schutz stellt. Übertretungen dieses Gesetzes werden mit Geldstrafen bis zu 200 Schilling oder Haft bis zu 14 Tagen bestraft. Die Kärntner Landesregierung hat bereits ein Naturschutzgesetz vorbereitet, das dem Landtage zur Beschlußfassung vorgelegt wird. Das Gesetz zum Schutze der Alpenpflanzen vom 26. Jänner 1926 wurde der Bevölkerung in Plakatform in Schwarzdruck kundgemacht. Seit dem Jahre 1928 sind Bestrebungen im Gange, ähnlich wie in Vorarlberg und Steiermark ein farbiges Pflanzenschutzplakat herauszugeben.

Niederösterreich erhielt schon am 29. Januar 1905 ein Gesetz zum Schutze der Alpenpflanzen. Es verbot zunächst das Ausheben oder Ausreißen mit Wurzeln oder Knollen und den Verkauf von Edelweiß, Kohlröschen, Frauenschuh, Fliegen-, Bienen-, Hummel- und Spinnenorchis und der Aurikel. Die Zoologisch-botanische Gesellschaft gab mit Unterstützung des Landesausschusses und der Gemeinde eine farbig lithographierte

Tafel mit den Abbildungen dieser geschützten Pflanzen heraus. Es war dies das erste Plakat zum Schutze der Alpenpflanzen. Am 3. Juli 1924 bekam Niederösterreich das erste Naturschutzgesetz, das im 3. Abschnitt dem Schutze der Tier- und Pflanzenwelt gewidmet ist. Dieses Gesetz hat den bekannten Schützer der Natur Professor Dr. Adolf Merkl zum Verfasser und wurde in Fachkreisen allgemein als mustergültig bezeichnet. Eine auf das Gesetz bezügliche Verordnung der NÖ. Landesregierung vom 9. Februar 1927 schützt 11 Pflanzen, bzw. Pflanzenarten vollständig, und verbietet den Verkauf von 22 Pflanzen, bzw. Pflanzenarten vollständig.

Oberösterreich besitzt seit dem 28. Mai 1910 ein Gesetz zum Schutze der Alpenpflanzen, das 10 Pflanzen unter Schutz stellt. Alle vorhergehenden und folgenden Gesetze zum Schutze der Alpenpflanzen haben den einen großen Fehler, daß sie nur „das Ausheben und Ausreißen samt Wurzeln, Zwiebeln und Knollen, sowie das Feilhalten und den Verkauf bewurzelter oder mit Zwiebeln und Knollen versehenen Exemplare“, nicht aber den Verkauf der abgerissenen oder abgeschnittenen Blüten verbietet. An dieser gesetzlichen Bestimmung ist bisher der Pflanzenschutz gescheitert. Seit dem 29. November 1927 hat Oberösterreich ein eigenes Naturschutzgesetz, das sich an das niederösterreichische anlehnt.

Salzburg erhielt am 14. April 1915 ein Gesetz zum Schutze der Alpenpflanzen, das 18 Pflanzen schützt. Eine Gesetzesnovelle vom 26. März 1923 brachte noch einige Verbesserungen. Im Dezember 1928 wurde dem Landtag von der dortigen Regierung ein Naturschutzgesetz unterbreitet, das vom Landtag angenommen wurde. Die Bundesregierung hatte gegen dieses Gesetz Einspruch erhoben. Der Landtag hat trotz dieses Einspruches in einer späteren Sitzung das Gesetz dennoch beschlossen. Die Bundesregierung hat hierauf beim Verwaltungsgerichtshof Klage eingebracht, der jedoch in einer Verhandlung den Salzburgern Recht gegeben hat. Das neue Gesetz schützt 4 Bäume und 35 Pflanzen und verbietet auch deren Feilhalten und die sonstige entgeltliche Veräußerung mit oder ohne Wurzel (Knollen).

Steiermark bekam sein erstes Gesetz zum Schutze von 15 Alpenpflanzen am 24. Feber 1914, nachdem bereits früher schon die Statthalterei Graz und die Bezirkshauptmannschaft Murau Verordnungen zum Schutz der Alpenpflanzen erlassen hatten. Seit dem 8. Mai 1926 hat es ein neues verbessertes Gesetz, das 15 Pflanzen unter Schutz gestellt hat. In Steiermark wurde auch 1928 ein farbiges Plakat mit naturgetreuen Abbildungen der dort gesetzlich geschützten Pflanzen herausgegeben.

Tirol erhielt gemeinsam mit Salzburg und Vorarlberg am 14. April 1915 ein genehmigtes Pflanzenschutzgesetz, das 19 Pflanzen schützt und 3 als schonungsbedürftig erklärt. Eine Verordnung des Landeshauptmannes vom 14. Dezember 1923 erklärt das Stechlaub, eine weitere vom 1. Juli 1924 die Schneerose als geschützte Pflanzen. Eine Verordnung des Landeshauptmannes vom 31. März

1927 erklärt den purpurroten Enzian als geschützt und bestimmt gleichzeitig, daß von allen geschützten Pflanzen nur kleine Sträußchen, bestehend aus höchstens 5 Stück gepflückt werden dürfen.

Am 7. Dezember 1926 wurde in Tirol von amtswegen eine „Bergwacht“ geschaffen. Die Durchführungsbestimmungen hiezu wurden von der Landesregierung am 29. September 1929 erlassen. Seit dem 10. Dezember 1924 hat Tirol ein eigenes Naturschutzgesetz mit Anlehnung an das niederösterreichische Gesetz. Auf Grund dieses Gesetzes erklärt eine Verordnung des Landeshauptmanns vom 17. Feber 1928 das Karwendelgebiet als Naturschutzgebiet. In diesem Gebiet ist das Pflücken, Abreißen, Abschneiden und Ausgraben aller gesetzlich geschützten Alpenpflanzen verboten.

Vorarlberg bekam nach langen Vorverhandlungen im Jahre 1913 und 1914 am 14. April 1915 ein Gesetz zum Schutze der Alpenpflanzen. Um das Zustandekommen dieses Gesetzes hatten sich besonders die Herren Abg. Jodok Fink und der Regierungsvertreter Hofrat Graf Thun verdient gemacht. Das Gesetz hatte gleich von Anfang an seine Mängel, die sich in den Jahren 1921—1925 deutlich auswirkten. Eine Verordnung der Vorarlberger Landesregierung vom Juli 1926 stellt Edelweiß und Edelraute unter vollständigen Schutz und gestattet von den übrigen geschützten Pflanzen insgesamt höchstens 10 Stück. Diese Verordnung erwies sich durch das massenhafte Mitnehmen von Edelweiß als notwendig. Im Jahre 1928 ersuchten die Sektion Vorarlberg des D. u. Ö. Alpenvereines, der Gau Vorarlberg des Touristenvereines „Die Naturfreunde“ und der Bezirksobmann des Vereines zum Schutze der Alpenpflanzen in einer Eingabe an den Vorarlberger Landtag ein Naturschutzgesetz zu schaffen, das dem Pflanzenschutz ein erhöhtes Augenmerk zuwendet. Im Sommer 1929 hat der Landtag ein Naturschutzgesetz geschaffen, gegen das aber die Bundesregierung Einspruch erhoben hat. Das Gesetz hat den Freunden der Natur in keiner Weise entsprochen. Die Sektion Vorarlberg des Alpenvereines hat im Jahre 1928 in einer eigenen Eingabe die Landesregierung ersucht, zwei Gebiete als Schutzgebiete zu erklären. Die Erklärung dieser Gebiete ist gesichert. Seit 1928 hat Vorarlberg ein farbiges Plakat der gesetzlich geschützten Pflanzen.

Wien ist seit 1918 ein eigener Bundesstaat, der seither noch keinerlei Gesetz zum Schutze der Pflanzenwelt erlassen hat. Einer Kundmachung des Magistrates der k. k. Haupt- und Residenzstadt Wien vom 27. September 1910 (als Bezirkshauptmannschaft), nach welcher das Feilhalten und der Verkauf von mehreren Pflanzenarten mit Wurzeln auf den Märkten und in den Markthallen von Wien verboten wurde, wird anscheinend keine Beachtung mehr geschenkt, denn sonst könnten unmöglich jene bitteren und wiederholten Klagen über den massenhaften Verkauf gesetzlich geschützter Pflanzen auf den Wiener Märkten in den Zeitungen erscheinen.

Südtirol gehört durch die Neuordnung der Verhältnisse zu Italien. Eine Verordnung des Präfekten der Provinz Trentino erklärte das Gesetz vom

14. April 1915 als noch zu Recht bestehend. Die Edelweißbestände seiner Alpen gehören vielfach zu den schönsten der Welt und wären wie eine Reihe anderer Alpenpflanzen schutzbedürftig. Hoffen wir, daß es gelingt auch in diesem Staate eine Gesetzgebung zum Schutze der Alpenpflanzen zu erhalten und ihr durch eine starke Hand auch Geltung zu verschaffen.

Direkt an Österreich grenzt das Fürstentum Liechtenstein. Seit dem 15. November 1903 hat Liechtenstein ein Gesetz zum Schutze des Edelweiß und anderer Alpenpflanzen und eine Verordnung der Fürstlichen Regierung vom 20. Juni 1908 verbietet das Ausheben und Ausreißen, das Feilhalten und den Verkauf aller wildwachsenden Alpenpflanzen. Seit Herbst 1929 sind auch in Liechtenstein Bestrebungen im Gange ein Naturschutzgesetz zu schaffen, um so den Alpenpflanzen einen erhöhten Schutz zu sichern.

Zweifelloos wurde in den letzten Jahren in Österreich viel gesetzgeberische Arbeit zum Schutze der Alpenpflanzen geleistet. Es bleibt aber noch viel zu tun übrig, wenn das Land seinen Ruf als Fremdenverkehrsland nicht durch eine einseitige wirtschaftliche Ausbeutung der Natur stark in Frage stellen will. Wir halten es für fehl am Platze, wenn man den Fremden als Abschiedsgruß geraubte Alpenpflanzen mit auf den Weg gibt und glaubt, man könne sie durch solche Mittel bewegen, ein anderes Mal einen Gasthof oder Ortschaft zu besuchen. Die Bewegung zum Schutze der Alpenpflanzen bedarf aber neben den gesetzlichen Schutzbestimmungen und deren Überwachung und restlichen Durchführung eines viel besseren und stärkeren Mittels, der Erziehung der Jugend zum Naturschutz. Man mache den Kindern in der Schule klar, daß jede nutzlose abgerissene Blume ein Frevel an der Natur ist, die durch den Raub der Blumen an ihrem schönsten Schmucke täglich ärmer wird. Hier ist für die Schule noch ein großes Arbeitsgebiet offen.

Die Regierung von Vorarlberg hat sich über Betreiben seiner naturschützenden Vereinigungen im Jahre 1926 an die Regierungen der angrenzenden Länder gewendet um die Schaffung einer zwischenstaatlichen Gesetzgebung zum Schutze der Alpenpflanzen zu erlangen. Diese Bestrebungen waren bisher noch von keinem sichtbaren Erfolge begleitet, doch dämmert es langsam in allen Ländern und Staaten, daß es so nicht weitergehen kann. Wenn man ernstlich daran denkt, die Länder deutscher Zunge zu einem Staatswesen zu vereinigen, so dürfte es sicher im allgemeinen Interesse liegen, seine schönsten Güter, die Schönheiten der Natur und hier wieder die Alpenblumen, dem gesamten deutschen Volke zu erhalten.

Bericht über den Alpenpflanzen-Garten auf dem Schachen

1929.

Von W. Kupper.

Der außerordentlich strenge Winter 1928/29, in dem sogar im Tal die Temperatur bis zu 35°C fiel, fügte dem Alpengarten keinen besonderen Schaden zu. Unter der schützenden Schneedecke überwinterten die Pflanzen vollkommen normal. Zwar winternten die schönen ausgedehnten Polster der *Silene acaulis* teilweise aus und ebenso *Acantholimon androsaceum*, aber solche Verluste kommen auch in ganz gewöhnlichen Wintern vor und sind wohl nicht durch die außerordentliche Kälte verursacht.

Tierfraß-Schäden waren nur auf dem schmalen Beet längs des Zaunes in bemerkenswerter Weise zu beobachten und stammen wahrscheinlich von der graublauen Schneemaus, die bis vor kurzem in den zoologischen Sammlungen nur in ganz wenigen Exemplaren vertreten war, dann aber in den letzten Jahren im Schachengebiet und bis hinauf zu den Törlspitzen nachgewiesen und auch in größerer Zahl gefangen wurde. Anscheinend zieht sich dieser Nager im Winter von den steilen westlichen Hängen, wo er häufig beobachtet wurde, nach dem Garten herüber. Schlimm waren aber die gesamten Winterschäden nicht und man konnte die Überwinterung als gut bezeichnen.

Die klimatischen Verhältnisse des Berichtsjahres gestalteten sich ungewöhnlich günstig, sodaß die Pflanzen sich ungestört entwickeln konnten und bei dem anhaltend sonnigen Wetter auch einen prächtigen Blütenflor entwickelten.

Als der Berichterstatter Mitte Juli den Garten besuchte, war ja leider der Höhepunkt der Blütenentwicklung schon überschritten; aber trotzdem prangten alle Hügel und Beete in den buntesten Farben. Von den Primeln, die immer mit ihrem Blütenreichtum eine Hauptzierde des Gartens bilden, waren noch zu sehen, *Primula sibirica* in sehr schönen Buschen, die rote *Primula Parryi* aus dem westlichen Nord-Amerika, *Primula sikkimensis* mit feinem, starkem Duft und die blaßrosa blühende *Primula involucrata*, beide am Himalaya-Hügel, und dann die kaukasische *Primula grandis*, also Vertreter der verschiedensten Gegenden der Welt, alle zu gleicher Zeit

in Blüte. Herrlich standen auch die den Primeln verwandten *Dodecatheon Jeffreyi*, der alle Jahre prächtig blüht, *Cortusa Matthioli*, das Heilglöckel, und auf der Himalaya-Gruppe *Androsace sempervivoides* mit rosa Blüten und die etwas dunklere *Androsace sarmentosa Watkinsii*, sowie am Karpaten-Hügel *Androsace villosa arachnoides* mit ganzen Sträußen weißer Blüten.

In der Nähe des Eingangs stand ein reicher Trupp der lieblichen *Anemone narcissiflora*, die auch unweit des Gartens an den Hängen gegen das Raintal zu finden ist. Am Caryophylloceen-Hügel prangte ein wundervoller Blütenteppich der rosaroten *Arenaria purpurascens*; bei den Rosaceen fiel von weitem die sattgelbe *Potentilla chrysocraspeda* auf. Neben dem Blau der üppig gedeihenden *Veronica gentianoides* und *Veronica angustifolia* breitete sich ein ganzes Beet mit prächtig blühender *Armeria alpina*. Von den Glockenblumen war besonders gut entwickelt *Campanula collina*, und auch die hellen Blütenkerzen der *Campanula thyrsoides* ragten an verschiedenen Stellen einzeln und in Gruppen empor. Diese interessante und wenig bekannte Glockenblume geht im Schachengarten immer wieder von selbst aus Samen auf. Nur da, wo man sie anbaut, wächst sie gewöhnlich nicht. Sie liebt Geröllboden.

Auf den Compositengruppen blühten sehr reich *Achillea clavennae*, der weiße Speik, eine Gruppe von *Centaurea pulcherrima concinna* und *Inula glandulosa*.

Ein besonderes Schmuckstück des Gartens bildete dies Jahr das Beet mit den „Alpendisteln“ oder Mannstreu, *Eryngium alpinum* und *Eryngium Bourgati*, deren wunderbare Blütenstände alle Besucher entzückten.

Einer der leuchtendsten Farbflecke war der Rasen der *Saxifraga muscoides caespitosa purpurea*, einer Gartenform, die sich durch einen erstaunlichen Blütenreichtum auszeichnet.

Auch von den pflanzengeographischen Gruppen im unteren Teil grüßten bunte Farben herauf: In der Himalaya-Gruppe stand besonders gut *Trollius pumilus*, am Karpatenhügel die weiße *Anthemis carpatica* und die dunkellila blühende *Calamintha Baumgarteni*. Auf der Kaukasusgruppe hatte sich *Anthemis Biebersteinii* prächtig entwickelt, ferner *Macrotomia (Arnebia) echioides* mit zitronengelben Blüten, dann *Chaenomeum caucasicum*, dessen Blüten unserer Wucherblume gleichen, während das Blatt feingeteilt ist. *Rhododendron caucasicum* war im Vorjahr durch den Hagel arg mitgenommen worden, hatte sich aber gut erholt und stand in flottem Wachstum. Am Pyrenäen-Hügel fielen am meisten ins Auge *Lithospermum Gastoni*, dessen Kolonie von Jahr zu Jahr an Umfang zunimmt, und *Geranium cinereum*, das sich schön entwickelt und reich blüht. Dagegen vermißte man das schöne Gelb des *Adonis pyrenaicus*, der zwar üppig gewachsen war, aber dies Jahr keine Blüten brachte. Über der Hütte



Phot. Rob. Lang.

Zirbelkiefern (Arpen) im Schachen-Garten.

fand ich zu meiner Freude im Rasen die *Tozzia alpina*, die ich vor einigen Jahren dahin gepflanzt hatte, in bestem Zustand. Außerhalb des Gartens, wo früher am Hang unter dem Schloß dem kleinen Bächlein entlang ausgedehnte Flächen mit diesem Halbschmarotzer besiedelt waren, scheint er vollständig verschwunden zu sein, nachdem einmal die Schafe den Hang völlig abgegrast hatten.

Im Rasen zwischen den Pflanzgruppen fand ich von wildwachsenden Orchideen in Blüte: *Coeloglossum viride*, *Gymnadenia albida*, *Gymnadenia conopsea*, *Gymnadenia odoratissima*, *Nigritella nigra* und *Nigritella rubra*. *Cypripedium Calceolus*, der versuchsweise hier oben angepflanzte Frauenschuh, hatte sich gehalten, und ein Exemplar hatte sogar geblüht.

Auch *Cyclamen europaeum*, das ebenfalls im Vorjahr nach dem Schachengarten gebracht worden war, hatte ausgehalten und kam auch im Lauf des Sommers noch zur Blüte.

Ganz besonders schön war dies Jahr die Blüte der Alpenrosen, an denen ich im Laufe der letzten 20 Jahre kaum je einen gleichen Blütenreichtum getroffen habe. Zum ersten Male wurden heuer an einem Exemplar der rostroten Alpenrose gefüllte Blüten beobachtet. Da das gefülltblühende Exemplar, das von dem mich begleitenden Photographen Otto Stoeckle bei einer Nahaufnahme entdeckt wurde, außerhalb des Gartens stand, sollte versucht werden, die Pflanze zu geeigneter Zeit durch Stecklinge zu vermehren, um sie im Garten kultivieren zu können, da die Originalpflanze so in einen Felsblock verklammert war, daß eine Loslösung unmöglich schien. Der Gärtner unterließ aber nachher den Vermehrungsversuch, da er gefüllte Blüten auch an einigen anderen Stöcken neben einfachen fand und da die zuerst beobachtete Pflanze nachher wieder einfache Blüten hervorbrachte.

Bei dem ungewöhnlich günstigen Wetter des Berichtsjahres konnten die Arbeiten im Garten in befriedigender Weise gefördert werden. Die größte Mühe macht immer die Unkrautbekämpfung. Der ganze Garten wurde während des Sommers zweimal durchgegrast. Zur Säuberung der Wege war im Spätsommer des Vorjahres Hedit verwendet worden, ein Unkrautvertilgungsmittel, das gut gewirkt hatte. Verschiedene Gruppen wurden vollständig erneuert, so die der Labiaten, Geraniaceen, Rubiaceen, Linaceen, Papaveraceen. Um einen besonderen Wunsch der Vorstandschaft des Vereins zum Schutz der Alpenpflanzen zu erfüllen, wurde mit der Anlage einer Gruppe der in Bayern geschützten Pflanzen begonnen. Um diese Gruppe recht auffällig zu machen, wurde eine größere Fläche unmittelbar neben dem Eingang, aber außerhalb der Umzäunung gelegen, dafür in Aussicht genommen. Sie sollte durch Versetzung des Drahtzaunes in den Garten einbezogen werden. Da aber leider vom Verein zum Schutz der Alpenpflanzen die erforderlichen besonderen Mittel nicht bewilligt werden konnten, mußten die begonnenen Arbeiten

wieder eingestellt werden. Dafür wurde vorläufig innerhalb des Gartens eine Fläche frei gemacht und vorläufig mit 11 der absolut geschützten Arten bepflanzt.

Auch die Weiterführung der Etikettierung mit Porzellan-Schildern mußte wegen Mangel an Geldmitteln eingestellt werden.

Die Gruppen der systematischen und der pflanzengeographischen Abteilung wurden nach Möglichkeit ergänzt durch reiches Pflanzenmaterial, das vom Münchener Botanischen Garten heraufgebracht wurde.

Es ist gelegentlich die Meinung geäußert worden, im Schachengarten sei der Darstellung der einheimischen Flora nicht genügend Rechnung getragen. Das traf zu für die Zeit nach dem Kriege, da während der Kriegsjahre, wo die Weiterführung des Schachengartens überhaupt ernstlich in Frage gestellt war, unter dem Druck der Verhältnisse die Darstellung der bayerischen Alpen-Flora preisgegeben worden war. Sie ist aber seither in erweiterter Form und an günstigerer Stelle (links vom Eingang) wieder neu angelegt worden und dürfte nun in jeder Hinsicht befriedigen.

Wenn jedoch manchmal die Ansicht vertreten wird, es wäre viel besser, im Schachengarten überhaupt nur die einheimische Flora zur Darstellung zu bringen und die ausländischen Pflanzen ganz wegzulassen, da sie doch nur für Botaniker Interesse hätten, so muß doch darauf hingewiesen werden, daß es keineswegs das alleinige Ziel eines Alpengartens sein kann, dem Touristen die Kenntnis der einheimischen Pflanzen vermitteln. Schon zur Zeit der Anlage der Alpengärten sind die Ziele von den Gründern viel weiter gesteckt worden, und seither sind neue Aufgaben hinzugekommen. Ein Hauptziel der Alpenpflanzen-Gärten war von Anfang an, die Freude an den Alpenpflanzen, die Liebe zur Pflanzenwelt, zur Natur in weiteste Kreise zu tragen, und der Verein zum Schutze der Alpenpflanzen hat gerade dieses Ziel in großzügiger Weise angestrebt, um dem Naturschutzgedanken in den Naturfreunden neue Anhänger zu gewinnen. Diese Bestrebungen haben Früchte getragen, und das zeigt sich unter anderm auch darin, daß heute Tausende ein solches Interesse an der Alpenflora gewonnen haben, daß sie die herrlich blühenden Pflanzen der Gebirge auch im Tale nicht mehr missen wollen. Überall werden Steingärten angelegt und Felsenpflanzen an Trockenmauern gezogen. Die Liebhaberei für Alpenpflanzen nimmt fast einen solchen Umfang an wie die Vorliebe unserer Zeit für Kakteen.

Daraus erwachsen dem Verein zum Schutze der Alpenpflanzen und den Alpenpflanzengärten neue wichtige Verpflichtungen. In erster Linie heißt es jetzt doppelt eindringlich die Pflanzenfreunde zum Schutze der Natur zu ermahnen, damit sie nicht mit Rucksäcken ins Gebirge ziehen, um Pflanzenmaterial für ihre Steingärten zu sammeln.

Die Alpenpflanzengärten aber sollen nunmehr den Freunden der Alpenflora den ungeheuren Reichtum der Gebirge der ganzen Welt an schönen und kulturwerten Pflanzen vor Augen führen und ihnen zeigen, wie sie gepflanzt

werden müssen. Diese fremdländischen alpinen Zierpflanzen können die Liebhaber von Handelsgärtnereien beziehen, die in gleicher Weise sich mehrten, wie die Nachfrage steigt. Wenn die Liebhaber schöne ausländische Pflanzen kaufen können, dann lassen sie die einheimischen in der freien Natur unberührt.

Ähnliche Aufgaben, wie für die Alpenpflanzengärten, haben sich für die botanischen Gärten ergeben. Jeder botanische Garten sucht heute sein Alpinum auszubauen und zu bereichern. Der Botanische Garten Berlin z. B., der sein Alpinum von Anfang an pflanzengeographisch gegliedert hatte, ist neuerdings daran gegangen diese Anlage nicht nur zu erneuern, sondern noch zu erweitern, da sich ergeben hatte, daß das Interesse des Publikums sich mehr und mehr diesem Teil des Gartens zuwandte und die Besucher besondere Freude daran fanden, die charakteristischen Vertreter der verschiedenen alpinen Florenggebiete miteinander vergleichen zu können.

Der Botanische Garten München, der zum Schachengarten in engster Wechselbeziehung steht, hat eine der besten und reichhaltigsten alpinen Anlagen. Seine Samenernte, die durch die alljährliche Samenernte im Schachengarten vermehrt und ergänzt wird, fließt im Tauschverkehr nach gegen 200 andern Pflegestellen alpiner Gewächse, zum Teil auch an Handelsgärtnereien, die wieder die Liebhaber versorgen, zum weitaus größten Teil aber an botanischen Gärten der ganzen Welt, vor allem aber Deutschlands, für die der Münchner Garten seit Jahren die meistbenützte Bezugsquelle für Samen alpiner Pflanzen geworden ist. Das erhellt am besten aus einigen Zahlen. Der Münchner Garten gab in den Jahren 1916—1922 jährlich etwa 2000 Samenportionen alpiner Arten im Tauschwege ab. Seither ist der Tauschverkehr in rascher Zunahme begriffen, sodaß 1929 nicht weniger als 13,503 Portionen ausgegeben werden mußten. Diese Leistung kann der Münchner Garten nur mit Hilfe des Schachengartens vollbringen, der dadurch zu einem bedeutungsvollen Faktor geworden ist für alle Kreise, die Freude an Alpenpflanzen haben. Tausendfältige Anregungen und Hilfen gehen von ihm hinaus übers ganze deutsche Land.

Bericht

über die 24. Hauptversammlung des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen in Klagenfurt am 24. August 1929.

Die Hauptversammlung fand im Anschluß an die Vorbesprechung des Hauptausschusses des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins im Gasthof zum Sandwirt am 24. August vormittags 11 Uhr statt.

Von der Vorstandschaft des Vereins waren erschienen: der 1. Vorsitzende, Apothekendirektor Kroeber-München, der Schatzmeister Oberforstmeister Eppner-München und der Schriftführer Regierungsrat Dr. Boshart-München.

In seinen einleitenden Worten begrüßte der 1. Vorsitzende, Apothekendirektor Kroeber, zunächst die in offizieller Eigenschaft erschienenen Gäste: Den Vizepräsidenten und Vorstand des Verwaltungsausschusses des D. u. Ö. Alpenvereins, Herrn Professor Dr. von Klebelsberg-Innsbruck, die Herren Landesamtsdirektor Zechner-Klagenfurt, Rechnungsdirektor Schußmann als Vertreter der Kärntner Landesregierung, Herrn Oberlandforstmeister Dr. Jugowiz und den Vorsitzenden der Sektion Klagenfurt des D. u. Ö. Alpenvereins Herrn Professor Dr. Paschinger.

Er stellte dann den anwesenden Gästen den neuen, 1928 gewählten Vorstand vor: die anwesenden Herren Oberforstmeister Eppner und Regierungsrat Dr. Boshart. Zum 2. Vorsitzenden war in Stuttgart 1928 Herr Professor Dr. Kupper, Hauptkonservator am Botanischen Garten in München gewählt worden. Der Ausschuß des Vereins hatte bisher bestanden aus den Herren Kommerzienrat H. Roedel-Bamberg, Professor Dr. Fritzsche-Graz, Geheimrat Dr. von Goebel-München, Hofrat Professor Dr. Wettstein-Wien, Oberpostrat a. D. Peters-Freiburg i. B., Amtsrichter a. D. Netsch-Bamberg und Oberinspektor a. D. Gruber-Bamberg. Dieser Ausschuß wurde im vergangenen Jahre erweitert durch die Zuwahl der Herren Oberregierungsrat Ewald (Vorsitzender der Gruppe München des Bundes Naturschutz in Bayern), Privatdozent Dr. Gistel-München (als Vertreter der Deutschen Bergwacht), Hauptkonservator Dr. von Schoenau-München (1. Vorsitzender der Bayer. Botanischen Gesellschaft) und Professor Dr. Dunzinger-München.

Es folgte darauf der Bericht über die Tätigkeit des Vereins im Jahre 1928, der kurz gefaßt werden konnte, da er in seinen Hauptzügen bereits im Jahrbuch des Vereins für das Jahr 1928 mitgeteilt wurde.

Um die Frage zu prüfen, auf welche Weise etwas getan werden könnte, um die Pflanzen auf den von Ausflüglern besonders viel besuchten Bergen in der Nähe Münchens zu schützen, besuchte der 1. Vorsitzende eine Anzahl dieser Lieblingsberge des Münchener Sonntagspublikums. Mehrfach wurde ihm von Hüttenwirten und anderen Ortsansässigen mitgeteilt, daß das rücksichtslose Ausreißen von Alpenpflanzen in den letzten Jahren erfreulicherweise sehr zurückgegangen sei.

Eingehend berichtete er darauf über die neuen in Bayern erlassenen polizeilichen Bestimmungen zum Schutze einheimischer Arten. (Diese Bestimmungen sind weiter unten im Wortlaut mitgeteilt).

Satzungsgemäß werden Beamten des Außendienstes für erfolgreiche Beihilfe bei der Durchführung der Pflanzenschutzbestimmungen Prämien gewährt. Von

dieser Vergünstigung haben im Vorjahre unter Mitteilung der erfolgten Verurteilung abgefaßter Pflanzenfrevler Gendarmeriestationen des bayerischen Allgäu und von Vorarlberg Gebrauch gemacht, während von oberbayerischen Gendarmeriestationen keine derartigen Meldungen eingegangen sind. Die Gendarmeriestation Buching (Allgäu) meldet, daß der Alpenpflanzenraub im Laufe des letzten Sommers (1928) in ihrem Bezirke in starkem Maße zugenommen hat. Die Verfehlungen haben sich insbesondere gegen die rote Alpenrose gerichtet. Besonders zahlreich waren die von der Gendarmeriestation Pfronten-Ried gemachten Anzeigen, die zur Verurteilung der Gesetzesverächter führten. Unter den gefrevelten Pflanzen werden angeführt: Alpenrose, Edelweiß, Steinrösl und Brünelle. Mit besonderer Anerkennung ist der Tätigkeit der Gendarmerieorgane in Vorarlberg zu gedenken, die sich im Vereine mit dem rührigen Obmann, Herrn Johann Schwimmer in Bregenz, den Pflanzenschutz außerordentlich angelegen sein lassen. So hat nach Mitteilung des genannten Obmannes der Posten in Au laut Aufstellung im vergangenen Jahre allein 651 Stück Edelweiß konfisziert. Durch andere Beamte wurden bei Streifen auf der Kanisfluh weitere 245 Stück den Frevlern abgenommen, so daß allein, im Gebiet der Kanisfluh 896 Stück Edelweiß geräubert wurden. Hierzu kommen noch einige Hundert Stück, die der Posten in Mellau zwei Personen abgenommen hat. Erfreulicherweise meldet der vorläufige diesjährige Bericht des genannten Herrn Obmannes, daß die bisherigen Streifen auf Edelweißräuber im Gebiete der Kanisfluh ergebnislos geblieben sind.

Um mit den Obmännern des Vereins in enge Fühlung zu kommen, wurde an sie ein Schreiben gerichtet, in dem sie um Mitteilung ihrer Beobachtungen und um einen Bericht über ihre Tätigkeit gebeten wurden. Von mehreren Seiten kamen eingehende Berichte, die zeigen, daß ein großer Teil der Obmänner für die Ziele des Vereins mit Interesse eintritt.

Eine außerordentlich rege Tätigkeit entfaltete der Obmann für Vorarlberg, Herr J. Schwimmer in Bregenz. Als Berater seiner Landesregierung hat er diese zur Erlassung von Pflanzenschutzbestimmungen, die im großen und ganzen den bayerischen oberpolizeilichen Vorschriften angepaßt sind, zu veranlassen vermocht. Zu wünschen in diesen bleibt lediglich nur noch, daß auch in Vorarlberg wie in Bayern das Mitführen und Ausstellen der geschützten Pflanzen zum Verkaufe unter Strafe gestellt wird sowie daß diese, um wirksam zu sein, eine wesentliche Erhöhung erfahren. Herr Schwimmer hat sich des weiteren große Verdienste erworben hinsichtlich des Zustandekommens des Naturschutzplakates mit den in Vorarlberg geschützten Pflanzen, um die Aufnahme des Verzeichnisses dieser in den Fremdenführer des Vorarlberger Verkehrsvereins, durch Vorträge und zahlreiche aufklärende Aufsätze in der Vorarlberger Tagespresse und nicht zuletzt durch seine vielen in Verbindung mit der Gendarmerie unternommenen Streifen auf die von den Touristen bevorzugten Berge Vorarlbergs während der Sommermonate zum Zwecke der Fahndung nach Pflanzenfrevlern. Seine früheren Berichte wußten Erschütterndes über die Edelweißräuberei auf der Kanisfluh und anderen Bergen zu vermelden. Wenn diese nach seinem diesjährigen Berichte stark abgenommen hat, so dürfte dieser erfreuliche Umstand mit in erster Linie seinem eigenen zähen Vorgehen zu verdanken sein. Für dieses Jahr meldet sein Bericht sinnlose Plünderung des Bestandes an Frauenschuh (*Cypripedium calceolus*). Für dringend notwendig erachtet Herr Schwimmer die Schaffung eines sogenannten zwischenstaatlichen Pflanzenschutzes zwischen Bayern und dessen Nachbarländern Vorarlberg, Tirol und Salzburg zur Herbeiführung einheitlicher Schutz- und Strafbestimmungen, wofür in Vorarlberg und Tirol bereits Neigung bestehe. Anlässlich eines Lichtbildervortrages über Schutz der Alpenpflanzen im Januar 1929 in der Sektion Vorarlberg in Bregenz war dem 1. Vorsitzenden Gelegenheit zu eingehender Besprechung mit der Vorarlberger Landesregierung durch Vermittlung des Herrn Schwimmer gegeben. Er konnte dabei im Namen des Herrn Ministerialrates

Martius vom bayerischen Ministerium des Innern, dem Referenten für Naturschutz in Bayern, die Zusicherung abgeben, daß Bayern eine zum Zwecke der Schaffung des zwischenstaatlichen Pflanzenschutzes einzuberufende Konferenz der österreichischen Nachbarländer offiziell beschicken wird bzw. bereit ist, die österreichischen Vertreter in München zu diesem Zwecke zu empfangen. Die gleiche Erklärung wurde von ihm für den Verein zum Schutze der Alpenpflanzen abgegeben. Dagegen glaubte der Herr Ministerialreferent die Anregung des Herrn Schwimmer, daß Bayern von sich aus eine solche Konferenz einberufen möge mit dem Hinweis darauf, daß für Bayern durch die neuerlichen Oberpolizeilichen Vorschriften die Pflanzenschutzfrage bereits gelöst sei, ablehnen zu sollen.

In einigen Berichten von Obmännern in Niederösterreich wurde vor allem darüber geklagt, daß es — trotz wachsendem Verständnis des Wiener Ausflugspublikums und verdienstvoller Arbeit von Gendarmerie und Forstorganen — sehr schwer sei, in wirklich ausreichendem Maße Pflanzenschutz zu betreiben, da die Gemeinde Wien auf den Märkten in Wien den Handel mit gesetzlich geschützten Pflanzen nicht verbiete. Aus diesen Schilderungen geht hervor, wie notwendig es ist, sämtliche zuständigen Stellen zu gemeinsamem Vorgehen zu gewinnen, wenn Erfolge erzielt werden sollen. Herr Schuldirektor a. D. Paris-Lunz a. See (Niederösterreich) teilt mit, daß es seinem Bemühen gelungen ist, es zu erreichen, daß der Lunzersee als Naturdenkmal erklärt und daß die dortigen Bestände an Narzissen im Bezirke Scheibbs (Niederösterreich) gesetzlich geschützt wurden bzw. nur von den Einheimischen in kleinen Büscheln feilgeboten werden dürfen, während vorher das Gebiet durch zahlreiche Wiener Blumenhändler ausgeplündert worden sei.

Herr Oberingenieur Th. Frobenius-Düren (Rheinland) berichtete, daß nach seinen Beobachtungen auf der Reiteralpe bei Reichenhall vor allem das Edelweiß sehr gefährdet sei, während die Bestände an *Gentiana punctata* im Gebiete anscheinend sich stark ausdehnten. Der Türkenbund dagegen leide stark unter der Plünderung durch Touristen.

Über die Kassenverhältnisse berichtete darauf der Schatzmeister des Vereins, Herr Oberforstmeister Eppner. Bei der Übergabe der Kasse an die neue Vorstandschaft wurden überwiesen 3544.83 RM (Barüberweisung, Postscheckkonto, Bankkonto), ferner ein in Wertpapieren festgelegtes Vereinsvermögen in der Höhe von 4942.50 RM. Nachdem die Entlastung für das Jahr 1928 erteilt worden war, legte der Schatzmeister den Voranschlag für das Jahr 1929 vor.

Bei Erledigung dieses Kassenvoranschlages mußten eingehend die Anträge besprochen werden, die von verschiedenen Stellen um finanzielle Unterstützung ihrer pflanzenschutzlichen Bestrebungen dem Verein zugegangen waren. Gerade diese Mithilfe des Vereins bei Bestrebungen, die dem gleichen Ziele dienen, bilden ja den Hauptteil seines Arbeitsprogramms. Es waren folgende Anträge um Beihilfen gestellt worden:

1. Antrag der Herren Professor Dr. Paul, Dr. von Schoenau-München und Murr-Bad Reichenhall um Unterstützung ihrer Arbeiten zur Fortführung der wissenschaftlichen Durchforschung des Naturschutzgebietes in den Berchtesgadener Alpen. Vom Schatzmeister wurde der Betrag von 300.— RM als Beihilfe vorgeschlagen. Das Naturschutzgebiet Berchtesgaden wird schon seit einer Reihe von Jahren von den drei genannten Herren wissenschaftlich erforscht. Es liegen hier Möglichkeiten zu pflanzensoziologischen Forschungen vor, wie sie sich nicht überall so leicht bieten. Von besonderem Interesse ist z. B. das Studium der Neubesiedlung von völlig vermurten Gebieten, wozu im Wimbachtal reiche Gelegenheit gegeben ist, ferner das Studium des schädigenden Einflusses, den der Eintrieb von Schafen auf die Pflanzendecke unseres Hochgebirges hat. Nach dem Kriege, zu einer Zeit also, als das Naturschutzgebiet in bezug auf seine Pflanzenwelt schon einigermaßen durchforscht war, fand nämlich ein Eintrieb von bis zu 2000 Schafen statt. In diesem Jahre (1929) hat dieser Schafeintrieb durch Eingreifen der Staatsforstver-

waltung ein plötzliches Ende gefunden. Es besteht aber nun die Möglichkeit, sorgfältig die Folgen dieses Eintriebes für die Pflanzenwelt zu untersuchen. Nachdem die Summe von 300.— RM für den vorliegenden Zweck genehmigt war, bat der Schatzmeister darum, auch gleich für das Jahr 1930 die Genehmigung der gleichen Summe zu beschließen. Der Vorstand würde dadurch der Notwendigkeit enthoben, bei der Gewährung dieser Mittel den Beschlüssen der Hauptversammlung, die erst im Spätsommer stattfindet, vorzugreifen. Der Vorschlag wurde genehmigt.

2. Antrag der Sektion Klagenfurt des D. u. Ö. Alpenvereins um Gewährung einer Beihilfe zur Herstellung einer farbigen Tafel der in Kärntnengesetzlich geschützten Pflanze.

Schon auf der Hauptversammlung in Stuttgart 1928 war der Sektion Klagenfurt eine Unterstützung für den genannten Zweck versprochen worden. Der erbetene Betrag von 300.— Schilling wurde gerne genehmigt.

3. Antrag der Direktion des Botanischen Gartens in München um Gewährung der alljährlich für die Erhaltung des Alpengartens auf dem Schachen bei Garmisch-Partenkirchen ausgesetzten Summe. Seit seinem Bestehen hat der Alpengarten auf dem Schachen alljährlich sehr bedeutende Zuwendungen durch den Verein zum Schutze der Alpenpflanzen erhalten (in der Höhe von bis zu 1600.— bis 1800.— RM). Nachdem der Garten nun weitgehend ausgebaut ist, wurde in Anbetracht des Umstandes, daß auch andere Alpengärten um Förderung ihrer Zwecke gebeten haben (in den letzten Jahren war ausschließlich der Alpengarten auf dem Schachen noch unterstützt worden), beschlossen, für das Jahr 1929 die Summe von 1200.— RM zu bewilligen. Der Vorschlag wurde angenommen.

4. Antrag des Herrn Dr. Selle, Pfarrer i. R., Bad Aussee (Steiermark), um Beihilfe zur Erhaltung des von ihm in Bad Aussee angelegten Alpenpflanzengartens. Herr Selle gab an, daß sein Alpengarten von Anbeginn an nach streng wissenschaftlichen Grundsätzen angelegt worden ist und seitdem in Pflanzenaustausch mit bedeutenden botanischen Gärten und in persönlicher Fühlung mit botanischen Fachberatern gestanden hat. Auch die Förderung pflanzenschutzlicher Bestrebungen läßt sich die Leitung des Gartens stets angelegen sein und beteiligt sich entsprechend an der Verteilung von Pflanzenschutztafeln. Führungen durch den Garten dienten der öffentlichen Belehrung; auch Vorträge wurden von berufenen Fachleuten gelegentlich abgehalten, so daß der Alpengarten gewissermaßen einen Mittelpunkt auch für wissenschaftlich-botanische Bestrebungen und für Volksbildungszwecke diente. Es wurde vorgeschlagen, einen Betrag von 500.— Schilling zu gewähren, was auch genehmigt wurde.

5. Antrag der Fachgruppe für Natur- und Heimatkunde im Österreichischen Gebirgsverein Wien um Gewährung einer Beihilfe zur Wiederherstellung des Alpengartens auf der Rax bei Wien. Der dortige Alpenpflanzgarten war infolge der schwierigen Verhältnisse nach dem Kriege verfallen und soll nun mit privaten Mitteln wieder neu aufgebaut werden. Es wurde der Betrag von 300.— Schilling vorgeschlagen und genehmigt.

Nach diesen Anträgen um Gewährung finanzieller Beihilfen wurde ein Antrag von Herrn Oberpostlat a. D. A. Peters-Freiburg i. B. zur Besprechung gestellt und angenommen, der vorschlug, dem Vorstand des Vereins jährlich eine gewisse Geldsumme zur Verfügung zu stellen, deren Verwendung nicht für einen der von vorneherein festgelegten und im Kassenvoranschlag angegebenen Zwecke bestimmt sei, die es vielmehr dem Vorstande ermöglichen soll, außergewöhnlichen, den Vereinszwecken dienenden Anforderungen sogleich zu entsprechen. Es wurden vorgeschlagen 500.— RM für diesen Zweck zu bewilligen. Der Vorschlag wurde angenommen.

Ein Antrag von Herrn Oberlandesforstmeister Dr. R. Jugowiz-Klagenfurt lautete: „Der Verein zum Schutze der Alpenpflanzen möge der Errichtung eines Alpenpflanzgartens

im Urgestein auf der Turracher Höhe nähertreten". Die Versammlung ersuchte den Antragsteller, zunächst Material für die Förderung dieser Angelegenheit beizubringen und mit Herrn Oberforstmeister Eppner in gemeinsamer Besichtigung des fraglichen Gebietes entsprechende Vorarbeiten zu treffen.

Zum Schluß brachte der Vorstand des Vereins selbst folgenden Antrag ein, „Die diesjährige Hauptversammlung möge sich damit einverstanden erklären, wenn der Vorstand sich an den Hauptausschuß des D. u. Ö. Alpenvereins mit dem Ersuchen der Erhöhung des bisherigen Jahreszuschusses von 2000.— RM auf 3000.— RM wendet“. Der Schatzmeister, Herr Oberforstmeister Eppner, teilte dazu mit: „Diese Erhöhung um 1000.— RM kann folgendermaßen begründet werden:

1. Werden sich die Herstellungskosten für unser Jahrbuch, das wir, was Inhalt und Ausgestaltung anbelangt, zu verbessern bestrebt sind, höher stellen als für die früheren Jahresberichte.

2. Möchten wir in der Lage sein, allmählich die Aufwendungen für Unterstützung von Alpenpflanzengärten wesentlich zu erhöhen.

3. Wendet der D. u. Ö. Alpenverein, ich möchte hier sagen, unser Hauptverein, nunmehr sein Interesse immer mehr der Naturschutzbewegung zu und ich glaube, das gegebene Organ, durch das sich dieses Interesse für die Naturschutzbewegung auswirken wird, ich möchte fast sagen, der Verbindungsoffizier zwischen den Alpenvereinen und der ganzen Naturschutzbewegung dürfte unser Verein zum Schutze der Alpenpflanzen sein. Und diese neue uns damit dann erwachsende Tätigkeit wird auch manche, heute noch nicht im Voraus bemessbare Aufwendungen mit sich bringen“.

Der Voranschlag für das Jahr 1929 gestaltet sich auf Grund dieser Ausführungen in folgender Weise:

Einnahmen:

Saldo aus 1928	RM. 3 544.—
Beiträge von Sektionen und Korporationen	„ 3 000.—
Beiträge von Einzelmitgliedern	„ 900.—
Zinsanfall	„ 600.—
Beitrag vom D. u. Ö. Alpenverein	„ 2 000.—
Sonstiges	„ 100.—
	RM. 10 144.—

Ausgaben:

Unterstützungen von Alpenpflanzengärten	RM. 1 680.—
(Schachen 1200.— / Äussee 300.— / Raxgarten 180.—)	
Durchforschung des Naturschutzgebietes Berchtesgaden	„ 300.—
Naturschutz Kärnten (Tafeln gesch. Pflanzen)	„ 180.—
Beitrag zur Bergwacht	„ 150.—
Beitrag für Naturschutzpark	„ 20.—
Prämien für Ergreifung von Pflanzenfrevlern	„ 300.—
Propagandazwecke (Pflanzenschutzplakat)	„ 300.—
Jahrbuch	„ 2 500.—
Verwaltung, Porti usw.	„ 1 800.—
Sonstiges	„ 70.—
	RM. 7 300.—

Nach Abschluß der Kassenberatungen entwickelte der Schriftführer, Regierungsrat Dr. Boshart, in dessen Händen zugleich auch die Schriftleitung des Jahrbuches des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen liegt, das Programm, nach welchem die Vorstandschaft beabsichtigt, das neue „Jahrbuch“ auszugestalten. An Stelle der bisherigen

Jahrberichte soll ein ebenfalls einmal im Jahre erscheinendes Jahrbuch treten, dessen erster Band im Juli 1929 erschienen ist und den Teilnehmern der Hauptversammlung vorgelegt wurde. In seinem Inhalte soll sich das Jahrbuch nicht ausschließlich beschränken auf Mitteilungen über Pflanzenschutz und die hierfür geltenden oder neugeschaffenen Verordnungen, sondern es soll in seinen Aufsätzen vor allem dazu beitragen, über den engeren Pflanzenschutz hinausgehend das Verständnis der Pflanzenwelt der Alpen und ihre Schönheit zu vertiefen. Diesem Ziele entsprechend soll das Pflanzenleben der Alpen nach den verschiedensten Gesichtspunkten hin behandelt werden, nicht nur nach der botanisch-naturwissenschaftlichen, sondern auch nach der kulturellen Seite hin: es soll also Arbeiten über Biologie der Pflanzen aufnehmen, aber auch solche über ihre Verwertung und über ihre Stellung im Volksleben und Volksglauben. Eine besondere Stellung nehmen Arbeiten über die wissenschaftliche Durchforschung von Naturschutzgebieten ein, in denen im Gegensatz zu den anderen Arbeiten in erster Linie der Fachgelehrte seine Forschungsergebnisse zur Darstellung bringt. Gute Bilderbeigaben sollen auch in künstlerischer Hinsicht die Schönheit des behandelten Stoffes zum Ausdruck bringen.

Nach einigen abschließenden Worten des 1. Vorsitzenden, Apothekendirektor L. Kroeber, in denen er den Dank der Vorstandschaft für das ihr geschenkte Vertrauen zum Ausdruck brachte, wurde die Tagung beschlossen.

L. Kroeber u. K. Boshart.

Bücherbesprechungen.

Schacht W., Blumen in den Alpen. Verlag der Gartenschönheit. Berlin-Westend. 1929. Preis 2.40 RM.

Das Bändchen enthält nach einer allgemeinen Einleitung mit prächtigen Landschaftsaufnahmen Naturaufnahmen von 38 Alpenpflanzen mit kurzem begleitendem Text. Die Pflanzenbilder sind durchweg gut, z. T. von hervorragender Schönheit; auch die sorgfältige Wiedergabe und die geschmackvolle Art der gesamten Ausstattung, die man bei dem Verlage gewohnt ist, tragen dazu bei, dem Bande eine gewisse vornehme Stimmung zu erteilen. Der Preis muß als bescheiden bezeichnet werden. B.

Hegi G., Alpenflora. Die verbreitetsten Alpenpflanzen von Bayern, Österreich und der Schweiz. Mit 221 farbigen Abbildungen auf 30 Tafeln und 43 schwarzen Bildern. 6. Auflage. Verlag J. F. Lehmann. München. 1927.

Vielen Lesern wird diese kleine aber trotzdem vortreffliche Alpenflora bereits bei Alpenwanderungen als botanisches Nachschlagebüchlein gedient haben. Vollständigkeit war auf dem engen Raume (80 Textseiten ohne Tafeln) nicht möglich; darum wurden die schönsten oder besonders charakteristischen Vertreter der alpinen Flora in einer nicht zu engen Auswahl geschildert (Beschreibung — nach dem botanischen System geordnet —, geographische Verbreitung, Standort, Volksnamen) und in ausgezeichneten farbigen Abbildungen, die von der Meisterhand Prof. Dunzingers stammen, auf 30 auch in den Reproduktionen sehr gut gelungenen Bildertafeln dargestellt. Vor allem die intensive Leuchtkraft der Blütenfarben hochalpiner Gewächse kommt auf den Tafeln zu hervorragender Wirkung. Eine Anzahl photographischer Standortsaufnahmen ergänzt die farbige „Pflanzensammlung“. B.

Wocke E., Die Kulturpraxis der Alpenpflanzen und ihre Verwendung im Steingarten und Alpinum. 2. Aufl. Verlag P. Parey. Berlin. 1928.

Gleichzeitig mit der Liebe zu den Pflanzen der freien Natur und dem Bestreben, sie in ursprünglichem Eigenwesen zu erhalten, hat sich heute auch eine große Liebe für jede Art von gepflegter Gartenkunst und Gartengestaltung entwickelt; nicht nur große öffentliche Anlagen und Parks, sondern auch kleine und kleinste Privatgärten zeigen heute einen oft erstaunlichen Reichtum an künstlerischem Geschmack in der Verwendung der verschiedensten Pflanzenarten und Pflanzengruppen. Und wie im Zimmer als Fensterpflanzen die merkwürdigen Formen der Kakteen und anderer Sukkulente sich besonderer Liebe erfreuen, so hat man im Garten an Mauern, Einfassungen, Gartentreppen und ähnlichen Stellen mit Freude die Gelegenheit ergriffen, um sie durch Ansiedelung von Felsenpflanzen zu wahren Schmuckstücken des Hausgartens umzugestalten. Alpine Arten aller Erdteile finden hier reichste Verwendung, um unsere Heimstätten zu zieren. Die Kultur dieser Pflanzengruppe hat das vorliegende Werk (321 Seiten mit 143 Abbildungen) zum Gegenstande. In den einführenden Abschnitten werden die Lebensbedingungen der Alpenpflanzen in der Natur und die besonderen Einflüsse des Klimas und der Bodenverhältnisse (Felsenpflanzen) auf ihr Wachstum besprochen, sowie die Grundsätze, auf denen eine erfolgreiche Kultur der Alpenpflanzen im Garten sich aufbauen muß; Anleitungen für die Anlage eines Alpinums, auch in geschmacklicher Hinsicht, beschließen den allgemeinen Teil. Im speziellen Teil wird die Kultur der einzelnen Arten geschildert, wobei eine reiche Anzahl von Pflanzenarten

mit kurzen Beschreibungen ihrer für den Gartengestalter wichtigsten Eigenschaften an unserem Auge vorüberzieht. Eine große Anzahl von Bildern, meist außerordentlich schöne Aufnahmen einer großen Anzahl von Mitarbeitern, ergänzt den Text nicht nur sachlich, sondern bildet auch einen starken Anreiz, diese schönen Geschöpfe der Natur zu dauernden Gefährten des eigenen Lebens zu machen. Mehrere Tabellen gestatten eine schnelle Orientierung. Das Werk wird jedem Blumenliebhaber und Gärtner nicht nur praktischen Rat erteilen, sondern auch innere Freude bereiten. B.

Verzeichnis der in Bayern geschützten Pflanzen und Tiere nach dem Stande vom 1. Januar 1928. Veröffentlichungen des Bayer. Landesausschusses für Naturspflege Nr. 5. A. Ackermanns Nachf. (Severing u. Güldner) München. 1928. Preis geheftet 1 RM.

Eine kleine Anzahl von Pflanzen (13 Arten) ist in ganz Bayern gesetzlich geschützt. Viel größer aber ist die Zahl der Arten, die nur in bestimmten Gebieten ihres Vorkommens (in einzelnen Kreisen oder Bezirksamtern) unter gesetzlichen Schutz gestellt sind. Eine Liste aller dieser Art schließt etwa 300 Namen in sich. Es war darum sehr verdienstvoll, die große Zahl dieser Pflanzen einmal in einem ausführlichen Verzeichnis zu sammeln, das Angaben darüber enthält, wo diese Arten gesetzlich geschützt sind und welche Art von Bestimmungen dafür gelten; besonders diese letzteren Hinweise auf die einzelnen Verordnungen werden für die Verwaltungs- und Polizeibehörden sehr wertvoll sein. Ein Register der deutschen Pflanzennamen ermöglicht ein schnelles Auffinden der aufgeführten Arten. Auch die Bestimmungen für den gesetzlichen Schutz von Tieren sind in der Veröffentlichung enthalten. B.

Atlas geschützter Pflanzen und Tiere Mitteleuropas. Abtlg. II. Geschützte Pflanzen in Bayern. Bearbeitet von C. Schmolz. Mit 14 Farbtafeln und einer Kunstdrucktafel. Preis Kart. 4.50 RM.

Die farbigen, gut gelungenen Bildertafeln zeigen die in ganz Bayern gesetzlich geschützten Pflanzen, die fast durchweg vor allem in den Alpen vorkommen (Edelweiß, Alpenrose, Brünelle, Alpenanemone, Schwarze Nieswurz, Frauenschuh, Steinrösel, Zirbelkiefer, Aurikel, Türkenbund, und auch weiße Seerose). Ein kurzgefaßter Text beschreibt Gestalt und Vorkommen der gefährdeten Arten und weist darauf, wodurch sie besonders bedroht sind. Ein einleitender Abschnitt schildert die historische Entwicklung der alpinen Pflanzenwelt. B.

Hueck K., Botanische Ausflüge durch die Mark Brandenburg. Eine Einführung in die Kenntnis der heimischen Pflanzenvereine. Mit 22 Abbildungen im Text und 32 Tafeln. Verlag H. Bermühler, Berlin-Lichterfelde. Preis geb. 6.— RM.

Das Ziel des Buches ist es, den Naturfreund an der Hand von Ausflügen in die nächste und weitere Umgebung Berlins mit den Erscheinungsformen der märkischen Pflanzenwelt vertraut zu machen. Einige allgemeine Abschnitte unterrichten über die Bodenverhältnisse der Mark und über die Florenreiche (mitteleuropäische, atlantische, pontische u. nordische Flora), deren Angehörige in der Mark Brandenburg — entsprechend den örtlichen Bedingungen — sich angesiedelt haben. Die Ausflüge führen dann in verschiedene Formationen (Wald, Heide, Moor usw.), deren Bestandteile geschildert und nach ihrem gesetzmäßigen Vorkommen näher erläutert werden. Vor allem die Zusammenhänge, die die neue Pflanzensoziologie kennengelernt hat, werden hierbei dargestellt. Der Schlußabschnitt ist der Entwicklung der Vegetationsentwicklung in der Mark gewidmet. Die Textzeichnungen sind sehr gut gewählt und machen das Beschriebene leicht verständlich, die auf Tafeln beigegebenen Naturaufnahmen sind trotz des nicht großen Formates sehr hübsch und kommen auch in künstlerischer Hinsicht zu voller Wirkung. Sowohl Inhalt wie Ausstattung des Bändchens (fast 200 Seiten) sind Ergebnis gediegener Arbeit und werden ihren Zweck voll erfüllen. B.

Inhalt.

Himmelsnähe. Von Conrad Ferdinand Meyer . . .	5
Botanische Wanderungen in den östlichen Alpen. Von Georg Gentner	7
Alpenklima / Alpensommer und Pflanzenleben. Von E. Hiltner	32
Alpenpflanzen in der Volksheilkunde. Von L. Kroeber	44
Die Pflanzenbestände auf den Schottern des oberen Wimbachtales. Von H. Paul und K. v. Schoenau, München	58
Der blaue Eisenhut — Aconitum Napellus L. Von K. Boshart	82
Gesetze und Verordnungen zum Schutze der Alpen- pflanzen in Österreich. Von Johann Schwimmer, Bregenz	84
Bericht über den Alpenpflanzen-Garten auf dem Schachen 1929. Von W. Kupper	89
Bericht über die 24. Hauptversammlung des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen in Klagenfurt am 24. August 1929. Von L. Kroeber u. K. Boshart.	94
Vorschriften über Pflanzenschutz in Bayern	100
Bücherbesprechungen	102