

**Jahrbuch
des Vereins zum Schutze
der Alpenpflanzen und -Tiere**

15. Jahrgang

**Jahrbuch des Vereins zum Schutze
der Alpenpflanzen und -Tiere**



Stört uns nicht!

Jahrbuch

des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und -Tiere

Schriftleitung:
Dr. Karl Boshart, München

15. Jahrgang
(Zugleich 51. Bericht)



1 9 4 1

Buchdruckerei und Verlagsanstalt Carl Gerber, München

Schriftleitung:

Dr. K. Boshart, Regierungsrat 1. Kl. der Bayerischen Landesanstalt
für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München, Königinstraße 36
Printed in Germany

Druck: Buchdruckerei und Verlagsanstalt Carl Gerber, München

Inhalt.

Naturschutz. Von H. Brandenburg	7
Pflanzengesellschaften der Alpen. II. Die Vegetation der Felsen. Von H. Gams	12
Die Zirbelkiefer (<i>Pinus cembra</i>) als Hochgebirgsbaum. Von E. Rohmeder	27
Der Skorpion, ein Tier der deutschen Alpen. Von H. Paul	40
Das Alpenbreitschötchen. Von H. von Handel-Mazzetti	44
Alpentiere in der Heilkunde der Alten. Von L. Kroeber	49
Steine. Von W. Flaig	57
Erreichtes und Erstrebtes. Von G. Frey	65
Erfahrungen im Vogelschutz. Von H. W. Frickhinger	80
Universitätsprofessor Dr. Freiherr von Tubeuf †. Von E. Rohmeder . .	86
Buchbesprechungen	89

Naturschutz.

Von *Hans Brandenburg.*

In Adalbert Stifters „Zwei Schwestern“ besitzt ein gebildeter Landmann eine Sammlung aller Ähren der ganzen Welt und in einer Mappe Abbildungen aller Blumen, die in den Getreiden wachsen, und er bemerkt dazu: „Diese getrockneten Ähren in ihren Glaskästen, die nur einfache Gräsersamen sind, und diese Blümlein auf ihren Stengeln, die zu den bescheidensten gehören und oft keine Schönheit ansprechen, sind das auserlesenste und unbezwinglichste Heer der Welt, die sie unvermerkbar und unbestreitbar erobern. Sie werden einmal den bunten Schmelz und die Kräutermischung der Hügel verdrängen und in ihrer großen Einfachheit weit dahin stehen. Ich weiß nicht, wie es dann sein wird. Aber das weiß ich, daß es eine Veränderung der Erde und des menschlichen Geschlechtes ist, wenn zuerst die Zedern vom Libanon, aus denen man Tempel baute, dann die Ahorne Griechenlands, die die klingenden Bogen gaben, dann die Wälder und Eichen Italiens und Europas verschwanden und endlich der unermeßliche Schmuck und Wuchs, der jetzt noch an dem Amazonenstrom steht, folgen und verschwinden wird. Es gibt unendliche Wandlungen auf der Welt, alle werden sie nötig sein, und alle werden sie, eine auf die andere, folgen.“

Das ist schön, groß und tröstlich gedacht. Es zeigt die Natur als die ewig gleiche in allen ihren Wandlungen und es zeigt den Menschen, auch wo er ihr Herr zu sein glaubt, als ihr Geschöpf und in ihrem Dienste. In der Tat: die Natur lebt selbstherrlich und nach ihrem eigenen Gesetz und Geheimnis, auch wenn wir sie züchten, und die Ährenfelder haben genau so ihre Größe und Majestät wie die Urwälder, an deren Stelle sie getreten sind.

Allein jene Worte wurden doch zu einer Zeit gesprochen, als der Geist um die Erhaltung der Natur noch nicht zu bangen und zu sorgen brauchte und seine eigenen Gefahren kaum erst kannte. Die Natur ist gut und böse zugleich oder vielmehr weder gut noch böse. Der Mensch empfindet sie ursprünglich als Bedrohung, zunächst allerdings als eine göttliche, ehrfurchtgebietende, die er durch Beschwörung und Kult zu bannen sucht, um sie sich gnädig zu stimmen, ihren Fluch in Segen zu verkehren. Bald aber beginnt er, mehr und mehr alles auszurotten, was sich ihm entgegenstellt, und nur noch zu dulden, was ihm Nahrung oder unter seinem Joche Nutzen bringt, aber darüber hinaus auch zu erbeuten, was zu seiner Macht und Ausstattung dient, als Gebrauchsgegenstand, als Schmuck, als Jagdtrophäe. Und schließlich erfolgt der große Erforschungs- und Eroberungszug des Geistes, den wir Wissenschaft und Technik nennen, der sich der Natur nicht nur in ihren Kreaturen, sondern auch in ihren Kräften bemächtigt.

Wer möchte dieser Entwicklung ihre Großartigkeit, ihre Notwendigkeit und damit ihre Berechtigung absprechen? Wenn die Kultur über die Natur siegte, so siegte die höhere über die niedrigere Gewalt. Daneben blieb die Naturschwärmerei als Sentimentalität zurück, denn in der merkwürdigen Zeit des Weltschmerzes wurde die Klage über verlorene Wildnisse ja doch nur von solchen erhoben, die ebenfalls längst ihren Gewinn aus dem angeblichen Verlust gezogen hatten, die sich der Wildnis nicht mehr zu stellen, sich ihrer nicht mehr zu erwehren brauchten und sie höchstens noch als empfindsame Reisende und Abenteurer genossen und verherrlichten.

Aber merkwürdig ist jene Zeit und ihr unausrottbarer Seelenzustand dennoch. Eine andere Entwicklungslinie nämlich wurde hier bemerkbar. Der Geist hatte inzwischen gelernt, sich in der Natur zu spiegeln, ja, weit mehr: in ihr die große Mutter zu erkennen, und nun war er, der triumphierende, an einem bestimmten und entscheidenden Punkt erkrankt. Gewiß, die Natur konnte zerstörerisch sein; aber was geschah, wenn der Mensch nun sie zerstörte oder ihre Götterkräfte verklavte, indem er sie vor Fahrzeuge spannte, in Maschinen, Retorten und Leitungen preßte?

Die Antwort auf diese Frage fängt erst jetzt an, so deutlich und handgreiflich zu werden, wie es die Veränderungen der Erde sind, welche die Frage hervorgerufen haben. Wir können und wollen an dieser Stelle nicht erörtern, wohin uns die Technik führen mag, die sich noch mitten in ihrem unaufhaltsamen Siegeszug befindet, was und wie groß ihre Werte und ihre Gefahren sind, inwiefern sie mißbraucht wird und wo ihre Grenzen liegen. Jedenfalls gibt es kein Zurück, es wäre auch nicht einmal wünschenswert. Allein es gibt auch keinen geraden und einlinigen Fortschritt, sondern höchstens einen spiralförmigen, der notwendige Umkehren braucht, um rettend und erhaltend von dem Vergangenen zu ergreifen und mitzureißen, was in die Zukunft und womöglich auf eine höhere Stufe führen kann. Die größte dieser Umkehren strebt heute nach der Rückgewinnung eines Gleichgewichtes zwischen Vater Geist und Mutter Seele, zwischen den unterwerfenden männlichen und den umschließenden weiblichen Kräften.

Etwas aber muß auch hier davon gesagt werden, daß es uns ergangen war wie jenem Hexenmeister, der die Geister, die er rief, nicht los wird. Wir erleben die Rache der geknechteten Naturkräfte, wenn wir, wie es die Sprache ausdrückt, die Maschinen bedienen, die doch geschaffen wurden, uns zu dienen, und wenn die Werkmechanisierung auch uns selbst zu vermechanisieren droht. Das ist kein Geheimnis mehr, und unser Staat sucht mit allen Kräften nach Abhilfe aus solcher Not. Auch sucht man die Werke der Technik wieder in die Landschaft einzubetten, damit die Seele nicht durch die Verrottung der uns umgebenden Naturwelt verarmt und in einer zivilisierten Öde selbst verödet. Ferner weisen führende Männer auf die Gefahren hin, die uns aus übertriebener Regulierung der Bach- und Flußläufe und aus falscher Bodenkultur erwachsen. Hier sollen Verschlechterung der Grundwasserverhältnisse und des Klimas, Versteppung des Landes und Raubbau am Boden mit seinem verderblichen Einfluß auf den Nährwert der Bodengewächse vermieden werden, und die Forstwirtschaft setzt im Kampf gegen die Schädlinge wieder den Gemischtwald an die Stelle bloßer Stangenfabriken. Kurz, wir haben uns von neuem auf die Natur besonnen, nicht aus Schwärmerei, son-

dern durch harte Tatsachen belehrt und gezwungen. Wir haben erkannt, daß der Geist, auch wenn er die Natur beherrschen will und muß, nicht naturfremd oder gar naturfeindlich werden darf, daß er die Lebensgemeinschaft in und mit der Natur, zu der auch er gehört, zu achten und zu erhalten hat, wenn er dem Leben nicht absterben soll.

Innerhalb des gewaltigen Kreises von Aufgaben, welche aus dieser Erkenntnis entspringen, bezeichnet der engere Begriff Naturschutz nur eine einzige, begrenzte und verhältnismäßig bescheidene. Dafür aber ist es eine der schönsten und fruchtbarsten, lohnendsten und liebenswertesten, die fern von Verstiegheit und Theorie, rein praktisch zu lösen ist und Recht und Erfolg sofort in sich selber trägt. Sie macht uns aus sentimentalischen Naturschwärmern zu tätigen Naturfreunden. Und daß diese Aufgabe nicht nur nicht unbescheiden ist, sondern auch echte Bescheidenheit und liebende Ehrfurcht und Demut verlangt und hervorbringt, zeigte mir das Wort eines Mannes, der ihr ein ganzes Leben lang opferfreudig und selbstlos gedient hat. „Geschützte Natur“ — so lautete seine rührende Klage — „ist eigentlich keine Natur mehr. Denn sie ist ja in unseren Naturschutzgebieten nicht mehr frei und selbtherrlich, sondern nur geduldet, konserviert, eingehürdet, in einem Käfig oder in einem lebenden Museum.“

Nein, verehrungswürdiger alter Mann, es ist nicht so — oder es ist so und doch noch anders. Wir können und wollen die Zivilisation nicht aufhalten, aber wir anerkennen sie nur als Mittel der Kultur, welche sich in der Natur und die Natur in sich erhält, weil, wie Goethe sagt, der Kern der Natur Menschen im Herzen ist. Wir können und wollen nicht mehr in Wildnissen leben, aber wir können und wollen unsere Erde zu einer schönen Heimat machen. Trauerst auch du nur über verlorene Wildnisse? Nein, du hast dich nicht in sie gerettet, sondern du hast geholfen, so viel von ihnen für uns alle zu retten, wie wir brauchen, wie wir beanspruchen müssen und dürfen, daß wir uns wenigstens ein Stück Wildnis um uns und in uns wahren, daß neben Deutschland als Nutzgarten ein Deutschland als freier Lustgarten bestehen bleibt.

Zunächst hat sich der Mensch gegen die Natur schützen müssen, und spät erst hat er erkannt, daß er doch auch ihres Schutzes bedarf, weil er ohne sie verloren ist. Wenn das nicht ein „Zu spät“ sein soll, so muß er nun dazu übergehen, hinwiederum auch sie zu schützen wie ein Kind die Mutter, deren Segen sonst zum Fluche wird. Das göttliche, ehrfurchtheischende Antlitz der Natur, in das der fromme Urmensch blickte und das dem Rationalismus aus den Augen geriet, ist also neu vor uns aufgestiegen, aber nicht, damit wir die wiedergefundene Mutter durch Aberglauben und Magie beschwören, sondern damit wir uns ihr gegenüber verantwortlich fühlen. Das gilt vor allem auch gegenüber ihren Geschöpfen. Mögen etwa Hirsche und Rehe in unseren Wäldern nicht mehr alle natürlichen Lebensbedingungen oder wenigstens keine auch im Winter ausreichende Nahrung finden und mögen sie nur dem Jäger und Heger und seinem Vergnügen und Nutzen ihr Dasein verdanken — sie sind darum doch. Allein dieser eine Fall darf nicht für alle stehen. Denn auf dem bloßen Standpunkt des Nutzens müßten wir seelisch verkümmern und verdorren, er wäre seelischer Selbstmord. So würde die Natur als bloße Nützlichkeitsanstalt uns noch sicherer dahinraffen wie ehemals als

feindliche Gewalt, ja sie würde erst recht zur feindlichen Gewalt, zu einer furchtbar strafenden Mutter, die ihr höheres Leben verschlingt.

Wir wollen gewiß nicht die Veränderungen der Erde und des menschlichen Geschlechtes und die unendlichen Wandlungen auf der Welt leugnen und verhindern, von denen Stifter sagt, daß sie alle nötig seien und daß eine auf die andere folgen werde. Allein der Mensch ist mit in diese Kette eingegliedert, als Werker ebenso sehr wie als Wirkung, und sogar immer bewußter und verpflichteter, um fest zu stehen im Wandel der Erscheinungen und jene Kette nicht nur weiterzugeben, sondern ihre Glieder auch zu halten, daß sie nicht nur trennen, sondern auch verbinden. Wir haben Fülle des Lebens und der Natur zu wahren, gerade weil es nicht mehr tropische Fülle ist. Mit dem Dichter Eichendorff brauchen wir nicht zu rechten, der die Lerchen zwar besang, aber auch fing und aß, denn wir machen es mit anderen Tieren ebenso und wissen nur nicht, daß es damals in Deutschland noch eine Singvögelplage gab. Wir aber schonen heute in diesen spärlicheren gefiederten Geschöpfen nicht nur Insektenvertilger, sondern die singenden Genien der Lüfte.

Und ähnlich ist der Sinn des gesamten übrigen Naturschutzes. Was sterben muß, soll sterben, auch wir sind Tötende und dürfen es sein, allein ein trauriges und überflüssiges Aussterben ist hintanzuhalten, wie unter den Familien und Geschlechtern unseres Volkes so im Naturreich; daher ist auch Naturschutz ein soziales Tun. Wir sehen keine neuen tierischen und pflanzlichen Arten mehr entstehen, wir können nur bestehende erhalten oder allenfalls durch Züchtung variieren. Wenn wir sämtliche Moore urbar machen, dann werden wir selbst der Urhaftigkeit bar, denn die Moorlandschaft ist längst auch eine Seelenlandschaft geworden. Vor allem aber ward die Alpenwelt eine letzte Zuflucht ursprünglichen Lebens und damit etwas weit Wichtigeres als ein Anlagegebiet noch so nützlicher und notwendiger Kraftwerke, nämlich ein Kraftquell und Jungbrunnen, Heilig- und Heilum unseres Wesens. Wir wissen endlich, daß auch die Natur eine große Lebensgemeinschaft bildet, in der nicht nur eines das andere frißt, sondern die sich mit ihren Kämpfen, mit Werden und Vergehen im Gleichgewicht hält und an der auch der Mensch teilhaben muß, so daß seiner Ausbeutung der Natur, seiner Bestimmung von Nutzen und Schaden Grenzen gezogen sind.

Ein Kreis, der einst nur unbewußt da war, beginnt sich in unserem Bewußtsein und für unser Bewußtsein zu schließen, damit ihn nicht Schuld und Übermut verhängnisvoll und für immer zerreißen. Der Steinadler, der Auerhahn, der Gamsbock sind nicht nur Schädlinge oder Nützlinge — sie sind ehrwürdige und herrliche Verkörperungen jener Kräfte und jener Freiheit, ohne die auch wir nicht leben können, Dasein und Schau lebender Sinnbilder, die der Natur in uns selbst unentbehrlich sind. Wir würden aufhören, schöpferisch zu sein, wenn wir nicht mehr Geschöpfe blieben, die ein sympathischer und verpflichtender Herzenszug mit den Geschöpfen aller Stufen verbindet. Und da bedürfen wir der Zucht und Erziehung, des Gebotes und Verbotes. Unsere Alpenrosen reichen bis in tropische Urwälder, bis in die Zeit vor unserem letzten großen Erdgeschehen zurück, Ahnen und Zeugen eines Ur, das wir nur verwandeln, aber nicht verschütten dürfen. Der Türkenbund, der Frauenschuh, das Gamsblümel oder unsere

Enzian- und Orchisarten und andere Blumen sind weder bloß Kräuter und Unkräuter, deren Wert oder Unwert nur der Landwirt oder der Apotheker zu ermessen hätte, noch ein bloßer Schmuck, nach dem bedenkenlos zu greifen uns erlaubt sein könnte wie Kindern, die in diesem Falle ein Spielzeug zerbrechen würden, welchem kein gleichwertiges mehr folgt — sie sind geliebte Bekannte von uns, die uns beglücken und bereichern, blühende Offenbarungen der Schönheit, die einzig und allein uns nicht verarmen läßt, jährlich wiederkehrende geschwisterlich Verwandte, die uns vertraut und anvertraut sind und die wir behüten müssen, auf daß wir selbst nicht aus der Hut der Gott-Natur fallen, deren Wunder uns nur begnaden, wenn sie nicht aufhören, irdisch vor uns Irdischen zu erscheinen.

Pflanzengesellschaften der Alpen.

Von *Helmut Gams*, Innsbruck.

II. Die Vegetation der Felsen.

Die Lebewelt der dem oberflächlichen Beobachter als Wüste erscheinenden Felsen ist gewiß weniger auffallend und von weniger unmittelbarem Nutzen für den Menschen als die der Gehölze, Heiden und Wiesen, aber wegen der Besonderheiten ihres Lebensraums überreich an eigenem Reiz. Sie reicht weiter als jede andere in die Kältewüsten der hochalpinen und polaren Schneeregionen und hat deshalb auch in weiterem Umfang als alle andern in der Arktis und in den Alpen die Eiszeiten zu überdauern vermocht. Pflanzliche und tierische Felsbewohner sind aber auch weit in die Finsternis der Höhlen und Gewässertiefen vorgedrungen und gehören so mit ihrem besonders weiten Spielraum der Existenzbedingungen zu den wichtigsten Pionieren alles Lebens überhaupt.

1. Die Felsstandorte.

Unter Felsen verstehen wir nur das anstehende oder doch mehr oder weniger in Ruhe befindliche Gestein, nicht aber den beweglichen Schutt. Felsstandorte bieten demnach auch größere Blöcke von Bergstürzen und Moränen und selbst künstliche Mauern. Mit *Schröter*, *Sernander* und ihren Schülern gliedern wir die Felsstandorte zunächst in Felsflächen und Hohlräume (Ritzen, Spalten, Klüfte, Nischen, Höhlen) und die Flächen nach ihrer Himmelslage in nach oben gerichtete Zenit- oder Kulmflächen, seitlich gerichtete Wandflächen und abwärts gerichtete Überhang- oder Dachflächen, weiter dann nach ihrer Belichtung (vom vollen Lichtgenuß vieler Zenitflächen bis zur völligen Finsternis der Höhlen), Benetzung (von dauernder Trockenheit bis zu dauernder Bergfeuchtigkeit, periodischer und dauernder Berieselung und Überflutung) und ganz besonders nach ihrem Chemismus, der nicht nur von der Zusammensetzung des Gesteins abhängt, sondern auch vom Verwitterungsgrad, von der Berieselung, Düngung und Humusauflagerung. Trockene Zenit- und südexponierte Wandflächen (Stirnflächen) zeichnen sich in der Regel durch ganz besonders große tägliche und jahreszeitliche Temperaturschwankungen aus, die sowohl die der freien Luft wie des bewachsenen Bodens um ein Vielfaches übertrafen, wogegen die der Dach- und Höhlenflächen meist sehr viel geringer sind. Die sauersten Felsstandorte sind nicht die auf Humus, sondern auf Sulfat und damit Schwefelsäure entwickelnde Sulfide enthaltendem Silikatgestein, die alkalischsten die auf wachsendem Kalktuff und auf den überdüngten Sitz-, Lager- und Brutplätzen von Vögeln und Nagern.

2. Die Lebensformen.

Den mannigfaltigen Standorten haben sich verschiedene Lebensformen der Felsbewohner oder *Saxicolen* angepaßt. Die pflanzlichen nennt man am richtigsten *Petrophyten*, die tierischen *Petrozoen*. Statt von Petrophyten wird auch oft von Lithophyten und Lithophilen gesprochen, doch werden diese Namen besser den Schuttbewohnern vorbehalten, da *lithos* den losen Stein und nicht wie *petra* den Fels bezeichnet. Sowohl unter den Petrophyten, für die bisher *Wetter* die weitestgehende Gliederung vorgeschlagen hat, wie unter den Petrozoen gibt es Felshafter, die den Felsflächen außen aufsitzen (*Epipetren*), nur unter den Petrophyten (im Meer auch unter Petrozoen) in feinsten Gesteinsritzen lebende, in Kalkgestein sich einfressende und z. T. auch selbst kalkausscheidende Felsinwohner (*Endopetren*), in Spalten wurzelnde Spaltenpflanzen (*Chasmophyten* nach *Schimper*) und auf Zenitflächen lose Decken bildende Oberflächenpflanzen (*Exochomophyten* nach *Oettli*), nur unter den Tieren Kriecher, Hüpfen und Flieger. Die pflanzlichen und tierischen Felshafter (einschließlich Pflanzen- und Schalenhafter) der Gewässer bilden den Aufwuchs (*Nereiden* nach *Warming*); die periodisch überschwemmten habe ich *Amphinereiden* genannt. Ihnen reihen sich die nur periodisch berieselten der Sickerwasserstreifen und die ständig triefenden der Tropfstellen (*Stillicidia*) an. Die Tierwelt der dauernd feuchten oder häufig berieselten Felsflächen wird als *Fauna hygropetrica* zusammengefaßt. Als Pioniere sind die Felshafter (*Epi-* und *Endopetren*) von ungleich größerer Bedeutung im Gesamthaushalt der Natur als die meist viel auffallenderen und in den meisten Alpenpflanzenbüchern allein behandelten Spaltenpflanzen und dürfen daher, obgleich es sich um größtenteils unscheinbare und schwer zu unterscheidende Algen, Flechten und Moose handelt, auch in einer kurzen Übersicht nicht fehlen. Viele, aber durchaus nicht alle Felshafter leben auch als Rindenhafter (*Epixylen*) an Bäumen und Sträuchern oder werden an diesen durch nahe verwandte Arten vertreten.

3. Die Einheiten der Felsvegetation.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß die meisten Felsen nicht einheitliche, sondern mannigfaltig zusammengesetzte Standorte darstellen. So bilden auch ihre Bewohner nicht einfache, sondern aus nach Lebensraum und Lebensform grundverschiedenen *Vereinen* zusammengesetzte *Lebensgemeinschaften* (*Biozöosen*). Zwischen den Felshaftern untereinander und den Spaltenpflanzen untereinander bestehen viel engere Wechselbeziehungen, ein trotz seiner Langsamkeit oft äußerst zäher und heftiger Kampf um Raum, Licht und Wasser, als zwischen Felshaftern und Spaltenbewohnern. Es geht daher nicht an, bei der Ausscheidung der Vegetationseinheiten, wie es gewisse „Soziologen“ bei der Bildung ihrer „Assoziationen“ tun, von den Lebensformen zu abstrahieren und Felshafter, krautige und strauchtige Spaltenpflanzen nur wegen ihrer räumlichen Nachbarschaft zu künstlichen Einheiten zu verbinden. Wenn eine vertiefte Einsicht und Übersicht gewonnen werden soll, müssen nach der gemeinsamen Bestandaufnahme zunächst die einzelnen, aus Arten gleicher oder ähnlicher Lebensform be-

stehenden Vereine (*Sozietäten*) herausgeschält und nach ihrer auf den Lebensbedingungen beruhenden und sich im Artenbestand äußernden Verwandtschaft zu Unionen und Bündeln (*Foederationen*) vereinigt werden, die am zweckmäßigsten nach der schrittweisen Veränderung bestimmter Standortfaktoren, wie Bodenreaktion (Acidität), Feuchtigkeit, Belichtung und Wärme in ökologische Reihen angeordnet werden (s. Jahrb. 12, 1940). Die zusammengesetzten Lebensgemeinschaften, zu denen die Felskomplexe genau so gehören wie die der Gehölze, werden besser, als nach dem gesamten Artenbestand unabhängig von den Lebensformen in „Assoziationen“ und „Verbände“, nach ihrer Zusammensetzung aus mehreren übereinstimmenden Vereinen in Soziationen und nach jeweils einem besonders wichtigen Verein in Konsoziationen eingeteilt. Die von den Flechtenforschern Schade, Frey, Ochsenr. u. a. beschriebenen „Assoziationen“ von Fels- und Rindenhaftern sind zumeist Vereine und Unionen, ihre „Verbände“ Bünde im vorgenannten Sinn. Weiter können mehrschichtige Soziationen und aus teils mosaikartig, teils gürtelartig nebeneinander entwickelten Soziationen und Vereinen gebildete Komplexe unterschieden werden, deren Zahl naturgemäß sehr groß und schwer zu überschauen ist, wogegen die in Reihen angeordneten Vereine eine bessere Darstellung der tatsächlichen Beziehungen ermöglichen. Sie werden in der Regel nach dem lateinischen Namen der bezeichnendsten Gattung mit der Endung *-etum* (Mehrzahl *-eta*) unter Beifügung des oder der betreffenden Artnamen bezeichnet, höhere Einheiten, wie Bünde und Klassen, mit der griechischen Endung *-ion* (Mehrzahl *-ia*), die auch an die Namen der herrschenden Lebensform angehängt werden kann. So heißen Vereine aus Felshaftern (*Epipetren*) *Epipetria*, aus Spaltenpflanzen (*Chasmophyten*) *Chasmophytia* usw.

4. Die Hauptvertreter der alpinen Felsbewohner.

a) Felsinwohner (Endopetren).

Bakterien, Blau- und Grünalgen und mit solchen zu Flechten verbundene Schlauchpilze besiedeln nicht nur als „Felsinwohner“ nacktes Gestein, sondern dringen auch in die feinsten Klüfte ein und greifen durch Ausscheiden von Säuren vor allem Kalkgestein (auch Sandstein, Glimmer und andere Silikate, nicht aber reinen Quarz) an. Für viele dieser Bakterien, Algen und Flechten wird die klimatische Höhengrenze von keinem Alpengipfel erreicht. So fand Kürsteiner in kalkfreien Klüften des Jungfraugrats in 4140—4165 m Höhe noch 50 000—400 000 Bakterien (vorwiegend *Bacillus mesentericus*) je Gramm Verwitterungserde. Winogradsky fand, daß der an feuchten Kalkwänden in weißflaumigen Überzügen ausgeschiedene Mauer-salpeter von *Nitromonaden* erzeugt wird, die Ammoniak zu salpetriger und Salpetersäure verbrennen. An der Aushobelung der besonders auf den Hochflächen aus Dachstein-, Sulzfluh- und Schrattenkalk so verbreiteten Rillenfurden (Karren, Schratten, Koblach, Plattert) haben nach Duggeli und H. Müller Bakterien (u. a. Milchsäure bildende) hervorragenden Anteil. Da die meisten Bakterien kein Licht brauchen, vermögen sie in große Gesteinstiefen einzudringen. So fand Magdeburg in vielen Höhlen Überzüge von Eisenbakterien zusammen mit Blaualgen in völliger Dunkelheit.

Die auffallendsten Endopetren, die an besonnten, etwas lichtdurchlässigen und bergfeuchten oder öfters berieselten Kalkfelsen in der Regel $\frac{1}{2}$ —2 cm tief eindringen und dort eine meist blaugrüne, zuweilen gelbgrüne bis rein grüne Schicht bilden, sind Algen, besonders verschieden gefärbte Blaualgen der Gattung *Gloeocapsa*, aber auch Grünalgen (*Coccolobos*, *Trentepohlia* u. a.). Manche *Gloeocapsen* (Schachtelalgen) scheiden, wie zuerst Diels 1914 von den Schlernwänden beschrieben hat und später E. Bachmann, Ercegovič, Magdeburg, der Verfasser u. a. an vielen Orten beobachtet haben, den gelösten Kalk wiederum in Form gerillter oder warziger bis kopfiger Krusten ab. Während die freilebenden Gesteinsalgen fast ausschließlich mindestens periodisch feuchte Felsflächen besiedeln, kommen die mit Pilzen zu Flechten verbundenen mit sehr viel weniger Wasser aus, ja einige von ihnen wachsen überhaupt nur an Überhangflächen, die nie berieselt und nie von Regentropfen berührt werden. Besonders viele endopetrische Arten weisen die Krustenflechtenfamilien der Verrucariaceen, Lecideaceen und Lecanoraceen auf. Von vielen bemerkt man von außen nur die mehr oder weniger vorragenden oder wie durch Nadelstiche eingesenkten, meist schwärzlichen oder rötlichen Fruchtkörper, manche geben aber auch dem Gestein eine abweichende, oft weißliche oder graugrüne Färbung. Einige wenige fallen dadurch schon von weitem auf, so die pfirsichblütenrote, besonders in den südlichen Kalkalpen verbreitete *Verrucaria marmorea* und die himmelblaue, auch an Grat- und Gipfelfelsen der nördlichen Kalkalpen häufige *Lecanora* (Untergattung *Aspicilia* oder *Hymenelia*) *coerulea*. Nach E. Bachmann und Keißler vermögen einige Pilze (Arten von *Pharcidia*, *Didymella*, *Placospora* u. a.) auch ohne Vergesellschaftung mit Algen (Lichenisierung) und ohne auf Flechten zu schwarotzen nacktes Gestein anzugreifen. Die endopetrische Flora der Alpen, deren Artenreichtum Arnold, Massalongo, Zschacke, Geitler, Jaag u. a. noch lange nicht erschöpfend erforscht haben, bietet eine Fülle dankbarer Forschungsaufgaben.

b) Felshafter (Epipetren).

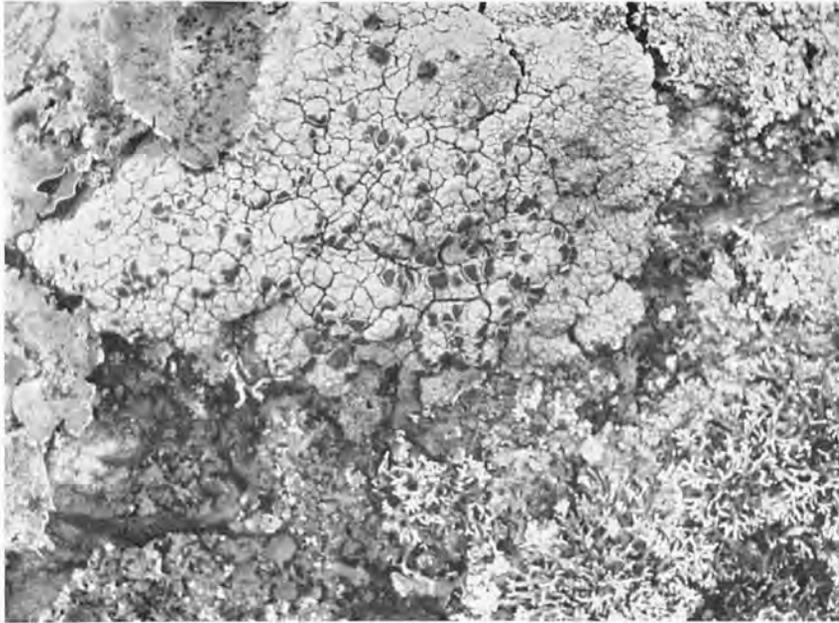
Am weitesten verbreitet und am wichtigsten unter allen Felshaftern sind die Gesteinsflechten dank dem Zusammenleben (Symbiose) von Algen, von denen sehr viele auch als selbständige Felshafter gedeihen, und von Pilzen, von denen die meisten sonst an organische Unterlagen gebunden sind. Nach ihrer Wuchsform werden seit langem Krusten-, Blatt- und Strauchflechten unterschieden. Alle sind unter den Felshaftern reich vertreten, die Strauchflechten allerdings durch weniger Arten als auf Bäumen (Bartflechten!). Auch von den andern lassen sich — unabhängig von der natürlichen Verwandtschaft — mehrere Wuchstypen unterscheiden, so unter den Blattflechten die nur mit einem zentralen „Nabel“ dem Gestein aufsitzende Nabelflechten- oder *Umbilicaria*-Form, die mit flach ausgebreitetem Lager oft ohne besondere Haftfasern eng angepreßte Schüsselflechten- oder *Parmelia*-Form, die nur mit zerstreuten Haftfasern (Rhizinen) lose aufsitzende Schildflechten-, *Peltigera*- oder *Sicta*-Form und die bei Benetzung gallertig aufquellende, meist *Nostoc*-Algen führende Gallertflechten- oder *Collema*-Form. Von der Schildflechtenform leiten die Flechten mit nur am

Rand kleinlappigem Lager (*Placodium*- und *Sporastatia*-Form) zu den Krustenflechten, diejenigen mit großenteils aufgerichtetem Lager (*Cetraria*-Form) zu den Strauchflechten über. Auch die felshaftenden Moose verteilen sich auf mehrere Wuchsformen, von denen hier nur die Polster- oder *Grimmia*-Form und die Kriechmoos- oder *Hypnum*-Form genannt seien (s. Bild 1—6).

Die Besiedlung der nackten Gesteinsflächen geht in der Regel so vor sich, daß sich als erste Pioniere anspruchslose, auf Kalk und Sandstein vorwiegend endopetrische Algen und Krustenflechten einstellen und erst auf diesen kleinere und größere Blattflechten und Moose. Viele Blatt- und selbst Strauchflechten und mehrere Moose vermögen aber auch völlig nacktes Gestein, selbst reinen Quarz zu besiedeln. Einzelne Blattflechten (*Parmelia conspersa*, *saxatilis* u. a.) und selbst Krustenflechten (*Diploschistes*- und *Ochrolechia*-Arten) vermögen nicht nur über viele andere Flechten und Moose, sondern selbst über Gefäßpflanzen (Spalten- und Oberflächenpflanzen) hinwegzuwachsen. Zwischen den Flechten und namentlich zwischen den Stämmchen und Blättern der Polstermoose leben zahlreiche Algen, Urtiere, Würmer und Gliedertiere, die wiederum höheren Tieren, besonders Vögeln, als Nahrung dienen, die dann ihrerseits durch Düngung die Ausbreitung bestimmter Algen- und Flechtenvereine fördern. Beobachtungen über diese wechselvollen Kämpfe um den Raum und über die Siedlungsfolge (Sukzession) auf den Felsflächen, wie sie schon vor über 100 Jahren Willdenow und Karl Schimper angestellt haben, gehören zu den reizvollsten Aufgaben der Biozönotik.

Von den teils endo-, teils epipetrischen Arten der Schachtelalgen (*Gloecapsa*) bilden mehrere Formen für Sickerwasserstreifen besonders bezeichnende Vereine, die je nach der Farbe und Weite der eingeschachtelten Gatterthüllen unter verschiedenen Artnamen beschrieben worden sind, doch gehören nach den neuesten Untersuchungen Jaag's die schwarzviolette *Gl. alpina* des Kalkgesteins, die rotbraune *Gl. Ralfsii* und die reinroten *Gl. sanguinea* und *magma* des Urgesteins zu einer und derselben Art, die je nach Reaktion und Feuchtigkeit der Unterlage stark variiert. Mit ihnen sind meist auch fadenbildende Blaualgen vergesellschaftet, so besonders oft das mit seinen braunen Gallertscheiden wie ein nasses Mäusefell aussehende *Scytonema myochrous* und das ähnliche, kalkmeidende *Stigonema minutum*, am Rand der Sickerwasserstreifen regelmäßig auch einige Flechten, wie die schwärzliche Gallertflechte *Collema rupestre* und das den Nabelflechten sehr ähnliche, aber neutrale bis alkalische Reaktion fordernde *Dermatocarpon miniatum*.

Schattige, bergfeuchte Wand- und Dachflächen tragen sehr oft einen krümeligen Überzug der Grünalge *Protococcus viridis*, die auch weit in lichtarme Höhlenräume eindringt. Von andern Grünalgen fallen besonders die filzigen, eigenartig duftenden Überzüge der Gattung *Trentepohlia* auf: die lebhaft roten der „Veilchensteinalge“ *Tr. iolithus* auf kalkarmem Gestein in dauernd feuchter Luft, besonders an Bergbächen, die gelbroten der *Tr. aurea* auf feuchtschattigem Karbonatgestein, auch über Moosen. Beide sind auch Flechtenalgen (z. B. in *Ionaspis*, *Gyalecta* und dem schwärzliche Fäden auf feuchtschattigem Urgestein bildendem *Coenogonium*). An dauernd feuchten Wand-



Aufn. Gami

Bild 1: Umbilicarietum auf Gneisblock im Hühnerwaidkar im Naturschutzgebiet Zinnberg mit *Haematomma ventosum*, *Umbilicaria reticulata* und *Sphaerophorus fragilis*.



Aufn. H. Sberzer

Bild 2: Ringförmige Lager von *Parmelia encausta* mit *Umbilicaria cylindrica* und *Rhizocarpon* an Gneisfelsen des Glungezer-Gipfels.

und Dachflächen siedeln sich regelmäßig auch viele Kieselalgen an, von denen einige (*Melosira Roeseana*, *Frustulia saxonica*, *Tetracyclus Braunii* u. a.) charakteristische Vereine bilden. Im Ortlergebiet fand Marchesoni vier felsbewohnende Kieselalgen noch in 3000 m lebend (die meisten der schon von den Brüdern Schlagintweit in noch größerer Höhe gesammelten und von Ehrenberg bestimmten waren wohl nur als Schalen verweht). Unter den zahlreichen Kalktuffbildenden Algen greife ich die blaugrünen bis braunen der Gattung *Rivularia* und die reingrünen, besonders rasch wachsenden der in wärmeren Sickerquellen weit verbreiteten, von Wallner eingehend untersuchten Zieralgengattung *Oocardium* heraus.

Für die in vielen Flechten lebenden Grünalgen der Gattung *Cystococcus* gibt es anscheinend weder auf den Alpen noch auf den meisten andern Hochgebirgen eine klimatische Höhengrenze.

Die Zahl der epipetrischen Flechten und auch der von ihnen gebildeten Vereine ist so groß, daß hier nur eine knappe Auswahl einiger der auffallendsten gegeben werden kann. Auf mehr oder weniger trockenem, besonntem Silikatgestein herrschen meist Vertreter der krustigen Lecideaceen, von denen einige durch ihre Färbung von weitem auffallen (gelbgrün marmoriert bei den Landkartenflechten *Rhizocarpon geographicum* und *alpicola*, rostrot bei den Eisenflechten *Lecidea Dicksonii*, *silacea*, *lapicida* u. a.), und Lecanoraceen (viele *Lecanora*-Arten und das durch dunkel-blutrote Scheibenfrüchte auf dickem, gelblichweißem Lager auffallende „Blutauge“ *Haematomma ventosum*, Bild 1), sowie der blättrigen Nabelflechten (*Umbilicaria*, auf Zenitflächen am häufigsten *U. cylindrica*, an feuchteren Wandflächen *U. deusta*, *hirsuta* u. a.) und Schüsselflechten (*Parmelia*). Die großen *Parmelia caperata* und *conspersa* (beide blaßgelb, meist nur unter der Waldgrenze) und *saxatilis* (grau, runzelig) gehören zu den aggressivsten, regelmäßig auch über Moose (*Grimmia*, *Hedwigia*) und selbst über Rosettenpflanzen hinwegwachsenden Flechten (Bild 3); einige kleinere, dunkler gefärbte Arten, wie *P. encausta* (Bild 2), *stygia* und die bartflechtenartig in schwärzliche Fäden aufgelöste *P. pubescens* und die meist mit dieser vergesellschaftete, kleinstrauchige *Cornicularia normoerica*, sowie die vorgenannten Landkartenflechten (*Rhizocarpon*) zu den regelmäßigen Bestandteilen eines besonders an Grat- und Gipfelfelsen von der subalpinen Stufe bis über die Schneegrenze allgemein verbreiteten Nabelflechtenvereins, den die an ihren schwarzen, starren Randwimpern leicht kenntliche *Umbilicaria* (Untergattung *Gyrophora*) *cylindrica* beherrscht (Bild 2 u. 4). Diese und einige weitere Nabel- oder Schirmflechten, wie die stattliche, zuerst vom Jungfraugipfel beschriebene und nach diesem benannte *Umbilicaria Virginis*, die auf dem Matterhorn 4482 m, im Himalaya mindestens 6300 m erreicht und vielleicht als einzige Pflanze überhaupt nur über der Schneegrenze wächst, gedeihen ebenso wie auf den höchsten Gipfeln der Alpen auch z. B. im Kaukasus und sind auf den Nunatakkern der Arktis (*U. cylindrica* auch in der Antarktis) weit verbreitet. Im arktischen Amerika sollen sie wegen ihres Stärkereichtums Jägern als Nahrung dienen. Das Wachstum all dieser Arten ist sehr viel langsamer als das der vorgenannten Schüsselflechten, so daß sie z. B. auf den 1850—60 von den Alpengletschern zurückgelassenen Moränen heute noch kaum ein

Viertel ihrer normalen Größe erlangt haben, die demnach auf ein Alter von weit über 100 Jahren schließen läßt.

Von den weiteren Felsflechtenvereinen der Zentralalpen, deren wichtigste Eduard Frey, ihr derzeit bester Kenner, in die beiden Verbände *Umbilicaria cylindrica* und *Rhizocarpion alpinum* zusammenfaßt, nenne ich noch die der schwärzlichen Schildkrötenflechte (*Sporastatia testudinea*), die ihre kleinen, glatten, am Rand zierlich gelappten Krusten eng an windgefegte Wandflächen der Gräte und Gipfel schmiegt, und die der ebenfalls gelappten und glatten, aber viel dickeren, schwefelgelben *Acarospora chlorophana*, die vorzugsweise an trockenen, überdachten Flächen wächst, die nicht unmittelbar von den Niederschlägen getroffen werden; wogegen die ebenfalls dicke und schwefelgelbe, aber ungelappte, staubig zerfallende „Schwefelflechte“ (*Lepraria chlorina*, vielleicht gleich *Calicium chlorinum*) nur an Wand- und Dachflächen in dauernd dampfesättigter Luft unterhalb der Waldgrenze gedeiht.

Wie groß die Zahl der arktisch-alpinen Silikatflechten in der Schneestufe ist, zeigen folgende Mindestzahlen: F. Arnold fand 1878 auf der Oetzaler Kreuzspitze (3454 m) 35 Flechtenarten, von denen nach meinen Beobachtungen an der Weißkugel und Wildspitze mindestens 5 auf 3700 m steigen. Auf dem Gipfel des Großglockners (3798 m) fanden Schlagintweit, Steiner, Frey u. a. mindestens 15 Arten, auf der Jungfrau (4166 m) Agassiz 6, auf dem Finsteraarhorn (4275 m) Calberla und Frey 8, auf dem Monte Rosa (4350—4630 m) Schlagintweit, Vaccari u. a. 18, wovon mindestens die Hälfte bis zum höchsten Gipfel, auf dem Mont Blanc (4810 m) schon H. B. de Saussure zwei Flechtenarten. Während in den Alpen über 4000 m nur noch 12 Blütenpflanzen und etwa 6 Moose leben, gedeihen dort noch mindestens 26 Flechtenarten (mindestens 8 Lecideaceen, mindestens 7 Umbilicarien, je 3 Lecanora-, Parmelia- und Caloplaca-Arten). Die auf den höchsten Gipfeln verbreitetsten sind *Lecidea confluens* und *platycarpa*, *Psora conglomerata*, *Umbilicaria cylindrica* (Bild 2 u. 4), *decussata* und *Virginis*, *Lecanora polytropa*, *Placodium concolor* und *Caloplaca elegans*, welche die Sitzplätze der Alpendohlen und Adler ebenso wie die der Murmeltiere und die Wehrsteine der meisten Alpenstraßen mit mennigroten Kappen ziert. Bis auf die Adlersruhe am Glockner, auf den Sonnblick und viele andere Gipfel reicht auch eine noch stärkere Düngung fordernde und darum auf den Vogelbergen der Arktis und Antarktis massenhaft wuchernde Grünalge aus der Gattung *Prasiola*. Trockenere, überdüngte Gipfel- flächen der Alpen und vieler anderer Gebirge ziert u. a. auch eine kleine, blaßgelbe Strauchflechte (*Ramalina stipitata*). Von den felshaftenden Moosen des Urgebirgs nenne ich hier nur die große Mehrzahl der vielen Arten der beiden auch in der Arktis und Antarktis vertretenen Gattungen *Grimmia* (meist dunkelgrüne bis schwarzgrüne Polster) und *Andreaea* (meist schwarzrote Polster). Mindestens 25 Moosarten erreichen in den Alpen 3500 m, nur wenige *Grimmien* und *Amphidium lapponicum* 4200 m, *Grimmia Doniana* und *incurva* 4400 bis 4638 m. In Kaschmir sind 2 andere *Grimmiaceen* bis 5350 m gefunden worden.



Aufn. Gans

Bild 3: *Parmelia saxatilis* wächst über *P. conspersa* und diese über *Grimmia*.
Gneisblöcke bei Gries im Sellrain (1300 m).



Aufn. H. Meusel

Bild 4: *Umbilicium cylindricae* und *Androsace alpina* an Gneisfelsen
des Piz Languard.

Gegenüber den oft recht ansehnlichen Flechten und Moosen des Urgesteins treten die nicht minder zahlreichen des Kalkgesteins äußerlich viel weniger in Erscheinung. Die Krustenflechtenfamilien Lecideaceae und Lecanoraceae sind ebenfalls stark, doch vorwiegend durch mehr oder weniger endopetrische Arten vertreten, so daß auch stark bewachsene Felswände nackt zu sein scheinen. Die Nabelflechten fehlen ganz, die Schlüsselflechten mit Ausnahme weniger, nicht eigentlich epipetrischer Arten; dagegen sind vor allem die Warzenflechten (*Verrucariaceae*) und Gallertflechten (*Pyrenopsidaceae* und *Collemataceae*) stärker als auf dem Kieselgestein vertreten. Sehr verbreitet ist vom Tiefland bis ins Hochgebirge auf nassem bis trockenem Kalk u. a. *Placynthium nigrum*, das schwarze, bläulich gesäumte Flecken bildet. Zahlreicher und auffallender als auf Silikat sind auch die Düngerflechten aus den Familien *Caloplacaceae* und *Teloschistaceae* (viele ihrer Vertreter durch Flechtensäuren lebhaft gelb bis mennigrot gefärbt), *Buelliaceae* und *Physiaceae* (meist grau bis schwärzlich).

Von den neutralen bis alkalischen Wandflächen bekleidenden Moosen seien die auch im Hochgebirge vertretene Grimmiaceengattung *Schistidium* und die nur ausnahmsweise über die Waldgrenze steigenden Astmoose der Gattungen *Anomodon* und *Neckera* genannt, von den an alkalische Reaktion gebundenen das besonders auf nassem Dolomit häufige, kupferglänzende *Orthothecium rufescens* und die beiden wichtigsten Kalktuffbildner: das große, dichte Polster bildende *Gymnostomum curvirostre* und das federförmige Astmoos *Cratoneuron commutatum*. Beide steigen bis über die Waldgrenze, wo aber eigentliche Tuffbildung selten eintritt.

c) Bewuchs bespülter Steine (Nereiden).

Am Bewuchs des Gesteins in Bächen herrschen bis ins Hochgebirge meist Algen aus sehr verschiedenen Gruppen, unter den Blaualgen besonders die eigenartigen Chamaesiphoneen (z. B. der ziegelrote *Chamaesiphon polonicus*), unter den Grünalgen besonders Sternalgen (*Zygnema*). Eine seltene arktisch-hochalpine, mit ihren flutenden Bändern sehr auffallende Grünalge eiskalter Bäche ist *Prasiola fluviatilis*. Sehr stark sind auch gelbbraune Algen vertreten, neben vielen Kieselalgen (besonders häufig *Ceratoneis arcus* und das fadenbildende *Diatoma hiemale*) auch Geisselalgen vor allem durch den in kalten Bächen und Flüssen pinsel- bis röhrenförmige Kolonien bildenden stinkenden Wasserschwanz (*Hydrurus foetidus*). Wasserflechten finden sich in besonders großer Zahl unter den Kernfrüchtigen: den Verrucariaceen (z. B. *Verrucaria pachyderma* und mehrere *Staurothele*-Arten in kalkarmen, *Verrucaria elaeomelaena* u. a. in kalkreichen Quellbächen) und Dermatocarpaceen (z. B. das gekröseförmige *Dermatocarpon rivulorum* am Ufer und im Abfluß der meisten hochgelegenen Karseen). Mit letzterem finden sich meist die rötlichen, veilduftenden Krusten der *Ionaspis suaveolens* und *odora*. Aus den zahlreichen, nur z. T. felshaftenden Bachmoosen greife ich die arktisch-hochalpine, in eiskalten Quellbächen oft mit den vorgenannten Flechten vergesellschaftete *Hydrogrimmia mollis* heraus.

Auf und zwischen diesen Wasserpflanzen leben viele auch mehr oder weniger fest der Unterlage anhaftende und darum auch zu den Nereiden zu zählende Tiere, wie Strudelwürmer (z. B. *Planaria alpina*), Schnecken, Milben und besonders viele Insektenlarven, in größten Mengen Mückenlarven aus den Familien *Chironomidae* (Büschelmücken, z. B. die arktisch-alpine, in vielen Gletscherbächen bis in die Gletschertore vordringende *Brachydiamesa Steinböcki*), *Simuliidae* (Kriebelmücken, die vor allem im skandinavischen Gebirge als „Knotter“ bekannten Plagegeister) und die gleich Egel mit Saugnäpfen festsitzenden der *Blepharoceridae*; außerdem namentlich auch Stein-, Köcher- und Eintagsfliegenlarven.

d) Spaltenpflanzen (Chasmophyten).

Die Spaltenpflanzen, an die man bei „Felspflanzen“ meist zuerst denkt, obgleich ihre Bedeutung im Haushalt der Natur geringer ist als die der vorbesprochenen Gruppen, können wir folgendermaßen einteilen: 1. kluft- und höhlenbewohnende Moose und Flechten, 2. krautige, meist rosettenblättrige Farn- und Blütenpflanzen und 3. höhere Polsterpflanzen, Halb- und Kleinsträucher. Auch hier sind unter den wenig beachteten Moosen und Farnen viele besonders weit verbreitete und auch sonst bemerkenswerte Arten, von denen ich hier nur wenige herausgreifen kann.

Kalkmeidende Kluftmoose sind z. B. das in den Zentral- und Südalpen bis gegen die Waldgrenze steigende Leuchtmoos (*Schistostega osmundacea*), dessen kugelige Vorkeimzellen das einfallende Licht gleich smaragdgrün funkelnden Katzenaugen zurückwerfen, und das bis über die Schneegrenze steigende Erzmoos (*Mielichhoferia nitida*), ein seidenschimmerndes Birnmoos, das anscheinend Schwefelsäure benötigt, die sich aus Sulfaten (z. B. Alaun) und Sulfiden (z. B. Schwefeleisen und Kupferkies) bildet, deren Vorkommen damit durch dieses Moos und einige seltener Arten angezeigt wird. Andere Polstermoose, wie die *Amphidium*- und *Anoetangium*-Arten und die von Hoppe und Hornschuch an der Pasterze entdeckte *Oreas Martiana*, in deren mächtigen Kugelpolstern ich durchschnittlich 250 Stämmchen je cm² (gegenüber nur 5—10 bei den dichtesten phanerogamen Polsterpflanzen!) gezählt habe und die damit wohl die extremste Polsterpflanze der Alpen ist, zeigen schwach saure bis neutrale Reaktion und wieder andere, wie *Distichium*-, *Timmia*- und *Mnium*-Arten, alkalische Reaktion des Gesteins an.

Unter den vorzugsweise in Klüften sich ansiedelnden Lebermoosen gibt es 2 Arten (*Gymnomitrium concinatum* und *coralloides*), denen der Schutz dichtgedrängter, vorn absterbender Blätter es ermöglicht, sowohl in den Alpen wie in der Arktis weit über die Schneegrenze zu steigen. Die im trockenen Zustand silbergrauen, starren Polster der zweiten Art werden leicht für Flechten gehalten. Häufige kluftbesiedelnde Flechten des Hochgebirges sind z. B. das blumenkohlartige *Stereocaulon botryoides* auf Urgestein und die grünlichweiße Blattflechte *Placodium gypsaceum* auf Karbonatgestein.

Unter den krautigen Spaltenpflanzen verdienen mehrere Milzfarn (Mauerraute = *Asplenium ruta-muraria*, Harngras = *A. septentrionale* u. a.) und Blasen-

farne (*Cystopteris*) an erster Stelle genannt zu werden, da sie mehr oder weniger streng an bestimmte Spaltenstandorte gebunden und an diesen sehr viel weiter verbreitet sind als die mit ihnen vergesellschafteten Blütenpflanzen, unter denen viele der bezeichnendsten Fingerkräuter (*Potentilla*), Kreuzblütler, Felsenprimeln, Glockenblumengewächse, Korbblütler usw. sehr viel kleinere Verbreitungsgebiete haben. Das kommt daher, daß gerade in geschützten Felsspalten der nicht oder wenig vergletscherten Gebirge besonders viele Vertreter der voreiszeitlichen Flora die Eiszeiten überdauern konnten (s. die Bilder und Karten in meinem Beitrag in Jahrb. 5). Die Vereine der krautigen Spaltenpflanzen werden daher am besten in folgende Unionen eingeteilt: in die kalksteten der volle Besonnung vorziehenden Mauerrautenvereine (*Asplenieta rutae-murariae* einschließlich die Vereine der weißen Fingerkräuter *Potentilla caulescens* und *Clusiana*, s. Jahrb. 7 Abb. 3) und die mit weniger Wärme und Licht auskommenden *Asplenieta viridis* (neben mehreren selteneren, wie dem des im Jahrb. 6 behandelten von *A. fissum*); die mehr oder weniger indifferenten (subneutrophilen) *Cystopterideta fragilis* (einschließlich die in den Alpen seltenen Vereine der Serpentinfarne) und die streng kalkmeidenden *Asplenieta septentrionalis* (einschließlich das *Primuletum hirsutae* s. Bild 5). Mit diesen meist auch mengenmäßig herrschenden Rosettenpflanzen sind sehr oft auch einzelne Polsterpflanzen, Zwergsträucher und andere Heide- und Schuttpflanzen (besonders auch Gräser und Binsen) vergesellschaftet, deren Vereine jedoch besser zu besonderen Unionen gestellt werden.

Eine Anzahl bezeichnender Spaltenpflanzen und häufiger Begleiter zeigt folgende Übersicht:

	Spaltenpflanzen (Chasmophyten)	Karbonatgestein (alkalisch)	Mehr oder weniger neutrales Gestein	Silikatgestein (sauer)
Moose	Polstermoose	<i>Distichium capillaceum</i> <i>Timmia bavarica</i> <i>Mnium hymenophylloides</i>	<i>Amphidium Mougeotii</i> <i>Anoetangium compactum</i> <i>Oreas Martiana</i>	<i>Bartramia</i> -, <i>Cynodontium</i> - und <i>Pohlia</i> -Arten
	Lebermoose	<i>Sauteria alpina</i> u. a.	<i>Clevea hyalina</i> u. a.	<i>Gymnomitrium</i> - Arten
Krautige Rosettenpflanzen	Milz- u. a. Farne (<i>Asplenium</i> u. a.)	<i>Aspl. ruta-muraria</i> , <i>viride</i> , <i>fissum</i> u. a. <i>Cystopteris regia</i>	<i>Aspl. Trichomanes</i> <i>Woodsia ilvensis</i> <i>Cystopteris fragilis</i>	<i>Aspl. septentrionale</i> <i>Polypodium vulgare</i>
	Fingerkräuter (<i>Potentilla</i>)	<i>Pot. caulescens</i> und <i>Clusiana</i>	<i>Pot. Crantzii</i> , <i>nivea</i> u. a.	<i>Pot. rupestris</i> , <i>grandiflora</i> , <i>grammopetala</i> u. a.
	Felsennelken	<i>Silene saxifraga</i> <i>Möhringia Ponaë</i> u. a.	<i>Dianthus silvester</i> <i>Möhringia muscosa</i>	<i>Silene rupestris</i>
	Felsenprimeln (<i>Primula</i>)	<i>Prim. Auricula</i> , <i>Clusiana</i> u. a.	<i>Pr. pubescens</i> = <i>Auricula</i> × <i>hirsuta</i>	<i>Prim. hirsuta</i> , <i>villosa</i> u. a.
	Kreuzblütler	<i>Kernera saxatilis</i> <i>Draba tomentosa</i> u. a. <i>Arabis pumila</i>	<i>Draba dubia</i> und <i>siliquosa</i>	<i>Cardamine resedifolia</i>

	Spaltenpflanzen (Chasmophyten)	Karbonatgestein (alkalisch)	Mehr oder weniger neutrales Gestein	Silikatgestein (sauer)
Krautige Rosettenpflanzen	Dolden, Ehrenpreis, Baldrian u. a.	<i>Bupleurum petraeum</i> <i>Veronica bonarota</i> <i>Valeriana saxatilis</i>	<i>Viola biflora</i> <i>Veronica fruticans</i> <i>Valeriana tripteris</i>	<i>Bupleurum stellatum</i>
	Glockenblumen und Rapunzeln	<i>Campanula pusilla</i> u. a. <i>Phyteuma comosum</i> u. a.	<i>Camp. cenisia</i> u. a. <i>Phyt. globularii-</i> <i>folium</i>	<i>Phyteuma hemisphae-</i> <i>ricum</i> u. Scheuch-
	Berufs- und Habichtskräuter	<i>Erigeron glabratus</i> <i>Hieracium humile</i> , <i>glaucum</i> u. a.	<i>Erigeron uniflorus</i> <i>Hieracium bifidum</i> u. a.	<i>Erigeron glandulosus</i> <i>Hier. amplexicaule</i> u. a.
Holzpflanzen	Halb-, Spalier- und Zwergsträucher	<i>Potentilla nitida</i> <i>Globularia cordifolia</i> <i>Rhodothamnus</i> <i>Chamaecistus</i>	<i>Rhamnus pumila</i> <i>Juniperus nana</i> und <i>sabina</i> <i>Arctostaphylos uva</i> <i>ursi</i>	<i>Vaccinium</i> -Arten <i>Rhododendron</i> <i>ferrugineum</i>
Polsterpflanzen	Polster-Steinbreche (<i>Saxifraga</i>)	<i>Saxifraga caesia</i> , <i>Burseriana</i> u. a.	<i>Sax. moschata</i> , <i>oppositifolia</i> u. a.	<i>Sax. exarata</i> , <i>bryoides</i> u. a.
	Polstermieren (<i>Minuartia</i>)	<i>Min. rupestris</i> und <i>aretioides</i>	<i>Min. sedoides</i> und <i>recurva</i>	<i>Min. laricifolia</i>
	Hungerblumen (<i>Draba</i>) u. a. Mannsschilde (<i>Androsace</i>) u. a.	<i>Draba aizoides</i> <i>Petrocallis pyrenaica</i> <i>Andros. helvetica</i> , <i>Hausmannii</i> u. a.	<i>Draba Hoppeana</i> <i>Eritrichium nanum</i> <i>Artemisia laxa</i> und <i>genipi</i>	<i>Andros. multiflora</i> u. <i>Wulfeniana</i>
Fettpflanzen	Fett-Steinbreche Hauswurz (<i>Semper-</i> <i>vivum</i>)	<i>Saxifraga mutata</i> <i>Semperv. hirtum</i>	<i>Saxifraga aizoon</i> <i>Semperv. alpinum</i> u. <i>arachnoideum</i>	<i>Saxifraga Cotyledon</i> <i>Semperv. montanum</i> u. <i>Wulfenii</i>
	Mauerpfeffer (<i>Sedum</i>)	<i>Sedum atratum</i>	<i>Sed. album</i> , <i>dasy-</i> <i>phyllum</i> u. <i>roseum</i>	<i>Sed. annuum</i> und <i>alpestre</i>

Für die alpinen Polsterpflanzen, ihre Wuchsformen und ihren Haus- halt verweise ich auf die sorgfältigen, kritischen Untersuchungen von W. R a u h. Die besonders eingehend von Braun-Blanquet 1926 beschriebenen Vereine der Mannsschilder *Androsace* (Untergattung *Aretia*) *helvetica* auf schwach alkalischen und *A. multiflora* (= *imbricata*) auf schwach sauren Gesteinen sind untereinander näher verwandt als das zu den kalksteten *Aspleneta rutae-murariae* gehörige *Potentilletum caulescentis* mit den streng kalkmeidenden *Aspleneta septentrionalis*. Die dicht behaarten Vollkugelpolster dieser Mannsschilder sind für unsere Hochalpen viel bezeichnendere Schöpfungen als z. B. Edelweiß und Alpenrosen.

Über die Kleinlebewelt von Spaltenmoosen und Polster- pflanzen liegen neben den alten Beobachtungen Ehrenbergs u. a. die neuen Untersuchungen B e g e r s über moosbewohnende Kieselalgen und Heinis' über die Kleinfaua alpiner Polster- und Rosettenpflanzen vor. Es ergab sich, daß in den meisten Moos- und Blütenpflanzenpolstern, auch in solchen recht trockener Standorte, sowohl Diatomeen (besonders allgemein *Pinnularia borealis*, *Hantzschia amphioxys* u. a.), wie Wurzelfüßer, Räder- und Bärtierchen, Fadenwürmer u. a. allgemein ver-



Aufn. Gams

Bild 5: Quarzphyllitfelsen bei Lans (900 m) mit *Parmelia proluxa* und *conspersa*, *Grimmia commutata* und *Asplenium septentrionale*.



Aufn. Gams

Bild 6: Von Hasen gedüngter Quarzphyllitfelsen im Naturschutzgebiet Rosengarten bei Igls. An der trockenen Wandfläche *Rhinodina oreina*, an der zeitweise berieselten *Umbilicaria hirsuta*, auf dem Humus *Calluna*.

breitet sind in um so größerer Menge, je mehr Humus die betreffenden Pflanzen bilden, z. B. viel mehr in *Saxifraga moschata* als in *Androsace helvetica*.

Während die meisten der hochalpinen Polsterpflanzen nur selten unter die Baumgrenze herabsteigen, zeichnen sich die meisten der angeführten krautigen Rosettenpflanzen, Halb- und Zwergsträucher durch eine außerordentlich große Höhen-spanne aus. So gedeihen Mauerraute, Schrofenfingerkraut (*Potentilla caulescens*), Schrofengkreuzbeere (*Rhamnus pumila*) und Kleine Kugelblume (*Globularia cordifolia*) ebenso gut an den ärgster Sommerhitze ausgesetzten Kalkwänden der warmen Alpentäler (z. B. an der Martinswand in 600—800 m Höhe zusammen mit mediterranen Halbsträuchern wie *Fumana procumbens*) wie in der alpinen Stufe bis über 2500 m. Von den eigentlichen Spaltenpflanzen steigen jedoch verhältnismäßig wenige bis über die Schneegrenze, von den genannten Farnen z. B. nur *Asplenium viride* und *Cystopteris fragilis*. Die 12 Blütenpflanzen, die in den Westalpen 4000 m erreichen oder übersteigen (s. die unvollständige Liste und Bilder in Jahrb. 11), sind größtenteils Schutt- und Rasenpflanzen, nur zum kleinsten Teil (*Saxifraga moschata* und *muscoides*) eigentliche Spaltenpflanzen, von denen daher auch nur wenige auf den stärkst vergletscherten Alpenketten die Eiszeiten überdauert haben.

Ähnliches gilt auch von den zuletzt in der Tabelle zusammengestellten Fett-pflanzen (Sukkulenten), von denen die Mehrzahl hinsichtlich Höhe und Gesteinsunterlage sehr wenig wählerisch ist. So häufig die meisten von ihnen auch in Felspalten bis in die alpine Stufe wurzeln, so gehören sie doch mit ihren schwachen, meist in Moosrasen eingesenkten Wurzeln doch weniger zu den eigentlichen Spaltenpflanzen als zu den Oberflächenpflanzen.

e) Oberflächenpflanzen (Exochomophyten).

Die Hauptvertreter dieser wenig beachteten, erst 1903 von Oettli abgetrennten Gruppe sind wiederum Flechten und Moose, aus deren Menge ich darum hier auch nur wenige Vertreter herausgreifen kann. Von den Felshaftern unterscheiden sie sich dadurch, daß sie meist lockere, leicht abhebbare, oft vorhangartig herabhängende Decken bilden, die dem Kletterer keinerlei Halt bieten.

Von Flechten gehören hierher zahlreiche, auch in den Heiden weitverbreitete und größtenteils vom Flachland bis über die Schneegrenze steigende Becher- und Rentierflechten (*Cladonia*), sowie Verwandte des „Isländischen Moooses“ und der Bartflechten (*Cetraria*, *Cornicularia*, *Alectoria*, *Thamnolia* u. a.), von Moosen vor allem viele Astmoose (Arten von *Thuidium*, *Brachythecium*, *Eurhynchium*, *Hypnum* u. a.), aber auch Polstermoose (*Sphagnum*, *Dicranoweisia*, *Paraleucobryum*, *Tortella*, *Racomitrium* u. a.) und Lebermoose (*Lophozia*, *Sphenolobus*, *Mylia* u. a.) Besonders bemerkenswert ist das bis spanntiefe, sehr quellbare Polster mit grauen Haarspitzen bildende Graumoos (*Racomitrium lanuginosum* = *Grimmia hypnoides*), das auf kalkfreiem Gestein der feuchteren Bergtäler und bis weit über die Schneegrenze der Zentralalpen ganz ähnlichen Trockentorf bildet wie auch an den norwegischen, schottischen, isländischen und grönländischen Küsten und auf den Vulkangipfeln der Sundainseln. In

seinen Polstern siedeln regelmäßig mehrere der vorgenannten Flechten, Laub- und Lebermoose, darunter einige von höchst merkwürdiger, ozeanischer Gesamtverarbeitung (z. B. *Herberta* oder *Schisma Sendtneri*, s. Jahrb. 3 S. 20), die wohl mit dem Graumoos in den nordöstlichen Zentralalpen mindestens die letzte Eiszeit überdauert haben, was leicht möglich ist, da diese Moose im Gegensatz zu den exochomophytischen Fettpflanzen und meisten Spaltenpflanzen an Orte mit gutem winterlichen Schneeschutz gebunden sind.

Von den Gefäßpflanzen gehören zu den Oberflächenpflanzen außer den bereits genannten Sukkulente n und auch nichtsukkulente n Steinbreche n vor allem mehrere der auch in den Grasheide n (s. Jahrb. 12, 1940) verbreitete n Gräser aus den Gattungen *Carex* (z. B. *C. rupestris* und *mucronata*), *Sesleria*, *Festuca* (z. B. *F. varia*, *versicolor* und *alpina*), *Juncus* (z. B. das Gamshaar *J. trifidus*) u. a., von den Farnpflanzen der nicht über die Waldgrenzen steigende Moosfarn *Selaginella helvetica* (s. Jahrb. 7, Abb. 3).

f) Kriecher, Hüpf er und Flieger.

Vor allem epipetrische, aber auch endopetrische Algen und Flechte n diene n felsbewohnende n Schnecke n und Gliedertiere n als Nahrung. Echte Felsenschnecke n der Kalkalpe n enthalte n z. B. die Gattungen *Pyramidula*, *Chondrina*, *Clausilia* und *Campylaea* (= *Cingulifera*, s. Murr in Jahrb. 3). Sie schabe n nicht nur mit ihrer Reibplatte epi- und endopetrische Alge n und Flechte n ab, sondern mindestens einige *Clausilia*-Arte n werde n ihrerseits von kalkbohrende n Grünalge n (*Gongrosira*, *Trypanochloris*) und Flechte n (*Verrucaria acrotella*, *Thelidium minutulum*) besiedelt, darunter dem bisher einzige n Vertreter der von Geitler beschriebene n, von keinem andere n Standort bekannte n Gattung *Trypanochloris*. Gesteinsalge n und Flechte n dürfte n auch die Hauptnahrung gewisser auf trockenem Gestein bis über die Schneegrenze lebende n Urinsekte n (z. B. der Felsenspringer, *Machilis*) bilden. Die „Fauna hygropetrica“ der feuchte n Felse n setzt sich gro ßte nteils aus Larve n von Zweiflüglern und Käfe rn zusamme n.

Weniger gesteinsgebunde n (mehr „petrophil“ als „petrobiont“) sind naturgemäß die felsbewohnende n Wirbeltiere, am meiste n unter ihnen einzelne Eidechsen (wie die in den Südalpe n verbreitete, über den Brenner ins Inntal eingewanderte Mauereidechse *Lacerta muralis*) und Vögel, wie die ebenfalls aus den Südalpe n in die Nordalpe n vorgesto ßene n Steinhühner (*Caccabis saxatilis*) und Felsenschwalbe n (*Chelidon rupestris*), ferner der besonders an Tropfstelle n der Kalkalpe n zu beobachtende Mauerläufer (*Tichodroma muraria*, s. Murr in Jahrb. 10 u. Nachr. d. Ver. z. Sch. d. Alp.pfl. u. T. 1938), die Falke n und Adler (s. Frieling in Jahrb. 8) und Alpendohle n (s. Frieling in Jahrb. 9). Indem diese, namentlich die Jochdohle n und Kolkkrabe n, wiederum die Düngerflechte n ernähre n, von denen *Caloplaca (Gasparrinia) elegans* regelmäßig leuchte nd rote Streife n unter ihre Sitz- und Nistplätze malt und diese damit von weitem kenntlich macht, und indem Dohle n und Rabe n auch die Samen mancher Spalte n- und Oberfläche npflanze n (besonders von Gräsern) verbreite n, schlie ße n sich weitere Kreisläufe dieser anziehende n und von unsere n Felskletterern viel zu wenig beachtete n Lebensgemeinschafte n.

Auswahl aus dem Schrifttum:

A. Allgemeines und höhere Pflanzen:

- Braun-Blanquet, J.: Die Vegetationsverhältnisse der Schneestufe in den rhätisch-lepontischen Alpen. Denkschr. Schweiz. Naturf. Ges. 48, 1913.
- u. H. Jenny: Vegetations-Entwicklung und Bodenbildung in der alpinen Stufe der Zentralalpen. Ebenda 63, 1926.
- Firbas, Fr.: Studien über den Standortscharakter auf Sandstein und Basalt. Beih. Bot. Cbl. 10, 1924.
- Gams, H.: Von den Follatères zur Dent de Morcles. Beitr. z. geob. Karte d. Schweiz 15, 1927.
- Ökologie der extratropischen Pteridophyten. Manual of Pteridology. Haag 1938.
- Über neue Beiträge zur Vegetationssystematik. Bot. Archiv 42, 1941.
- Meier, H. (mit J. Braun-Blanquet): Classe Asplenietales rupestres. Prodrôme des group. végét. 2, Montpellier 1934.
- Morton, Fr. u. Gams, H.: Höhlenpflanzen. Speläol. Monogr. 5, Wien 1925.
- Ortli, M.: Beiträge zur Ökologie der Felsflora. Jahrb. S. Gall. Naturw. Ges. 1903.
- Rauh, W.: Über polsterförmigen Wuchs. N. Acta Leopoldina A 7, Halle 1939.
- Schlagintweit, H. u. Ad.: Untersuchungen über die physicalische Geographie der Alpen. Leipzig 1850—54.
- Schröter, C.: Das Pflanzenleben der Alpen. 2. Aufl. 1926.
- Wetter, E.: Ökologie der Felsflora kalkarmer Gesteine. Jahrb. St. Gall. Naturw. Ges. 55, 1917—18.
- Zenari, Silvia: Le stazioni rupestri d'alta montagna nella zona delle Dolomiti. Atti Accad. Veneto-Trent.-Istr. 21, 1930.

B. Algen und Bakterien:

- Bachmann, E.: Kalklösende Algen. Ber. Deutsch. Bot. Ges. 33, 1915.
- Beger, H.: Atmosphärische Moosdiatomeen in den Alpen. Schinz-Festschr. d. Naturf. Ges. Zürich 1928.
- Diels, L.: Die Algen-Vegetation der Südtiroler Dolomitriffe. Ber. Deutsch. Bot. Ges. 32, 1914.
- Ercegovič, A.: Mehrere kroatische Arbeiten über endopetrische Blaualgen in Acta Bot. Inst. Zagreb. 1925—31 u. Veröff. Jugosl. Akad. 1932.
- Geitler, L.: Über Vegetationsfärbungen in Bächen. Biol. generalis 3, 1927.
- Trypanochloris, eine neue grüne Alge in den Schalen von Landschnecken und ihre Begleitflora. Ebenda 11, 1935.
- Jaag, O.: Untersuchungen über die Algenvegetation verwitternder Gesteine. Verh. Schweiz. Naturf. Ges. 1936 u. Beitr. z. Kryptogamenflora d. Schweiz 1941.
- Kürsteiner, J.: Über den Bakteriengehalt von Erdproben der hochalpinen und nivalen Region. Jahrb. d. Schweiz. Alp. Club 58, 1924.
- Magdeburg, P.: Organogene Kalkkonkretionen in Höhlen. Sitz. ber. Naturf. Ges. Leipzig 56/59, 1933.
- Marchesoni, V.: Le alghe epilitiche di alta montagna nel gruppo del Cevedale. N. Giorn. bot. ital. 46, 1939.
- Müller, Hans: Ökologische Untersuchungen in den Karrenfeldern des Sigriswilergrates. Diss. Bern 1922.
- Schorler, B.: Die Algenvegetation an den Felswänden des Elbsandsteingebirges. Abh. Isis Dresden 1914.
- Wallner, J.: Mehrere Arbeiten über Oocardium und andere tuffbildende Algen in Planta 20, 1933, Biblioth. bot. 110, 1934, Hedwigia 75, 1935 u. Arch. f. Hydrob. 28, 1935.

C. Flechten:

- Arnold, F.: Lichenologische Ausflüge in Tirol. Verh. Zool. Bot. Ges. Wien 1868—1897.
- Bachmann, E.: Die Beziehungen der Kalkflechten zu ihrem Substrat. Ber. Deutsch. Bot. Ges. 8, 1890.
- Die Beziehungen der Kieselflechten zu ihrem Substrat. Ebenda 22, 1904, 29, 1911 u. 35, 1917.
- Untersuchungen über den Wasserhaushalt einiger Felsenflechten. Jahrb. f. wiss. Bot. 62, 1923.
- Cengia-Sambo, Maria: Osservazioni e confronti sull'ecologia dei Licheni delle morene antiche e recenti. Arch. bot. 9, 1933.
- Degelius, G.: Studien über die Konkurrenzverhältnisse der Laubflechten auf nacktem Fels. Meddel. Göteborgs Bot. Trädg. 14, 1940.
- Frey, Ed.: Die Vegetationsverhältnisse der Grimselgegend im Gebiet der zukünftigen Stauseen. Mitt. Naturf. Ges. Bern 6 (1921) 1922.
- Die Flechtengesellschaften der Alpen. Ber. Geobot. Forsch. Inst. Rübel Zürich (1932) 1933.
- Die geographische Verbreitung der Umbilicariaceen und einiger alpiner Flechten. Ber. Schweiz. Bot. Ges. 46, 1936.
- Gams, H.: Aus der Lebensgeschichte der Flechten. Mikrokosmos 15, 1922.
- Geitler, L.: Beiträge zur Kenntnis der Flechtensymbiose. Arch. f. Protistenk. 80—90, 1933—38.
- Schade, A.: Pflanzenökologische Studien an den Felswänden der Sächsischen Schweiz. Engl. Bot. Jahrb. 48, 1912.
- Die kryptogamischen Pflanzengesellschaften an den Felswänden der Sächsischen Schweiz. Ber. Deutsch. Bot. Ges. 41 (1923) 1924.
- Das Acarosporium sinopicae als Charaktermerkmal der Flechtenflora sächsischer Bergwerkshalden. Abh. Isis Dresden (1932) 1933.
- Sernander, R.: Studier öfver lafvarnas biologi. Svensk Bot. Tidskr. 6, 1912.
- Tobler, Fr.: Biologie der Flechten. Berlin (Borntraeger) 1925.

D. Moose:

- Amann, J.: Bryogéographie de la Suisse. Beitr. z. Kryptogamenfl. d. Schweiz 6, 1928.
- Gams, H.: Das Graumoos (*Racomitrium lanuginosum*) und seine Begleiter als Torfbildner. Mikrokosmos 24, 1931.
- Das Leuchtmoos in Tirol. Tiroler Heimatblätter 17, 1939.
- Giacomini, V.: La *Schistostega osmundacea* al Piccolo S. Bernardo e la sua distribuzione italiana. Ann. 4 della Chanousia, Turin 1940.
- Herzog, Th.: Geographie der Moose. Jena 1926.
- Lorentz, P. G. u. L. Molendo: Beiträge zur Biologie und Geographie der Laubmoose. Leipzig 1864.
- Molendo, L.: Moos-Studien aus den Algäuer Alpen. Jahresber. Naturh. Ver. Augsburg 1865.

E. Fauna:

- Frieling, H.: In diesem Jahrb. 8—9, 1936—37.
- Heinis, Fr.: Über die Mikrofauna alpiner Polster- und Rosettenpflanzen. Zschokke-Festschr. Basel 1920.
- Beiträge zur Mikrobiocönose in alpinen Pflanzenpolstern. Ber. Geobot. Forsch. Inst. Rübel Zürich (1936) 1937.
- Holdhaus, K.: Über die Abhängigkeit der Fauna vom Gestein. Verh. VIII. Int. Zool. Kongr. Graz (1910) 1911.
- Murr, Fr. in diesem Jahrb. 3, 1931 und 10, 1938.
- Steinböck, O.: Die Tierwelt des Ewigschneegebietes. Zeitschr. DAV. 62, 1931.
- Die Tierwelt der Gletschergewässer. Ebenda 65, 1934.
- Steinmann, P.: Die Tierwelt der Gebirgsbäche. Ann. Biol. lac. 2, 1907.

Die Zirbelkiefer (*Pinus cembra*) als Hochgebirgsbaum.

Von Ernst Rohmeder, München.

Die botanische Gattung *Pinus*, Kiefer, die über die ganze nördliche Halbkugel von der arktischen Baumgrenze bis in subtropische Gebiete verbreitet ist, besteht aus mehr als 80 verschiedenen Arten. Man erleichtert sich den Überblick, wenn man sie in 3 Gruppen zusammenfaßt, 2-nadelige, 3-nadelige und 5-nadelige Kiefern.

2-nadelig heißt, daß die den Kurztrieben aufsitzenden Nadeln zu zweien von einer Nadelstange umgeben sind, wie wir das von unserer einheimischen Waldkiefer, *Pinus silvestris*, kennen.

Die Zirbelkiefer oder Arve, *Pinus cembra*, ist die einzige Vertreterin der 5-nadeligen Gruppe, die bei uns von Natur aus vorkommt. Es sitzen auf den spiralig am Längstrieb angeordneten Kurztrieben je 5 große Nadeln in einem Büschel. Das verleiht zusammen mit der Länge der Nadeln und deren langer Lebensdauer dem einzelnen Zweig, noch mehr dem ganzen Baum das kräftige, üppige Aussehen.

Holzreste in Mooren und Nadelversteinerungen ließen erkennen, daß unsere Heimat vor den Eiszeiten, im Tertiär, noch mehrere 5-nadelige Kiefernarten beherbergte. Da sie wärmebedürftiger als unsere gewöhnliche Kiefer waren und sich wegen des quergestellten Alpenriegels nicht nach Süden zurückziehen konnten, in dem eisfreien mitteldeutschen Gebiet aber kein Gedeihen fanden, fehlen sie seit der Eiszeit.

Die Nadeln der Arve sind 5—10 cm lang, dunkelgrün, kräftig, auf den Innenseiten, an denen sie die Spaltöffnungen tragen, leicht bläulich bereift. Im ersten Jahr sind die 5 in einem Quirl vereinigten Nadeln am Grunde von einer glänzenden, gelbbraunen Scheide umschlossen, im 2. Jahr fällt diese Hülle ab, die Nadeln sitzen nackt auf den Kurztrieben. An kräftigen Trieben bleiben die Nadeln 5—6 Jahre am Leben, während die gewöhnliche Kiefer sie meist im 3. Jahr verliert.

Aufschlußreich ist der Vergleich zwischen dem mikroskopischen Querschnitt durch ein Zirbelnadelbüschel und einem solchen der gewöhnlichen Kiefer (Abbildung 1). Bei beiden Arten ergänzt sich der Nadelquerschnitt der einem Kurztrieb aufsitzenden Nadeln zu einem Kreis. Bei der gewöhnlichen Kiefer sehen wir in jeder Nadel 2 Gefäßbündel, bei der Zirbel nur eines. Die Zahl der Harzgänge schwankt bei *Pinus silvestris* und beträgt im Durchschnitt 8, bei *Pinus cembra* sind es stets 3. Der Querschnitt einer einzelnen Zirbelnadel entspricht annähernd der Fläche eines gleichseitigen Dreiecks. Die Spaltöffnungen, die den Gasaustausch vermitteln, liegen nur an den inneren, an die Nachbarnadeln angrenzenden Seiten, während sie an der Außenseite fehlen.

Dadurch lassen sich die Spaltöffnungen gegen Regen und Schnee schützen, wenn sich die Nadeln bei Nässe eng aneinander legen.

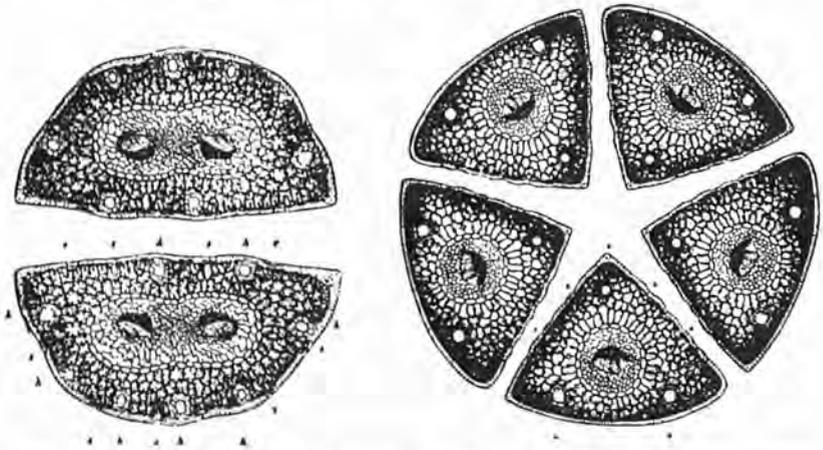


Abb. 1: Querschnitt durch Kiefernadeln: links gemeine Kiefer, rechts Zirbelkiefer; bei *s* Spaltöffnungen, bei *h* Harzgänge; in der Mitte Gefäßbündel (bei Kiefer 2, bei Zirbelkiefer 1). (Nach Hempel und Wilhelm.)

In den hohen Lagen ihres natürlichen mitteleuropäischen Verbreitungsgebietes erreicht die Zirbe verhältnismäßig spät, etwa mit 60 bis 80 Jahren das Alter der Mannbarkeit. Sie blüht in tieferen Lagen im Juni, in höheren im Juli, aber nicht alle Jahre, sondern zwischen zwei Blüte- und Samenjahren liegt meist eine Pause von 3 bis 10 Jahren.

Die männlichen Blüten sitzen als kleine eiförmige Zapfchen an der Spitze der letztjährigen Triebe zwischen den Nadeln, sind rötlich gefärbt und von einigen schuppenartigen Blättern umhüllt. Die weiblichen Blüten stehen aufrecht zu zweien bis viere neben der Endknospe eines Triebes. Von der Blüte bis zur Reife des Samens vergehen zwei Sommer. Im ersten Jahr werden die Zapfen nur walnußgroß, im zweiten Jahr erreichen sie bald ihre endgültige Größe, etwa 5 bis 8 cm, und leuchten blauviolett aus den grünen Nadeln hervor. Bei ihrer Reife im Oktober oder November verfärben sie sich rötlichbraun. Erst im Frühjahr des darauffolgenden Jahres fällt der Zapfen vom Baum und zerfällt, um die Samen freizugeben.

Die Zapfenschuppen lassen sich leicht von der Spindel ablösen. Hinter jeder Schuppe liegen 2 Samen, die rotbraunen essbaren Zirbelnüsse. Während der Samen unserer einheimischen Kiefer mit einem Flügel versehen ist und durch den Wind verbreitet wird, hat die schwere Zirbelnuß nur einen verkümmerten Flügelrest, ist flugunfähig und wird durch Tiere, meist Vögel verbreitet.

Ein Kilogramm Zirbelnüsse enthält 4—5000 Samenkörner, dagegen 1 kg Föhrensamens 150 000—170 000 Körner; ein Samenkorn der Arve ist 30mal schwerer als das der gewöhnlichen Föhre. Diese Schwerfälligkeit, Flugunfähigkeit und die geringere Samenerzeugung erschweren die natürliche Vermehrung.



Aufn. E. Rohmeder

*Abb. 2: Umklammerung eines großen Kalkfelsens durch die
Wurzeln einer Zirbelkiefer.*

Sät man den Samen sofort nach der Ernte im Spätherbst, so keimt manchmal im nächsten Frühjahr ein kleiner Teil. Bewahrt man aber den Samen über Winter auf und sät erst im Frühjahr, so liegt er über, d. h. die Keimlinge erscheinen erst 1, manchmal auch 2—3 Jahre nach der Saat.

Der Keimling hat 9—12 kräftige 3 cm lange Keimblätter. Über diesen entsteht später ein kleiner Trieb mit ebenfalls einzeln stehenden Nadeln. Im 2. Lebensjahr werden Kurztriebe mit 5 Nadeln gebildet. Die Jugendentwicklung geht sehr langsam weiter. Erst nach dem 5. Jahr werden Astquirle angesetzt.

In der Jugend und in geschützten Lagen wächst die Zirbe zu einem sehr gleichmäßig gebauten, kegelförmigen, schlanken Baum. Im höheren Alter flacht sich der Gipfel etwas ab, der Baum erhält eine mehr eiförmige und laubbaumartige Krone. In den seltensten Fällen bleibt der Schaft unbeschädigt. Im Kampf mit den Witterungsunbilden der Hochlagen verliert die Zirbe häufig ihren Gipfel, einer oder mehrere der obersten Quirläste bilden Ersatzgipfel. Manchmal teilt sich der untere Schaft in 10 und noch mehr Einzelgipfel auf. Sturm und Schnee zerzausen den Gebirgsbaum derartig, daß die sonderbarsten Formen entstehen. Aber die Arve ist an diese Gefahren so sehr angepaßt, daß sie alle Beschädigungen ausheilt. Zählebig wie kein anderer Baum kann sie nur mit einem Bruchteil der ursprünglichen Benadelung ihr Leben fristen. Die Tatsache, daß die Zirbe ohne äußere Störungen durch sehr gleichmäßige Wuchsformen ausgezeichnet ist, bedeutet ein geringes Abwandlungsvermögen. Während die Fichte vielgestaltig wächst, z. B. als Schlangen- oder Hänge- oder Zwergfichte, gibt es derartige Wuchsformen und Abarten (mit Ausnahme der grünzapfigen Form) bei der Arve weniger. Wenn sie trotzdem im Alter die sonderbarsten und verzerrtesten Formen zeigt, so ist das nicht durch Erbanlagen bedingt, sondern stets die Folge von Umweltseinflüssen, von Beschädigungen, denen sie in den Hochlagen ausgesetzt ist.

Wie alle Kiefernarten bildet auch die Zirbe eine kräftige Pfahlwurzel, mit der sie sich im Boden verankert. Im späteren Alter festigt sich der Stamm auch durch reich verzweigte Seitenwurzeln. Am Schachen bei Partenkirchen steht ein Stamm, der halb auf einem Felsen aufsitzt und mit kräftigen Tagwurzeln einen Felsblock umfaßt. Die Wurzeln können erst unterhalb des Felsens in den Boden (Abbildung 2). Zirben stocken häufig auf oder neben großen Steinen, weil hier im Frühjahr der Schnee infolge Rückstrahlung des Felsens eher schmilzt und die Pflanze daher eine längere Wachstumszeit vor sich hat. Außerdem genießt die junge Pflanze besseren Schutz gegen Tritt- und Verbißschaden des Weideviehs.

Die Rinde ist sehr harzreich. In der Jugend hell, glänzend, silbergrau; später bildet sich eine längsgefurchte Schuppenborke, außen braungrau, innen rötlichbraun. Die Borke ist nicht so stark wie bei Kiefer oder Lärche.

Die Zirbelkiefer hat zwei große natürliche Verbreitungsgebiete, das eine im nordöstlichen Rußland und in Sibirien vom 50. bis zum 68. Breitengrad, das andere in den höheren Lagen der mitteleuropäischen Gebirge, in den Alpen und Karpathen. Beide Gebiete haben ähnliche klimatische Bedingungen, nämlich eine ausgesprochene Festlands-Klimaprägung mit einer großen Spanne zwischen höchsten und niedersten durchschnitt-

lichen Wärmegraden. Die Zirbe ist durch äußerst geringe Wärmeansprüche an dieses kontinentale Klima angepaßt. Sie braucht während der Sommerwachstumszeit unter allen mitteleuropäischen Holzarten die geringsten Wärmemengen, 70 frostfreie Tage genügen zu ihrem Gedeihen. Nur die Lärche kann mit ähnlich niedrigen Temperaturen noch ihr Leben fristen.

Die sibirische Zirbelkiefer wird botanisch als Unterart unserer Alpenzirbe aufgefaßt und mit *Pinus cembra sibirica* bezeichnet. Sie unterscheidet sich von der mitteleuropäischen Form durch höheren Wuchs, mehr walzenförmige Zapfen und größere dünnchaligere Samen. Sie kommt in der Ebene zum Teil in Reinbeständen und im Bergland vor und ist für die Holzversorgung weiter russischer Gebiete von größter Bedeutung. Im folgenden wird aber ausschließlich die Gebirgsarve behandelt.

In den Alpen und Karpathen gedeiht die Zirbelkiefer in den höheren Lagen. Ihre wichtigsten Vorkommen stimmen mit den größten Massenerhebungen der Gebirge überein. Man findet die Arve meist in den wuchtigen Gebirgsmassiven der Zentralalpen, die auch die größten Gletscher tragen.

Man hat versuchsweise die Zirbe in Gebieten angebaut, wo sie mehr Wärme und ebensoviel Niederschläge als in ihrem natürlichen Wuchsgebiet findet, z. B. im Alpenvorland.

Die Anbauversuche des Münchner Waldbauinstitutes in Grafrath beweisen, daß die Zirbe hier bei reichlichen Niederschlägen, aber höheren Sommerwärmemengen und ausgeglichener Jahreswärme noch gut gedeiht, falls sie genügend tiefgründigen, frischen Boden hat und sehr weitständig erzogen wird. Im engen Schluß — auch unter ihresgleichen — fühlt sie sich nicht wohl, auch leidet sie häufig in der ersten Jugend durch Unkraut- und Grasverdämmung. Im freien Wettbewerb mit den einheimischen Waldbäumen würde sie rasch unterdrückt und erliegen. Vom wirtschaftlichen Standpunkt aus kann ihr Anbau im Voralpenland nicht vertreten werden, weil sie weniger an Masse und Wert leistet als die standortsgerechten Holzarten; doch eignet sie sich sehr wohl als schmucker Parkbaum, wie ihr gesundes Fortkommen im Münchner Botanischen Garten zeigt.

In den Alpen finden wir die Zirbe in vielen Gegenden. Die nördlichsten Standorte sind die Churfürstentumskette in der Schweiz, in Bayern das Wettersteingebirge und die Reiteralp, in der Ostmark das Steinernes Meer und das Dachsteingebirge. Südliche Grenzpunkte sind der Monte Viso in Frankreich, der Monte Baldo am Gardasee, der Glocknerstock in der Tauernkette und der Zirbitzkogel in der Steiermark. Die Arve bildet innerhalb ihres Verbreitungsgebietes zum Teil reine, sogar gut geschlossene Waldbestände. Meist aber sind es räumige, aufgelockerte Bestände, um so lockerer, je höher, je näher an der Baumgrenze sie liegen. Hier stehen die tiefherab beasteten Bäume einzeln, um mit ihren breiten Kronen möglichst viel Sonnenlicht aufzufangen und die Widerstrahlung der Bodenwärme auszunutzen.

Vielfach tritt die Zirbe in Gesellschaft mit der Fichte und Lärche auf. Diese drei Holzarten bilden die anspruchslosesten Baumarten an der oberen Verbreitungsgrenze im Gebirge. Meist aber reicht die Lärche mit der Arve höher als die Fichte hinauf und



Aufn. E. Rohmeder

Abb. 5: Alte Zirbelkiefer mit Doppelgipfel inmitten des Fichtenwaldes auf dem Weg zum Schachen; untere Verbreitungsgrenze! Im Hintergrund Alpspitze (rechts) und Hochblassen (links).

zuletzt trotz allein noch die Zirbe der Kälte und den Stürmen. Auch Zirbelkiefer und Latschen sind oft miteinander vergesellschaftet.

In den Schweizer Bergen liegt die obere Grenze des Zirbenvorkommens durchschnittlich bei 2200 m, im Engadin steigt sie bis über 2400 m, am Stilfserjoch und in der Dauphinée sogar über 2500 m. Die höchst gelegenen Gebirgsstandorte liegen auf den wärmeren Süd-, Südwest- und Westhängen, während die kälteren Nord- und Ostlagen die obere Verbreitungsgrenze herabdrücken. Im Gürtel der größten Verbreitung bevorzugt sie die frischeren Nord- und Westlagen; in der Schweiz gibt es auf Südhängen keine Zirbenbestände.

Die vertikale Erstreckung des Zirbenvorkommens ist um so größer, je höher und wuchtiger die Gebirgsstöcke sind. In den verhältnismäßig niederen Bergen der Churfürstengruppe besiedelt die Arve nur einen schmalen Gürtel von 250 m in der Höhe zwischen 1700 bis 1950 m, in den gewaltigen Gebirgsstöcken der Walliser, Graubündner und Tiroler Alpen kommt sie von 1500 bis 2500 m, also in einer Höhenspannung von rund 1000 m vor.

Die untere Grenze ihrer geschlossenen Verbreitung (in der Schweiz und in Tirol bei 1600 m und in den bayerischen Kalkalpen bei 1530 m) wird vermutlich durch den Wettbewerb der raschwüchsigen anderen Holzarten, vor allem der Fichte, gezogen.

Die Zirbe stellt unter allen Waldbäumen die geringsten Ansprüche an die Luftwärme. Sie braucht aber auch nicht mehr Bodennährstoffe als andere Holzarten. So kommt sie auf den Verwitterungsböden verschiedenster geologischer Schichten vor, auf Urgesteins- und Ablagerungsböden, Granit, Gneis, Schiefer, Kalk, Sandstein. Die Böden müssen aber frisch bis feucht und tiefgründig sein. Trockene Standorte, heiße Kalkböden meidet sie, frische lehmhaltige, tonige Böden sagen ihr zu.

Die Zirbelkiefer wird ebenso wie die Grünerle von manchen Pflanzensoziologen als Leitpflanze der Urgesteinsböden, z. B. der schieferigen Raiblerschichten, als kalkfliehende und kieselholde Pflanze angeführt, während die Latsche ständige Begleiterin der kalkführenden Schichten sei. Wenn auch die Einteilung der Bodenpflanzen in kalkholde und kalkfliehende in vielen Fällen zutrifft, für die Zirbelkiefer kann man das nicht in solch allgemein gültiger Fassung behaupten. Sie gedeiht sogar auf Wettersteinkalk inmitten von Kalkbrocken und Latschengestrüpp recht gut. Für das Vorkommen und Fortkommen der Arve ist der Säuregehalt des Bodens ziemlich gleichgültig; wesentlich dagegen ist eine genügende Bodenfrische, darum bevorzugt sie die feuchteren tonhaltigen Raiblerschichten. Aber auch auf Wettersteinkalk stockt sie, wenn der Oberboden genügend tiefgründig verwittert ist. Durch ihren reichen Nadelabfall schafft sie sich im Laufe der Jahrzehnte selbst einen günstigen, wasserhaltenden Humusboden.

Freistehende Einzelstämme werden 600 bis 800 Jahre alt. Der Forstbotaniker Ludwig Klein hat in der Nähe des Findelengletschers für einen Stamm mit 7,65 m Stammumfang auf Grund von mehreren Jahrringszählungen benachbarter Stöcke ein Höchstalter von 1000 bis 1200 Jahren errechnet. Die durchschnittliche Jahrringbreite beträgt häufig 1 mm.

Der Name Zirbel wird von dem mittelhochdeutschen Wort Zirbel, gleichbedeutend mit Wirbel, hergeleitet. Er nimmt Bezug auf die sich drehende Anordnung der Zapfenschuppen. Die Ableitung des Wortes Arve ist nicht sicher geklärt. Vielleicht hängt dies Wort mit dem mittelhochdeutschen arf = Wurfspieß zusammen.

Nach der Zirbel sind verschiedene Orte, Wälder oder Berge benannt, z. B. der Zirbelkopf im Wettersteingebirge, der Zirbitzkogel in der Steiermark, das Val di Cembra bei Trient und andere. Rikli, der eine ausführliche Monographie der Zirbe verfaßt hat, führt 76 Orts- und Waldnamen in der Schweiz an, die sich auf die Zirbe zurückführen lassen. Zusammensetzungen mit dem Wortstamm Zirm oder Zerm deuten nicht unbedingt auf die Zirbelkiefer, da diese Bezeichnungen örtlich auch für die Latsche gebraucht werden.

Auch in der Wappenkunde findet man die Verwendung der Zirbelkiefer. Das Wappen der Schweizer Familie Bezzola enthält zweimal drei stilisierte Arvenzapfen (Abb. 3). Früher nannte sich die Familie Betschla, das ist der jetzt noch im Volk gebräuchliche Ausdruck für den Zapfen.



Abb. 3: Wappen der Familie Bezzola von Zernez mit zweimal 3 stilisierten Arvenzapfen. (Nach Rikli.)

Im Altreich haben wir ursprüngliche Zirbenbestockung nur im südlichsten Randstreifen der bayerischen Berge (Abb. 4). Im Allgäu fehlt sie fast ganz, dagegen ist sie im Wetterstein und Karwendel, in den Chiemgauer und Berchtesgadener Alpen zu finden. Auch im Rotwandgebiet und am Miesing gibt es einige Arven.

Das zahlreichste Vorkommen in Bayern treffen wir am Schachen oberhalb Partenkirchen. Man steigt von Partenkirchen oder Mittenwald aus durch dichtgeschlossene Mischwälder aus Fichte, Tanne, Buche und Bergahorn bis zur Wettersteinalm. Schon unterhalb dieses Kars, etwa zwischen 1300 und 1400 m erreicht die Buche ihre letzten, höchsten Standorte, weiter oben fehlt es ihr an Wärme; später verlassen uns auch Tanne und Bergahorn. Auf der Höhe der Wettersteinalm bildet nur noch die Fichte — hier

schon in einer Kampfzone mit den Unbilden der Hochlagen — den Wald. Der Schluß der Bestockung wird immer lichter und etwa bei 1600 m, wenn der Weg auf den Höhenrücken gelangt, von dem aus man sowohl nach Partenkirchen hinab, als auch auf das Schachenhaus und die Alpspitze hinaufschauen kann, treffen wir im gelockerten Fichten-



Abb. 4: Die Verbreitung der Zirbelkiefer im bayer. Staatswald. (Nach amtlichen Erhebungen des Jahres 1904, dargestellt von Dr. Rohmeder.)

wald plötzlich die ersten Zirbelkiefern. Abb. 5 zeigt einen älteren Stamm mitten im verhältnismäßig noch gut geschlossenen Fichtenwald, im Hintergrund Alpspitze und Hochblassen.

Nach einiger Zeit des Ansteigens hört weiter oben der geschlossene Wald auf, wir finden nur noch Einzelstämme als Vorposten in dieser Hochlage, einzelstehende Fichten und Arven nebeneinander (Abb. 6). Über 1700 m gibt es am Schachen keine Fichten mehr. Hier beherrscht die Zirbe, die Königin des Alpenwaldes, allein das Feld. Auch der in nächster Nähe des Schachenunterkunftshauses im Jahre 1901 angelegte Alpenpflanzgarten, ein Schmuckkästchen und eine Sehenswürdigkeit ohnegleichen, erhält durch die natürliche Zirbenbestockung besonderen Reiz.

In der Höhe des Königsschlusses und etwas oberhalb, bis 1900 m, findet man die letzten Zirben. Aber auch da, an ihrer obersten Verbreitungsgrenze, keineswegs in Kümmerform, zu Boden gedrückt oder kriechend, sondern aufrecht, gerade und kraftstrotzend, ganz das Gegenteil der am Boden kriechenden Latsche.

In der Ostmark kommt die Zirbelkiefer in allen Gebirgsgegenden von der Schweizer Grenze bis nach Steiermark vor. Die Zentralalpen mit vorwiegend Urgesteinsböden besitzen die meisten Arven. Nach einer amtlichen Erhebung des Jahres 1930 beträgt die von der Arve bestockte Waldfläche 10 200 ha, wobei Misch- und Einzelbestockung auf reine Zirbenbestockung zurückgeführt wurde. Tirol ist der zirbenreichste Gau. In den Stubai, Ötztal und Zillertal Bergen gibt es heute noch größere Zirbenbestände, in den übrigen Bergländern ist die Zirbe meist auch nur mehr in

kleineren Gruppen oder einzeln zwischen Fichten und Lärchen eingemischt. Im allgemeinen nimmt der Zirbenreichtum in den Zentralalpen von Westen nach Osten entsprechend dem Niedrigerwerden der Gebirgszüge ab. Nur in der Steiermark finden wir am Zirbitzkogel besonders viel Arven.

In den nördlichen Kalkalpen liegen die Verhältnisse ähnlich wie in den bayerischen Bergen, an die sie unmittelbar angrenzen.

Abb. 7 zeigt einen Zirbenbestand am Westhang des Großen Galtenberges in den Kitzbühler Alpen, nahe bei Alpbach, südlich von Brixlegg. Der Wald stockt zwischen 1600 und 2000 m auf Urgesteinsboden. Der dichte Fichtenwald der tieferen Lagen geht allmählich in die lockere Zirbenbestockung über.

In den südlichen Kalkalpen kommt die Zirbe in allen Teilen vor, besonders zahlreich und daher auch bekannt ist sie in einigen Teilen der Dolomiten, z. B. im Grödner-tal. An der Sellagruppe sind nicht nur die der Weide dienenden Hochflächen mit einzelnen Bäumen bestockt, sondern auch die Schutthalden im unteren Teil der steilabfallenden Kalkberge, wenn sie etwas Grasnarbe und Humus angesetzt haben.

Die Schweiz beherbergt die meisten Zirben im Engadin, im Quellgebiet des Inns und in den Walliser Alpen. Beide Gebiete, Graubünden und Wallis, sind die Kantone mit den wuchtigsten Gebirgsstöcken, mit den größten Massenerhebungen und den ausgedehntesten Gletschern. Das Schweizer Verbreitungsgebiet deckt sich also mit denjenigen Landesteilen, die das strengste kontinentale Klima besitzen. Für den Gürtel besten Arvengedeihens, etwa in der Mitte zwischen 1700 bis 2300 m beträgt die mittlere Jahrestemperatur nur $0,3^{\circ}\text{C}$, die mittlere Temperatur der vier Wachstumsmonate Mai mit August $8,1^{\circ}\text{C}$, die mittlere Julitemperatur $9,1^{\circ}\text{C}$, der Unterschied zwischen dem mittleren Höchstwert und dem mittleren Tiefstwert der Temperatur etwa $50-55^{\circ}$. Während man allgemein annimmt, daß bei einer durchschnittlichen Julitemperatur von 10°C die Baumgrenze erreicht wird, gedeiht die Zirbe noch einigermaßen bei nur $7,5^{\circ}\text{C}$.

In den übrigen, nicht hochalpinen Teilen der Schweiz kommt die Zirbe nur zerstreut und in kleinerem Umfang vor, im Alpenvorland, im Jura und im Gebiet der großen Seen fehlt sie. Hier in dieser mehr ozeanisch beeinflussten Klimaform trifft man die Eibe, die an Luftwärme und ausgeglichener Klimaablauf wesentlich höhere Ansprüche stellt.

Die Schweiz hat ein großes Alpengebiet im Engadin, in der Nähe von Schuls-Tarasp, unter Naturschutz gestellt. Die größte Sehenswürdigkeit dieses Nationalparkes ist der Arvenwald von Tamangur im oberen Scarltal (Abb. 8). Die Zirbelkiefer bildet hier auf einer Fläche von 26 ha einen licht geschlossenen Reinbestand. Die geologische Unterlage besteht aus Gneis, Casannaschiefer und Verrucanokonglomerat. Teilweise ist die Arve mit der Latsche vergesellschaftet. Die obere Baumgrenze liegt bei 2300 m. Jeder menschliche Eingriff ist verboten, es gibt keine Holznutzung, keine Viehweide, sogar das Abgehen von den Wegen ist nur mit Erlaubnis gestattet. Die Wildbestände sind sehr gering. Auf diese Weise wird sich im Laufe der Jahrzehnte eine natürliche Bestockung entwickeln. Schon jetzt, nach etwa 25jährigem Bestehen des Schutzbezirkes, kann man



Aufn. E. Rohmeder
Abb. 6: Zirbelkiefern verschiedenen Alters am Schachen in lockerem Stand, oberhalb der Waldgrenze auf Weideflächen.



Aufn. M. Loebel
Abb. 7: Zirbenbestand in etwa 1800 m Höhe am Westhang des großen Galtenbergs südlich von Brixlegg in Tirol; im Hintergrund das Kalkmassiv der Gratelspitze 1894 m.

feststellen, daß Zirbe und Lärche zunehmen. Auf abgesteckten Beobachtungsflächen wird nach Verlauf einiger Jahre die gesamte Pflanzenvergesellschaftung aufgenommen und abgezählt. Während die Lärche offenen, aufgerauhten Boden zu ihrem Ankommen braucht, sticht die Zirbe aus dem dichtesten Gewirr von Latschen oder Zwergwacholder hervor.

In den Karpathen kommt die Zirbe meist nur vereinzelt und in kleineren Gruppen vor, am häufigsten in der Hohen Tatra und von dort südöstlich bis nach Siebenbürgen. Ihr Verbreitungsgebiet liegt zwischen 1300 und 1600 m, also wesentlich tiefer als in den Alpen.

Die Wachstumsleistungen der Zirbe, Höhen- und Stärkenwuchs und damit die Erzeugung von Holzmasse sind zwar in absoluten Zahlen ausgedrückt nicht sehr groß, berücksichtigt man aber die Höhenlage ihres Vorkommens, die kurze Wachstumszeit von kaum drei Monaten im Jahr und die geringen Wärmemengen der Hochlagen, so leistet der Baum unter solch ungünstigen Standortverhältnissen doch sehr viel. Die Zirbe erreicht auf günstigem Standort und in mittleren Lagen mit 20 Jahren 1,2 m Höhe, im 60. Jahr 7 m, im 100. 12, im 160. 19, mit 200 Jahren 20 m. Über 20 m hohe Bäume sind selten, bei einzelnen wurden 22 und 24 m Gesamthöhe gemessen. Stockt die Arve in Beständen, so bringt sie nach 170jähriger Lebenszeit in günstigen Lagen 500—700 fm Derbholz je ha hervor.

Das duftende Holz ist sehr wertvoll. Der Kern ist rötlich, anfangs ziemlich hell, an der Luft dunkelt er nach. Der schmale Splint außen, der lebende wasserführende Anteil des Holzes, ist hellgelb gefärbt.

Das Zellgefüge ist anders aufgebaut als bei der gemeinen Kiefer. Abb. 9 zeigt den mikroskopischen Querschnitt der beiden Holzarten. Bei q—q verläuft die Jahrrings-

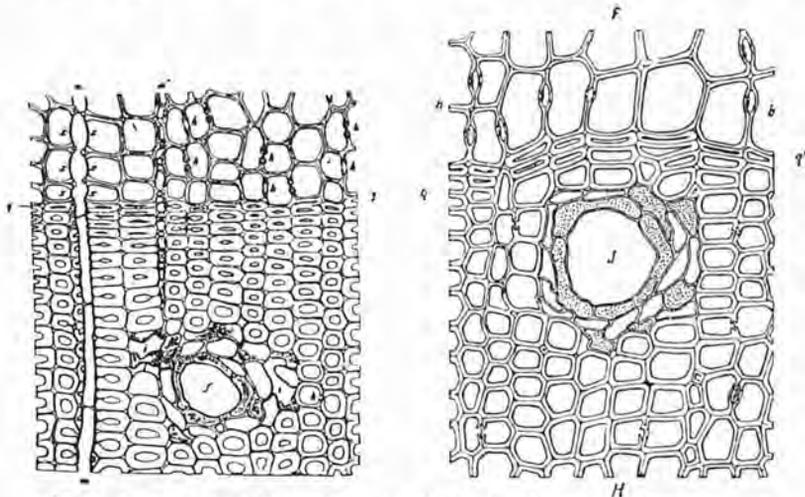


Abb. 9: Anatomischer Querschnitt durch das Holz von Kiefernarten: links gewöhnliche Kiefer, rechts Zirbelkiefer. Zwischen q—q verläuft die Jahrringsgrenze. Das Zirbelholz ist durch gleichbleibende Wandstärke der Frühjahrs- und Herbstholzzellen ausgezeichnet. (Aus Hempel und Wilhelm.)

grenze, unterhalb dieser Linie liegen die zuletzt im Herbst gebildeten Zellen, oberhalb die des darauffolgenden Frühjahrs. J bezeichnet in beiden Fällen einen Harzkanal, der von weiten dünnwandigen und mit Stärkekörnern gefüllten Zellen umgeben ist.

Der anatomische Unterschied besteht hauptsächlich in der verschiedenen Gestalt der Herbstholzzellen. Bei der gewöhnlichen Kiefer sind die Frühjahrszellen mit einer dünnen Membranwand umgeben und umschließen einen großen Luftraum. Die Herbstholzzellen dagegen sind dickwandig und kleiner, der Luftraum im Innern ist sehr gering, daher ist das im Herbst gebildete Holz dichter und härter als das zu Beginn der Wachstumszeit.

Bei der Zirbelkiefer sind zwar auch Frühjahrs- und Herbstholzzellen unterscheidbar, aber die Wandung der Herbstholzzellen ist nicht stärker und dicker als die der Frühjahrszellen, lediglich der Innenraum ist verkleinert. Das im Frühjahr und im Herbst gebildete Holz geht allmählich ineinander über. Das Zirbelkiefernholz ist gleichmäßiger aufgebaut, dazu kommt häufig eine gleichbleibende Jahrringsbreite. Das Holz ist leicht, geschmeidig, aber ungewöhnlich dauerhaft und sehr wenig schwindend. Diese Eigenschaften bedingen, daß es vorzüglichem Werkstoff für Schnitzereien und Tischlerarbeiten liefert. In zirbenreichen Gegenden werden Möbel aller Art, Wandvertäfelungen (Abb. 10), Milcheimer, aber auch Dachschindeln daraus gefertigt. Während sonst Astigkeit des Holzes für den Schreiner unerwünscht ist und den Gebrauchswert eines Stammstückes beeinträchtigt, liebt man bei der Zirbe die eingewachsenen Äste, die im Fladerschnitt mit ihrem Dunkelrot aus dem hellroten Holz hervorleuchten.

Das Zirbenholz hat verhältnismäßig geringe Festigkeit, deshalb findet es als Bauholz wenig Verwendung. Seiner langen Haltbarkeit wegen wurde es aber doch häufig zum Bau von Almen benutzt.

Es ist für den Besucher des Grödnertales in den Dolomiten ein Erlebnis, zu sehen, wie die Zirbelkiefer nicht nur vielen Waldbeständen und damit der Landschaft das Gepräge gibt, sondern wie durch ihr Holz die Bevölkerung eines ganzen Tales eine künstlerische Beschäftigung, die Holzschnitzerei und Bildhauerei findet (Abb. 11). Der Hauptsitz der Holzschnitzer ist St. Ulrich (Ortisei), wo seit langem eine staatliche Fachschule für Holzschnitzerei besteht. Heute sind die Zirbenbestände auch im Grödnertal und seinen Seitentälern seltener geworden, das Holz wird rar, daher wird zu den Schnitzereien außer Zirbe auch sonstiges Nadelholz verwendet.

Neben der Holznutzung spielt in manchen Gegenden die Ernte der Samen eine Rolle. Die Zirbelnüsse enthalten viel Öl, im ungeschälten Zustand 30, im geschälten 35 Gewichtsteile; sie sind sehr schmackhaft und werden roh gegessen oder zu Bäckereien verwendet wie bei uns etwa Haselnüsse. Auf dem Bozner Obstmarkt konnte man früher fast an jedem Stand Zirbelnüsse kaufen. Die Samen fanden eine Zeitlang als *Nuclei Cembrae* in der Heilkunde Verwendung. Aus jungen, unverholzten Zweigen gewinnt man ein heilkräftiges Weichharz, den sogenannten Karpathischen Balsam.

Die Zirbe hat manche Feinde, ihr schlimmster und verderblichster ist der Mensch, der Jahrhunderte hindurch Holz und Früchte geerntet, teilweise geplündert



Abb. 8: Schweizer Nationalpark im Scarltal mit dem unter Naturschutz stehenden Zirbenbestand von Tamangur.

hat, ohne für ihre Nachzucht und dauernde Erhaltung zu sorgen. Durch ausbeuterische Holznutzung wurde die Zirbe in vielen Gegenden des Gebirges ausgerottet.

Eine große Schuld an der Verringerung und Verwüstung der Zirbenbestockung trägt in manchen Gegenden der ungeheuere Brennholzbedarf der Salinen. In Hallein sollen im 18. Jahrhundert noch jährlich 240 000 Klafter Zirbenholz in den Öfen der Saline verbrannt worden sein, in jenen des Salzkammergutes jährlich 160 000 Klafter, das sind — selbst wenn diese Zahlen übertrieben sein sollten — im Vergleich zu den jetzigen geringen Zirbenholzvorräten unvorstellbare und unverantwortliche Mengen.

Auch durch den Weidebetrieb hat die Arve viel zu leiden. Die jungen Pflanzen werden zertreten und gefressen. Die Weiderechte sind schuld, daß wir in vielen Teilen des bayerischen Hochgebirges die Zirbe nur mit großen Opfern an Geld, nur mit erheblichen Aufwendungen für Schutzvorrichtungen wieder einbürgern könnten.

Der Tannenhäher verzehrt die Samen, er ist aber nicht nur als Feind der Zirbe zu erklären, sondern er lohnt die Nahrungsspende des Baumes durch eine Weiterverbreitung des Samens. Viele Zapfen, die er oft Kilometer weit fortträgt oder einzelne Samenkörner beim Öffnen der Zapfen fallen zu Boden, wo sie keimen und zu neuen Pflanzen heranwachsen.

Unter den Kerbtieren sind mehrere Borkenkäfer, besonders der Arvenborkenkäfer, *Bostrychus cembrae*, als Rindenbewohner schädlich. Die Käfer und die jungen Larven, die sich unter der Rinde im Splint ernähren, ziehen furchenartige Fraßgänge. Trotz einer größeren Zahl von Käfern, Kleinschmetterlingen und Hautflüglern, die als Feinde zu nennen sind, ist die Gefährdung durch diese Tiere nicht erheblich.

Die große wirtschaftliche Bedeutung der Zirbe liegt überall da, wo sie noch in größerem Ausmaß vorkommt, auf doppeltem Gebiet: Einmal ist sie Vorposten und Pionier im Kampfgebiet an der Baumgrenze und erfüllt hier einen Schutzzweck. In rauhesten Hochlagen, wo gerade noch Latschen oder Grünerlen wachsen, ragt sie als standfester Baum in die Höhe, festigt die Bodenkrume, gibt Schutz vor Abschwemmung und Entstehung von Lawinen. In vielen Teilen der Alpen ist in den letzten Jahrhunderten die Baumgrenze durch die Unvernunft der Menschen um Hunderte von Metern herabgedrückt worden. Überall, wo daher jetzt noch Zirbelkiefern an der oberen Waldgrenze vorkommen, sollte man sie sorgsam erhalten, wo man einem weiteren Absinken der Bestockung Halt bieten will, könnte der künstliche Anbau wertvolle Dienste leisten.

Neben dem Schutzwaldzweck, neben der Sicherung der Hochlagen vor Verplaikung hat die Arve, wo sie in größeren Mengen noch Waldbestände bildet, auch einen Ertragszweck. Das Holz ist wertvoller als das aller anderen Gebirgsbäume, es ist für manche Gegenden die Grundlage eines wichtigen Handwerkes. In Tirol gibt es heute noch Almen, die ganz aus Zirbenholz gebaut, mit Gebrauchsgegenständen und Geschirr aus dieser Holzart eingerichtet sind und nur Zirbenholz verbrennen.

Die Bewirtschaftung der Hochlagenbestockung verlangt viel Vorsicht und Einfühlungsvermögen in die Lebensgesetze des Baumes. Kahler Abtrieb größerer Flächen wäre gleichbedeutend mit Vernichtung des Waldes auf alle Zeit. Man darf nur

allmählich (in Form von „Plenterhieben“, wie der Forstmann sagt) die ältesten und stärksten Stämme entnehmen, am sichersten nur dann, wenn neben dem nutzbaren Stamm bereits einige kleine Pflanzen stehen, die diese Lücke ausfüllen.

Junge Zirbenbestockung kann durch Naturbesamung, vor allem unter Mithilfe des Tannenhähers oder durch menschliche Tätigkeit in Form von Saat und Pflanzung entstehen. Es ist ein großes Verdienst jeder Forstverwaltung, die Hochgebirgslagen zu betreuen hat und ein Zeichen vorausdenkender Sorge, wenn sie die Erhaltung vorhandener Zirbenbestockung und die Neubegründung tatkräftig fördert.

Vorbildliches hat darin die Schweiz geleistet. Allein im Kanton Graubünden wurden in dem 45jährigen Zeitraum 1859 bis 1904 1,8 Millionen junge Zirben gepflanzt. Am Zirbitzkogel hat das Stift Admont bis auf 2100 m Höhe gutgedeihte Pflanzungen angelegt.

In Bayern hindern leider die Weidebelastungen der Hochgebirgswaldungen einen Anbau im großen. Vielleicht kann die Zirbe in größerem Ausmaß in die Gebirgswälder eingebracht werden, wenn die der Landwirtschaft und Forstwirtschaft gleich förderliche und in einigen Gebieten bereits eingeleitete Trennung von Wald und Weide durchgeführt ist.

Außer der langsamen Jugendentwicklung müssen auch die Keimhemmungen, unter denen der Same leidet, als Ursache für die nicht ausreichende künstliche Nachzucht angesehen werden. Diese Keimhemmungen beruhen einmal in der sehr dicken, verholzten Samenschale, dann aber vor allem darin, daß der Embryo im Zeitpunkt der Zapfenreife noch nicht seine endgültige Größe erreicht hat; er ist oft wenig größer als ein Stecknadelkopf und muß zu einem Vielfachen seiner ursprünglichen Größe heranwachsen, ehe er mit seiner Wurzelspitze die Samenschale erreicht und durchbrechen kann.

Während man bei bereits genügend erstarktem Embryo das Keimergebnis durch Verringerung der Samenschalendicke, also beispielsweise durch Abbeizen mit konzentrierter Schwefelsäure verbessern kann, läßt sich das Heranwachsen des Embryos im Sameninnern, welcher Vorgang mit Nachreife bezeichnet wird, durch eine kühle und gleichzeitig feuchte Aufbewahrung beschleunigen. Bringt man Zirbensamen sofort nach der Ernte im Herbst in feuchten Sand und in einen Kühlschrank von etwa 3—8° C, wo sie bis zum Frühsommer des folgenden Jahres belassen werden, so keimen bei einer im Juni ausgeführten Freilandsaat die meisten Körner bereits im ersten Jahr. Das lästige Überliegen kann durch dieses an der Münchner Forschungs- und Prüf stelle für forstliches Saatgut entwickelte Verfahren vermieden werden. Damit ist ein Weg gewiesen, daß die Zirben von der Hochgebirgsforstwirtschaft rascher und mit größerem Erfolg nachgezogen werden können.

Wegen ihrer Seltenheit war die Zirbe bis zum März 1936 in Bayern unter Naturschutz gestellt. Sie gehörte zu den 15 völlig geschützten Pflanzen, das Abreißen von Zweigen, das Sammeln der Früchte und jede andere Beschädigung war strafbar.

Die jetzt reichsgesetzliche Regelung hat diesen weitgehenden Schutz nicht übernommen. Nach der Pflanzenschutzverordnung vom 18. März 1936 gehört die Zirbe weder zu den vollkommen geschützten, noch zu den teilweise geschützten Pflanzen.

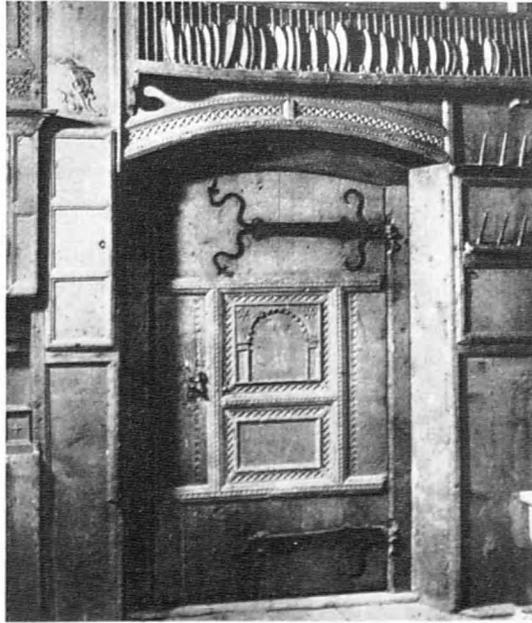


Abb. 10: Aus Zirbenholz gefertigte Gaststübentür und Wandvertäfelung in Alpbach in Tirol.



Abb. 11: Feldkreuz aus Zirbenholz im Grödnertal (Dolomiten).

Zu ihrem Schutze und zu ihrer Erhaltung kann lediglich der § 10 dieser Verordnung herangezogen werden, nach dem es verboten ist, von Bäumen oder Sträuchern in Wäldern Schmuckreisig zu entnehmen, gleichgültig, ob im Einzelfalle ein wirtschaftlicher Schaden entsteht oder nicht. Ob diese Vorschrift für einen dauernden Schutz ausreicht, wird erst die Erfahrung der nächsten Jahre lehren.

In den letzten Jahrhunderten, seit der habgierige Mensch die Gebirgswälder für seine Zwecke ausbeutet, ist die Zirbe in allen Gebirgstteilen wesentlich verringert, z. T. ausgerottet worden. Die ersten Ansätze zu einer Umkehr und Besserung sind vorhanden. Die Erkenntnis von der Notwendigkeit des Schutzes und der künstlichen Wiedereinbringung setzt sich immer mehr durch. Wir wollen hoffen, daß die Zirbelkiefer in reicher Zahl und für alle Zeit den Alpen erhalten bleibt als eindrucksvolle Kunderin der Kraft, der Schönheit und des unbeugsamen Lebenswillens der Hochgebirgspflanzenwelt.

Schrifttum.

- Coaz: Anbau der Arve im Hochgebirge. Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen, 1897 S. 1.
Fürst: Die Nachzucht der Zirbelkiefer im Alpengebiet. Forstw. Centralblatt 1899 S. 333.
Hempel und Wilhelm: Die Bäume und Sträucher des Waldes. Wien, Verlag E. Hölzel.
Klein Ludwig: Charakterbilder mitteleuropäischer Waldbäume I. Jena 1905, Verlag G. Fischer.
Nevole: Die Verbreitung der Zirbe in der öster.-ungar. Monarchie. Wien und Leipzig, 1914, Verlag Wilh. Frick.
Rickli M.: Die Arve in der Schweiz. Neue Denkschrift der Schweiz. Naturforschergesellschaft Bd. 44, Zürich 1909.
Rohmeder und Loebel: Keimversuche mit Zirbelkiefer (*Pinus cembra*). Forstw. Centralblatt 1940 S. 25.
Rubner: Die pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaus. 1934, Verlag J. Neumann, Neudamm.
Schönichen: Deutsche Waldbäume und Waldtypen. Jena 1933, Verlag G. Fischer.
Simon y F.: Die Zirbe. Jahrbuch d. Österr. Alpenvereins Bd. 6, Wien 1870.

Der Skorpion ein Tier der Deutschen Alpen.

Von H. Paul, München.

Infolge der Wiedervereinigung Deutsch-Österreichs mit dem Deutschen Reiche hat die Pflanzen- und Tierwelt Deutschlands eine ganz erhebliche Bereicherung erfahren. Besonderen Anteil daran hat der Zuwachs an alpenländischem Gebiet. Die zentral-alpinen Pflanzen z. B. bringen eine ganz neue und eigenartige Note in unsere Flora, nicht minder bemerkenswert sind jedoch die von Süden her kommenden Pflanzen und Tiere, die in die südalpinen Täler seit langer Zeit eingedrungen sind und teilweise sogar ihren Weg durch die Zentralalpen bis in die Täler der nördlichen Alpenkette gefunden haben. So berichtet H. Freiherr von Handel-Mazzetti im 11. Jahrgang dieses Jahrbuches in einem Aufsatz über die Tierwelt des Hechenberges bei Innsbruck, daß dort der italienische Skorpion, *Scorpio italicus* oder *Euscorpium italicus* Hbst., wie er jetzt genannt wird, gefunden worden sei. Dieser kleine Skorpion, in Südtirol nicht selten, ist zweifellos einst — wohl in der postglazialen Wärmezeit — über den Brenner in das Inntal eingewandert und ist hier geblieben, weil die Gunst des Klimas ihm die Erhaltung ermöglicht hat, während die Verbindungsstraße auf dem Brenner schon wieder aufgegeben werden mußte. Dieses Vordringen eines wärmeliebenden Tieres in die Gegend von Innsbruck findet sein Gegenstück in dem Vorkommen südlicher thermophiler Pflanzen, worauf ich in einem Aufsatz an dieser Stelle (11. Jahrg.) hingewiesen habe.

Im Sommer 1939 machte ich nun in Mauthen im Gailtal in Kärnten die Bekanntschaft eines weiteren Vertreters der Skorpionsfamilie. Ich bewohnte dort mit meiner Frau und einem befreundeten Ehepaar für einige Wochen ein idyllisches Gartenhaus, das ganz mit der bekannten Jungfernnebenform *Parthenocissus Veitchi* Graebn. überwachsen war. Beim Betreten der Zimmer traf ich am Abend an der Wand bisweilen einen kleinen Skorpion, der offenbar von außen her aus dem Rankengewirr des Wilden Weines durch eines der offenstehenden Fenster ins Zimmer geraten war und hier auf Insekten, wahrscheinlich Fliegen und Schnacken, Jagd machte. Es waren Exemplare einer dem Italienischen Skorpion ganz ähnlichen Art, des *Euscorpium carpaticus* L. oder Karpathischen Skorpions, der im Mittelmeergebiet weit verbreitet ist und nördlich bis in die Karpathen vorgedrungen ist (Abb. 1).

Das dünne Hinterleibende mit dem Giftstachel drohend über dem Körper zurückgeschlagen (Abb. 2), blieben die Tiere ruhig sitzen und machten keinerlei Anstalten sich zu entfernen, so daß ich sie leicht fangen und in eine Blechschachtel sperren konnte. Ich hütete mich natürlich sie mit der bloßen Hand zu berühren, sondern nahm den Schachteldeckel zu Hilfe und stieß sie in die untergehaltene Schachtel. Bei dieser Prozedur habe ich aber nicht bemerkt, daß sich die Tiere durch Schlagen mit dem stachel-



Aufn. R. Urban

Abb. 1: Karpathen-Skorpion, *Euscorpium carpaticus* L.
Dreimal vergrößert.



Aus Brehms Tierleben II, Band

Abb. 2: Italienischer Skorpion, *Euscorpium italicus* Herbst.
Etwas vergrößert.

bewehrten Hinterleibsende zur Wehr gesetzt hätten. Sie machten auch keinen Versuch aus der Schachtel wieder zu entfliehen, solange sie offen war. Sie bewegen sich nur langsam.

Obwohl sie das Sonnenlicht scheuen und nur des Nachts auf Raub ausgehen, sind die Skorpione doch gegen Kälte empfindlich; auch Zugluft scheuen sie, wie ich beobachten konnte. Eines Morgens bemerkte ich von meinem Bett aus einen Skorpion in dem Winkel zwischen Wand und Decke über einem geschlossenen Fenster, welches ich öffnete. Dadurch entstand zwischen diesem und dem gegenüberliegenden, offenen Fenster ein leiser Zugwind, der den Skorpion sofort zum Verlassen seines Platzes nötigte. Das geschah jedoch ganz langsam, wie es bei einem Skorpion eben üblich ist. Schließlich landete er in der nächstgelegenen Zimmerecke und war später verschwunden, da ich ihn nicht weiter beachtete.

Man kann sich kaum vorstellen, wie ein so langsames Tier imstande ist, die zu seiner Ernährung dienenden kleinen Insekten zu fangen. Er kann bis 9 Monate hungern und nimmt seine Nahrung nur sehr allmählich auf. So soll ein Exemplar des doch ziemlich großen, dickschwänzigen Skorpions *Buthus occitanus*, der in Südeuropa zu Hause ist, zur Bewältigung eines Mehlwurmes volle acht Stunden brauchen. Es wird angegeben, daß die Skorpione ihre Beute mit den großen Scheren der Kiefertaster ergreifen und mit dem Giftstachel des nach vorn gebogenen Hinterleibendes töten. Die Zerkleinerung findet dann mit den kleinen Scheren der Kieferfühler statt (Abb. 3); als Mundteile fungieren die Grundglieder der Scheren sowie der ersten beiden Beinpaare (Abb. 3).

Da die Skorpione als nächtliche Tiere sich dem Auge des Beobachters für gewöhnlich entziehen, sind sicherlich noch manche ihrer Eigentümlichkeiten unbekannt. Doch weiß man, daß nach vollzogener Begattung das Männchen meist von dem Weibchen verzehrt wird, wenn es ihm nicht gelingt, sich schleunigst aus dem Staub zu machen. Die Skorpione erweisen sich also auch in dieser Hinsicht als richtige Spinnen, bei denen diese kannibalische Gewohnheit ganz allgemein üblich ist. Auch eine gewisse Brutpflege findet statt. Die jungen Skorpione durchbrechen sofort nach der Ablage der Eier die Eihülle und begeben sich mit Hilfe ihrer Mutter, die ihnen zu diesem Zweck die Scheren vorhält, auf deren Rücken. Hier bleiben sie bis zur ersten Häutung, die nach etwa 8 Tagen erfolgt; dann verlassen sie die Mutter, zerstreuen sich und werden selbständig. Sie wachsen sehr langsam und brauchen zur Erlangung ihrer vollen Größe mehrere Jahre; man hat aus dem gleichzeitigen Vorkommen von fünf verschiedenen Größen geschlossen, daß sie erst nach ebensoviel Jahren erwachsen sind.

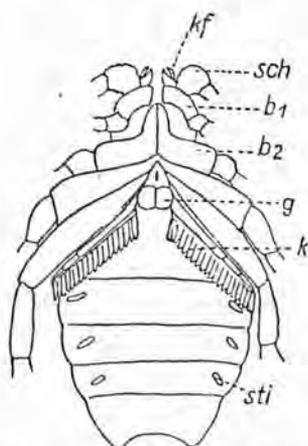


Abb. 3: Bauchseite eines Skorpions. kf: Kieferfühler; sch: Grundglied der Scheren; b 1, b 2: Grundglieder der ersten beiden Beinpaare; g: Geschlechtsplatten; k: Kämme; sti: Stigmen, Ausmündungen d. Tracheen.

Die Skorpione gehören zur Klasse der Spinnentiere *Arachnoidea*, und zwar bilden sie im System dieser ungemein zahlreichen vielgestaltigen Tiergruppe die erste Ordnung, die durch eine sehr gleichförmige Gestalt ausgezeichnet ist. Als wichtigste Unterscheidungsmerkmale gegenüber den anderen Ordnungen müssen angesehen werden einmal die echten, mit Hörhaaren versehenen großen Scheren. Diese verleihen den Tieren ein an den Flußkrebse erinnerndes Aussehen, doch besteht zwischen den Scheren beider der Unterschied, daß beim Krebs das bewegliche Endglied auf der Innen-, beim Skorpion dagegen auf der Außenseite der Schere sitzt. Solche Scheren besitzen auch die bekannten kleinen Bücherskorpione, denen aber das wesentliche zweite Hauptmerkmal der echten Skorpione, das schwanzartige, vom breiten Präabdomen abgesetzte dünne Postabdomen mit dem Giftstachel fehlt. Dieser stellt die Waffe der Tiere dar und dient außer zum Töten der Beute auch zur Verteidigung gegen Feinde. Der Stich unserer beiden kleinen Arten ist für den Menschen nicht gefährlich und wirkt kaum anders als der von Bienen oder Wespen. Dagegen sollen die größeren Arten, z. B. der in Nordafrika vorkommende *Buthus australis* L. Kinder und Frauen durch ihren Stich bisweilen töten können. Das dritte den Skorpionen eigentümliche Merkmal sind die sonderbaren Käämme auf dem Bauche dicht hinter dem letzten Beinpaar (Abb. 3), deren Funktion nicht sicher festgestellt ist. Sie sind von zahlreichen Nerven durchzogen und beim Kriechen ständig in Bewegung, so daß man in ihnen Tastorgane vermutet hat. Da sie in unmittelbarer Nähe der Geschlechtsöffnungen liegen, spielen sie vielleicht auch bei der Kopulation eine Rolle.

Alle Skorpione besitzen Augen, und zwar 2 Hauptaugen, die zu beiden Seiten eines Höckers mitten auf dem Kopfbruststück sitzen. Außerdem bemerkt man noch mehrere kleine Nebenaugen am Rande des Kopfes, bei unseren kleinen Arten der Gattung *Euscorpius* auf jeder Seite nur zwei. Tasthaare sind vielfach vorhanden, besonders an den Endgliedern der großen Scheren; zwischen ihnen stehen hier die sog. Bothriotrichien, die nicht allein als Hörorgane dienen, da der leiseste Luftzug einen Skorpion sofort zum Einziehen seiner Scheren veranlaßt, die er bei Bewegung stets tastend vorgestreckt hält.

Die Skorpione sind eine uralte Tiergruppe. Man hat Reste von ihnen schon im Paläozoikum gefunden. Die ältesten stammen aus dem oberen Silur, in Europa von der Insel Gotland und aus Schottland; sie lebten damals also erheblich nördlicher als heute, wo sie fast ganz auf die Tropen und Subtropen beschränkt sind. Diese ältesten Skorpione sind in allen charakteristischen Merkmalen schon echte Vertreter ihrer Familie. Sie besitzen Scheren, das abgesetzte Postabdomen mit dem Giftstachel und die eigentümlichen Käämme auf der Bauchseite. Dennoch zeigen sie einige Abweichungen von den heutigen Typen; so haben sie kürzere Beine mit nur je einer Kralle und vor allem fehlen ihnen die Stigmen, die Ausmündungen der Atmungsorgane, der Fächertracheen. Man hat daraus schließen wollen, daß die Silurskorpione nicht Land-, sondern Wassertiere gewesen sind.

Die nächstältesten Funde stammen aus dem Karbon, also der Steinkohlenzeit. Aus dieser sind viele Reste bekannt, die zehn verschiedenen Gattungen angehören und im allgemeinen schon eine größere Annäherung an die heutigen Formen erkennen lassen. Sie

haben besonders längere Schreitfüße und die Fußendglieder tragen zwei Klauen. Sie erweisen sich damit als echte Landtiere.

Aus dem Mesozoikum scheinen keine Reste zu uns gekommen zu sein. Daraus geht aber nicht hervor, daß während dieser Erdperiode keine Skorpione gelebt hätten. Die Erhaltung von Resten ist immer von glücklichen Umständen abhängig, die im Mesozoikum für die Skorpione in dieser Hinsicht ganz ungünstig gewesen sein müssen. Sie waren aber sicher vorhanden und vielleicht werden auch einmal Reste gefunden. Auch aus späterer Zeit ist uns ein kleiner *Tityus* aus dem Tertiär, und zwar aus dem Bernstein des Samlandes bekanntgeworden.

Die silurischen Skorpione sind die ältesten Funde von Spinnentieren überhaupt. Man hat daraus schließen wollen, daß sie vielleicht den ursprünglichsten Typus dieser Tierordnung darstellen, doch besteht auch die Möglichkeit, daß sie ein selbständig entwickelter Zweig noch früherer Urformen der *Arachnoidea* sind und daß die echten Spinnen nicht aus ihnen hervorgegangen sind, sondern wiederum eine eigene parallele Entwicklungsreihe aus der Urform bilden. Sehr wahrscheinlich stehen sie einigen Vertretern der bereits in der Steinkohlenperiode ausgestorbenen *Gigantostroken* nahe. In diese Verwandtschaft gehört auch der Molukkenkrebs *Limulus*, der zur Familie der Pfeilschwänze *Xiphosura* gehört, die nur noch in wenigen Arten auf unsere Zeit gekommen sind. Diese früher zu den Krebstieren gerechneten Meerbewohner ist man jetzt geneigt ebenfalls mit den Spinnentieren in nähere Beziehung zu bringen und sie als Ahnenrelikte der Arachnoiden aufzufassen.

Die Skorpione sind also ein uraltes Tiergeschlecht. Trotzdem kann man sie aber nicht als eine aussterbende oder im Rückgang befindliche Tiergruppe auffassen. Die aufgefundenen Reste früherer Erdperioden gestatten kein Urteil darüber, daß die Skorpione etwa im Karbon, aus dem wir noch am meisten Funde und zahlreiche Arten und Gattungen kennen, den Höhepunkt ihrer Entwicklung erreicht hätten und sich seitdem im Abgleiten befänden. In heutiger Zeit sind immerhin gegen 400 verschiedene Arten bekannt. Es hat sich also die Organisation der Skorpione als recht lebensfähig erwiesen und ihr Bauplan hat im großen Ganzen wenigstens im äußeren Bild keine durchgreifende Änderung erfahren, wenn auch eine gewisse Vervollkommnung gegenüber den Silurskorpionen unverkennbar ist, denn der Giftstachel ist bei den heutigen glatter und die Giftblase größer geworden.

Es ist nun hochehrföulich, daß von dem altehrwürdigen Geschlecht der Skorpione jetzt auch zwei Vertreter zur Tierwelt Großdeutschlands gehören. Der Biologe, der um ihr Wesen weiß und ihre Geschichte kennt, wird, wenn er ihren vorgeschobenen Posten in den südlichen Alpentälern begegnet, sich stets über ihren Anblick freuen. Aber auch der nicht naturwissenschaftlich unterrichtete Naturfreund sollte die Scheu, die ihm die absonderliche Gestalt und der drohende Giftstachel unwillkürlich einflößen, zu überwinden suchen und die Tiere nicht etwa töten, sobald er auf sie stößt, wie das gewöhnlich von seiten der einheimischen Bevölkerung geschieht. Er möge bedenken, daß er in ihnen Tiere vor sich hat, deren Stammbaum bis weit in die Urgeschichte der Tierwelt unserer Heimat zurückreicht.

Das Alpenbreitschötchen.

Braya alpina Stb. u. Hoppe und seine arktischen Vorfahren.

Von *Hermann von Handel-Mazzetti*, Innsbruck.

Das Alpenbreitschötchen, *Braya alpina* Stb. u. Hoppe, gehört zu den seltensten Alpenpflanzen des Gaues Tirol und Vorarlberg; es sind nämlich durch den Verlust Südtirols und die Angliederung Osttirols an Kärnten in Tirol nur zwei bekannte Standorte übriggeblieben: der Solstein und der Sondergrund im Zillertale.

Das Alpenbreitschötchen ist ein gar unscheinbares Pflänzchen aus der Familie der Kreuzblütler, nur die größten Exemplare erheben sich bis 15 cm über den Boden. Ziemlich zahlreiche Rosetten lanzettlicher Blätter von dunkelgrüner Farbe sprossen aus einer spindelförmigen Wurzel. Aus einzelnen dieser Rosetten erhebt sich ein Stengel, der köpfchenförmige Blütentrauben trägt. Die Blütenhülle besteht aus je vier Kelch- und Blütenblättern. Die grünen oder violetten Kelchblätter überdauern die Fruchtreife. Die Blütenblätter sind herzförmig; ihre Farbe geht von weiß in rötlichviolett über. In den Blüten entwickeln sich die Stempel vor den Staubfäden. Für die Befruchtung durch Insekten ist sinnreich gesorgt; diese werden nämlich durch zwei Gruppen absteher, spitzer Borsten auf ihrer Suche nach dem Nektar des Blütengrundes auf einen Weg gewiesen, auf dem sie die pollenbedeckten Staubfäden streifen müssen. Die Schoten sitzen auf kurzen Stielen, sind viermal so lang als breit und umschließen in ihren gewölbten Klappen 5—7 Samen. Die dicke Scheidewand erhält sich noch bis in den Winter, wenn Klappen und Früchte längst vergangen sind.

Die Entdeckung des einen Tiroler Standortes hängt mit dem Aufblühen der floristischen Erforschung des Landes enge zusammen. Angeregt durch die Naturbetrachtungen des Dichturfürsten Goethe haben sich in der ersten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts viele Mitglieder des schöngeistigen Tiroler Adels mit der scientia amabilis beschäftigt. Der Bozener Baron Hausmann verfaßte das erste Florenwerk des Landes. Seinem Kreise gehörte der nachmalige Sektionschef Ludwig von Heufleer an, der später in den Adelsstand erhoben, sich Freiherr von Hohenbühl nannte. Heufleer entdeckte das Breitschötchen im Jahre 1836 in der Legföhrenregion des großen Solsteines abseits von jedem Wege und bewies dadurch nicht nur seine für die damalige Zeit seltene touristische Ausdauer, sondern auch seine scharfe Beobachtungsgabe. Unser Kreuzblütler wächst hier auf tonigem Boden mit dem recht seltenen Hahnenfuß *Ranunculus parnassifolius* L. oder zwischen den Rasen der steifen Segge, *Carex firma* Host. An dieser Stelle wurde er von den Botanikern J. u. A. Zimmer und Evers noch bis in die 80er Jahre des vergangenen Jahrhunderts gefunden, dann schien das Pflänzchen verschollen. Dem Verfasser gelang es um die Jahrhundertwende

und im Jahre 1940 das Breitschötchen an Heufflers Fundstelle, wenn auch in sehr wenig Exemplaren, wiederzufinden.

Der zweite Tiroler Fundort des Kreuzblütlers ist der Sondergrund im Zillertale, wo es ein Herr Steinle im Jahre 1884 entdeckte.

Hat man von Innsbruck aus im Anstieg zur Nordkette nur ein wenig an Höhe gewonnen, so erblickt man jenseits des Grenzkammes die Grabspitze als ein mächtiges Trapez mit blinkendem Eisfelde; sie erhebt sich zwischen dem Pfitsch- und Pfunderertale. Ihr Westabfall fußt im Großbergtale; hier wird die aufsteigende Steilflanke von tiefen Sandanhäufungen umgeben, die vom Wind zusammengetragen wurden; dieser Lößboden wird von den unscheinbaren Rasen des Alpenbruchkrautes, *Herniaria alpina* L., überzogen. Hier fand der Verfasser das Alpenbreitschötchen in selten kräftigen Exemplaren; 5 und mehr Blütenstiele trieben aus einer Wurzel. Der botanische Gärtner Kammerlander und der Museumskustos Fischnaller geben die Pflanze von der „Wilden-Kreuzspitze“ an; es ist zweifelhaft, ob der vorbeschriebene Fundplatz gemeint ist, der wohl nur im weiteren Sinne als an der Wilden-Kreuzspitze gelegen, bezeichnet werden kann. Pfarrer Huter, ein sehr gründlicher Kenner der heimatlichen Flora, fand unseren Kreuzblütler in derselben Gebirgskette auf dem mehr westlich gelegenen Finsterstern ebenfalls in Begleitung des Bruchkrautes.

Der Originalstandort des Alpenbreitschötchens ist die berühmte Gamsgrube an der Pasterze (Glocknergruppe). Dem Regensburger Botaniker David Heinrich Hoppe hatte es die Gamsgrube angetan, denn er besuchte sie vom Jahre 1813 angefangen durch mehrere Jahrzehnte. Dort fand er auf den schimmernden Sandflächen einen ihm unbekanntem Kreuzblütler, den Sternberg, als einen Angehörigen der hochnordischen Gattung *Braya* erkannte und unter dem Namen *Braya alpina* (Sternb. u. Hoppe) beschrieb.

Die Gamsgrube verdankt ihrer Lage im Regenschatten des Großglockners ein trockenes Höhenklima, wie es nur ganz wenigen Orten der Ost- und Westalpen eigen ist. Hier häuft der Gletscherwind aus dem brüchigen Gesteine Flugstaub und Sand in einer Mächtigkeit auf, wie sie sonst in den Alpen nicht beobachtet wird; die Brüder Schlagintweit verglichen sie mit Recht mit zentralasiatischen Verhältnissen. Ihre Lößablagerungen sind viel ausgedehnter als jene im Großbergtale. Als Entstehungszeit dieser Ablagerung müssen wir das frühere Quartär (etwa die Mindeleiszeit) annehmen. Im tiefgründigen Sande gedeihen alpine Polsterpflanzen (*Silene acaulis* L. *Salix serpillifolia* Scop.) und Rasenpflanzen (*Saxifraga oppositifolia* L. *S. biflora* L. u. *S. Rudolphiana* Hornsch) in seltener Üppigkeit. Bekanntlich hat das Projekt der letzten österreichischen Regierung, die Gamsgrube als Kopfstation für eine Schwebebahn auf den Fuscherkaarkopf zu benützen, die heftigste Opposition aller naturschützenden Kreise ausgelöst. Der Promenadeweg durch die Freiwand ist als der letzte Rest des Projektes geblieben. Das Alpenbreitschötchen hat nun die feuchtlockeren Böschungen dieses Weges benützt, um sich dort fast wie ein wucherndes Unkraut zu vermehren — jedenfalls ein unbeabsichtigter Erfolg des verfehlten Projektes. Von der Gamsgrube zieht unser Pflänzchen längs der Moränen der Pasterze bis unter deren Gletscherzunge.

Die bekannten Standorte: Der Traunnergletscher in der Wurten, das Leitertal bei Heiligenblut, die Fiegerhöhe mit dem Valedischnitz und der Rotterkogel bei Kals sind bald aufgezählt. Der Chinaforscher *Heinrich von Handel-Mazzetti* hat den seltenen Kreuzblütler am Wegrande des auf den Nussingkogel bei Matrei i. O. führenden Steiges bei 2600 m entdeckt.

Das Alpenbreitschötchen hat sich demnach in den Alpen nur an wenigen Standorten erhalten; es steht aber auch in seiner Gattung allein. Denn sein nächster Verwandter, das haarige Breitschötchen, *Braya hirta* (L.) Fern, in der Literatur meistens als *Braya glabella* Rich. bezeichnet, ist in den Gebirgen Norwegens und um den Franz-Josef-Fjord in Westgrönland, also weit entfernt von den Alpen, verbreitet. Der Mittelpunkt der Gattung Breitschötchen liegt, wie später dargetan wird in den zentralasiatischen Hochgebirgen. Von dort ist auch das haarige Breitschötchen ausgegangen. Das Pflänzchen muß aber Grönland schon sehr früh erreicht haben; denn der Zusammenhang zwischen Skandinavien und Grönland war schon im frühen Quartär, also nach der Günz- oder Mindeleiszeit abgebrochen. Zu derselben Zeit hat es anlässlich eines Inlandeisvorstoßes seine Ausstrahlung nach den Alpen gefunden. Abgetrennt von seinem Stammland hat es sich hier zu der neuen Art, dem Alpenbreitschötchen, entwickelt. Zu diesem Schlusse berechtigen auch die geringen Unterschiede beider Formen, die wiederholt zu Verwechslungen Anlaß gegeben haben. Das haarige Breitschötchen weist eine größere Länge und dichtere Behaarung der Schoten auf. Das Alpenbreitschötchen hat somit in den Alpen die beiden späteren großen Eiszeiten, die Riß- und Würmeiszeit, überdauert. Dies konnte nicht bloß auf den eisfreien Felsklippen (Nunatakern) erfolgen, sondern es konnten auch klimatisch besonders trockene Gebiete zwischen den Eiskappen schneefrei geblieben sein und den genügsamen Pflanzen Fluchtplätze gewährt haben.

Auch das haarige Breitschötchen ist keine ursprüngliche Art; mutmaßlich hat es sich vom rötlichen Breitschötchen *Braya purpurascens* (R. Br) Bge. abgezweigt. Dieses hat von der Farbe der Blütenstiele und Blumenblätter seinen Namen. Die Blütentrauben dieser Art sind nicht kopfig, sondern verlängert, die Schoten aber bedeutend verkürzt und enthalten wenig Samen. Das rötliche Breitschötchen ist eine ganz extreme Polarpflanze. Denn sein Verbreitungsgebiet ist die Küste des Polarmeeres von der Lenamündung bis zur Waigatschstraße, die Inseln Novaja Semlja, und Spitzbergen, das nördlichste Grönland und der arktische Archipel Nordamerikas; nur am Mackenziefluß überschreitet es gegen Süden den 70. Breitengrad. In Nordgrönland hat es sogar eine eigene Tochterart, die *Braya Thorhild Wulfii* (Ostf.) ausgebildet, die sich durch den kleineren Wuchs und Blütengröße sowie stärkere Behaarung von der Stammform unterscheidet. Unserer Vorstellung widerstrebt die Annahme, daß das rötliche Breitschötchen die nördlichste Landbrücke Spitzbergen—Grönland zur Wanderung benützt habe, die unter ewigem Eise begraben lag. Nach Wegeners geistvoller Lehre haben wir uns die Kontinente als Schollen zu denken, die auf der glühenden Erdmasse schwimmen und in ständiger Bewegung sind; durch eine sich immer erweiternde Spalte hat sich die Nordatlantik gebildet. Es entfällt also für pflanzengeographische Wanderungen die Vor-

stellung von später untergegangenen Landbrücken. Weiters ist zu erwägen, daß der Nordpol damals in der Gegend des Behringsmeeres stand und daß damals in Grönland eine reiche Gebirgsflora herrschte. Auch das rötliche Breitschötchen muß aus den beim haarigen Breitschötchen erwähnten Gründen seine Wanderung im frühen Quartär beendet und somit die zwei letzten großen Eiszeiten im höchsten Norden überdauert haben. Hierzu führt Nordhagen den geologischen Nachweis des Bestandes schneefreier Flächen auch während der stärksten Vereisung. Fernand irrt in seiner Annahme, daß das rötliche Breitschötchen nach Westen über Grönland nicht hinausgehe, denn es kommt in Alaska und am Mackenzieflusse vor; mit dieser Tatsache fällt auch die Begründung, daß durch die Pollage im Behringsmeere die arktischen Gebiete Amerikas derart unter Eis begraben lagen, daß eine Pflanzenwanderung unmöglich war.

Das rötliche Breitschötchen stammt seinerseits von einer der zentralasiatischen Arten, welche längs der großen sibirischen Flüsse den Weg nach Norden gefunden haben, und hat sich erst in der Arktis zu einer eigenen Art weitergebildet. Von den heutigen zentralasiatischen Arten (*Braya aenea*, *B. siliquosa*, *B. limosella*, *B. rosea* (Bge) und *B. humilis* (Robius) interessiert in diesem Zusammenhange nur die letztere Art; sie ist nämlich die einzige, die eine zentralasiatische und eine zirkumpolare Verbreitung aufweist; sie weicht auch vom Grundtypus am weitesten ab. Sie steht der Gattung *Arabidopsis* (Ackerkresse) nahe und wurde auch als *Arabidopsis novae Angliae* beschrieben. Ihre Blätter sind fiederschnittig und regelmäßig*), die Blütenköpfe immer verlängert und die Schoten viel länger als bei den anderen Arten. Keine andere Blütenpflanze kommt ihr wohl an Lebensfähigkeit gleich, denn sie blüht in Mittelgrönland das ganze Jahr, obwohl dort durch viele Monate das Nordlicht und der Mondschein die einzige Licht-, aber keine Wärmequelle bieten. Seine Heimat sind die Hochgebirge des Altai und Tienschan; an der Jana- und Lenamündung erreicht es das nördliche Eismeer. Sein arktisches Vorkommen ist sehr zerrissen. Es wird an der West- und Ostseite von Mittelgrönland, in Neufundland, am Südufer der Baffinsbai, am Mackenzieflusse und im Gebirgsstocke des Mt. Elias gefunden.

Das Alpenbreitschötchen kann vielleicht noch in ein oder dem anderen Kare, oder auf unbegangenen, einsamen Graten unserer Zentralalpen gefunden werden. Eine wesentliche Änderung seines Verbreitungsbildes ist nicht zu erwarten. Achtlos gehen viele an dem unscheinbaren Pflänzchen vorüber. Wie interessant ist es aber für den Kenner; welche Rückblicke auf längst entschwundene Erdperioden knüpfen sich an dieses in die Alpen verirrte Kind des eisigen Nordens.

Schrifttum.

1. Dalla Torre u. Sarntheim: Die Farne und Blütenpflanzen von Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein. Innsbruck, 1912.
2. Medd. Grönl. LXIV. 1923, S. 176, P. III, 1—4.
3. Wegener: Die Entstehung der Kontingente und Ozeane. Braunschweig, 1920.

*) Im botanischen Garten in Innsbruck gezogene Exemplare der *Braya alpina* nähern sich in der Blattform der *Braya humilis*.

4. H. G a m s : Das Alter alpiner Endemismen: Bericht der Schweizerischen botan. Gesellschaft. 1923, Bd. 42, Heft 2.
5. N i k o l a B u s c h : Flora Sibiriae orientis extremi. Petersburg (Leningrad). 1926 ff.
6. H a n d e l - M a z z e t t i H e i n r i c h : Die Tarasearum-Arten nordischer Herkunft als Nunatakerpflanzen in den Alpen. Verhandlungen der zoolog.-botanischen Gesellschaft Wien. LXXXV. Bd. 1935.
7. H. S t e f f e n : Gedanken zur Entwicklungsgeschichte der arktischen Flora. Beihefte zum botan. Zentralblatt, herausgegeben von A. Pascher, Prag. Bd. LVI. Abt. B. Heft 3, 1937; Bd. LVII. Abt. B. 1937; Bd. LVII. Abt. B. 1938.
8. H. S t e f f e n : Über die floristischen Beziehungen der beiden Polgebiete zu einander. Beihefte zum botan. Zentralblatt, herausg. von A. Pascher, Prag, Bd. LIX. Abt. B, Heft 2/3, 1939.
9. H. G a m s : Aus der Chronik der Gamsgrube an der Pasterze. Nachrichten des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und Tiere. 1937.

Alpentiere in der Heilkunde der Alten.

Von *Ludwig Kroeber*, Neuhaus-Schliersee.

Gleichzeitig, doch unabhängig voneinander, befaßten sich in der Mitte des ersten Jahrhunderts nach der Zeitwende, als Zeitgenossen Neros in Rom, zwei in ihrem äußeren Werdegang sich durchaus unähnliche Männer, von denen der eine *Pedanius Dioskorides*, Arzt, der andere *Cajus Plinius secundus* (major) hingegen Staatsmann und Heer- bzw. Flottenführer war, mit der Abfassung naturwissenschaftlicher Werke, die durch mehr als fünfzehn Jahrhunderte hindurch das Alpha und Omega der Heilkunde werden sollten. *Dioskorides*, ein weitgereister Grieche aus der kleinasiatischen Stadt Anazarbos, gilt als Verfasser eines fünf Bände umfassenden Werkes „*De materia medica*“, der ersten genauen Beschreibung der damals aus dem Pflanzen-, Tier- und Mineralreiche bekannten Arzneistoffe, als erster Lehrer der Drogenkunde. Dem bewußten Wirken des *Dioskorides* als Lehrer und Forscher steht die kompilatorische Tätigkeit des Römers *Plinius* gegenüber, der nach seinen eigenen Angaben in seiner 37 Bücher umfassenden Naturgeschichte mehr als 2000 Werke von etwa 100 Autoren zusammentrug. Die Zeugnisse seines Riesenfleißes vermitteln uns ein genaues Bild von dem Stande der Naturwissenschaften zu seiner Zeit. Als einzig dastehendes Sammelwerk wurde es der Brunnen, aus dem die Nachfahren ohne Unterlaß ihr Wissen schöpften. Zu diesen zählte neben anderen Arzt-Botanikern des 16. Jahrhunderts auch der Stadtarzt in Frankfurt, *Adam Lonicer*, dessen im Jahre 1564 erschienenenes „*Kreuterbuch*“ mit seinem Anhang von „*fürnembsten Gethiern der Erden Vögeln/vnd Fischen*“ mit 7 bis 8 Auflagen und 12 Nachdrucken, von denen der letzte in das Jahr 1783 fällt, eine ungemein große Popularität erlangt hatte. Diesem Werke, das gewissermaßen mit seinem letzten Nachdrucke das Endglied einer sich über mehrere Jahrtausende erstreckenden Kette von gereimten und ungereimten naturwissenschaftlichen und medizinischen Vorstellungen darstellt und das sich immer wieder auf *Dioskorides* und *Plinius* als seine Gewährsmänner beruft, ist ein großer Teil der folgenden Ausführungen über Alpentiere in der Heilkunde der Alten wörtlich entnommen.

Der Bär.

„Der Beer ist ein grausams thier/hat vngestalte glider/Mestet sich im Winter mit schlaaffen. Der kopff ist schwach/aber große krafft hat er inn armen vnd lenden/darum steht er etwa auffrecht zu streiten. Murmelt etwan/vn saugt seine tapen/als ob er sein narung von jnen neme.

Beerenfleysch ist schleimig/vnd däwig/gibt böse narung/darumb gehört es mehr zur Artzney dann zur speiss. Die gall des Beeren ist heyss vnd trucken/vnd dienet wider den fallenden siechtagen/vnd den schlag. Sein gall soll aber geschnitten werden vom

häutlin seiner lebern/vnd also fast auffgehendct vnnnd gedörret/vnd wirt zwey jar behalten. Wann du die Beerenaugen aussstichest/ vnnnd bindest sie auff die linck achsel/so stellen sie die feber quartan. Beerenschmaltz wirt vilfaltig zur Artzney gebraucht. Dienet zum haar aussfalle/vnd macht haar wachsen. Beerengall Latwerg dienet zum fallenden siechtagen“.

Nach den Angaben in „Brehms Tierleben“ besitzt das Bärenfett auch noch heutigen Tages einen guten Ruf als ein den Haarwuchs förderndes Mittel, wozu es sehr gesucht und gut bezahlt wird. Es ist weiß, wird nie hart, in verschlossenen Gefäßen selten ranzig. Sein im frischen Zustande widerlicher Geschmack verliert sich beim Abdämpfen mit Zwiebeln.

Der Wolf.

„Der Wolff ist ein fast räubig vnd betrieglich thier. Sein harn wechsst nach dem zu vnd abnemen des Mons. Welches thier harnet auff des Wolffs warmen harn/das empfaht nimmer. Der Wolff/so er einn Menschen sihet/benimpt er jm die stim/dass er heyser wirt. Wölff tragen den hunger lang/vnd nach dem verschlucken vnd fressen sie vil. Der Wolff isst frässig on kewen auff einn tag/daß er drei tag gnug hat.

Wolffshertz gedörret vnnnd behalten/wirt wolriechend. Dasselb auch gebrannt/gestossen/vnd getruncken/hillft dem fallenden siechtagen.“

Der Luchs.

„Ist ein thier mit flecken am rucken/besprengt wie ein Pardus/aber einem Wolff gleich. Hat also durchsichtige augen/dass er mit der subtiligkeyt seines gesichts auch durch dicke ding sihet. Der Luchs hat ein Schlangenzung/aber vil grösser/welche er in die länge gar weit austreckt/vnnnd treibt den hals vmb. Hat grosse klaen/Macht nur ein jungs. Sein harn wirt hart zu ein stein/Lincurius genant.

Des Luchs harn getreyfft auff den leib/vertreibt das jucken daran.“

Das Murmeltier.

„Murmeltier in der Speiss genossen/ist eine gesunde Speiss den Weibern/so Mutterweh vnd Grimmen haben. Das Schmaltz ist gut zu der Lähme/wirt vnter die Salben zu den alten Schäden vnd Geschwüren der Pferde vermischt.“ Das fette, äußerst wohl-schmeckende Fleisch gilt nach „Brehms Tierleben“ als besonderes Stärkungsmittel für Wöchnerinnen. Das Fett soll auch das Gebären erleichtern, Leibschnitten heilen, dem Husten abhelfen und Brustverhärtungen zerteilen. Der frisch abgezogene Balg findet bei gichtischen Schmerzen Anwendung.

Der Fuchs.

„Die Lunge des Fuchses hat sonderlichen Ruhm in der Artzney bey den Gebrechen der Lunge/item denen/so einen schweren Athem haben/vnd denen/so sehr keichen. Von der Fuchslunge wirt ein Electuarium (Latwerge) in den Apoteken bereydet/so man Looch de pulmone vulpis nennt. Die Fuchsleber dienet bey allen denen Gebrechen/wie die Fuchslung. Sie ist auch gut denen/die ein hartes vnd geschwollenes Miltz haben. Fuchszunge gedörret/am Hals gehänget/in ein seiden Tüchlen gebunden/ist gut zu den

trieffenden Augen/oder so jemandt ein Fell in den Augen hat. Die gedörnte Fuchszunge/in warmen Wein geweicht/zeucht alle Dorn/Pfeil vnd Stacheln aus dem Fleysch heraus/so man dieselbige mit der Spitze vber das verwundete Löchlin bindet/vnd solches thut sie so gewaltig/dass auch/so die Spitze der Zunge an ein ganzes Ort gewendet wäre/sich der Stachel oder Dorn/nach der Zungen Spitze/durch die ganze Haut herauss ziehet. Das Miltz des Fuchses gedörret/in einen warmen Wein geweycht/vnd vber das harte vnd geschwollene Miltz gebunden/vertheylet vnd vertreibt die Härtigkeit und Geschwulst des Miltzes. Fuchsgeylen vertreiben vnd zertheylen die Geschwäre hinter den Ohren/so man dieselbigen oft damit reibet/vnd bestreicht. Fuchsblut/wenn man einen lebendigen Fuchs sticht/desselbigen Bluts also warm ein halb Hellergläslein voll getruncken/treibt den Stein gewaltig/ist ein Experiment. Fuchsschmalz ist gut bey den zitternden Gliedern/für den Krampf/vnd für das Gesücht oder Schmetzen der Glieder/dieselbige warm damit gerieben vnd geschmieret. Fuchsöl wird also gemacht: Man soll nemmen einen lebendigen Fuchs/zu Stücken hacken/vnd gut Baumöl vnd frisches Brunnenwasser/jedes gleichvil/dass es darüber/vnd eine gute Hand voll Saltz darauf streuen/solches also sieden lassen/vnd in dem Sieden Dill vnd Thymus/jedes ein Pfund/hinzu thun. Wenn das Wasser eingesotten/sodann das Oly durch ein Tuch seyhen/vnd in einem Glas behalten. Fuchsöl also/wie gemelt bereydet/dienet den Podagrischen vnd den lamten Gliedern/dem Rückenwehe/vnd den Nieren/warm damit geschmieret. Fuchsfleisch ist warmer und trockener Natur/in der Speiss genossen/dienet es denn/so einen kalten schleimigen Magen haben/den Cholerischen aber ist es schädlich. Der Fuchsbalg ist einer warmen oder hitzigen Natur/vnd derowegen den kalten podagrischen vnd lamten Gliedern sehr bequem/die Aerme vnd Schenkel damit bekleidet. Wie gleichfalls auch Hosen aus jrem Leder gemacht.“ Manche Ärzte ließen den lebenden Fuchs in heißem Öl kochen, andere ließen ihn vorher töten, worauf er aber nicht so wirksam sein sollte.

Die Gemse.

„Das Blut aus den Wunden der Gemen also warm getruncken/vertreibt den Schwindel/daher es jre Jäger also zu gebrauchen pflegen. Ein halber Becher voll Gemenvnschlitt/mit gleichvil Milch getruncken/hilfft denjenigen wiederum zurecht/die von Geschwären vnd anderen Gebrechen der Lunge in ein Abnemen des Leibs gerathen. Wilder Gaissen Blut mit Meerpalmen vertreibt das Haar. Die Leber solcher Thiere gebraten oder gedörnt/gepuluert/vnd davon in Wein getruncken/stillet den Bauchfluss oder Durchlauf. Die Galle wirt zu den Gebrechen der Augen/derselbigen Verdunkelung vnd Geschwäre gerühmt/oder wenn einem gleichsam eine Spinnwebe davor schwebt/vnd welche bey Nacht nicht sehen. Vnd ist ein köstlicher Theriac wider die Bisse der giftigen Thiere. Der Koth von den Gemen mit Wein getruncken/heylet die Gelbsucht/mit Essig getruncken/stillet den Bauchfluss/mit Schmalz gemischt vnd vbergelegt/stillet das Podagra. Der Koth gebrannt/mit Honig vnd Essig gemischt/wehret dem Haar ausfallen/darauf gestrichen.“

Auffallenderweise tut L o n i c e r u s keine Erwähnung von den sogenannten „Gamskugeln“ oder „Bezoarsteinen“, zu deren Erlangung zur Zeit des Bezoar-Aberglaubens

ein wahrer Vernichtungskrieg gegen die Gemse geführt wurde. Die Bezoarsteine sind rundliche, verschiedenartig gefärbte und aus mehreren schaligen Lagen bestehende Konkremente, die sich im Magen und im Darne verschiedener Säugetiere von Erbsen- bis Eiggröße vorfinden. Die geschätztesten von ihnen stammen von der Bezoarziege, deren Verbreitungsgebiet sich über einen ausgedehnten Landstrich West- und Mittelasiens erstreckt. Der Handel mit ihnen war seit uralten Zeiten ein Vorrecht der Fürsten. Noch heutigen Tages werden die Bezoare in ganz Indien und Persien hoch bezahlt. Sie besitzen eine sehr glatte und glänzende Oberfläche, eine schwärzlich-grüne, gräuliche oder bläuliche Farbe und sehr dünne und zarte Lagen, die fast wie die Schalen der Zwiebel übereinander liegen. Sie bestehen hauptsächlich aus Lithofellinsäure. Die neuzeitlichen Bezoare sind unscheinbarer; sie bestehen aus dicken Lagen, enthalten Phosphate und rühren von dem Lama und Vicunna her. Die deutschen Bezoare oder Gamskugeln werden von der heimischen Gemse geliefert. Sie bestehen aus Haaren und Pflanzenresten. Die Bezoare galten früher als unfehlbare Gegengifte. Als die Pest durch Europa zog, blühte der Handel mit Bezoaren, die, um der großen Nachfrage nach ihnen zu genügen, auch schwunghaft verfälscht wurden. Die Mütter kauften sie für ihre Kinder als Amulett und als Pulver, und manche Frau schenkte ihrem Gatten eine solche geheimnisvolle Kugel in silbernen oder goldenen Behältern. Sie sollte ihn bewahren vor der Pest, Gift und „böse Fieber“. Daneben aber galten Bezoare als geschätzte Mittel gegen Seitenstechen und Schwindelgefühl, wobei der Gedankengang ein höchst merkwürdiger war: Ziegen und Gamsen sind bekanntlich schwindelfrei; also muß auch ihre Magenkugel vor Schwindel bewahren. Wir haben hier ein Beispiel für die von Paracelsus zum System erhobenen uralte Lehre von der „Signatur“ vor uns. Als besonders wirksam galt ein sehr kostspieliges Mittel, das sich aus Bezoarsteinen, weißen und roten Korallen, Edelsteinpulver, zerstoßenen Perlen und Ambra zusammensetzte. Die mit Blattgold vergoldete Mischung galt als „Lapis de Goa“ in Pestzeiten als unfehlbar. Der Admonter Arzt und Schriftsteller Dr. Adam von Lebenwaldt ließ um 1694 unter dem Titel „Damographia oder Gamsenbeschreibung“ zu Salzburg ein Werk erscheinen, in dessen zweitem Teil er ausführlich die Gamsenbezoare als Arzneimittel behandelt. Im Archiv des Klosters Admont liegt auch ein „Khurzer bericht von wunderlicher Tugend und würckhung der Gämbsenkugel“, wo es unter anderem heißt: „Die allerkreftigsten sollen diejenigen sein, welche von den Gämbsen kommen, so zwischen unser Frauentage im Augusti und Septembri gefelt werden. Solche Gämbskugel ist leichtlich wegen des lieblichen geruch und langleten gestalt von den hiersenkhugeln, mit welchen die Jäger großen Betrug einführen, zu unterscheiden.“ Im Jahre 1692 mußte Abt Adalbert von Admont dem Landeshauptmann auf sein Verlangen eine Gamsenkugel nach Graz einsenden.

Der Hirsch.

„Hirtzenblut mit öl gesotten/im Clistier genommen/ist für hüfft/lenden/vnnd seitenwee/versehrte därm/vnd langwirigen bauchfluss. Hirtzenblut mit wein getrunken/heylt giftige Apostemen vnd verhartet geäder. Hirtzhorn in Essig gesotten/vnd im mund

gehalten/ist fürs zanwee/kräftiget vnd heylet das zanfleisch. Hirtzhorn gepuluert/damit die zän geriben/machet sie schön weiß/vnd reiniget sie. Hirtzhorn gebrannt/rein gepuluert/vnnd eingetrucken/stillet allen blutfluss/weiss vnd rote rur/blasenwee. Trücknet frauen zeit/vnd ist für die geelsucht. Gebrannt Hirtzhorn mit Honig vermischet/vnd eingeben/treibt die würm auss dem leib. Hirtzhorn hilfft dem wee des miltzes/vnd ist gut für blehen des magens. Hirtzhorn in die ohren getreyfft/dienet zu jren geschweren. Der letst vnd hinderst theyl des Hirtzen schwantz ist giff/das sol mann hinweg thun. Die lung vom Hirtzen mit der kelen gedörret am rauch/darnach gestossen/mit Honig/vertreibt den husten. Hirtzen vnslitt mit Essig/stillet das blut. Aber der Hinden vnslitt/die aus der mutter geschnitten ist/wirt zu großen dingen behalten/Kitzen netz genant. Der rauch vnd geschmack des gebrannten Hirtzhorns hillft dem/so den fallenden siechtagen hat/vnd vertreibt alles giftig gewürm. Hirtzhorns äsch auffgestrichen mit Essig oder Rosenöl/stillet das hauptwee. Dise äsch stärckt die wacklenden zän/sie damit geriben oder gewaschen/vnd leichtert jren schmerzzen. Darzu dienet auch des rohen horns puluer. Vorgemelte äsch vertreibt den hauptfluss/schnupffen/vnd das blutspien. Diss puluer getruncken/vertreibt die würm im leib. Getruncken mit wein/vertreibt die geelsucht. Hirtzhorn wasser gebrannt/so das horn noch jung/zum tag zwey oder drei lot getruncken/stellet den frauen jr zeit. Welcher mit Hinden vnslitt oder blut bestrichen wirt/der wirt desselbigen tags nit von den Schlangen berürt. Sein lipp ist die grösste vnd höchste hülf wider das giff. Das Schafft oder Ruthe des Hirtzen eingenommen/oder in wein gelegt/vnd darüber getruncken/stillet die rothe rur/mehret den natürlichen Samen/vnd reizet zu ehelichen Wercken oder Beyschlaf an.“ Der gleiche Gewährsmann schreibt: „Wann der Hirsch eine Schlange vermerket/fasset er sein Maul vol Wasser/schüttet dasselbige in der Schlangen Höhle/zeucht die darnach mit seinem Athem heraus/vnd tritt sie mit seinen Füßen zu todt.“

„Ein köstlich Puluer für gehlinge Zustand von Zorn/Vnmut/Schrecken/vnd andere böse Fäll“ benennt der fürstlich württembergische Hofmedicus O s s w a l d G ä b e l t h o u e r n in seinem „Artzneybuch“, Tübingen 1599 die folgende Vorschrift: „Nim geschlagen Gold/Einghirn/Hirschcreutz/Perlin/Hirschhorn/Hirnschalen von einem Hirsch/der zwischen Ostern vnd Jacobi/oder in der Brunst gefangen ist worden/Elendklawen/Eichenmistel/rot vnd weiß Corallen/Rautenknöpff/Spicanardiblummen/Peonienrosen/vnd Paradissholtz/eins so vil als des andern/stoss jedes zu reinem Puluer/mischs vnter einander/vnd thue darzu so vil Beningenwurtz/als des andern alles ist. Daruon gibt man einem/das erschrickt/erzürnt/oder sich sonst hefftig entsetzt/einer Erbis gross in Lindenblut/oder blaw Veyhelinwasser/sonderlich den Kindern ein.“

„Das Beyerisch Gifftpuluer/von Hertzog Ferdinanden von Beyern/für Pestilentz/vnd andere vergiffte böse Fieber/gar bewehrt“ setzte sich nach dem gleichen Gewährsmann zusammen aus: Bezoar, Einghirn, Hirschhorn, Siegelerde, armenische Erde, Elfenbein, Smaragd, Rubin, Saphir, Hycinth, Chrysolith, Topas, Perlen, rote und weiße Korallen, Feingold, Citronenkern, Zimt, Ambra und Bisam.

Nicht minder kostbar war die folgende „Species de Hyacintho“ genannte Mischung aus gepulvertem Hyacinth, roten Korallen, Bolus armenus, Terra sigillata, Kermes,

Tormentillwurzel, Zitronensamen, Sauerampfersamen, Portulaksamen, Diptamwurzel, Safran, Myrrhe, Rose, weißes, gelbes, rotes Sandelholz, Saphir, Smaragd, Topas, Perlen, Rohseide, Blattgold, Blattsilber mit Knochen vom Hirschherz, gebranntem Hirschhorn und Elfenbein. Es war unter den Damen der Renaissance und des Barocks eine Höflichkeitsform, eine wertvolle Dose aus den Spitzen des Ärmels zu ziehen und anzubieten: „Genehmigen Euer Liebden Confectio de Hycintho“? Und dann naschte man vereint an den Latwergstückchen, die aus Limonensirup und „Species de Hycintho“ bereitet waren. Das Naschen von Hyacinthkonfekt sollte nicht nur der Gesundheit dienen, sondern zugleich auch Schlüsse auf die Wohlhabenheit zulassen. (Sophie Rützwow, Frau und Apotheke. Münchener Neueste Nachrichten. 1938.)

Frauen, die ein Kindchen erwarteten, nahmen gestoßene Herzknöchelchen vom Hirsch ein. Wünschten sie sich einen Knaben, der behend und schnell sein sollte, dann ließen sie sich in der Apotheke Talus Lepori, d. i. das Sprungbein des Hasen, das Beschleunigung verleihen konnte, geben. Aus Hirschklauen verfertigte man Ringe als Schutzmittel gegen den Krampf. In Gold und Silber gefaßte Hirschzähne wurden von Jägern als Amulette getragen. Auch die sogenannten Haarbeine, die Tränendrüsen, die Eingeweide, das Blut, die Geschlechtsteile, ja selbst die Losung wurden einstmals als vielversprechende Heilmittel in hohen Ehren gehalten. Gestoßenes oder geraspelt Hirschgeweih, das früher vielfach gegen Alterserscheinungen Verwendung gefunden hat, findet sich noch heutigen Tages in den Materialkammern alter Apotheken. Das früher als krampfstillendes Mittel gebrauchte flüchtige Hirschhornsalz, das man durch trockene Destillation des Hirschhornes erhielt, wird heute durch einfaches Mischen von zerriebnem Ammoniumkarbonat mit ätherischem Tieröl dargestellt.

Das in dünne Scheiben geschnittene, zu Pulver zerriebene und mit anderen Arzneistoffen pflanzlicher Natur vermischte Geweih junger Altaihirsche spielt noch heute in China als Aphrodisiacum eine große Rolle. In den chinesischen Apotheken werden bis zu RM. 400.— für das einzelne Geweih bezahlt. Das geraspelte Hirschhorn gibt beim Auskochen mit Wasser eine Gallerte, die mit der Knochengallerte übereinstimmt und die in früherer Zeit, als man sich über den Nahrungswert der Gallerte noch irrigen Ansichten hingab, auch bei uns als sogenanntes stärkendes Nahrungsmittel für Genesende vielfach verordnet wurde. In einer einzigen chinesischen Apotheke in Hangchow sollen monatlich 5—8 der in Gefangenschaft gehaltenen Altaihirsche zu einem Arzneimittel, das noch einige vegetabilische Zusätze erfährt und als kräftiges Tonikum in Ansehen steht, verarbeitet werden. Dazu werden die Tiere, die zur Vermeidung von Blutverlust durch Aufhängen getötet werden, bis auf die Haare verwendet. Die Fleischteile und inneren Organe werden gekocht, getrocknet, zerstückelt und schließlich nach völligem Austrocknen unter Zusatz von Honig und Kräuterpulver zu Pillen geformt.

Die Verwendung von Tieren und tierischen Organen zu Heilzwecken läßt sich bis in die ältesten Zeitperioden der Menschheit zurückverfolgen. Man erkennt heute mehr und mehr an, daß die tierischen Arzneimittel des Altertums und des ganzen Mittelalters größtenteils wirksam gewesen sind. Neuere Forschungen scheinen Licht in die dunklen Zusammenhänge der sogenannten „Dreckapotheke“ gebracht zu haben. Es hat

sich nämlich eine chemische Verwandtschaft zwischen den Geschlechtshormonen und den Digitaliskörpern erwiesen, wie sie die von Straub nebeneinander gestellten Konstitutionsformeln erkennen lassen. Dadurch fände die die Herzarbeit fördernde Eigenschaft der Geschlechtshormone ihre Erklärung und damit auch die Wirksamkeit des gestoßenen Hirschgeweihes, das ja bekanntlich reich an Sexualhormonen ist. In China gelten für dieses noch folgende Heilanzeigen: Vaginalblutungen, Weißfluß, Krämpfe, Nymphomanie (krankhaft gesteigerter Geschlechtstrieb), Samenverlust, nächtliches Bettnässen, Gicht, Rückenschmerzen, Taubheit, schlechtes Sehen, Schwindel und alle Formen von Schwäche.

Alpen- und Feuersalamander.

„Der Salamander ist so kalt, daß er wie Eis durch bloße Berührung Feuer auslöscht. Der Schleim, der ihm wie Milch aus dem Maule läuft, frißt die Haare am ganzen menschlichen Körper weg; die befeuchtete Stelle verliert die Farbe und wird zum Male. Unter allen giftigen Tieren sind die Salamander die boshaftesten. Andere verletzen nur einzelne Menschen und töten nicht mehrere zugleich, der Salamander hingegen kann ganze Völker vernichten, falls diese sich nicht vorsehen. Wenn er auf einen Baum kriecht, vergiftet er alle Früchte, und wer davon genießt, stirbt vor Frost; ja, wenn auf einem Holze, das er nur mit dem Fuße berührt hat, Brot gebacken wird, so ist auch dieses vergiftet, und fällt er in einen Brunnen, das Wasser nicht minder. Wäre begründet, was die Magier vorgeben, daß gewisse Teile des Salamanders als Mittel wider Feuersbrünste dienen können, weil er das einzige Tier ist, welches das Feuer auslöscht, so würde Rom längst einen solchen Versuch gemacht haben. Sextius sagt, daß der Genuß eines Salamanders, den man in Honig aufbewahrt, erregend wirke“ (Plinius an der Zeitwende). Der Salamander war und ist noch jetzt verschrien als entsetzliches, fürchterliches Tier. Nach den römischen Gesetzen wurde der Mensch, der einem anderen irgendeinen Teil des Salamanders eingab, als ein Giftmischer erklärt und des Todes schuldig befunden. Die Goldmacher hofften, das von ihnen begehrte edle Metall dadurch gewinnen zu können, daß sie das arme Tier auf ein Schmelzfeuer setzten und nach geraumer Zeit Quecksilber auf den verkohlenden Giftwurm träufeln ließen, sahen aber diese Vornahme als äußerst gefährlich an. (Brehms Tierleben.)

„Die Mollen oder Molch dienen in Arzneyen im Aufsätzen, zum Grind und Räude. Ihr Fleisch wird in Honig zu solchem Gebrauch behalten“ (Lonicerus). Wie steht es nun mit der wirklichen oder nur vermeintlichen Giftigkeit des ob seiner eigenartigen Färbung und plumpen Fortbewegung auffallenden Tieres, das heute noch der Landbevölkerung zumeist verhaßt ist, während sein Anblick den Naturfreund stets aufs neue fesselt? Die Haut des Feuersalamanders enthält zahlreiche Drüsen, die einen scharfen, milchweißen Saft absondern, den das Tier auf größere Entfernungen auszuspritzen vermag. Auf die Schleimhäute übt der Saft, dessen Wirkung ähnlich dem Gifte der Wutkrankheit sein soll, eine stark reizende, sich durch Brennen und Entzündung äußernde Wirkung hervor. Dies gilt insbesondere auch für die Bindehaut des

Auges. Er vermag wohl auch kleinere Tiere zu töten. Doch vermögen Hunde und Hühner Salamander ohne Schaden zu fressen. Bei kleineren Vögeln erfolgt der Tod unter heftigen Krämpfen. E. S. Faust vermochte aus dem scharf ätzenden Drüsensekret zwei stark giftige Basen, Samandarin und Samandaridin, die bei entsprechender Verdünnung bei Krämpfen, Herzschwäche und Epilepsie von Erfolg sein sollen, zu isolieren. In Verbindung mit der Giftwirkung des Drüsensekrets ist man geneigt, die auffällige Zeichnung des Tieres als eine „Warnfärbung“ zu betrachten. Hat ein größeres Tier — und nur solche können ja dem Feuersalamander gefährlich werden — einmal die Wirkung des Giftes zu spüren bekommen, so wird es beim erneuten Anblick des Tieres sich hüten, mit dessen Gift erneut in Berührung zu kommen. In den Alpen wird der Feuersalamander durch eine verwandte Art, den *Alpensalamander* vertreten, einem jenem höchst ähnlichen, aber weniger plumpen, ungefleckten, gleichmäßig schwarzen Landmolch, der an Größe hinter der des Feuersalamanders etwas zurücksteht. Der wegen seiner Trägheit vom Tiroler mit dem Schmälnamen „Tattermann“ oder „Tattermandl“, was soviel wie toter Mann oder Vogelscheuche besagen will, belegte Alpensalamander erscheint nach starken Regengüssen oft in so großer Menge, daß er wohl schon jedem Bergwanderer vor die Füße gekommen ist.

Steine.

Von *Walther Flai*g, Bludenz.

„Steine hänt ouch gröze kraft von der glichheit, die die sternem unde des himels kraft dar inne wücket.“

Meister Ekkehard.

Steine!? — Was sollen Steine hier, wo es sich allemal nur um Tiere und Pflanzen handelte? Was sollen die „toten Steine“ neben den lebendigen Geschöpfen?

Gemach, gemacht, lieber Bergkamerad — zunächst darf ich daran erinnern, daß es sich hier allemal um *Alpen* pflanzen und -tiere handelte! Und dies bedenkend wäre es ja einfältig, die Steine nicht gelten lassen oder gar ausschalten zu wollen. Ja, ich könnte — wie jener großmäulige Flachländer — ein wenig schnodderig sagen und fragen: Bitte, was ist schon dran an den Alpen? Nimm die Berge weg — was bleibt?

Ja, verdammt nochmal, der Kerl hat gar nicht so unrecht. Oder wo sollen denn euere Gamsen herumsteigen *), wo euere Mauerläufer herumhuschen, wo die Adler horsten und wo die Steinbreche und Mannsschilde, Edelweiß und Edelraute? Und wo soll das große, bunte Heer der Flechten und Algen hausen?

Auf den Steinen doch!

Sie sind das *A* und *O* der Alpenwelt, Voraussetzung und Grundstock, Urgesetz und Träger der ganzen übrigen Welt der Berge, Nährboden alles Lebendigen, Gestühl der Wunder und Wolken, sichtbares Antlitz der Erde und Gestirne — ungemein und überwältigend in ihrer alpinen Macht und Masse, geheimnisvoll und wunderreich in ihrem Ursprung.

Und wir Glücklichen, gerade wir Bergsteiger, dürfen sie schauen, erkennen und „erfassen“! Und gerade diese unsere Lieblinge, die Tiere und Pflanzen der Alpen, wohnen auf ihnen, auf dem silbergrauen bald goldgelb, bald fleischrot geflammten Kalk, auf dem weichen lederbraunen Mergel, auf dem körnig-kristallinen, schneeig und silbergrün blitzenden Granit, dem trotzig-harten; auf dem dickflüssig vulkanischen, schwarzgrün erstarrten Herzblut der Erde, dem Diorit und anderen Tiefengesteinen wie auf den dutzendfach wechselreichen buntgefügteten Felsen allen. Ach, wenn einer ein Bergsteiger, ein Alpenfreund ist, so brauche ich sie nicht alle aufzuzählen oder gar zu loben. Hier galt es nur, zuerst und vor allem festzustellen, daß man die Worte Alpenpflanzen und Alpentiere nicht sagen kann, ohne „Steine“ dabei zu denken. Und mehr noch: auch sie bedürfen des Schutzes — nicht nur der Bewunderung. Und ich

*) Für alle Fälle: Es ist mir bekannt, daß Gamsen nicht von Steinen, sondern von Gras und Kräutern leben; aber auch diese wachsen auf den Schrofen und Bergen aus Stein!

kann mir sehr wohl vorstellen, daß es eines Tages heißt: Verein zum Schutze der Alpensteine, -pflanzen und -tiere.

Die Vorbedingung für jeden Schutz ist Erkenntnis, Bewunderung und Liebe. Und da wage ich zu behaupten: die Steine sind nicht nur als Heimatboden unserer Alpenpflanzen und -tiere für uns schlechthin unersetzlich wichtig, sondern auch um ihrer selbst willen, d. h. die Steine an sich, im Verband wie auch im einzelnen, als Handstück oder Geröll und erst recht als Kristalle. Sie sind so reich, überreich an Beziehungen und Verbindungen, Formen und Farben, Geheimnissen und Wundern, daß ein richtiger, ein ganz richtiger leidenschaftlicher „Steinemann“ sehr bald sich an die Grenzen der Erkenntnisse und des Lebens hingedrückt, nein hingedrängt fühlt.

Eine Alpenpflanze, ihre Blüte — sie sind gewiß Wunderwesen an Schönheit und Lebensart. Aber ein Kristall — und alle unsere Gesteine tragen letzten Endes das Gesetz des Kristalles in sich und der Schnee ist auch ein Gestein! — ein Kristall . . . dafür gibt es so wenig ein Wort für seine Schönheit als eine Deutung für sein Gesetzwerden.

Ich bin kein wissenschaftlich geschulter Mineraloge, Petrograph oder Geologe. Und ich kann die einstmals mühsam in diesen Fächern geübten Formen und Formeln mathematischer, physikalischer oder chemischer Art nicht mehr auswendig. Und so gewiß die Erkenntnisse nur aus ihnen geschöpft und bewiesen werden konnten, so groß muß unser Dank und unsere Bewunderung für die Schöpfer und Entdecker selber sein. Aber wir Laien dürfen im grenzenlosen Vertrauen auf dieses redliche Bemühen nunmehr einfach die Erkenntnisse hernehmen, so wie man ein fertiges Kleid aus dem Schrank nimmt und dabei nicht jedesmal an alle zu denken pflegt, die an seiner Herstellung beteiligt waren. Ich spreche deshalb auch nicht von Mineralien, sondern ganz einfach von „Steinen“ im weitesten Sinne.

Allerdings — mit den Erkenntnissen wiederum ist es nicht getan. Es braucht Liebe, Glauben und selber eine gewisse schöpferische Anschauungskraft. Dann aber wird der „Stein“ zu einem so immerwährend wachsenden Erlebnis des Bergsteigers und Alpenfreundes, daß er eines meist leider späten Tages sich fragt: wie konnte ich Berge lieben und die Steine nicht sehen?

Und bald wird es ihm gehen wie mir; er wird sie sammeln. Nicht als Mineraloge (um so verdienstvoller, wenn er es kann!), sondern als Steinemann und „Lithosph“, wie wir, einige solcher Steinemänner, uns mit schmunzelndem Behagen gegenseitig titulieren. Ja — als Lithosph, als Steine-Denker, als Steinefreund — kurz, Steinemann, ganz bewußt, denn ganz abgesehen davon, daß es mir ja gar nicht zustünde, hier den Mineralogen ins Handwerk zu pfuschen, will ich ja gerade jedem Natur- und Alpenfreund sagen: Du mußt und kannst die Steine lieben ohne dieses knifflige Wissen, das zu erwerben — in bescheidenem Maße — die einmal gewonnene Liebe dir schon einflüstern wird.

Ich meine also, daß man ganz einfach als Naturfreund, als Schönheitssucher, als einer, der „immer strebend sich bemüht“, daß man aus Freude am Schönen ein Steinemann werden kann, ja als Bergsteiger werden muß.



Aufn. W. Hase

Schraffenkalk aus der Kreideformation der Säntisgruppe.

Wie beginnen?

Das beginnt ja ganz von selber schon beim schlichten Wandern und Schauen in den Alpen, wie viel mehr noch beim Klettern, wo Griff und Tritt uns so schnell und zwingend mit dem Elemente vertraut machen. Oder kann man sich einen Felskletterer mit Fingerspitzengefühl und schaugewohnten felsgeschulten Augen vorstellen, dem nicht die Mannigfaltigkeit der Gesteine, der ihnen eigenen Flechten oder mancherlei Pflanzen auffiele? Wen lockte es nicht, Proben, schöne Handstücke, seltsame Farben, Formen und Erscheinungen dieser Gesteine zu besitzen als bescheidenen Anfang und liebe Erinnerung? Und ist er zuerst Pflanzenfreund oder -kenner, ist er vielleicht Spezialist für Flechten — wie schnell und schön sind da die Beziehungen zum Stein, der sie trägt. Viele, ja die meisten Flechten erhalten sich sehr schön auf ihrem Handstück. So hat man zwei Fliegen mit einem Schlag.

Gipfeljagd und Steinemann.

Ich habe zwar schon als Knabe in den Alpen „seltsame“ oder „schöne“ Steine gesammelt, wie man das als Bub eben so tut, oft nur für einige Tage oder gar Stunden. Aber dann begann ich ernsthaft „Gipfelsteine“ zu sammeln. Von jedem erstiegenen Gipfel wurde eine bezeichnete Gesteinsprobe mitgenommen, manchmal natürlich auch vergessen oder ungeschickter Weise nicht gleich bezeichnet. Da man bei dieser Gipfelstein-Sammlung an das jeweils gegebene Gipfelgestein gebunden ist, so mag dies Unterfangen recht eintönig erscheinen, wenn es sich etwa um viele Gipfel der gleichen Gruppe handelt. Aber gerade durch diesen Trugschluß kommt man jetzt dazu, sich mit der Natur der einzelnen Spitzen und Gesteine genauer zu befassen, ihre Vielfalt auch bei gleichem Grundgebirge zu entdecken oder zu suchen. Da bleibt uns ein vom Blitzschlag verglastes, d. h. angeschmolzenes Stück in Händen und dort ist das eine Gipfelstück mit diesen, das andere und doch gleiche Gipfelgestein mit jenen Flechten bewachsen, das heißt von einer Eintönigkeit ist gar keine Rede.

Und ganz zwanglos lernen wir beachten, daß jedes Gestein seine Pflanzengemeinschaft hat, daß das eine weiche oder brüchige und nährstoffreiche Gefels schnell verwittert und bald die üppigsten Polster oder Rasendecken trägt, ja geradezu Voraussetzung für die oft weithin berühmten saftigen Matten und Weiden ist, während das andere Gestein unverwüstlich und steril erscheint, „steinhart“ und lebensarm, öde und trostlos. Es gewährt nur dort der Pflanze Stand, wo sie sich selber den fremden, von Wind und Wasser herzugetragenen Nährboden zusammenhamstert. Ganze Landschaften gewinnen jetzt sinnvoll an Leben und Ausdruck. Jählings wird es uns klar, daß letzten Endes ein Pflanzenfreund in den Alpen ebenso wenig ohne „Lithosphie“ auskommt wie ein Geograph ohne Geologie.

Steine und Schicksale.

So häufen sich die Stücke und Gestalten und mit ihnen die Erinnerungen. Da halte ich ein Stück Silvretagneis in Händen, das aus der Nordwand des Piz Linard stammt und an deren erste Durchsteigung erinnert, aber auch an den großen Block, der mir

dort ausbrach und mich beinahe in die Tiefe geschleudert hätte. So wird das Stücklein Stein in seiner Art so bedeutungsvoll, wie etwa die verbeulten bleiernen Schrapnellkugeln, die mir der Stabsarzt im Feldlazarett mit der Pinzette aus dem Fleisch pulpte und „noch warm“ überreichte.

Ist aber das Schicksal des Gneisbrockens eigentlich das meinige, so gibt es nun gar viele merkwürdige Steine und Stücke, die — über ihre seltsame Entstehung hinaus — gar wechselvolle Schicksale haben und die der echte Steinemann nur mit einem leisen ehrfürchtigen Erschauern in Händen hält und bewahrt.

Unter diesen schicksalsträchtigen Gesellen gebührt die Krone hochromantischer Vergangenheit wohl den großen und kleinen Irrlingen, den Moränengesteinen der lebenden oder, wie die Forscher sagen, der rezenten Gletscher sowohl wie vor allem der längst in Dunst und Wolken aufgegangenen eiszeitlichen Großgletscher, wie ich sie in meinem Werk „Das Gletscherbuch“ in Wort und Bild beschrieben habe. Es ist ja heute jedem Schulkind bekannt, daß z. B. die Gletscher unserer Alpen oder Skandinaviens im Eiszeitalter ungleich gewaltiger waren und mit ihren Zungen weit nach Süd- oder Norddeutschland vorstießen. Sie trugen in und auf ihrem Rücken die Moränengesteine ihres Ursprungslandes und Wandergebietetes mit und hinterließen sie an Orten fernab der Quellgebiete, wo ihre Herkunft nur auf diese Weise mit Hilfe des „Frachtschlitten Gletscher“ gedeutet werden kann. In den hohen Moränenbergen und gewaltigen Schotterfeldern solcher Geschiebemassen findet man nun manchmal — aber keineswegs sehr häufig — sogenanntes „gekritztes Geschiebe“. Das sind Steine, die ins Eis eingebacken über felsigen Untergrund oder Grundmoräne hinweggeschoben und dabei mit Kritzern gezeichnet wurden. Diese gekritzten Stücke sind die wahren Urzeugen der gletscherigen Herkunft. Sie sind wahrhaft „gezeichnet“ und von großem Schicksal. Einen solchen Zeugen hob ich aus dem Moränengeschiebe bei Biberach an der Riß, d. h. also an einer Stelle, die zu den alleräußersten Spitzen der weitesten Vorstöße des riesenhaften Rheingletschers gehört. Das schöne silbergraue Kalkstück, das nach seiner Herkunft auf eine der nordalpinen Kalkgruppen am Ufer des eiszeitlichen Rheingletschers weist, ist zu einem hübschen vierkantigen Handstück geschliffen und poliert und über und über mit Kritzern bedeckt. Man muß sich seinen Wanderweg durch die Jahrtausende vorstellen, denn während die nichtgekritzten aber gerundeten Gerölle oft auch Flußgeschiebe sein können oder doch vom Gletscherbach weiterbefördert, ist der Eisweg des gekritzten Stückes als reiner Gletschertransport erwiesen.

Einen anderen fand ich in jener durch die Gletscherforschung berühmten, auch landschaftlich so einzigartigen „Drumlinlandschaft“ nordöstlich von Lindau am Bodensee, wo die ungeheueren Moränenmassen — wie weitum am nördlichen Seeufer — vom drüberfahrenden Riesengletscher in dessen Marschrichtung langhin zurechtgeschoben wurden. Sie gleichen oft mächtigen umgestürzten und mit einer Rasendecke überwachsenen Kähnen, die in großer Zahl kieloben und gleichgerichtet da liegen blieben und nicht selten mehrere hundert Meter lang und 50 bis 60, ja mehr Meter hoch sind. Sümpfe, Riede und kleine Seen sind in diese lieblichen Hügel eingebettet. Sie beherrschen die ganze Bodenseelandschaft. Untersucht man sie, so sind sie alle aus alpinem

Geschiebe aufgebaut, das oft weit über hundert Kilometer hierherwanderte auf dem Rücken des Gletschers. In einem als Schottergrube aufgebrochenen Drumlin fand ich nach längerem Suchen ebenfalls ein schönes gekritztes Handstück aus hellgrauem Kalk. Den Pflanzenfreund überraschen und erfreuen inmitten dieser „Eiszeitrelikte“ auch solche pflanzlicher Art und zeigen ihm in überzeugender Weise, wie auch hier Pflanze und Gestein gemeinsame Schicksale haben.

Aber so reizvoll es gerade in diesem Falle für den Alpenfreund sein mag, den Spuren und Zeugen seiner Alpenberge einmal außerhalb des Alpenraumes zu begegnen, er kann diese eiszeitlichen Spuren auch auf seiner Bergwanderung innerhalb der Alpen allerwärts suchen und finden und dabei einzigartige Erinnerungsstücke gewinnen. Besonders von den Rückzugstadien der Eiszeitgletscher und von den nach-eiszeitlichen Vorstößen finden wir am Wege durch die Täler und zu den Schutzhütten mannigfache Spuren. Ein solches Erinnerungsstück liegt vor mir: ein Mahlstein oder Rollstein aus einer Gletschermühle in Maloja. Dieser Gletschergarten ist schmählich vernachlässigt. Aber diese Vernachlässigung bot mir auch Gelegenheit, abseits der verwilderten Wege und der verschlammten und versumpften Gletschermühlen eine ganz versteckte Mühle zu entdecken — es dürften dort noch viele unter dem Waldfilz liegen — und aus ihrem wassergefüllten Grunde von mehreren Mahlsteinen einen kleineren zu heben, der zu meinen besonderen Schätzen zählt. Er ist gut handlang, aber nicht ganz so dick, denn dieses schöne Stück massigen Grüngesteins mit seinem zartgrünen weißgetüpfelten Schimmer wurde nicht nur beim Drehtanz im Wasserstrahl der Mühle und Beckenschale gerundet, sondern wohl später noch von einem größeren Bruder seitlich angeschliffen, vielleicht aber auch durch Zurückweichen des Gletschers und Stilllegen der Mühle in diesem gewissermaßen halbfertigen Zustand belassen.

Sei dem, wie ihm wolle — es ist ein seltenes eigenartiges Stück mit einem ebenso offenkundigen als geheimnisvollen Schicksal. Und immer wenn ich ihn betrachte, zaubert er mir das großartige Bild vor Augen, das der Zusammenfluß der Gletscher auf Maloja und deren Absturz ins Bergell hier gebildet haben muß.

Ein andermal haben wir sogar einen schönen Gletschertopf ausgegraben und wenn der Mahlstein auf seinem Grunde auch als „Handstück“ viel zu groß war (wir ihn auch gar nicht mitnehmen wollten), so mag dieses Erlebnis aus der Welt der Steine doch hier stehen. Es war bei einem Eis- und Gletscherkurs des DAV. Ich führte die Schüler vom Treffpunkt im Pinzgau durch das lange Obersulzbachtal zur Kürsinger Hütte. Etwa halbwegs zwischen Posch- und Foisser Alm, also mindestens einige 6000 m von der heutigen Zunge des Obersulzbachkeeses entfernt, fielen mir unmittelbar am Wegrand schöne Gletscherschliffe auf und in ihnen einige Vertiefungen, die zwar mit Erde, Steinen und Rasen randgleich ausgefüllt waren, nach ihrer Art und Lage am Fuß eines Schrofen aber doch dem geschulten Auge verrieten, daß hier mehrere Gletschermühlen versteckt sein konnten. Nach einem kleinen aufklärenden Vortrag waren meine Zöglinge schon neugierig gemacht und eine Stunde später hatten wir die allerschönste Gletschermühle ausgegraben, eine prächtige, ebenmäßige Felsenschale mit allen Zeichen ihres Entstehens und mit den Rollsteinen drin. Schöner konnte der

Gletscherkurs gar nicht beginnen, zumal dies seltene Naturschaustück allen den Zehntausenden entgangen war, die hier schon vorbeigewandert sind — zur größten Hütte des Alpenvereins. Eine zweite Doppelmühle wartet daneben noch auf das Ausgegrabenwerden, zu dem uns leider keine Zeit blieb.

Der Musterkoffer des Lithosophen.

Eines Tages aber hatte ich eines der größten Erlebnisse mit Steinen sozusagen vor der Haustüre. Meiner Wohnung in Bludenz gerade gegenüber, jenseits der Ill, liegt der Bürserberg, in dessen Gebirgsleib „der größte Murbruch Europas“, der Schesatobel als klaffende Riesenwunde eingerissen ist, ein ganzes Bergtal, eine Schlucht und ein kilometerlanger, kilometerbreiter Schuttkegel. Es ist hier nicht der Ort, die romantische Entstehungsgeschichte dieses Murbruches auszubreiten und es mag der Hinweis genügen, daß es sich um eine der größten Eiszeitmoränen handelt, die innerhalb der Alpen in noch verhältnismäßig unverändertem Zustand lagern. Sie bildet einen ganzen Berg für sich, der vor bald 150 Jahren nach großen Niederschlägen ins Gleiten kam und in sich zusammenbrach, um entlang dem Schesabach und durch dessen Tobel als ungeheurer Murbruch sich ins Tal zu ergießen.

Diese Eiszeitmoräne birgt gewaltige Geröll- und Geschiebmassen aus der ganzen West-Silvretta und aus dem Ost- und Mittelrätikon, d. h. es sind zahlreiche Gesteine kristalliner und sedimentärer Herkunft an ihrem Aufbau beteiligt, ein richtiger Musterkoffer jener Gebirgsteile. Theoretisch kann die gesamte linke Talseite des Montafons mit allen Seitentälern und deren Umrahmung die Steine geliefert haben, desgleichen die ganze Umrandung des Brandnertales.

Ein Augenmensch und Steinemann aber, der nun über diese Geröllmassen wandert, kommt aus dem Entzücken nicht heraus, zumal bei Regenwetter, wenn die Steine benetzt sind. Sie leuchten dann in allen nur denkbaren Farben vom Schneeweiß der Quarze und „Feuersteine“ bis zum tiefen Schwarzgrün des Diorit vom Schwarzhorn, vom silbergrauen „wunderbar blanken“ (Ampferer) Sulzfluhkalk oder Tithon bis zur schwarz und braungrün oder „düster roten“ Hornblende mit ihren hellen Adern. Dazwischen finden sich alle möglichen Steine und Gestalten, Formen und Farben: Glimmerglitzernde Gneise und Granitgneise, schneeweiß leuchtender Alabasterfels, violette Tonschiefer. Lederbraun liegt neben Wangenrosa, liches Silbergrün bei zartem Lila, dazwischen die Buntsandsteine aller Art, fleischrot oder gelbweiß, die „wie Blätterteig zarten Lagen“ von Gips oder andere ganz weiche talgige Gesteine, die sich mit dem Messer schnitzeln lassen, mosaikartige Konglomerate bunter Mischung und vielfältigster Gestaltung.

Ich bin schon viele Stunden dort herumgegangen, habe immer wieder neue Nester von Sammelproben zusammengetragen, die einen wieder weggeworfen, weil sich immer noch schönere fanden, oder aber schließlich die ganze Sucherei aufgegeben aus Verzweiflung über die Fülle des Angebotes. Rucksäcke, ja kleine Handkarren voll schleppten und zogen wir nach Hause und verschickten sie kistenweise an die lithosophischen



Aufn. W. Flug.

Frisch ausgegrabene Gletschermühle(topf) mit Rollstein in Ober-Sulzbachtal, 6000 m vor der Zunge des heutigen Obersulzbachkeeses.

Freunde, bald in großen Punkstücken für den Garten, bald in köstlichen Faustbrocken auf den Tisch und Schub.

Weißt Du's noch, lieber Freund, fern, fern — 500 Kilometer! — der Alpen, wie wir über der Auswahl von fast einem halben hundert solcher Handstücke saßen, in deiner Stube, wie wir eine Schale Wasser neben uns stellten und Stück für Stück eintauchten, um sie in glühenden Farben wie aus dem Feuerbad einer Verjüngung wieder herauszuheben, mit Rufen des hellsten Entzückens zu begrüßen, über ihre mutmaßliche Geschichte lebhaft zu streiten und ihr wildbewegtes Gletscherschicksal zu erforschen. Da war die ganze Alpenwelt in Deiner kleinen Stube und unser gemeinsamer Steinefreund, der weißhaarige mit den flammenden Augen, glühte von innerem Feuer.

Das Gesetz gewinnt Gestalt.

Und doch gibt es noch eine Steigerung für den Lithosophen: die Kristalle!

Ach, vielleicht habe ich mich mit meiner laienhaften Begeisterung schon zu weit vorgewagt. Ein Mensch, der „Steine“ nach ihrer Farbe bewertet! Der den Geröllhaufen eines Murbruchkegels als einen Märchengarten anschaut!

Aber kann ich dafür, daß Tausende und Abertausende dort drüberstolpern, ohne das Wunder der Steine unter ihren Füßen zu sehen? Wie aber soll ich erst vom unbegreiflichen Geheimnis der Kristallwelt sagen?

Gewiß — Kristalle gibts überall („Steine“ schließlich auch). Aber es ist wie bei den Steinen: Das Alpengebirge bringt die Aufschlüsse als Gegebenheit, während das Flach- und Kulturland sie als Ausnahme selten genug offenbart. Oder wo ist der Bergsteiger, dem nicht in den langen Jahren alpiner Wanderschaft einmal plötzlich irgendwo ein aufblitzender Kristall im Gefels begegnet wäre und sei es nur ein Glimmerblättchen oder ein ganz kleiner Teppich winziger Bergkristalle, der ihn gerade an einer schwierigen Stelle mit seinem Gefunkel überraschte und den er zur Erinnerung zwischen zwei Griffen in die Tasche schob.

Doch dies ist ein Spiel des Zufalls. Zur Offenbarung aber wird diese Begegnung, wenn wir nun dem Wesen dieser Gebilde nachgehen, wenn wir sie zu finden oder doch zu sammeln suchen und dabei in dieses Umland der Gesetzwertung eindringen, wenn wir — vom Schneekristall als vielleicht der „Urform alles Seins“ ausgehend — die Gestaltung an sich im Kristall erleben, die himmlisch-herrlichen Zeugen in ihrer ganzen strahlenden Schönheit aus dem Schoß der Berge heben. Oder wenn wir gar eine Kristalldruse öffnen dürfen, einen unscheinbaren Steinklumpen, angefüllt mit dem Wunder des Gestalt gewordenen Gesetzes — dem Kristall. Oder wenn uns eines Tages die Frage erschüttert, welche geheimnisvolle Urkraft es wohl sein mag, die jedem Bergkristall gerade diese, jedem Granaten aber stets und unverrückbar genau jene Gestalt gibt, mit der er aus den Ur-Ursäften aufersteht, rein und jugendschön wie am ersten Tag.

Es ist nicht nötig und hier auch nicht möglich, dieses Erlebnis des Steinemannes und Alpenfreundes auszumalen. Auch unsere deutschen Alpen bergen in allen ihren Teilen Kristalle mannigfacher Art. Manche Gebiete, wie die Hohen Tauern oder Zillertaler

Alpen, sind ob ihres Reichtums an Kristallen berühmt. Bergführer, Kristallsammler oder Strahler, Kinder am Wege, ja selbst die „Gemischte-Warenhandlung“ des Bergdorfes dort bietet uns Kristalle zum Kauf an, oft spottbillig, gemessen an der Mühe sie zu finden oder an der Freude des Besitzers. Eine Schublade oder gar ein kleines Glasschränklein zu Hause füllt sich mit der Zeit, glitzert und strahlt von Schönheit und Erinnerung. Und ist allemal so schön und wertvoll wie ein Herbarium gepfeßter Pflanzen oder gar ein ausgestopftes Murmeltier. Womit weder gegen dies oder gegen jenes etwas gesagt sei, nur den Steinen ihr Platz gesichert bei den alpinen Tier- und Pflanzenfreunden, die nun einmal ohne diesen harten Urgrund ihrer Leidenschaft nicht bestehen können.

— — — — —

Wenn der Steinemann dann manchmal so ein Stück hergreift, wenn er seine Glätte oder seine Körnung in Händen spürt und glitzern läßt, dann wird er sich der Erinnerung nicht verschließen und auch der Liebe nicht.

Da steht ein Stück Bergellgranit vor mir und daneben sein Bruder aus der Adamellogruppe. Beides sind herrliche jugendschöne Granite, silberglimmernd, rau und hart, wie nur eben Granit sein muß. Jener erinnert an einen heißen Sommertag beschwingten Steigens in den herrlichen Felsen des Ago di Sciora, dieser an eine eisige Winterstunde hoch über den Riesenflächen der Adamellofirne, über die bei blankem Himmel der bissige Oststurm zischte und mit Messerkälte ins Fleisch schnitt, während trunkene Augen in der silbrigen Ferne des Südens schweiften.

Auf dem Stück Bergell-Granit sitzen im Quarzband zentimeterlange Bündel von Glimmerkristallen. Die dünnen Blättchen knistern und knattern beim Drüberstreifen wie ein Bündel Spielkarten, wenn der Spieler mit dem Daumen drüberaspelt. Ich mache mir den Spaß und rufe die Kinder, löse vor ihren Augen so ein Blättlein und lege es auf die Zeitung: man kann wie durch Glas alles lesen. Meine alte Berglaterne hat auch solche Glimmerscheiben. Wenn ich ein Stückchen der zerknitterten Scheibe lockere und es neben das Blättlein lege, so erscheint es genau gleich.

Und alles nur Steine.

Geben wir auch zum Schluß Meister Ekkehard das Wort:

„Ein stein hât ouch minne
unde des minne souchet den grunt.“

Bemerkung: Wer sich als Laie ein wenig im wichtigsten Schrifttum umsehen will, der findet in dem Kosmos-Naturführer „Was ist das für ein Stein“ von Dr. R. Börner (Frankhsche Verlagshandlung, Stuttgart) die nötige Anleitung und Seite 116 einige Literatur-Hinweise, die für den Anfang vollauf genügen, auch leicht weiterleiten zu den Lehr- und Handbüchern der Mineralogie und Geologie, Tabellen zur Bestimmung von Mineralien, Kristallen usw.

Was die Alpen selber anlangt, so sei auf das „Bücherverzeichnis der Alpenvereinsbücherei“ von Dr. A. Dreyer (München 1927) sowie auf dessen Nachtrag von Dr. E. Rother und Dr. H. Bühler (München 1939), sowie auf die „Alpine Bibliographie“ Dr. Bühlers, die jährlich erscheint, hingewiesen.

Zum Kristallwunder sei noch besonders genannt: J. Killian „Der Kristall — das Geheimnis des Anorganischen“ (Leipzig 1937).

W. F.

Erreichtes und Erstrebtes.

Betrachtungen zum Alpenpflanzenschutz.

Georg Frey, Kempten (Allgäu).

Schönheit der Berge!

Das ist ein Begriff, der nicht ohne weiteres erklärt und in seine Einzelheiten zerlegt werden kann. Durch viele übersteigerte Ausdrücke und neue Wortbildungen — die übrigens meist alles andere sind als eine Bereicherung der deutschen Sprache — ist das vielleicht etwas bescheiden klingende, aber in seiner Klarheit so eindringliche Wörtchen „schön“ in den Hintergrund geraten. So, daß es gerade in der alpinen Literatur vielfach eine nebensächliche Bedeutung erhalten hat und seinen Rang dem „Großartigen, Gewaltigen und Wundervollen“ abgeben mußte.

Doch urteilt selbst, ihr Freunde der Höhen, was die „Schönheit der Berge“ euch bedeutet! Mit einem Wort gesagt — alles! Schönheit der Berge, darin ist das Große und das Kleine vereint, das Wilde und das Zarte, das Herbe und das Süße. In diesem einfachen Worte verbirgt sich das Vollkommene, das uns in seiner, ich möchte sagen, fast unbegreiflichen Größe, allein aus der unberührten Natur anzusprechen vermag. In diesem Sinne müssen wir Menschen von heute die Natur betrachten. Und wir sind auf einem guten Wege, wenn wir den ehrlichen Willen haben, uns ihr wieder zu nähern — zu nähern jedoch mit Ehrfurcht und nicht mit der Einbildung, alles zu können und sie zu beherrschen und zu besiegen. Auch letzteres Wort gehört, viel gebraucht und viel verbraucht, zum Schlagwortvorrat vieler alpiner Schreiber. Doch wir sind nie Sieger über die Bergnatur, auch wenn uns Schweres gelang — wir sind vielleicht Sieger über uns selbst geworden und haben Glück gehabt. Denn wider die Natur zu kämpfen — der Kampf wäre ungleich; sie ist immer stärker.

Ehrfurcht vor der Natur und besonders vor der Bergnatur, daran fehlt es heute vor allen Dingen. Wer die Ehrfurcht nicht mitbringt, der kann das Glück der Berge nicht finden. Nur wer Achtung hat vor den ewigen Gesetzen des Werdens und Vergehens, wer in all den tausend Dingen, die während einer Bergfahrt an ihn herantreten, die große gestaltende Kraft erkennt, die über allem ist und vor welcher alles Können und alle Kunst des Menschen klein bleibt, der wird jene Beglückung erfahren, welche das Erlebnis der Berge zu einem unvergänglichen macht. Es sei hier gewiß nicht einer romantischen Naturschwärmerei das Wort geredet, denn „die Seele des Tatendrangs und die Seele, welche die Schönheit sucht“, wohnen in des echten Bergsteigers Brust, sagt Zsigmondy. Aber es zeigt sich bei nüchterner Abwägung der Werte schon jetzt mit aller Deutlichkeit, daß im gesamten betrachtet, die körper- und geisterfrischende Freude an

der Bergnatur das Element der Bergsteigerei ist. Damit schließt sich wieder der Ring — denn Freude kann nur, wenn sie echt ist, durch Schönheit erzeugt werden. Schönheit der Berge!

Bergblumen.

Keiner geht achtlos an ihnen vorbei. Er könnte es gar nicht. Das Leuchten hat schon immer des Menschen Herz ergriffen — und Bergblumen leuchten. Warum ihre Farbe voll solcher Kraft ist, das wurde in diesen Blättern längst wissenschaftlich bewiesen und beschrieben. Warum es so ist, das wissen nicht allzuvielen Bergsteiger. Daß es aber so ist, erlebt ein jeder. Und das Besondere, das Eigenartige, das die Blumen der Berge an sich haben, das fühlt er instinktiv und das mag er nicht mehr missen. Denn die Blumen gehören zu den Bergen wie die Wolken zum Himmel.

Mag die Größe der Berge uns erschüttern, mögen wir tief beeindruckt sein von der Wucht himmelhoch aufragender Wände und kühner Türme, mag uns das Leuchten der Firne wie mit einem Zauber ans Herz rühren — es würde den Bergen ihr Schönstes fehlen ohne die Blumen.

Blumen der Berge, sie begleiten uns von den üppigen Tälern bis hinauf in die stillen, trümmererfüllten Kare, sie leuchten herab aus den Schrofen und grüßen uns noch auf den schmalen Brücken der Grate, ja sogar auf den Gipfeln. Blumen der Berge, sie sind freudig dem nahen Himmel und den ziehenden Wolken. Ihr Duft, unaufdringlich und doch voll Frische und Herbe, mischt sich mit dem Ruch der Steine oder dem scharfen Wind der Gletscher und wir atmen ihn mit befreiendem Behagen. Es ist längst bekannt, daß jede Bergfahrt gleichbedeutend ist mit der Durchwanderung der verschiedensten Vegetationszonen unserer Erde, die sich in den Bergen auf verhältnismäßig kleinstem Raume verdichten und dem schauenden, denkenden und erdverbundenen Wanderer wirklich seltene Freuden bieten. Welch herrliches Gleichnis ist die farbenfrohe Blüte überhaupt, dort in der Felswand, in einer Spalte oder mitten im drohenden Geröll! Kaum Erde, um zu wurzeln, ausgesetzt dem steten schroffen Wechsel von glühender Sonne zu eisiger Kälte, bedroht von Wassersturz und Steinschlag — und doch soviel Schönheit in Form und Farbe, soviel Lebenskraft und Lebensfreude! Was wären die Berge ohne die Blumen! Gewiß, sie wären noch immer ein riesiges Gebiet Ödland inmitten unseres Erdteiles, aber sie wären nicht das Urland, in dem die Natur das Letzte zeigt. Und wir könnten wohl von der Wucht und Größe der Berge sprechen, aber nicht von ihrer Schönheit . . .

Die Habsucht der Menschen,

mit ihr Rohheit und Unverstand, waren daran und sind noch daran, den Blumen-garten der Berge und damit ihre Schönheit zu vernichten. Es scheint so zu sein, daß die meisten Menschen sich der Blumen nur erfreuen können, wenn sie diese besitzen, d. h. abgerissen haben. Die angebliche Freude dauert aber nur wenige Tage, dann sterben die Kinder der Höhen einen unwürdigen Tod und ihr Begräbnis ist der Abfallkasten. Es ist sehr, sehr schwer, dieser Unsitte einigermaßen beizukommen. Die industrielle Verwertung

verschiedener Alpenpflanzen, vor allen Dingen des Edelweiß, hat, besonders bis zur Zeit vor dem Weltkrieg, das ihre beigetragen, um die Bestände unglaublich zu mindern. Und auch heute noch, trotz Gesetz und Verordnung, ist die Übung der Eingeborenen sehr im Schwung, wenigstens ein Edelweiß, eine Aurikel, eine Brunelle auf den Hut zu stecken. Sie betrachten dies als ein Sonderrecht, das ihnen zusteht. Und auch heute ist der immer noch ein angestaunter Held, der seiner Angebeteten das größte Edelweiß, den größten und fettesten Aurikelstock verehrt.

Daß die Sache verboten ist, erhöht nur den Reiz. Es ist ähnlich geworden wie beim Wildern. Man steigt mitten in der Nacht zu Berg zu dem bestimmten Platz, zu den Edelweißstöcken, die man längst mit viel Vorsicht und Schläue „ausgemacht“ hat und man kommt schon in aller Herrgottsfrühe zurück als harmloser Wanderer und Naturgenießer. Und man versteckt die Beute so gut, daß es fast als unmöglich erscheint, auf all die Schliche und Gebräuche zu kommen. Was da nicht alles zu erleben ist — die diensttuenden Bergwachtmänner können davon ein Liedchen singen! Man steckt die gepflückten, besser geagt, die geräuberten Edelweiß in die leere Feldflasche, um die einst so stolzen Blüten zu Hause mit viel Mühe in einem etwas außer Form gekommenen Zustand wieder hervorzuzaubern. Man führt Brotzeitschachteln mit Fehlböden mit, welche die weißen Sterne aufnehmen. Anfänger und Unvorsichtige schnallen sich flache Säckchen, welche die Pflanzen enthalten, um den Leib. Wieder andere bevorzugen als geeignetes Versteck die aufgekrämpelten Hemdärmel, die Wadenstrümpfe, den Raum zwischen Futter und Joppenstoff, den Platz unter dem Schweißband des Hutes. Es ist wie eine Leidenschaft, die einen nicht losläßt, eine Leidenschaft, geboren — wie vorhin gesagt — aus Habsucht, Rohheit und Unverstand.

Dazu kommt noch die Unkenntnis des Gesetzes. Denn die Ströme der Wanderer und Touristen, die sich zur schneefreien Zeit in die Berge ergießen, setzen sich zu einem sehr großen Teil aus Menschen zusammen, die von den Bergen, aber auch vom Naturschutz, insbesondere aber vom Pflanzenschutz, wenig wissen. Die meisten haben sogar keine Ahnung davon. Das sind die Harmloseren, die sich meistens gerne belehren lassen und die vielfach sogar der Sache des Pflanzenschutzes ein gutes Verständnis entgegenbringen, wenn sie in anständiger und geeigneter Art und Weise aufgeklärt werden.

Seit die Alpen erschlossen wurden, ist ihre Flora mehr oder weniger bedroht. Würde man diese Bedrohung an Hand einer vorsichtig abgefaßten Statistik oder in Form einer Kurvenzeichnung darstellen, so würde sich diese Linie, begonnen um die Jahrhundertwende, zunächst nur wenig merkbar aufwärtsbewegen, um dann in den Jahren nach dem Weltkriege emporzuschwellen, und zwar in eine Höhe, die als Alarmstufe angesehen werden kann. Und in dieser Zone hat sich unsere Linie weiterbewegt und sie wird auf dieser Höhe bleiben. Daß sie einen weiteren Anstieg, der im Verhältnis zu dem ungemein gesteigerten Besuch der Berge stehen würde, nicht angetreten hat, ist dem Eingreifen des Staates (Reichsnaturschutzgesetz bzw. Verordnung zum Schutze der wildwachsenden Pflanzen) — aber auch der segensreichen Tätigkeit der sich mit dem Alpenpflanzenschutz befassenden freiwilligen Organisation zu verdanken.

Die Ausübung des Schutzes der Alpenpflanzen

im deutschen Alpengebiet liegt seit Beginn der Schutzbewegung überhaupt in den Händen privater Vereinigungen und Organisationen. Auf ihre Mitwirkung konnte und kann auch in Zukunft der Staat nicht verzichten. Seine Aufgabe war es — und sie ist es erst recht im nationalsozialistischen Staat — auf gesetzgeberischem Wege die Grundlage des Pflanzenschutzes zu schaffen. Und niemand wäre in der Lage zu bestreiten, daß auch auf diesem Gebiet der nationalsozialistische Staat mit dem Reichsnaturschutzgesetz etwas geschaffen hat, das in der ganzen Welt einzigartig dasteht. Ein Gebiet, das anders wo mehr als wie vernachlässigt wird, erfreut sich bei uns der Beachtung und Fürsorge von allerhöchster Stelle aus. Die Verordnung zum Schutze der wildwachsenden Pflanzen hat Ordnung in ein weitverzweigtes und früher vielfach unübersichtliches Bereich für das ganze Reichsgebiet gebracht. Die Frage, was geschützt werden soll und muß, ist geklärt. Und in dieser Einfachheit und Klarheit liegt auch die bis in weite Zukunft reichende Stärke des Gesetzes. In §. 1 der Verordnung zum Schutze wildwachsender Pflanzen ist auch die Handhabe gegeben, die vielen Sonderwünsche, die sich aus der Reichhaltigkeit eines Gebietes ergeben, das vom Meeresstrand bis zu den eisumgürteten Gipfeln der Zentralalpen reicht, zu berücksichtigen und zu erfüllen. Das Gesetz anerkennt jedoch auch die geleistete und noch zu leistende Arbeit der sich mit dem Pflanzenschutz befassenden Organisationen und Vereine, es baut auf dieser Arbeit auf, faßt sie zusammen und befruchtet sie. Und es ist mehr noch als lediglich die Erfüllung einer Dankespflicht, wenn festgestellt wird, daß der Alpenpflanzenschutz aus der freiwilligen Arbeit und aus einem großen Verantwortungsbewußtsein idealgesinnter und naturverbundener Kreise geboren wurde. Daß sich vor vielen Jahrzehnten Männer damit befaßten, denen die Schönheit der Berge, die undenkbar ist ohne den herrlichen Schmuck der Alpenpflanzen, mehr war als ein Schlagwort und ein nüchterner Begriff. Für die Schönheit der Berge setzten sie ihre ganze Kraft, ihr ganzes Wollen ein und wenn der Alpenpflanzenschutz heute mit dem Naturschutz überhaupt unlösbar verbunden ist, ja, wenn der eine ohne den anderen undenkbar ist, so ist das der beste Beweis dafür, daß die „Rufer in der Wüste“ von damals recht gehabt hatten, tausendmal recht.

Was erreicht werden sollte — erreicht werden mußte,

stand einst schon unverrückbar fest und das Ziel ist das gleiche geblieben und wird immer das gleiche bleiben — die völlige Erhaltung der Alpenpflanzen, und zwar ihrer gefährdeten Gattungen wie ihrer einigermaßen ursprünglichen Bestände. Es darf mit gewissen Arten unserer Alpenpflanzen nicht so gehen wie es mit verschiedenen Arten der Alpentiere teilweise bereits gegangen ist — wir verzichten gerne darauf, das letzte Edelweiß im Alpinen Museum zu bestaunen. Und unsere geliebten Berge sollen nicht botanische Armenhäuser sein, sondern unantastbare Stätten der ewigschaffenden Natur, die gerade in der Schönheit der Alpenpflanzen ihre Größe und unbegreifliche Gestaltungskraft zeigt. Das ist das unverrückbare Ziele des Alpenpflanzenschutzes!



Abb. 1.

Aufn. S. Fuchs



Abb. 2.

Aufn. S. Fuchs

Der Alpenpflanzenschutz ist ein Teilgebiet des Naturschutzes. Ich möchte behaupten, er ist die wichtigste Aufgabe des Naturschutzes, er ist aber auch die schwerste. Jahrelange, unermüdliche und vielfach auch undankbare Kleinarbeit war notwendig und wird im verstärkten Ausmaße in der Zukunft notwendig sein, um das Erreichte zu sichern, auf ihm weiterzubauen und zäh und unverdrossen dem Ziel zuzusteuern. Dazu aber bedarf es aller guten Kräfte und es kommt auf jeden einzelnen an. Das ist von größter Wichtigkeit. Das Gedankengut des Pflanzenschutzes gehört im geeigneten Rahmen unter allen Umständen in die Erziehungs- und Lehrtätigkeit der Schule eingebaut. Ich weiß Beispiele, wo dies in unaufdringlicher, ja fast eleganter Form geschehen ist, wo nicht nur das Blumenpflückverzicht als Selbstverständlichkeit betrachtet wurde, sondern wo jeder Schüler zum Pflanzenschützer wurde und sich auf diesem Gebiet aktiv betätigte. Damit kann unerhört viel erreicht werden! Daneben muß sich der Naturschutz und im besonderen der Alpenpflanzenschutz noch viel, viel mehr der geradezu unerhörten Aufklärungs- und Werbemöglichkeiten von Presse, Bild und Film bedienen, die auf diesem Gebiete wirklich zum großen Teil kaum beackert werden. Ausgegangen muß dabei werden von der Ehrfurcht vor der Natur, wir müssen immer wieder darauf zurückkommen. Den Nutzen wird die Allgemeinheit ziehen, nicht nur der Naturschützer. Denn im Zurückfinden zur Natur, im Bestreben, sie zu verstehen, sie zu achten, sie in ihren großen und kleinen Formen zu schonen und zu pflegen, erschließt sich reicher Segen. Dies frühzeitig erkannt zu haben, ist das Verdienst mancher Organisationen, vor allem des

Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und -Tiere.

Sein Name ist klar und sagt alles. Es ist nicht meine Aufgabe, in diesen Zeilen die erfolgreiche Arbeit des Vereins, seit verschiedenen Jahrzehnten pioniermäßig und bahnbrechend geleistet, aufzuzeigen. Die Leser dieser Schrift sind darüber genau so gut im Bilde wie jeder Naturschützer, der den Dingen objektiv gegenübersteht und der in der Lage ist, Arbeit und Erfolg gegeneinander abzuwägen. Es darf aber nie vergessen werden, daß der Verein zum Schutze der Alpenpflanzen es war, der die Parole ausgab zu einer Zeit, zu welcher es schwer und undankbar war und ohne Unterstützung von außen, zu einer Zeit, welche kein Verständnis zeigte für den Gedanken des Alpenpflanzenschutzes. Es darf nicht vergessen werden, daß die behördlichen Erlasse auf diesem Gebiete aufgebaut waren auf den Erfahrungen und der Arbeit des Vereins. Der ideelle Erfolg seiner Arbeit ist nicht meßbar. Er besteht jedoch zweifelsfrei vor allem darin, eine der wichtigsten Erkenntnisse auf dem Gebiet des Naturschutzes zu einer klaren und eindeutigen Forderung gewandelt zu haben und dieselbe all den Kreisen vermittelt zu haben, welche für die neue Sache gewonnen werden konnten. Das war der Grund, auf dem der Staat verordnerisch, alle anderen interessierten Kräfte praktisch aufbauen konnten. Was der Verein daneben in der geeigneten Form an wissenschaftlichen Erkenntnissen dargeboten hat, ist als echte kulturelle Tat zu bewerten, denn gerade auf dem Gebiet des Alpenpflanzenschutzes ist das Wissen, das dem einzelnen gegeben wird, der schönste Weg, der die Liebe zu den farbenfrohen Kindern unserer Berge vertieft und

erstarken macht. Was der Verein auf dem Teilgebiet der Bekämpfung des Pflanzenraubs an praktischen Maßnahmen anwandte, ist allen bekannt, die sich mit dem Alpenpflanzenschutz schon frühzeitig beschäftigten. Es war der alleinige Weg, der früher einen Erfolg verheißen konnte. Aus all diesem hat sich der Alpenpflanzenschutz herausentwickelt. Es kann nicht nur allein im Interesse des Vereins liegen, daß diese Entwicklung für die Geschichte des Alpenpflanzenschutzes festgehalten wird. —

Die private Überwachungstätigkeit an Ort und Stelle, in den Standortgebieten bedrohter Alpenpflanzen, ist erst zwei Jahrzehnte alt und sie konnte praktisch erst mit der Gründung der Deutschen Bergwacht aufgenommen werden. Und auch das muß festgehalten werden, daß

die Deutsche Bergwacht

vor rund zwanzig Jahren dem Alpenpflanzenschutz — dem Schutz bedrohter Pflanzen überhaupt — zuliebe geschaffen wurde. Der organisierte Rettungsdienst, vor allem der Rettungstreifendienst zur schneefreien Zeit in den Bergen, wurde als zweite Aufgabe der Deutschen Bergwacht in deren Arbeitsplan eingebaut, weil sich beide Arbeitsgebiete im gewissen Sinne ideal ergänzen: Pflanzenschutz im Gebirge bedingt von seinen Ausübenden sinngemäß die Kenntnis der ersten Hilfe und die Rettungseinsatzbereitschaft, weil sich der alpine Pflanzenschützer vorwiegend in einem gefährlichen Gelände bewegt. Bekanntlich fordern die „Blumenberge“ mehr Opfer als die sogenannten „schweren“ Felsberge. Außerdem — wer sich selbstlos für den Nächsten einsetzt, der hat auch, von allen Befugnissen ganz abgesehen, ein gewichtiges moralisches Recht, dem Bergwanderer ein deutliches Wörtchen ins Ohr zu flüstern, wenn er sich an den Blumen und damit an der Schönheit der Berge vergreift.

Es sei mir gestattet, an dieser Stelle als Leiter der Bergwachtabteilung Allgäu, des botanisch vielleicht wertvollsten Gebietes der nördlichen Kalkalpen, von den gewonnenen Erfahrungen und den erzielten Erfolgen im Alpenpflanzenschutz zu sprechen. Denn das Ziel im Alpenpflanzenschutz ist für alle Organisationen das gleiche, nur die Wege sind verschiedene. Schließlich hat auch die Arbeit der einen Stelle viele Auswirkungen auf diejenige anderer Stellen, die Sorge der einen ist auch die der anderen, am Erfolg jedoch ist alles beteiligt, das sich der Schönheit der Berge und ihrer Erhaltung verschrieben hat. Die Aufgabe der Bergwacht ist, mit einem kurzen Satze gesagt,

die Abwehr des Pflanzenraubes.

Sie besteht darin, das Pflücken geschützter und von der Ausrottung bedrohter Pflanzen zu verhindern. Das ist nicht leicht — und nicht angenehm. Aber es ist zweifellos die erfolgversprechendste Form des Schutzes. Sie gliedert sich in die regelmäßige Streifenförmigkeit an Samstagen und Sonntagen, in ein- oder mehrtägige Wochentagsstreifen, sowie in die Errichtung sogenannter „Ständiger Posten“. In letzterem Falle wird in besonders wertvollen und bedrohten Gebieten ein Zeltposten errichtet, der ununterbrochen während der Blütezeit z. B. des Edelweiß tätig ist. Er wird meist von Woche zu Woche abgelöst, die Gesamtdauer solcher Überwachungen beträgt vier bis

sechs Wochen. Besonders bewährte Bergwachtmänner sind mit den Ausweisen als Hilfspolizeibeamte ausgestattet, was sich außerordentlich bewährt hat. Auf Grund langjähriger Erfahrungen wurde die Organisation dieses „Praktischen Pflanzenschutzes“ immer mehr vervollkommenet, sie ist heute das Rückgrat des Pflanzenschutzdienstes vor allem in den Berggebieten des ehemaligen Altreichs, in der Ostmark und den deutschen Mittelgebirgen. Es ist nicht als Eigenlob aufzufassen, sondern es ist ortsbedingt, wenn innerhalb dieses Dienstes die Bergwachtabteilung Allgäu an erster Stelle steht. Denn hier ist die geschützte Alpenflora arten- und mengenmäßig auf kleinstem Platze am stärksten vertreten. Überwachungstätigkeit an Ort und Stelle — das hört sich einfach an und ist es aber nicht. Es ist keine Kleinigkeit, an schönen Tagen mit sehr starkem Besuch ein vielfältiges und kompliziertes Gebiet zu beobachten. So kommt es, daß auf einem Berg nicht selten ein Dutzend und noch mehr Männer tätig sein müssen. Wer sich seitab üblicher Pfade und Routen bewegt, muß beobachtet werden. Mehr noch, die Bergwachtmänner müssen solchen „Verdächtigen“ nachsteigen, denn es kann ja sehr leicht sein, daß dieselben, wenn sie außer Sicht sind, sich den schönsten Strauß Edelweiß oder Enzian pflücken, ihn im Rucksack gut verstauen und dann auf einsamen und ausgeklügelten Durchstiegen das Tal erreichen, wo sie als harmlose Wanderer auftreten und schließlich spurlos verschwinden.

Genauere Ortskenntnis

ist für die Männer des Pflanzenschutzes erste Voraussetzung, um den Dienst erfolgreich durchführen zu können. Gleich wichtig ist natürlich die Kenntnis der geschützten Alpenpflanzen. Sie wird von den Bergwachtanwärttern in Lehrabenden und auf Instruktionfahrten gewonnen. Nach kurzer Zeit muß die Sache sitzen, sie muß in Fleisch und Blut übergehen. Dazu kommt die Übung, sich in oftmals schwierigem Gelände zu bewegen und schließlich die Vertrautheit mit den Schlichen und Gebräuchen der Pflanzenräuber. Einer, der erwischt wurde, hat sich übrigens einmal bitter über diesen Ausdruck beschwert. Das Wort Räuber mit dem Vergehen des Pflückens geschützter Pflanzen in Verbindung zu bringen, sei übertrieben. Es ist aber nicht übertrieben. Denn wer sich an der Schönheit unserer Berge vergeht, der ist ein Räuber, weil er sich am Allgemeingut vergeht. Und Zartheit und Schonung gegenüber solchen „Herren“ ist keinesfalls am Platze!

So kommt es natürlich in so manchem Falle zu scharfen Auseinandersetzungen zwischen Pflanzenhegern und Pflanzenjägern hoch droben auf irgendeinem Grat, mitten in steiler Graswand oder auf schmalen Platze eines Grasbandes oder Schrofenhanges. Denn dem gerissenen Pflanzenräuber gegenüber heißt es hinstehen, die ideale Sache verteidigen, abwehren und der Rücksichtslosigkeit entschlossene Härte entgegenstellen. Ist der Pflanzenraub, die Schändung unserer Flora, jedoch bereits vollbracht, werden die Blumen abgefordert, um zusammen mit den Personalien der Behörde übergeben zu werden. Das geht selten leicht! Doch es muß gehen. Denn ohne ein kraftvolles Durchgreifen hat die ganze Sache keinen Wert.

Besonders schwer haben es die vorstehend angeführten „ständigen Posten“. Sie sind meist allein auf sich selbst gestellt und schon das Dasein ist eine Leistung. Es ist etwas Grundverschiedenes, ob ich einen Berg in Gesellschaft guter Freunde oder Bekannter bei schönem Wetter besteige oder ob ich dort oben allein Tag und Nacht hause, gleich welches Wetter gerade herrscht. Gewiß, manchmal erlebt der Posten herrliche Stunden. Er sieht, wie am Morgen die Gipfel sich röten im ersten Glanz der Sonne und wie sie am Abend hinabsinkt über die feingeschwungene Linie blaudämmernder Berge. Er erlebt den wundersamen Frieden des Gebirges, erlebt Stimmungen, selten zu sehen und voll unbeschreiblicher Eigenart. Doch er muß auch droben aushalten, wenn die Stürme toben, wenn der Donner schmetternd hallt von den Wänden, wenn der Steinschlag dröhnt und die Nebel alles in feindliches, eintöniges Grau hüllen. Er muß immer da ein, denn der andere, der Pflanzenräuber, ist auch immer da. Gerade das schlechte Wetter lockt ihn an, dem Nebel ist er freund. Ja sogar in der Nacht mit der Laterne ist er da, so unglaublich es klingt. Und so wird der Pflanzenschutzdienst der Männer der Bergwacht oftmals Unternehmungen gleich, die denen der Grenzbeamten stark ähneln.

Hand in Hand mit diesem Dienst geht die

Beobachtung der Bestände geschützter Pflanzen.

Es gibt Gebiete — und zwar nicht nur eng umgrenzte — in denen das Verschwinden auch nur einiger Stöcke Edelweiß nachträglich von den Bergwachtstreifen bemerkt wird. Zählungen und möglichst genaue Schätzungen der Bestände werden zur Zeit der Hochblüte jedes Jahr vorgenommen. Auf diese Weise ist es möglich, Rückgänge und Zunahmen praktisch ziemlich genau festzustellen und zu registrieren. Auch dies ist wichtig.

Alle Vorkommnisse und Beobachtungen dieser Art sind in dem Berichtsformular vom Streifenführer niederzulegen und sofort der zuständigen Ortsdienststelle der Bergwacht abzuliefern, wo die Auswertung erfolgt. Ohne den „Papierkrieg“ geht es natürlich auch hier nicht — aber er wird auf das wirklich Notwendigste beschränkt.

Es können nicht alle Gebiete gleichermaßen stark überwacht werden. Überwacht werden sie jedoch z. B. in den Arbeitsgebieten der Deutschen Bergwacht (Landesführung Bayern) alle. Geht z. B. aus einem Bericht hervor, daß dieses oder jenes stärker begangen werden muß, so werden sofort die nötigen Folgerungen gezogen. Dadurch wird eine recht weit verzweigte Einsicht in die hauptsächlichsten Gebiete und eine ausgezeichnete Übersicht der Pflanzenbestände gewonnen. Dadurch war es ferner möglich festzustellen, welcher Wert dem praktischen Alpenpflanzenschutz beizumessen ist. Und es bedeutet eine große Genugtuung, wenn ich sagen kann, daß diesem Überwachungsdienst

ein voller Erfolg

beschieden war und auch weiterhin beschieden sein wird. Wenn wir davon reden, dürfen wir, um Vergleiche zu ziehen, nicht die Bestände der heute geschützten Alpenpflanzen zugrunde legen, wie sie um die Jahrhundertwende vorhanden waren. Denn das kommt nicht wieder. Nehmen wir aber die Bestände her (wir haben darüber ziemlich genaue Angaben), welche die Jahre 1920 bis 1922 aufzuweisen haben, Jahre, die in

Hinsicht auf den Alpenpflanzenschutz zu den schlimmsten überhaupt gehören, so haben wir allen Grund zu stolzer Freude: Wir sind ein gewaltiges Stück vorwärts gekommen! Es sei nur ein Beispiel angeführt: Der Edelweißbestand der Höfats, einzigartig dastehend, war um das Jahr 1921 herum auf schätzungsweise 15% des Bestandes um die Jahrhundertwende gefallen. Heute ist der Bestand des Jahres 1921 mindestens vervierfacht! Der Beweis dafür ist die Tatsache, daß das Edelweiß nahe der begangenen Routen 1921 ausgestorben war, heute ist es an diesen Stellen wieder in zahlreichen prächtigen Stöcken zu sehen. Ein weiteres Beispiel: Der Aggenstein im Allgäu (bei Pfronten) hat ebenfalls wieder seinen Edelweißbestand so, wie er vor dem Ausbruch des Weltkrieges zu verzeichnen war. Wer die Stellen kennt (die streng überwacht werden, gleich ob Werktag oder Feiertag), kann den reichen Edelweiß-Segen bewundern, der hier wieder anzutreffen ist. Ähnlich steht es mit dem Frauenschuh, der Brunelle und dem stengellosen Enzian. Vielfach besteht aber noch die irrige Meinung, daß

ein Stück aller geschützten Alpenpflanzen frei sei.

Diesem Irrtum tritt die Deutsche Bergwacht

an Ort und Stelle auf das eindringlichste entgegen. Denn es ist keinesfalls ohne Belang, wenn jeder ein Edelweiß, einen Enzian oder eine Brunelle pflückt und auf den Hut steckt. Wenn hundert, dreihundert oder tausend Menschen je ein Stück pflücken, so ist das bereits ein unersetzlicher Verlust. Es leidet kein einziges Stück, wenn wir betrachten, welche Besucherzahlen die einzelnen Gebiete aufweisen und erst nach dem Kriege aufweisen werden. Hier muß völlige Klarheit herrschen und diese Klarheit schafft die Verordnung zum Schutze wildwachsender Pflanzen. Es darf in diesem Punkte kein Entgegenkommen geben — dies würde unabsehbare Folgen nach sich ziehen. Was verboten ist, ist einmal verboten! Es gibt in diesem Punkt keine „Freiheit der Berge“, ein Schlagwort, das viele noch so gerne benützen. Die Zeit, wo jeder in den Bergen tun und lassen konnte was ihm beliebt, ist vorbei. Die Berge sind nicht Stätten, wo man sich austoben kann, sie sind Stätten der edelsten Erholung und Erbauung für den schaffenden deutschen Menschen. Und sie müssen in dem Zustand erhalten bleiben, in welchem sie dem Menschen die unwandelbare Schönheit der Natur zu zeigen vermögen. Das tun sie aber nicht mehr, wenn ihr Blumenbestand vermindert oder gar vernichtet wird. Man sage mir nicht, das gehe nicht so schnell, ja, das sei sogar unmöglich. Das Gegenteil kann leicht bewiesen werden. Berge, die vor fünfzig Jahren im Schmucke unübersehbarer Alpenrosenfelder gluteten, sind heute dieser herrlichen Rose bar. Felder, einst übersät von tausenden und abertausenden von Enzianen, so daß es schien, als sei ein Stück der Himmelsbläue in das weite Grün gebettet, weisen heute kein Stück dieser Blume mehr auf. Hänge, in welchen früher unzählige Edelweißsterne wuchsen, tragen heute noch wenige, unscheinbare, verkrüppelte Stöcke. Oh, es geht sogar viel schneller, als wir glauben; ohne tatkräftigen Schutz macht die Ausrottung bedeutender Blumenbestände nahe viel begangener Wege ungeheure Fortschritte. Darauf muß immer und immer wieder hingewiesen werden. Und viele Pflanzen, die wir lieben als den Schmuck der Berge — nehmen wir nur die Alpenrose her — wirken nur in

Massenbeständen. Das farbenfrohe Blumenkleid der Berge muß unbeschädigt erhalten bleiben, zu unserer Freude und zur Freude und Erbauung der Nachunskommenden. Dieses Ziel ist aller Opfer wert, die wir dafür bringen. Es ist in dieser Verbindung interessant, auch an dieser Stelle darauf hinzuweisen, welch' große

Opfer die Deutsche Bergwacht für den Pflanzenschutz

gebracht hat und bringt. Es ist dabei wichtig zu wissen, daß die Deutsche Bergwacht vor mehr als zwanzig Jahren dem Naturschutz, insbesondere dem Pflanzenschutz zuliebe gegründet wurde, der heute noch (wenn auch vielfach nicht bekannt) ihre Hauptaufgabe ist. Das von ihr betreute Gebiet erstreckt sich allerdings nicht allein auf den ehemaligen Alpenanteil des Altreichs, sondern auch auf die deutschen Mittelgebirge. Wir alpenländischen Bergsteiger sehen nämlich nicht nur in unseren reinen Hochgebirgsgipfeln Berge, sondern auch in den vielfach sehr bedeutenden Höhen der Mittelgebirge. Auch die Flora dieser, erdgeschichtlich betrachtet, ehrwürdigen Berge ist der alpenländischen teilweise gleich, im übrigen macht ja die Verordnung zum Schutze wildwachsender Pflanzen ganz betont keinen Unterschied in der Schutzbedürftigkeit der vollkommen geschützten Pflanzen. Wenn ich anschließend einige Zahlen nenne, so beziehen sich dieselben auf das ganze bisherige Arbeitsgebiet der Deutschen Bergwacht, wobei zu beachten ist, daß drei Abteilungen (Allgäu, Hochland, Chiemgau) im Alpengebiet und sieben Abteilungen in den Mittelgebirgen tätig sind. Seit rund zwanzig Jahren hat die Deutsche Bergwacht für den Pflanzenschutz angewendet:

22 240 Streifen, an denen 55 000 Bergwachtmänner beteiligt waren. 30 320 Beanstandungen mußten vorgenommen werden, die Zahl der Anzeigen beträgt 2080. Aus der verhältnismäßig kleinen Zahl der Anzeigen geht deutlich hervor, daß die Aufgabe im Verhindern des Pflanzenraubes, und nicht im Anzeigensammeln besteht. An Geldmitteln wurden für den Pflanzenschutzdienst etwa RM. 240 000.— aufgewendet. Ungefähr die Hälfte der ebenbenannten Zahlen ist auf den Pflanzenschutz im ausgesprochenen Alpengebiet zu rechnen. Damit dürfte die Bedeutung der Bergwachtarbeit im altreichsdeutschen Alpen- und Mittelgebirgsgebiet bewiesen sein. Wie die den Naturschutz und den Pflanzenschutz betreibenden Organisationen (Verein zum Schutz der Alpenpflanzen, Bund Naturschutz u. ä.) aus der Gesamtheit der Pflanzenschutzarbeit nicht wegzudenken sind, so ist heute ein Pflanzenschutz, sei es nun in den Alpen oder in den deutschen Mittelgebirgen, ohne den Einsatz der Bergwacht an Ort und Stelle undenkbar. Wenn wir von Opfern sprechen, dann muß auch der Opfer und des

Einsatzes des einzelnen

rühmend gedacht werden. Denn es ist ein gar erheblicher Unterschied, ob ich als naturliebender Mensch an freien Tagen meine Wanderung, meine Bergfahrt unternehme oder ob ich plangemäß meine Freizeit, mein Vergnügen, meine Erholung dafür opfere, und in Ausübung des Pflanzenschutzes auf schwierigen und gefährlichen Bergen denen nachsteige, welche die Schönheit der Berge schänden. Schließlich ist es auch kein Vergnügen

mehr, viele Stunden, ja Tage, einen mehr oder minder großen Platz regelmäßig abzustreifen und in der mehr oder minder eindringlichen Art und Weise anderen die Pflicht des Pflanzenschutzes zu predigen. Wieviel Mühe, wieviel Schweiß, wieviel Verzicht hängen an dieser Arbeit! Wieviel Ärger, wieviel Sorgen, wieviel Unverständnis und Undank hatte sie und hat sie im Gefolge! Das, liebe Freunde, kann nicht in Zahlen ausgedrückt werden, aber es muß immer wieder gesagt werden. Die Abteilung Allgäu hat einen ihrer besten Männer in Ausübung des Edelweiß-Schutzes an der Höfats durch tödlichen Absturz verloren. In welcher gefährlichen Lage viele Bergwachtmänner beim Pflanzenschutz schon gekommen sind, welche bedrohlichen Umstände durch Nebel, Gewitter, Regen und Steinschlag auf Dienststreifen sehr oft eintreten, das kann hier nicht beschrieben werden. Die Durchführung eines solch anstrengenden Dienstes, gleich, ob er in den Alpen oder im Mittelgebirge ausgeführt wird, ist ausschließlich möglich auf der Grundlage einer einzigartigen Kameradschaft. Sie ist das treibende Element zusammen mit einer unbändigen Liebe zur deutschen Heimat, zu den Bergen. Es sind

Idealisten der Berge,

die sich hier zusammentaten, um den Egoisten der Berge entgegenzutreten. Naturschutz, Pflanzenschutz, sind für diesen oder jenen, der sich wenig darum kümmert, leere Begriffe. Obwohl er vielleicht der Nutznießer dieser „leeren Begriffe“ ist. Wir müssen uns darüber im klaren sein: Es wird sehr, sehr schwer sein, es wird fast unmöglich sein, die Masse der Wanderer und Bergsteiger so zu erziehen, daß ihnen Natur- und Pflanzenschutz sozusagen ins Blut übergehen. Das gibt es nicht und es ist besser, wenn wir uns darüber keinen Illusionen hingeben. So wird der Pflanzenschutz immer an einzelnen hängen, die sich der Sache mit Eifer und tiefer Liebe annehmen. Der nationalsozialistische Staat gab dem deutschen Volk, von höchstem Verantwortungsbewußtsein getragen, das Reichsnaturschutzgesetz. Um es draußen in der weiten Natur zur Durchführung zu bringen, dafür wird es ihm in den wenigsten Fällen möglich sein, Sicherheitsorgane einzusetzen. Es mag bei dieser Gelegenheit noch hervorgehoben werden, daß die Zusammenarbeit mit den Sicherheitsbehörden in Hinblick auf den Pflanzenschutz eine sehr fruchtbare ist. So mancher Kamerad der deutschen Polizei opfert im Frühjahr und Sommer jeden freien Tag, um zusammen mit den Bergwachtkameraden den Pflanzenschutz an Ort und Stelle durchzuführen. Gendarmerie und Polizei sind auch immer, wo es nur möglich ist, zur Stelle, um die Achtung vor dem Gesetz zu erzwingen. Trotzdem — die Durchführung des Pflanzenschutzes wird unmöglich sein ohne die Mithilfe der Vereine und Organisationen, ganz gleich, in welcher Form sie arbeiten. Es kommt auf jedes einzelne Mitglied an. Denn Naturschutz, Pflanzenschutz, sie werden niemals von vielen Freiwilligen gemacht werden können. Träger und Durchführung derart undankbarer Aufgaben werden stets Vereine und Organisationen sein, deren Anhänger und Mithelfer charakterlich gesiebt, einsatzfreudig und begeisterungsfähig sind. Sie müssen zur Stange halten und dürfen nicht erlahmen, seien die Hindernisse noch so groß und unangenehm. Daher wird der

Pflanzenschutz immer eine Sache Weniger

sein; auf ihrem Schild stehen die Zeichen von Treue, Kameradschaft und zäher ent-sagungsvoller Arbeit. Es war so und wird auch in Zukunft so bleiben, daß sich für den Dienst am Pflanzenschutz nur Idealisten zusammenfinden werden. Der Effekt liegt, wie vorstehend ausgeführt, ja auch nicht in der Quantität, sondern in der Qualität. Dazu kommt noch, daß am Ende einer vieljährig geleisteten ehrenamtlichen Arbeit recht oft eine Erscheinung aufsteht, welche mit dem Begriff des Idealismus eng verbunden zu sein scheint — der Undank. Sprechen wir ruhig einmal davon. Wir dürfen davon sprechen, weil wir etwas geleistet haben, das z. B. in anderen Ländern nicht geleistet wurde. Wir dürfen davon sprechen, weil unsere Arbeit auf dem Gebiet des Pflanzenschutzes anerkannt wurde von allerhöchster Stelle. Und wir müssen davon sprechen, damit eine Ansicht zuschanden gemacht wird, die langsam aufzukeimen beginnt bei so manchen, die Auchbergsteiger und Auchwanderer sind, aber nicht mehr. Die Ansicht nämlich, daß Idealismus und Dummheit auf einem Blatt geschrieben stehen. Mitnichten, meine Herren, so ist es nicht, so steht es nicht um uns und unsere Sache. Wir arbeiten für euch und wir haben durch die freiwillige Übernahme schwerer Pflichten zumindest das Recht, uns dann bemerkbar zu machen, wenn unsere Arbeit mißver-standen, falsch ausgelegt, ja sogar angegriffen wird.

Idealisten sind selten. Sie gehören zu einer Gattung, die rar geworden ist auf un-serem Gebiete. Denn eine stolze und große Zeit fordert von jedem mehr Arbeit, Hingabe von Freizeit auf vielen anderen Gebieten, Einsatz für größere Ziele. Trotz-dem — es muß immer aufs Neue gesagt werden — Naturschutz, Pflanzenschutz, sie müssen gerade zu unserer Zeit mit besonderer Liebe und wo not, mit besonderem Einsatz gepflegt und verfochten werden. Darum immer wieder Werbung für unsere Sache! Jede Verringerung der Mitgliederzahl der auf dem Gebiet von Natur- und Pflanzenschutz tätigen Vereine bedeutet eine Gefahr. Die Vereine sind Gradmesser dafür, wieweit sich die Naturschutzidee verbreitert, denn solche Vereine und Organisationen können niemals verglichen werden mit anderen. Naturschutzvereine — und Organi-sationen „bieten keine Vorteile“, sie — fordern nur. Idealismus und Geld. Beides ist notwendig für den Erfolg. Die Tätigkeit der den Pflanzenschutz durchführenden Or-ganisationen ist von außerordentlicher Wichtigkeit. Sie besteht eigentlich im Vollzug des Reichsnaturschutzgesetzes. Hier kann auf keinen Mann, auf kein Mitglied verzichtet werden, denn Naturschutzdienst kann nicht befohlen werden und man wird immer auf den freiwilligen, idealgesinnten Helfer angewiesen sein. Was in Jahrzehnten von den Organisationen und Vereinen in mühevoller Arbeit aufgebaut wurde, soll und muß erhalten werden. Und es wird erhalten werden, weil es, wie bereits gesagt, die Grund-lage bildet, auf welcher weiter aufgebaut werden kann. Die oberste Naturschutzbehörde, welche allein bezüglich der Auflösung, des Weiterbestandes oder der Neugründung von Organisationen und Vereinen, die sich mit dem Naturschutz befassen, zuständig ist, wird in ihren Entscheidungen über den Wert der von uns allen geleisteten Arbeit das rechte Urteil sprechen.



Abb. 3. Aufn. S. Fuchs



Abb. 5. Aufn. G. Frey



Abb. 4. Aufn. S. Fuchs

Erreicht ist viel — erstrebt muß noch mehr werden.

Denn in manchen Gebieten unseres großdeutschen Vaterlandes steht der Pflanzenschutz noch auf dem Papier. Leben muß ihm eingehaucht werden und wird ihm eingehaucht werden. Lassen wir nur erst den Krieg vorbeigehen. Am Ende des Weltkrieges standen für uns Deutsche Verzweiflung, Niedergang und Verfall. Die Wirkung war auf dem Gebiet des Pflanzenschutzes eine furchtbare. Am Ende dieses Krieges aber steht der deutsche Sieg. Die Auswirkung wird hier eine starke Vertiefung der Liebe und Achtung der deutschen Landschaft gegenüber sein, denn nicht nur für die Menschen, auch für unser heiliges Land wurde gekämpft und gelitten. Die deutsche Landschaft, unsere Berge, unsere Blumen, sie sind Eigentum des ganzen deutschen Volkes. Die deutsche Landschaft muß, soweit sie nicht genutzt wird, unantastbar sein, sie muß zu einem Naturschutzpark größten Ausmaßes werden, ein Brunnen steter körperlicher und geistiger Erfrischung. Im Rahmen dieses Wollens und Werdens muß der

Schutz der Alpenpflanzen

eine vordringliche und gewichtige Rolle spielen — und er wird sie spielen. Stehen wir im Verein zum Schutze der Alpenpflanzen, im Bund Naturschutz, in den Reihen der Bergwacht — wir wissen es und es soll unser Stolz und unsere Anerkennung sein: Nach dem Siege wird auf unserer Arbeit, wird auf dem, was wir geschaffen, auf viel breiterer Grundlage weitergebaut werden. Unsere Arbeit war Pionierarbeit, die einst gewertet werden wird. Darum ist Zusammenhalt, Weiterarbeit trotz schwieriger Kriegsverhältnisse eisernes Gebot. Treue lohnt sich immer — wenn auch Idealisten nicht gerne von Lohn sprechen; Treue lohnt sich in der Befriedigung. Und, ihr Freunde der hehren Bergwelt, bedeutet es nicht eine außerordentliche Befriedigung zu wissen, daß unserer Arbeit der Führer im Reichsnaturschutzgesetz den höchsten Lohn gab? Was wir freiwillig verfechten und erstreben, das ist nun Gesetz. Was wir noch erreichen müssen, das ist die Anerkennung des

ungeschriebenen Gesetzes der Ehrfurcht vor der Natur

seitens aller Bergwanderer, Bergsteiger und Wanderer. Seine Befolgung zeigt sich in erster Linie im freiwilligen Pflückverzicht, in das — selbstverständlich — auch die nichtgeschützten Pflanzen einbezogen werden müssen. Auch die nichtgeschützten Pflanzen sind zu wertvoll, als daß sie in Sträußen, die Pfingstochsen alle Ehre machen würden, mitgeschleppt, der schnellen Verwelkung anheimgegeben und schließlich fortgeworfen werden. Es muß erreicht werden, daß überall, auch auf den besuchtesten Bergen, die Blumenwelt unantastbar ist, daß sie wieder an die vielbegangenen Wege herankommt, um dort von jedem bewundert werden zu können. Wer geschützte Pflanzen bricht, der muß wissen, daß er sich des gleichen Vergehens schuldig macht, als wenn er die Rosen in des Nachbars Garten bricht oder dem Bauern Kartoffel vom Felde stiehlt. Wenn uns die herrlichen Blumen der Berge gestohlen werden, so ist das für die wahren

Freunde der Berge ja auch ein schwerer Verlust, ein Verlust sogar, der meist nicht mehr ersetzt werden kann.

Alle anständigen Bergsteiger und Wanderer müssen Front gegen die Schänder der Berge machen, gleich, ob diese die Flora verwüsten, die hehre Stille der Natur entweihen und Rastplätze und Wege durch Fortwerfen von Papier und Unrat Schuttablagerungsplätzen gleichmachen. Übertreibung?! Nein, mein Lieber. Schau' dir einmal einen „Vielbesuchten“ an! Papier, Zeitungen, Fotalaschen, Tüten, Flaschen, Obstreste, Zigarettenschachteln sind in bunter Auswahl zu finden, nicht mehr zu finden sind im weiten Umkreis die Blumen! Und es gibt immer noch Hüttenwirte und Pächter oder Besitzer von Berggasthäusern und Wirtshäusern im Tal, die bringen es nicht über sich, in den üblichen Blumenstrauß auf dem Tisch wenigstens eine geschützte Pflanze zu stecken. Das ist dem Naturschützer ein Ärgernis, dem Unverständigen aber ein Anreiz, sich gleiches in größerer Menge zu verschaffen. Hier muß jeder Naturschützer eingreifen, dann wird's bald anders, Zurückhaltung hat keinen Wert und ist als Schwäche anzusehen. Wir alle müssen Ordnung schaffen in den Bergen, auf daß uns die Unordnung nicht das Land unserer Sehnsucht und unserer Freude verkle. Hier müssen wir uns selbst helfen — und wir können uns selbst helfen, der Beweis dafür ist längst geliefert.

Der Staat gab uns das Gesetz, die

Durchsetzung desselben in den Bergen obliegt uns!

Es ist nicht immer leicht, doch es muß und wird gehen. Was bisher erreicht wurde, ist wahrlich groß, wenn wir bedenken, wie unüberwindlich sich einst die Schwierigkeiten häuften. Das Wissen um den Pflanzenschutz ist in weite Kreise gedrungen, und es wird nach dem Kriege möglich sein, Presse, Film und Rundfunk in weit größerem Ausmaß wie bisher in den Dienst der Pflanzenschutzsache zu stellen. Bis es soweit ist, gibt es erst recht kein Ruhen und kein Rasten. Alle Möglichkeiten müssen voll ausgenutzt werden. Jeder Spaziergang, jede Wanderung, jede Bergfahrt kann und muß in den Dienst des Naturschutzes und des Pflanzenschutzes gestellt werden. Alle Beobachtungen müssen zur Meldung kommen, alles Material muß gesammelt werden. Man wird uns rufen — und dann müssen wir zur Stelle sein!

Wir haben uns zu einer idealen Sache bekannt, wir müssen sie weiterführen. Wir tragen in gewissen Sinne mit die Verantwortung, das bisher Erreichte zu sichern, auf dem beschrittenen Wege weiterzugehen und das Ideal hochzuhalten — die Schönheit der Berge zu schützen! In einem berühmten Bergsteigerbuch steht als Motto über einem meisterhaft geschriebenen Erlebnis das Philosophenwort: Soviel einer Idealist ist, so viel ist einer wert. Denken wir immer daran! Denken wir immer daran, daß die Aufgabe der Erschließung der Berge in den Alpen beendet ist. Und seien wir uns darüber klar, daß die Berge nicht nur eine Schule, vielleicht die hohe Schule der körperlichen Erüchtigung, sondern daß sie als das große Urland Europas die Spender wahrer Freude für Millionen von Menschen sind und dies bestimmt in einem unerhörten Ausmaß noch werden. Laßt sie uns daher so erhalten, wie sie sind, tut nichts dazu, nehmt aber auch

nichts weg. Aus der Vielzahl der Wunder, welche die Berge bieten, sind die Bergblumen das größte und erstaunlichste. Wer sich mit ihnen beschäftigt, wer sich an ihnen freut, dem wird der Tag hell und sei auch der Himmel verhangen. Wer die Blumen der Berge liebt und für ihre Schönheit, ihre Erhaltung sich einsetzt, der muß ein guter Mensch sein. Und er muß wissen, was er tut und warum er es tut, er tut es für die anderen, die noch kommen werden. Er weiß, daß die farbenfrohen Kinder der Höhen auch ihnen das sein werden, was sie ihm geworden sind: Zeugnis der göttlichen Gestaltungskraft

Aufnahmen.

- Abb. 1: Eine Mannschaft der Bergwachtabteilung bringt, in schwere Lasten verpackt, Zelt und Gerät des „ständigen Postens“ zum Zeltplatz auf der Höfats.
- Abb. 2: Während der Blütezeit des Edelweiß haust in einem kleinen Wohnzelt ein Bergwachtmann der Abteilung Allgäu auf der Höfats. Seine Aufgabe ist die ununterbrochene Beobachtung der Edelweißbestände und die Verjagung von Edelweißräubern — eine unangenehme und schwere Aufgabe. Hintergrund Mittelgipfel und Ostgipfel der Höfats.
- Abb. 3: Das Zelt des Pflanzenschutzpostens der Bergwachtabteilung Allgäu auf der Höfats. Hintergrund links Krottenkopf, Öfnerspitze und Krottenspitzen, rechts Mädelegabelgruppe.
- Abb. 4: Bergwachtmänner während einer Ruhepause vor dem Zelt des ständigen Postens auf der Höfats.
- Abb. 5: Marterl am Einstieg zur Höfats für den im Pflanzenschutzdienst tödlich abgestürzten BW-Kameraden Ing. Ed. Kiefer (Abteilung Allgäu).

Erfahrungen im Vogelschutz.

Von *Dr. H. W. Frickhinger*, Planegg vor München.

Wir Bewohner des Flachlandes sehen im allgemeinen von den Vögeln des Hochgebirges nur wenig, nur in den Zeiten der Winterfütterung erhalten wir Besuch auch von gefiederten Geschöpfen, die sonst nur in den höheren Regionen leben: Alljährlich im Winter kommen an meine Futterstelle ganze Schwärme der buntgefiederten Bergfinken. Es ist immer eine sehr unruhige Gesellschaft, die sich gegenseitig überfliegt, sich zwischen einander drängt und die große Eile bekundet, das gebotene Futter aufzunehmen und möglichst schnell aus der immer verdächtigen menschlichen Nähe zu verschwinden.

Die Bergfinken gehören hier bei uns zu den sicheren Wintergästen. In besonders kalten Wintern erhalten wir aber gelegentlich auch einen selteneren Vogelbesuch. Im vergangenen Winter 1939/40 haben wir in Planegg an unseren Winterfutterplätzen mehrfach, aber immer nur ganz kurz, den Besuch von Schneeammern gehabt, die sich ganz scheu benahmen und noch viel flüchtiger und ruheloser schienen als die Bergfinken, die des Menschen Nähe immerhin von gelegentlichen Besuchen kennen (wenn auch wohl gewiß nicht schätzen!), während ja die Schneeammern sich nur sehr selten bis in unsere Dörfer hineinwagen und nur aus bitterster Not. Die Schneeammern haben ja auch eine viel größere Reise hinter sich, wenn sie an unseren Futterplätzen erscheinen, sie sind ja Bewohner der Gebirge und der Tundra des hohen Nordens und verirren sich nur des Winters, um ihr kärgliches Dasein zu fristen, so weit nach dem Süden, hinunter in vielbewohntes Gebiet.

So sind die Berührungspunkte zwischen dem Vogelschützer und der Hochgebirgsvogelfauna nur gering, die Möglichkeit, der hochalpinen Vogelwelt durch Darbietung von Nistplätzen und Nistgelegenheiten die Möglichkeit für das Brutgeschäft zu verschaffen, welche ihnen die Kulturarbeiten des Menschen genommen haben, sind auch nicht so vielseitig wie im hochkultivierten und bis zu den letzten Möglichkeiten ausgenützten Flachland. Die Mehrzahl der Hochgebirgsvögel konnte von seiten des Vogelschutzes nur durch eine Maßnahme der Bestand gesichert werden, durch unbedingten Schutz, und das ist durch die Naturschutzverordnung vom 18. März 1936 ja in sehr umfangreicher Weise geschehen: alle einheimischen, nicht jagdbaren, wildlebenden Vogelarten, mit Ausnahme weniger Arten (Nebelkrähe, Rabenkrähe, Saatkrähe, Eichelhäher, Elster, Feldsperling und Haussperling) sind heute geschützt*); hierunter fallen also auch alle hochalpinen Vögel, wie der Alpenmauerläufer, der Steinrötel, die Alpen-Ringdrossel, die Wasseramsel, die Braunelle und der Alpenflüevogel, der Bergleinfink, der

*) Klose-Vollbach, Die Naturschutzverordnung, 1938. J. Neumann, Neudamm.

Tannenhäher u. v. a. m. Auch die charakteristischen hochalpinen Vertreter der Raubvogelwelt, ihnen voran der Steinadler, aber auch der Kolkrabe, gehören zu den geschützten Vögeln, wenn letztere auch zu den jagdbaren Vögeln zu rechnen sind, bei denen aber keine Jagdzeit besteht.

Alle diese Alpenvögel finden in der ursprünglichen Landschaft ihres Brutgebietes noch genügend Nistgelegenheiten, so daß wir, wie schon gesagt, der Sorge enthoben sind, ihnen gleich ihren weniger glücklichen Brüdern und Schwestern des Flachlandes Brutgelegenheiten schaffen zu müssen. Auch die Höhlenbrüter unter ihnen — ich denke hier vor allem an die Meisen und die Spechte — finden im Hochgebirgswald oder im Felssgelande immer noch sehr reichlich natürliche Höhlen, so daß es ihnen nicht schwer fallen dürfte, an einem passenden Platz zur Brut zu schreiten.

Ich spreche hier von den unbesiedelten Hochgebirgslagen. In der Nähe von Dörfern und Siedlungen ist auch in Gebirgstälern, soll dort die Vogelwelt herangezogen werden, das Anbringen von Nistgelegenheiten wichtig und zu empfehlen und daher ist es wohl auch an dieser Stelle angebracht, einige Hinweise zu geben auf die Möglichkeit, die uns Vogelschützern hier zur Verfügung stehen.

Vor einigen Jahren war eine heftige Streitfrage darüber entbrannt, ob es zweckmäßig sei, die Berlepsch'schen Nisthöhlen, die den natürlichen Nisthöhlen in hohlen Bäumen nachgebildet sind, oder Bretternistkästen zur Verwendung zu bringen. Man hat lange Zeit den natürlichen Höhlen den Vorzug geben zu müssen geglaubt, aber genaue Beobachtungen haben doch gezeigt, daß außer der schönen, weil natürlichen Wirkung, welche die Berlepsch'schen Nisthöhle an einem Baum machen kann, auch die Bretternistkästen dieselbe gute Besiedlung zeigten. So steht man heute auf dem Standpunkt, daß Nisthöhlen wie Nistkästen in gleicher Weise ihre Wirkung tun und die Frage weniger darum geht, ob wir Nisthöhlen oder Nistkästen aufhängen, sondern vor allem darum, daß wir überhaupt den Vögeln Brutgelegenheiten darbieten.

Wie sollen wir nun die Nisthöhlen oder Nistkästen aufhängen? Auch die Vögel haben es gern, wenn ihnen die Sonne ins Heim scheint. Infolgedessen werden die Nistkästen am besten besiedelt, deren Fluglöcher nach Osten oder Südosten gerichtet sind. Vögel sind ja bekanntlich Frühaufsteher und zeichnen sich dadurch sehr vorteilhaft vor manchen Menschen aus! Sie haben es deshalb gerne, wenn die ersten Strahlen der Sonne sie erreichen und aufwecken. Noch aus einem andern Grunde werden die Nisthöhlen, die nach Westen gerichtet sind, nicht so gerne angenommen, wie die nach Süden und Südosten sich öffnenden: Die Vögel haben gerne ein trockenes Heim. Die Westwinde bringen bei uns aber meist Regen und peitschen die Regenböen damit auch gerne in die Nistkästen hinein. In die nach Westen gelegenen Fluglöcher dringt dann Regenwasser ein, durchnäßt das Nistmaterial und verschmutzt das ganze Vogelheim.

Der günstigste Zeitpunkt für das Aufhängen der Nistgelegenheit ist der frühe Herbst, so lange die Bäume noch beblättert sind; dann kann man die Stellen zum Aufhängen auswählen, die von den Blättern nicht zu sehr beschattet sind und in die die Sonnenstrahlen deshalb auch jetzt eindringen können. Aber das heißt natürlich beileibe nicht, daß man zu anderen Zeiten keinen Nistkasten mehr aufhängen kann, wenn man

es versäumt hat, im Frühherbst diese Maßnahme des Vogelschutzes durchzuführen. Zeit ist für das Anbringen von Nistkästen noch den ganzen Winter über, bis ins erste Frühjahr hinein. Nur möchte ich aus einem zweiten Grunde noch das herbstliche Anbringen empfehlen, weil dann die Vögel im Winter die Möglichkeit haben, darin unterzuschlüpfen und in den kalten Nächten eine Heimstatt in ihnen zu finden.

Eine Bedingung müssen die Nistgelegenheiten erfüllen, ob es sich nun um Bretternistkästen oder um Nisthöhlen handelt: sie müssen ohne allzugroße Schwierigkeiten geöffnet werden können. Alljährlich sammelt sich doch in den besiedelten Nistkästen allerlei Unrat an, abgestorbene Vögel liegen darin, Ungeziefer hat sich angesiedelt, ja selbst Mäuse, Hornissen und andere Eindringlinge, für die wir die Nisthöhlen bestimmt nicht aufgehängt haben, haben sie mit Beschlag belegt. Aus diesem Grunde muß im Herbst nach dem Abschluß der Brutperiode eine gründliche Reinigung der Kästen erfolgen. Im Handel gibt es jetzt wohl überhaupt nur noch zu öffnende Kästen, aber auch die Bastler, die gerade bei der Herstellung von Bretternistkästen sehr auf ihre Rechnung kommen, sollten sich nur Kästen bauen, die man leicht öffnen kann. Die Nistkästen, die wir uns selbst bauen, müssen sehr sorgfältig gebaut sein, weil sie doch auch in jeder Witterung aushalten und den Bruten ein warmes Heim sichern müssen. Sie mit Ölfarbe oder Karbolineum anzustreichen, ist deshalb sehr zu empfehlen. Hauptbedingung ist sicherer Schutz gegen eindringendes Regenwasser. Dazu neigt man am am besten das Dach etwas nach vorne und übernagelt es mit Dachpappe, die auf den Seiten 3 cm schräg etwas nach vorne übersteht.

Als Innenmasse für einen Meisenkasten schreibt Dr. Karl Mansfeld*), der Leiter der Vogelschutzwarte Seebach, 12 : 12 cm auf 20 cm Höhe vor, als Durchmesser des Flugloches kommen 32 mm in Frage, der Abstand des Flugloches vom Dach ist etwa 3 cm. Neben Meisen beziehen diesen Kasten Kleiber, Baumläufer, Trauerfliegenschnäpper, Gartenrotschwanz, der Wendehals und der kleine Buntspecht, natürlich auch der Sperling. Sperlingsicher ist der Kasten, wenn wir das Flugloch nur 27 mm weit machen, aber damit verbauen wir — in des Wortes wahrstem Sinne — auch vielen anderen Vögeln die Besiedlung; denn nur die kleinen Meisenarten kommen durch dieses enge Schlupfloch hinein, schon die Kohlmeise wird's wohl nimmer schaffen können: deshalb glaube ich, ist es für den Vogelschutz vernünftiger, die Besiedlung des einen oder anderen Nistkastens durch Spatzen mit in Kauf zu nehmen, als nur spatzensichere Nistkästen aufzuhängen und damit auf die Heranziehung einer ganzen Reihe nützlicher und lieber Vögel in unseren Gärten zu verzichten. Man kann ja die Nistkästen von Zeit zu Zeit kontrollieren und das Spatzengesindel dann evakuieren, wenn es sich zum Schaden hochwertigerer Vogelarten in allzu dreister Weise in unseren Nistkästen breitgemacht hat. Ich persönlich bin gar kein solch wütender Sperlingsgegner. Wenn in einem meiner Nistkästen ein Spatz sich eingenistet hat, dann drücke ich ein Auge zu. Wenn eine Meise oder ein Star in einen Kasten hinein will, in dem sich schon ein Sperling angesiedelt hat, dann gibt es eben einen Kampf, der zumeist zugunsten der Meise oder des Staren abläuft, wenn der Spatz auch noch so schilpt, was nur Zeug hält!

*) Flugschriften der Vogelschutzwarte Seebach (Kreis Langensalza).

Zur Befestigung am Baum wird eine 2 cm dicke Leiste 5 : 40 cm aus Hartholz hinten am Nistkasten befestigt, am besten an 2 Stellen, festgeschraubt. Um zu verhindern, daß der Nagelkopf beim Zuwachsen des Baumes durch die Leiste gedrückt wird, ist oben und unten an der Leiste ein 3 : 3 cm großer Schutz aus nichtrostendem Blech anzubringen.

Die Größe der Starenkasten ist 15 : 15 cm, Höhe 25 cm, der Fluglochdurchmesser muß hier 5 cm betragen, der Abstand des Flugloches vom Dach 4 cm, die Aufhängeleiste 5 : 50 cm. Die vordere Seite muß zum Öffnen gemacht werden, das kann damit geschehen, daß 2 Nägel in der Höhe des Flugloches links und rechts die Vorderwand tragen, um die sie sich wie um eine Achse drehen läßt.

Für Rotschwänze, Bachstelze und graue Fliegenschnäpper baut man den Kasten 12 cm breit, 12 cm tief und 12 cm hoch, die 12 cm breite Vorderöffnung wird nur unten gut zur halben Höhe durch ein 7 cm hohes Brett abgeschlossen. Diesen Kasten hängen wir am besten mit der um 10 cm nach unten verlängerten Rückwand an Gebäude, an Lauben, an Mauern, unmittelbar unter das vorspringende Dach. Ich habe immer Rotschwänze in solchen Halbhöhlen in meinem Garten und ich freue mich immer wieder über ihr munteres Gehabe, ihren niedlichen Gesang und ihre schwanzwippende Eifrigkeit.

Von besonderer Wichtigkeit in jeder Gebirgssiedlung ist es, daß genügend Winterfütterstellen bereit sind, unseren gefiederten Freunden die harte Winterszeit zu erleichtern. Hierbei ist die Wahl des richtigen Winterfütterungsgerätes grundlegend für den Erfolg. Natürlich können wir uns in den einschlägigen Fachgeschäften allerhand Winterfüttergeräte kaufen. Aber — leider muß das gesagt werden — es ist darunter immer noch allerhand unbrauchbares Zeug, offene Kästchen, durch die Wind und Wetter pfeifen können, in die der Schnee hineingeweht und damit das ausgestreute Futter durchnäßt wird. Das aber ist gerade die Grundbedingung für jegliche Winterfütterung: Das Futter muß den Vögeln in unbedingt trockenem Zustande angeboten werden und die Futterkästen sollten zugleich den Vögeln noch etwas Schutz bieten vor Kälte und Nässe, vor Frost und Sturm.

Wir müssen unbedingt des verstorbenen Pioniers des Vogelschutzes Dr. h. c. Freiherrn von Berlepsch Wort unterstreichen: lieber nicht füttern, als falsch füttern! Am schönsten wirkt gewiß ein sog. Hessisches Winterfütterhaus, bei dem die Bedachung so weit über das Futterbrett herunterreicht, daß die richtige, trockene Winterfütterung unbedingt sichergestellt ist. Natürlich können wir uns ein solches Winterfüttergerät selbst basteln. Ich selbst besitze ein Gerät, bei dem das Futterbrett auf den beiden Seiten mit durchsichtigen Wänden abgeschlossen ist, die dazwischen einen genügend breiten Spalt lassen, durch den die Vögel von unten her durchschlüpfen können. Nebenbei bemerkt, wird dieses Gerät am liebsten von Meisen benutzt, während ich Sperlinge darin nur ausnahmsweise antreffe.

Wollen wir nun Meisen füttern, so empfehle ich die Meisenfütterglocke „Meisen-griff“ von Sterkel-Bauer in Ravensburg. Auf dem Balkon vor meiner Arbeitsstube baumeln mehrere solche Meisenfütterglocken und es ist mir immer eine Freude, wenn

ich beobachten kann, wie elegant die Meise den Futterring anfliegt, wie sie sich an ihm hält und geschickt das in ihrem Inneren geborgene Fettfutter — übrigens aus für den Menschen unverwertbaren Stoffen hergestellt — herausholt.

Wie wir die Winterfütterung durchführen sollen, haben wir nun gehört, aber nun kommt eine heute recht schwierige Frage: was sollen wir unseren Wintergästen füttern? Früher war die Frage einfach, man konnte sich das beste ölhaltige Winterfutter kaufen. Heute ist die Sorge groß, woher nehmen wir das Körnerfutter? Wenn wir Sommers über etwas vorgesorgt und allerlei Unkrautsamen gesammelt haben (Löwenzahn, Wege- rich, Distelsamen, Fichtensamen usw. usf.) dann tun wir uns auch heute noch leicht. Aber auch wenn wir diese Vorsorge außer acht gelassen haben, können wir heute in Abfällen aus dem Haushalt noch allerhand finden, was die Vogelwelt in ihrer Winters- not gerne annimmt. Jeder Vogelhalter kann z. B. das Futter, das sein Kanarienvogel oder sein Wellensittich nicht annimmt, in seinem Winterfuttergerät verwenden. Auch Abfälle aus der Küche, Brotkrumen, Abfallkörner und Unkrautsämereien aus Dresch- maschinen und Mühlen sind willkommene Ergänzungsgaben für die Winterfütterung. Für Meisen reicht man Abfälle von Fleisch und Talg, Knochen, die Körper abgezogener Pelztiere und Kaninchenfelle, mit der Fleischseite nach außen. Ein Mischfutter, be- stehend aus geriebenen Rüben, Zwieback-, Keks- und Semmelabfällen, Beeren usw. wird von Rotkehlchen Meisen, Baumläufern, Zaunkönigen, Staren und allen Drossel- arten gerne gefressen und ist sehr bekömmlich. Das Gemisch muß jedoch feuchtkrümelig sein und darf keinesfalls naß werden. Auch muß die Möglichkeit ausgeschaltet sein, daß dieses Weichfutter gefriert oder säuert. Wir kommen damit wieder auf unseren eingangs schon erhobene Forderung zurück, daß die Winterfütterung nur in unbedingt regen- und nässefreien Geräten vorgenommen werden darf.

Im allgemeinen hat man früher die Möglichkeit des tätigen Vogelschutzes für erschöpft angesehen, wenn die Maßnahmen der Winterfütterung durchgeführt worden sind und wir durch Aufhängen von Nistkästen unseren Höhlenbrütern die Gelegenheit schufen, sich in unseren Gärten anzusiedeln. Wenn wir dann vielleicht noch eine kleine Vogeltränke in unserem Garten angebracht haben (bei dem Wasserreichtum der Hoch- gebirgstäler und ihrer Siedlungen dürfte sich das im Alpengebiet nur in Ausnahme- fällen als notwendig erweisen), dann glauben wir, unsere Pflicht der Vogelwelt gegen- über restlos getan zu haben. Unsere Vogelfauna kennt aber nicht nur Höhlenbrüter, sondern eine ganze Zahl von Vögeln brüten im Freien und auch ihnen können wir die Nistgelegenheiten mehren und erleichtern und ich möchte gerade glauben, daß in Hoch- gebirgssiedlungen diese Möglichkeit des Vogelschutzes besonders erfolgreich sein könnte. Alle unsere Grasmücken, die Laubsänger, der Gartenspötter, die Finkenarten, die Würgerarten usw. gehören zu den Freibrütern, es sind die allerbesten Sänger darunter. Dieselbe Freudenquelle öffnet sich für den Vogelfreund, wenn es ihm gelingt, ein Brutpaar bei sich anzusiedeln und dadurch Gelegenheit zu haben, das Brutgeschäft eines sonst scheuen Vogels genauer zu beobachten. Die deutschen Vogelschutzwarten haben in einer Flugschrift, die Dr. K a r l M a n s f e l d , der Leiter der Vogelschutz-

warte Seebach, verfaßt hat, Anweisungen gegeben für die Anlage von Nistgelegenheiten für Strauchbrüter, die wir im Nachstehenden folgen lassen.

Der Schnitt bestimmter Holzarten zu „Nestquirlen“ bringt u. a. bei Weißdorn, Weißbuche, Flatterulme, Wildapfel, Kastanie recht gute Erfolge. Die Heranziehung der Quirle dauert aber wenigstens 4 bis 5 Jahre und auch später ist noch alljährliche Pflege nötig, wenn sie brauchbar bleiben sollen. Das Binden von Büschen zu Nestquirlen führt dagegen schneller zum Ziel. Dazu eignen sich Gehölze aller Art in Höhe von 1 bis 2 m, im Garten z. B. auch Johannisbeere, Himbeere, Spiräe und Flieder. Man zieht möglichst von mehreren Seiten die Zweige eines Busches zusammen und bindet sie in 1 bis 2 m Höhe mit einer gedrehten Weidenrute, mit Bindfaden oder Bast so, daß sie sich an der Bindestelle kreuzen. Über der Kreuzungsstelle biegt man die Zweige trichterförmig auseinander und schneidet nötigenfalls einzelne, nach innen stehende Ästchen heraus. Es entsteht so eine Trichterform, die sehr gerne zum Nisten benutzt wird. Wenn man die Faust in den Zweigtrichter hineinlegen kann, dann hat auch das Nest richtig Platz.

Einige Punkte sind besonders zu beachten: Das Binden hat den Zweck, die Zweige so zusammenzuhalten, daß der Quirl sich bei Wind nur im ganzen bewegen kann, daß also das Nest stets gegen das Herausfallen gesichert ist. Deshalb Zweige von verschiedenen Seiten her zusammenziehen, vielleicht auch vom Nachbarbusch einzelne hinzunehmen. Der brütende Vogel will aber auch recht versteckt sitzen. Darum die Zweige erst binden, wenn sie schon grün sind, also Anfang Mai, sonst bilden sie nicht genug Blätter aus. An der Kreuzungsstelle dürfen die Äste aber nicht zu fest zusammengedrückt werden, damit der Saft ungehindert aufsteigen kann.

Die besten Nistplätze finden sich in einer Hecke. Ist es ein Schaden, wenn die häßlichen Drahtzäune aus unseren Gärten verschwinden und wir wieder Hecken als Gartenabschluß bevorzugen würden? Diese Hecken dürfen dann aber nur einmal, am besten im August oder September geschnitten werden. Der „Johannischnitt“ im Juni erfordert stets noch eine Wiederholung im Herbst oder Winter, macht also doppelt Arbeit und stört die Vogelbruten. Das Wichtigste zur Erzielung einer dichten Hecke, die in spätem Alter unten keine kahlen Stellen bekommt, ist aber der schräge Schnitt, unten etwas breiter als oben. Geeignete Heckenpflanzen sind Weißdorn, Weißbuche, Feldahorn und Kornelkirsche (*Cornus Mas*), von Nadelhölzern Lebensbaum, Fichte, Eibe (*Taxus*). Beliebt sind auch Ligusterhecken, die aber leider selten Nester enthalten. Eine dichte, niedrig bleibende Hecke bildet ferner die Alpenjohannisbeere, die überhaupt als Niststrauch, auch einzeln oder in Gruppen, sehr zu empfehlen ist.

Wenn auch die Hochgebirgswälder unser Eingreifen zum Schutze der Vogelwelt in diesem Ausmaß, wie es im Flachland vonnöten ist, noch nicht erfordern und hoffentlich auch noch recht lange nicht erfordern werden, so weist uns doch in den Siedlungen des Hochgebirges der Vogelschutz eine ganze Reihe von Wegen, die alle zum Ziele führen, die Vogelwelt in unsere Nähe zu ziehen und uns eine der reizvollsten Freudenquellen zu erschließen, welche die Natur uns überhaupt zu bieten vermag.

Universitätsprofessor Dr. Freiherr von Tubeuf †.

Von *Ernst Rohmeder*, München.

Am 8. Februar 1941 ist in München im achtzigen Lebensjahr der bekannte Forstbotaniker und Pflanzenpathologe Dr. K. Freiherr von Tubeuf entschlafen. Es entsprach seiner trotz aller äußeren Erfolge im Innern stets bescheiden gebliebenen Wesensart, daß er in aller Stille beigesetzt wurde.

Das Leben dieses weltbekannten und bedeutenden Forschers begann am 20. Januar 1862 in Amorbach in Unterfranken. Nach dem Absolutorium des Gymnasiums studierte er von 1881 bis 1883 an der Forstlehranstalt Aschaffenburg, anschließend bis 1885 an der Universität München Forstwissenschaft.

Als Anwärter der Forstverwaltungslaufbahn verbrachte er kürzere Zeit im Außendienst am Forstamt Freising. Die Versetzung an die Forstliche Versuchsanstalt München als Assistent von Robert Hartig war für seine Entwicklung und Forschungsrichtung von ausschlaggebender Bedeutung. In die Zeit dieses ersten Münchner Aufenthaltes als Assistent der Botanischen Abteilung der Forstlichen Versuchsanstalt fielen die grundlegenden wissenschaftlichen Arbeiten, die ihm die akademischen Würden der Promotion und Habilitation brachten. Am 6. März 1886 wurde er von der Staatswirtschaftlichen Fakultät der Universität München zum Doktor promoviert, am 7. März 1888 folgte die Habilitation an der Universität und am 1. April 1892 die am Polytechnikum (heutige Technische Hochschule). Nachdem v. Tubeuf schon im Jahre 1887 von März bis Oktober an dem Polytechnikum Karlsruhe vertretungsweise die forstbotanischen Vorlesungen für den erkrankten Hofrat Just übernommen hatte, hielt er als Privatdozent an der Universität München und später auch am Polytechnikum Vorlesungen über Forstbotanik und Pflanzenpathologie. 1898 war er außerdem Vorstand der Station für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz in München.

Zu Vorarbeiten für die Errichtung der Biologischen Reichsanstalt wurde der Forscher im Herbst 1898 nach Berlin berufen, wo er zum Kaiserlichen Regierungsrat und zum Mitglied des Reichsgesundheitsamtes, im Herbst 1901 als Nachfolger von Geheimrat Frank zum Vorstand der Biologischen Abteilung für Land- und Forstwirtschaft ernannt wurde.

Am 1. April 1902 kehrte er nach München zurück als Nachfolger seines Lehrers und früheren Institutsvorstandes Robert Hartig, als o. ö. Universitätsprofessor auf den Lehrstuhl für Anatomie, Physiologie und Pathologie der Pflanzen. Mehr als drei Jahrzehnte wirkte er hier als Lehrer und Forscher, bis er sich im Jahre 1934 von der Verpflichtung zur Abhaltung von Vorlesungen entbinden ließ und die Leitung des Forstbotanischen Institutes niederlegte. Dreimal bekleidete er das Amt des Dekans der

Staatwirtschaftlichen Fakultät, in sechs Studienjahren gehörte er dem Senat an. Zahlreich waren die Ehrungen und Mitgliedschaften bei wissenschaftlichen Gesellschaften. Schüler und Hörer schätzten seinen klaren, lebendigen, oft von Witz gewürzten Vortrag, die anschauliche Darstellungsgabe, vor allem aber die aufrechte, im besten Sinne des Wortes adelige Gesinnung.

Das wissenschaftliche Werk Tubeufs ist durch zwei Umstände gekennzeichnet, durch die ungeheure Vielzahl seiner Arbeiten und durch die Verschiedenartigkeit und Vielfalt der Forschungsgegenstände. Vorzugsweise arbeitete er auf dem Gesamtgebiet der Pflanzenkrankheiten. Hier sind vor allem die Untersuchungen über die Erkrankungen verschiedener Waldbäume durch Schmarotzerpilze (Blasenrost der Weimutskiefer, Kiefernshütte u. a.), dann über zersetzende und zerstörende Pilze im lebenden und verarbeiteten Holz zu nennen. Über das letztgenannte Sondergebiet erschien in Lafars Handbuch der technischen Mykologie ein größerer Überblick. Sein Lieblingsgebiet war die Erforschung der Mistel. Die Ergebnisse dieser Arbeit fanden ihre Zusammenfassung in einer umfangreichen Monographie. Aber auch viele Fragen der Holzanatomie und der Pflanzenphysiologie, der Forstbotanik und der Dendrologie untersuchte er. An der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin führte er weitblickende, umfangreiche Versuche durch, vor allem über die Erforschung und Bekämpfung der Brandkrankheiten des Getreides. Mehr als 300 größere und kleinere Arbeiten sind im Laufe dieses Forscherlebens zur Veröffentlichung gelangt.

Das rastlose Arbeiten äußerte sich auch darin, daß er eine Reihe von Zeitschriften ins Leben rief und jahrelang leitete, 1892 die „Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitung“, die er später nach kurzer Pause vom Jahre 1903 ab als „Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Land- und Forstwirtschaft“ neu entstehen ließ, im Jahre 1898 die „Praktischen Blätter für Pflanzenschutz“. Von 1925—1936 war er Schriftleiter der „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz“.

Bei der bereits erwähnten Vielfalt der Interessensgebiete ist es selbstverständlich, das v. Tubeuf sich auch um den Schutz der Natur und um die Bestrebungen zur Erhaltung der Alpenpflanzen bemühte und verdient machte, weshalb eine kurze Würdigung des Lebenswerkes auch in diesem Jahrbuch angezeigt erscheint. Tubeuf war lange Jahre nicht nur Vorstand des Vereins für Naturkunde in München, sondern auch I. Vorsitzender und später Ehrevorsitzender des Bundes Naturschutz in Bayern. In dieser Eigenschaft hat er sich größte Verdienste um die Schaffung des Naturschutzgebietes am Königssee erworben. Als im Herbst 1916 der Plan auftauchte, an einer der schönsten Steilwände des Königssees zur Kriegserinnerung einen assyrischen Löwen in riesigen Ausmaßen auszumaiseln, schrieb er „im ersten aufwallenden Unmute“ — wie er selbst sagte — eine scharfe Abwehr. Das Denkmal wurde glücklicherweise nicht ausgeführt. Als nach dem Weltkrieg neue Anschläge auf die Unversehrtheit des Königsseegebietes drohten, verfaßte er unter Mitwirkung verschiedener Fachleute eine Denkschrift, für die Errichtung eines Naturschutzgebietes am Königssee. Das Ziel dieser Bemühungen kleidete er in die Worte: „Dieses einzigartige Gebiet soll vor dem Menschen geschützt werden für den Menschen, nicht nur den

heutigen, sondern auch den künftigen, es soll erhalten bleiben in seiner Ursprünglichkeit und Kraft, in seiner Unberührtheit und majestätischen Schönheit auch für spätere Geschlechter“. Während es dem Verein zum Schutze und zur Pflege der Alpenpflanzen im Jahre 1910 gelungen war, die südöstlichen Königsseeberge zu einem Pflanzenschonbezirk von 8500 ha erklären zu lassen, ist es den Bemühungen Tubeufs, seiner Denkschrift, seinen Anträgen und zahlreichen Verhandlungen mit allen beteiligten Stellen zu danken, daß vom 1. Mai 1921 ab das Königsseegebiet, nämlich der Königssee, das Wimbachtal, das Hinterseetal und die Berge, die diese drei Einsenkungen umtürmen (vor allem Göll, Watzmann und Hochkalter) als Naturschutzgebiet erklärt wurden. Nach den Schutzvorschriften war das Abpflücken, Abreißen, Abschneiden, Ausgraben aller Pflanzen, aber auch das Sammeln, Fangen und Töten aller wildlebenden, nicht jagdbaren Tiere verboten. Das durch v. Tubeuf ins Leben gerufene Naturschutzgebiet Königssee — das erste Hochgebirgsschutzgebiet in Deutschland — ist auch nach Inkrafttreten des Reichsnaturschutzgesetzes als Schutzgebiet beibehalten worden.

Mit dem Tode Tubeufs ist ein fruchtbares Forscherleben im Dienste deutscher Wissenschaft beendet. Die Früchte dieses Lebens aber wirken fort durch seine Werke und durch das Schaffen seiner Schüler.

Buchbesprechungen.

Die Alpen in Farben. Von K. P. Karfeld. Bearbeitet von J. J. Schätz. Verlag F. Bruckmann, München. 1940.

Den zahlreichen schönen Bildwerken über unsere Alpen ist mit dem vorliegenden Werke ein neues und besonderes an die Seite gestellt. In über 30 großen Farbaufnahmen wurde versucht, die Schönheit der alpinen Landschaft in ihrer ursprünglichen farbigen Lebendigkeit festzuhalten. Das große Format der meisten Bilder hat diese Absicht auch hinsichtlich ihrer künstlerischen Wirkung voll ermöglicht. Alle Landschaftsformen der Alpen — vom Gebiet des Montblanc im Westen beginnend bis in die östlichen Alpen — erscheinen in stimmungsvollen Bildern: Felsberge, Gletscher, Seen, Mattenhänge, Winterstille (ein prächtiges Bild mit Watzmann und Hochkalter), eine reiche Fülle aus dem Reichtum an Formenschönheit, der die Bergwelt auszeichnet. Der einleitende Text gibt ein Bild der geschichtlichen Entwicklung des Alpinismus und zeigt die schweren Wege und die vielen mutigen Taten Einzelner, die zur Eroberung und Erschließung der Alpen für die Allgemeinheit führten. B.

Schocher B., Herrliche Alpentiere. Mit 82 Aufnahmen nach der Natur. Rotapfel-Verlag, Erlenbach-Zürich. 1939.

Der Titel des Buches zeigt schon an, welche Absicht dem Verfasser bei seiner Herausgabe vorlag: dem Leser und Beschauer der hervorragend schönen Bilder einen Teil der Schönheit zu vermitteln, die die Tierwelt unserer Alpen umfängt. Es sind durchweg eigene Aufnahmen, die teilweise unter den allergrößten Schwierigkeiten und nur unter unendlicher Geduld zustande gekommen sind; ganz besonders gilt das von den Adlerbildern, die unmittelbar am Horst aufgenommen wurden und Eigelege und Jungadler zeigen. Sehr reizvoll sind auch die zahlreichen Gemsenbilder und von besonderem Interesse die schön gelungenen Aufnahmen des Steinbocks in seinem jüngsten Revier in den Alpen, am Piz Albris im Oberengadin. Auch die anderen Aufnahmen wurden durchweg im Oberengadin gemacht. Der Text schildert zum Teil die Erlebnisse bei der fotografischen Arbeit, zum Teil aber ist er den aufgenommenen Tieren und ihrer Lebensweise gewidmet, wobei manche neue Beobachtungen mitgeteilt werden. Behandelt sind: Murmeltier, Steinbock, Gemse, Steinadler, kürzer das Reh (mit reizenden Aufnahmen), der Alpenhase, ferner Uhu, Specht und Bussard. B.

Jackmann O., Gebirgspflanzen in Sage und Brauchtum. Verlag H. Springer, Hirschberg i. Riesengebirge.

Die kleine Broschüre enthält in kurzer, gedrängter Form eine Fülle von Angaben über volkstümliche Anwendung deutscher Gebirgspflanzen (alpiner Arten und solcher der deutschen Mittelgebirge), über Volksbräuche, die mit diesen Pflanzen in Verbindung stehen, über Aberglauben, über Namengebung usw. B.

Schoenichen W., Biologie der geschützten Pflanzen Deutschlands. Eine Einführung in die lebenskundliche Betrachtung heimischer Gewächse. Mit 363 Abbildungen im Text und 16 Tafeln mit Lichtbildern. Verlag G. Fischer, Jena. 1940.

Für alle, die praktisch mit Naturschutz zu tun haben, vor allem aber für alle Lehrer, die an Schulen über gesetzlich geschützte Pflanzen Unterricht erteilen, ist das vorliegende Werk eine Fundgrube, aus der sie reichlich Kenntnisse schöpfen können. Es behandelt in systematischer

Darstellung die einzelnen Pflanzenorgane (Sproßachse, Blatt, Befruchtung und Bestäubung, Samen und Frucht) bei den unter Naturschutz stehenden Pflanzenarten und bringt damit eine neuartige und außerordentlich reichhaltige Zusammenfassung von Tatsachenmaterial heraus, nach dem man bisher mühsam suchen mußte. Sehr reich ist auch die Ausstattung durch Bildbeigaben. B.

Schlesinger G., Natur und Volk. Probleme um Naturschutz, Wirtschaft, Volkstum und Beruf. Mit 53 Abbildungen auf 32 Kunstdrucktafeln. Deutscher Verlag für Jugend und Volk, Wien-Leipzig. 1940.

Der langjährige Vorkämpfer und Leiter des Naturschutzes in der Ostmark legt in diesem Bändchen eine Fülle von Erfahrungen nieder, die er in praktischer Naturschutzarbeit im Laufe vieler Jahre sammeln konnte. Leitend ist dabei vor allem der Gedanke „stehen Naturschutz und fortschrittliche Wirtschaftsweise einander feindlich gegenüber oder führen ihre Ziele sie nicht sehr oft auf gemeinsame Wege?“ Fast immer ist — bei Sicht auf lange Dauer — das letzte der Fall. Diese Zusammenhänge durchzuführen und klarzulegen stellt den Hauptinhalt der sehr lesenswerten Schrift vor. Die Aufgabe wird, nach einzelnen Gebieten gesondert, durchgeführt für Jagd, Fischerei, Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Industrie, Bauwesen, Handel, Verkehr, Gewerbe usw. B.

Naturschutz-Merkbuch des Deutschen Alpenvereins und seiner Bergwacht. Herausgeg. vom Deutschen Alpenverein unter Mitwirkung der Reichsstelle für Naturschutz. Bearbeitet von *Fr. Lense*. Verlag F. Bruckmann, München.

Das kleine hübsch ausgestattete Bändchen dient zur Einführung der Beauftragten des praktischen Naturschutzes in ihre Aufgaben, vor allem also der Männern der Bergwacht. Die Bedeutung des Naturschutzes insbesondere in den Alpen wird in schönen einleitenden Worten von *Seyß-Inquart* ins richtige Licht gesetzt, *P. Dinkelacker* umreißt die Aufgaben, Pflichten und Ziele des Deutschen Alpenvereins auf dem Gebiete des Landschafts-, Tier- und Pflanzenschutzes, *K. Zeuner* die besonderen Pflichten, die der Bergwacht aus ihrer Übernahme des praktischen Naturschutzes in den Alpen erwachsen. Die eigentlichen Einzelaufgaben innerhalb dieser Arbeit schildert ausführlich *Fr. Lense*, der zugleich auch in kurzer Zusammenfassung die verschiedenen diesbezüglichen Gesetze und Verordnungen (Landschaftsschutz, Pflanzenschutz, Tierschutz) darstellt. Die kurze beigegebene Literaturübersicht wird jedem, der auf diesem Gebiete sich unterrichten will, gleichfalls willkommen sein. B.

Fossil A., Das Jahr der Blumen im Brauchtum der Alpenländer. Mit 63 Lichtbildern. Deutscher Alpenverlag, Innsbruck. 1940.

Das mit reizvollen Bildern sehr reich ausgestattete Buch gibt ein Bild von den tausendfachen Beziehungen zwischen Mensch und Pflanze in den Volksgebräuchen im Ablauf eines Jahres. Die immergrünen Gewächse, die mit uns den Winter überdauern und in den dunklen und toten Wochen des Jahresendes zu allerlei symbolhafter Bedeutung sich erheben, die ersten Frühjahrsblumen — Vorboten neu erwachenden Lebens und zugleich gesundheitlich wertvolle Arznei- und Nahrungsspender —, die an kräftigem Aroma reichen Hochsommerpflanzen des Hochgebirges, die einen ganzen Schatz von Heilpflanzen umschließen und verflochten mit uralten, religiösen Bräuchen als solche gesammelt und für das ganze Jahr sorgsam aufbewahrt werden: — eine reiche Fülle solcher bis in die frühesten Zeiten zurückliegender Bräuche wird in dem Buche dargestellt und in einem angenehmen, mehr unterhaltenden und anregenden als belehrenden Tone erzählt. Das Buch ist kein wissenschaftliches Werk im eigentlichen Sinne. Das ist hier ein Vorteil, denn ein außerordentlich reiches Wissen wird hier in der aufgeschlossenen Art des Erzählers (der auch zahlreiche eigene Erlebnisse und Beobachtungen aus Alpenwanderungen erzählt) vorgebracht, der sich gerade an den Nichtfachmann wendet und so Kenntnisse und Wissen unmittelbar ins Leben hinausträgt. B.

Bertsch K., Geschichte des deutschen Waldes. Verlag G. Fischer, Jena. 1940. Preis brosch 5.— RM., geb. 6.50 RM.

Vorgeschichtsforschung und Botanik, letztere insbesondere durch die Methode der Pollenuntersuchung von Moorböden, haben zusammen daran gearbeitet, vor unseren Augen ein Bild aufzurollen, das uns zeigt, in welcher Weise seit dem Rückgange der Eiszeit in Mittel- und Nordeuropa die Besiedelung des Landes durch die verschiedenen waldbildenden Baumarten erfolgte. Das enge Zusammenarbeiten zwischen Botanik und Kulturgeschichtsforschung hat dabei nicht nur die zeitliche Aufeinanderfolge bestimmter Waldformen aufgedeckt, sondern auch ihre Einordnung in historisch — wenn auch in weiten Schwankungen — festlegbaren Zeiträumen möglich gemacht. Die durch die wechselnde Sonnenbestrahlung bedingten Klimaschwankungen bilden die Ursache dieser für die Entstehung der menschlichen Kultur so ungeheuer bedeutungsvollen Vorgänge. An der Hand eines außerordentlich reichen Kartenmaterials über die frühere und heutige Verbreitung der heimischen Baumarten zeigt das Buch für jede einzelne Art ihre Ausbreitung und Entwicklung seit der Eiszeit und gibt damit ein vorzügliches Bild einer über wenigstens 10—20 Tausend Jahre sich erstreckenden Entwicklung. Die Darstellung der Zusammenhänge mit der Vorgeschichte vom Menschen der älteren Steinzeit an bis zur Besiedelung durch germanische Völker gibt dem Werk eine Ergänzung und Abrundung, die es auch für den Nichtspezialisten zu einer vollbefriedigenden Lektüre macht. B.

Gams H., Die natürliche und künstliche Begrünung von Fels- und Schutthängen in den Hochalpen. Forschungsarbeiten aus dem Straßenwesen. Bd. 25. Volk und Reich Verlag, Berlin. 1940.

Die Broschüre gibt ein Bild des heutigen Standes der Forschung mit praktischem Ziele: es sollen die Ergebnisse wissenschaftlicher botanischer Forschung in den Dienst der Landschaftsgestaltung oder besser der Erhaltung ihres natürlichen Charakters gestellt werden, wo dieser durch Straßenbauten und verwandte Tiefbauunternehmungen von der Gefahr der Zerstörung bedroht ist. Man muß sich wirklich freuen, daß heute die Anlage von Straßen unter so hohen heimatliebenden und -schützenden Gesichtspunkten geleitet wird; ist die Arbeit von Gams doch auf Anregung des Generalinspektors für Straßenbau entstanden, der sich dafür den ersten Fachmann zur Bearbeitung herangezogen hat — ein Zeichen, mit welchem Ernst die Fragen der Landschaftsgestaltung heute an oberster Stelle behandelt werden. Die Broschüre bringt inhaltlich — durch gute Bildbeilagen ergänzt — die wichtigsten botanisch-soziologischen Grundlagen über die Begrünung von Fels- und Schutthängen im Hochgebirge und beschreibt eingehend, mit Rücksicht auf den Zweck, dem die Schrift dienen soll, die verschiedenen Gruppen der Felsenpflanzen unter den Blütengewächsen. B.

Wocke E., Die Kulturpraxis der Alpenpflanzen und ihre Anwendung im Steingarten und Alpinum. 3. vollständig neubearbeitete Auflage. Mit 178 Abbildungen. Verlag P. Parey, Berlin. 1940.

Das bekannte Werk ist in der neuen Auflage gänzlich neubearbeitet und erweitert worden. Die allgemeinen Abschnitte machen bekannt mit den Lebensbedingungen der Hochgebirgspflanzen in ihrer natürlichen Heimat, mit den Grundzügen ihrer Anzucht und Vermehrung im Tiefland und mit den allgemeinen Kulturbedingungen im Steingarten sowie der zweckmäßigen und geschmacklich befriedigenden Anlage von Steingärten und alpinen Pflanzenanlagen. Der besondere Teil behandelt dann Kultur und Pflege der einzelnen Arten. Ein außerordentlich reichhaltiger und vielseitiger Erfahrungsschatz ist hier verarbeitet worden, so daß das Werk einen vorzüglichen Führer bei der Anlage von Steingärten und der Pflege von Hochgebirgspflanzen (auch der fern an schönen Pflanzen so reichen asiatischen und amerikanischen Gebirge) darstellt. Sehr gut ist auch die Ausstattung mit Bildern, deren Anblick geradezu dazu einläßt, diese schönen Geschöpfe auch im eigenen Garten um sich anzusiedeln. B.

Frickhinger H. W., Natur um uns. Heimat im Wechsel der Jahreszeiten. Mit Bildschmuck von Philomena Koch. Verlag E. Wewel, Krailling vor München. 1940.

Was das kleine Bändchen enthält, ist Lyrik in Prosa: Beobachtungen und Stimmungen, die sich dem aufdrängen, der in besinnlicher Ruhe der Natur nahe lebt und aus ihrem Anschauen und Beobachten Gedanken und Gefühle empfängt. Lauter kurze Einzelbetrachtungen, die sich an den kleinen und dabei doch innerlich großen Geschehnissen der Natur von selbst entwickeln: die ersten Lerchen im Frühjahr, Gewitter im Hochsommer, Vogelschwärme im Herbst und ähnliche Ereignisse. Wer selbst einer solchen Beschauung der Landschaft in ihren wechselnden Erscheinungen zugänglich ist, wird das hübsch illustrierte Bändchen immer wieder mit viel Freude in die Hand nehmen. B.

Lauffer O., Singvögel als Hausgenossen im deutschen Glauben und Brauch. Verlag W. de Gruyter & Co., Berlin. 1939. Preis 1.20 RM.

Das kleine mit Bildern hübsch ausgestattete Bändchen schildert die Sitte des Vogelhaltens und des Vogelfanges in Deutschland, die schon bis ins frühe Mittelalter sich zurückverfolgen läßt. Ähnlich wie in Italien hat man Singvögel im Mittelalter auch in Deutschland gefangen, um sie zu verspeisen; doch ist dieser Brauch ziemlich früh schon aufgegeben worden. Die Leidenschaft, Singvögel — am beliebtesten waren stets die Finken — im Walde einzufangen und sie zur Freude als kleine, immer muntere Hausgenossen im Käfig und Zimmer zu halten, ist dagegen in einigen Gegenden Deutschlands (vor allem in den waldigen Gebirgsgegenden Tirols, Thüringens, des Harzes und Schwarzwaldes) immer sehr stark gewesen und hat zu einem ausgedehnten Vogelfang und Vogelhandel geführt. Später, vom 18. Jahrhundert ab, ist zu der Haltung der heimischen Waldvögel auch die Zucht des Kanarienvogels gekommen, die bekanntlich besonders im Harz zu großer Blüte und Bedeutung gelangt ist. Volksbräuche, Namengebung, Beurteilung des Gesanges und andere Dinge werden in ansprechender Weise geschildert. B.

40 Jahre Oberland. Verfaßt von *A. Sotier*. Herausgegeben vom Zweig Oberland des Deutschen Alpenvereins. Verlag F. Bruckmann, München. 1940.

In einem schön ausgestatteten stattlichen Bande gibt der langjährige Vorsitzende des Münchener Alpenvereinszweiges Oberland ein Bild vom Werden und der Betätigung der Sektion Oberland seit ihrer Gründung im Jahre 1899 (13. I. 1899). Es ist ein reichhaltiges Bild, das hier vorüberzieht, eine Zeit, angefüllt mit reichem Leben und fruchtbarer Arbeit im Dienste der Erschließung der Alpenwelt und ihrer Schönheiten, eine Arbeit, die trotz Krieg, Revolution und schwerster Wirtschaftskrisen unermüdlich weiterverfolgt wurde und immer wieder zahllose Menschen zu idealer Gemeinschaft zusammengeführt hat. Es ist sehr interessant, an der Hand eines solchen Tatsachenberichts rückblickend die verschiedenen geistigen Strömungen des Alpinismus an sich vorüberziehen zu lassen. Sehr eingehend wird die Tätigkeit des Zweiges Oberland durch den Bau von Hütten und Straßen dargestellt. Gute Abbildungen dieser Anlagen, ebenso wie auch der Männer, die die Sektion seit ihrer Gründung betreut und in ihr gewirkt haben, geben dem Bande einen besonderen persönlichen Wert. Für den Naturschutzgedanken ist Oberland von Anfang warm eingetreten, wie aus dem Bericht mehrfach hervorgeht. Der Alpenpflanzengarten auf ihrer Hütte in Vorderkaisersfelden, über den auch in diesem Jahrbuch (Band 6, 1934) schon einmal berichtet wurde, legt dafür auch durch eigene Leistung Zeugnis ab. B.

Die *Bayerische Botanische Gesellschaft in München* konnte im Jahre 1940 ihr 50jähriges Bestehen feiern. Aus diesem Anlaß ist in den „Berichten“ der Gesellschaft in Band 24 (1940) ein ausführlicher Bericht über die Ziele, die bisherige Tätigkeit und zum Teil persönliche Geschichte der Gesellschaft erschienen. Die außerordentlich fruchtbaren Anregungen, die aus ihrem Kreise für die Erforschung der heimischen Flora ausgegangen sind, haben ihren Ausdruck in einer großen Zahl wissenschaftlich wertvoller Arbeiten gefunden, die in den Berichten und Mit-

teilungen der Gesellschaft veröffentlicht sind. Mit besonderem Interesse hat unser Verein immer die Bestrebungen der Bayer. Botanischen Gesellschaft für die Erhaltung und den Schutz unserer heimischen Pflanzenwelt verfolgt; hier hat enges Verständnis und Zusammengehen seit vielen Jahren bestanden. Wir wünschen der Gesellschaft, mit der unseren Verein so viele menschlich-sympathische Beziehungen verbinden, auch für die Zukunft eine erfreuliche und fruchtbare Tätigkeit!

B.

Flaig W., Das Silvretta-Buch. Volk und Gebirg über drei Länder. Mit über 50 Bildern und Karten. Gesellschaft alpiner Bücherfreunde, München. 1940.

Der Untertitel des Buches lautet: „Erinnerungen und Erkenntnisse eines Bergsteigers und Skitouristen“ und gibt damit wohl den Weg an, auf dem der Verfasser zu den Erkenntnissen, die er in dem Buche gesammelt niederlegt, gelangt ist. Denn es wird darin viel mehr geboten, als nur persönliche Erinnerungen an Bergbesteigungen und Skifahrten im Silvrettagebiete. Auch diese fehlen nicht und geben dem Buche einen außerordentlich glücklichen Charakter, weil sie die mehr wissenschaftlichen Teile in freier Weise gliedern und mit persönlichen Eindrücken und Erlebnissen unterbrechen. Darüber hinaus aber wird eine Fülle von allgemeinen Kenntnissen über Natur, Bevölkerung und Kulturgeschichte dieses landschaftlich so prachtvollen Gebietes dargestellt, und zwar in auch rein literarisch so glücklicher und fesselnder Art, daß man das Gefühl hat, als würde hier wirklich das Wesen einer Landschaft mit ihrem Reichtum an Naturschönheit und ihrer alten wechselvollen Volksgeschichte erschlossen. Wie interessant sind doch auch all die Beziehungen dieser einsamen Hochtäler zu dem Mittelpunkt romanischen Volkslebens im Engadin und später die Besiedelung einzelner Teile durch eingewanderte deutsche Walliser aus dem Schweizer Wallis. So fesselnd wie der Text sind auch die künstlerisch zum Teil sehr schönen Bildaufnahmen. Als besonders erfreulich muß auch die schöne und geschmackvolle Ausstattung hervorgehoben werden.

B.