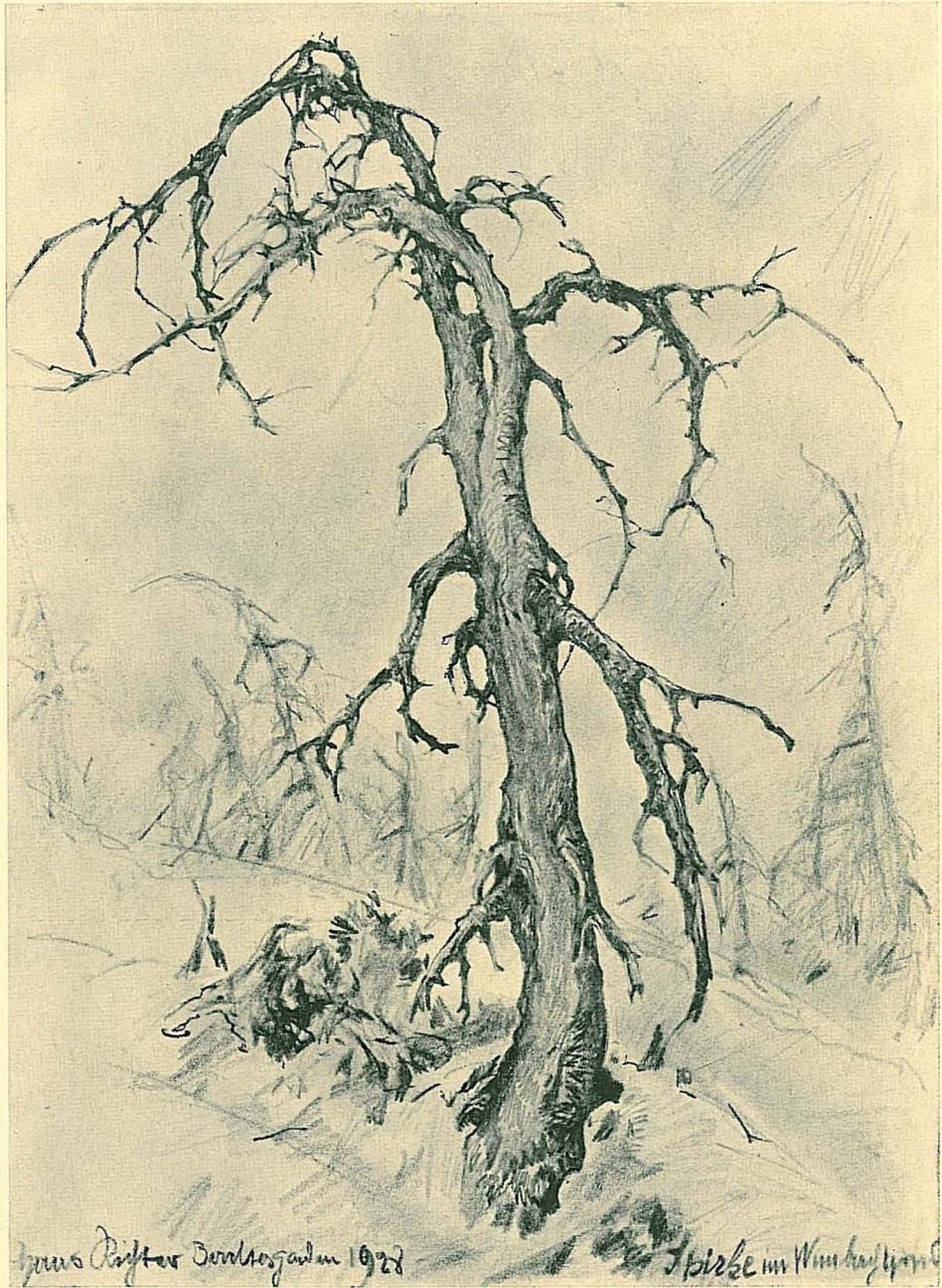


Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen

5. Jahrgang

**Jahrbuch des Vereins zum
Schutze der Alpenpflanzen**



Hans Rafter Berchtesgarden 1928

Spitze im Wintergarten

Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen

Schriftleitung:
Dr. Karl Boshart, München

5. Jahrgang
(Zugleich 23. Bericht)



1 9 3 3

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

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

Printed in Germany

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

Inhalt.

| | |
|---|-----|
| Der tertiäre Grundstock der Alpenflora. Von H. Gams | 7 |
| Die Kärntner Wulfenie. Von J. Podhorsky | 38 |
| Die naturwissenschaftliche Durchforschung des Naturschutzgebietes Berchtesgaden. VII. | 45 |
| A. Botanische Ergebnisse. Von H. Paul und K. v. Schönau | 45 |
| B. Zoologische Beobachtungen. Die Vögel und die Pflanzenwelt des Naturschutzgebietes Berchtesgaden. Von Franz Murr | 67 |
| Professor Dr. Gustav Hegi. Nachruf von H. Paul | 98 |
| K. von Goebel. Nachruf von K. Boshart | 103 |
| Bericht über die 27. Hauptversammlung des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen in Nürnberg am 16. Juli 1932. Von L. Kroeber und K. Boshart | 109 |
| Bücherbesprechungen | 116 |

Titelbild:

Spirke im Wimbachgries (Naturschutzgebiet Berchtesgaden). Von H. Richter.

Der tertiäre Grundstock der Alpenflora.

Von *Helmut Gams*, Innsbruck.

I. Der Begriff des alpinen Florenelements.

Wenn auch schon Alpenforschern wie Albrecht von Haller und H. B. de Saussure und schwedischen Pflanzengeographen wie Linné und Wahlenberg die vielfache Übereinstimmung zwischen der Flora der Alpen und derjenigen Skandinaviens nicht entgehen konnte, scheinen sich doch vor 1879 nur wenige Botaniker bestimmte Vorstellungen über die Herkunft der Alpenflora gemacht zu haben. Teils galt sie als an Ort und Stelle entstanden, teils als aus dem arktischen Europa eingewandert. Besonders britische Forscher (Forbes, Darwin, Hooker) haben um die Mitte des vorigen Jahrhunderts dieser Ansicht Geltung verschafft, die noch 1868 A. Pokorny in die Sätze kleidete: „Die Alpenpflanzen sind ihrem Ursprung nach Pflanzen der Diluvialzeit, die sich, mindestens soweit sie noch in getrennten Verbreitungsbezirken leben, unverändert bis in unsere Zeiten erhalten haben. . . . Die Alpenpflanzen weisen auf ein gemeinschaftliches pflanzengeographisches Zentrum am Nordpol und auf großartige Pflanzenwanderungen in meridionaler Richtung hin.“ Auch der um die alpinen und arktischen Floren gleich verdiente O. Heer hat bis zu seinem Tod 1883 an ähnlichen Anschauungen festgehalten, aber doch auch Schöpfungszentren in den Zentralalpen angenommen. Aber schon 1866 zeigte H. Christ in seinem klassischen Werk „Über die Verbreitung der Pflanzen der alpinen Region der europäischen Alpenkette“, daß von 693 untersuchten Alpenpflanzen nur 271 auch im Norden vorkommen, wohin mindestens 41 wahrscheinlich aus den Alpen eingewandert sind, wogegen die übrigen 422 teils in den asiatischen, teils in den südeuropäischen Gebirgen entstanden sein müssen („alpine Gruppe“). Eine ähnliche Unterscheidung von Florenelementen versuchte 1870 Kerner, und in der Folgezeit gab vor allem Adolf Engler, ausgehend von seinen monographischen Arbeiten über die Gattung *Saxifraga* (von 1866 bis 1916) außerordentlich wertvolle, durch gute Karten belegte Beiträge zur Gliederung der Alpenflora in Elemente von verschiedener Geschichte und Verbreitung.

Der im vergangenen Jahrhundert immer noch recht unbestimmte Begriff „Alpenpflanzen“ und „Alpenelement“ wurde in unserem schärfer gefaßt: Zunächst sind innerhalb jedes Gebirges die Gebirgspflanzen („Orophile“ nach Briquet, „Oreophyten“ nach Diels) von den Ebenenpflanzen zu trennen, und innerhalb der Gebirgspflanzen können die auf die alpinen Stufen beschränkten noch

besonders ausgeschieden werden („Hypsophyten“ nach Negri 1930). Unter „Alpenpflanzen“ im weitesten Sinn sind somit Oreophyten oder Hypsophyten überhaupt, im meist gebrauchten Sinn die Oreophyten oder Hypsophyten der Alpen, im engsten Sinn nur die in den Alpen selbst zu Oreophyten und Hypsophyten gewordenen und unter diesen neu entstandenen Pflanzen zu verstehen. Diese engste Gruppe hat Braun-Blanquet 1916 „alpigen“ genannt.

Wir können folgende, grundsätzlich verschiedene Florenelemente im Anschluß an M. Jerosch, C. Schröter u. a. nach dem Einteilungsgrund unterscheiden:

a) Ausgehend vom Gesamtareal: Nach dem Entstehungsort (Ausgangszentrum, das keineswegs mit dem heutigen Verbreitungszentrum zusammenzufallen braucht) genetische Elemente oder Stämme, die für die Alpen zuerst Diels 1909 gegliedert hat; nach der Lage und Form der heutigen Areale Verbreitungselemente, geographische Elemente im engeren Sinn oder Komponenten (nach Reichert 1921), wie sie für die Alpen schon Christ, Briquet, Pampanini u. a., für Deutschland zuletzt Walter (1927) und Wangerin (1932) unterschieden haben.

b) Ausgehend von Teilarealen oder Einzelfundorten: Nach der Art der Besiedlung (altansässig, von selbst eingewandert oder eingeschleppt) Heimatelemente; nach der Richtung der Einwanderung Wanderelemente oder Migranten und nach der Zeit der Einwanderung historische Elemente. Solche können natürlich auch nach der Zeit der Entstehung unterschieden werden, die aber in den meisten Fällen mit viel geringerer Sicherheit als die Zeit der Besiedlung bestimmter Orte bestimmt werden kann. Immerhin haben Kerner, Engler, Briquet, Diels, Braun-Blanquet u. a. überzeugend dargetan, daß die Entstehungszeit des Grundstocks der Alpenflora mit der Zeit der letzten großen Gebirgsbildung und der allmählichen Annäherung an den heutigen ähnliche Klimaverhältnisse, also dem jüngeren Tertiär zusammenfallen muß und wir daher mit vollem Recht von einem „tertiären Grundstock der Alpenflora“ sprechen können. Daß in diesem noch ältere Bestandteile enthalten sind, haben 1879 John Ball und 1894 August Schulz angenommen und habe ich in meinem Aufsatz über das „ozeanische Element in der Flora der Alpen“ (Jahrb. des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen, 3. Bd., 1931) gezeigt.

Der Begriff „alpigen“ bedarf der näheren Bestimmung, ob er im genetischen oder im geographischen Sinn gebraucht wird. Im geographischen Sinn endemische, d. h. heute anderswo nirgends oder höchstens ganz vereinzelt vorkommende Alpenpflanzen können genetisch ganz verschiedener Herkunft sein, teils Abkömmlinge wirklich in oder an den Alpen gelegener Entstehungsherde (Paläoendemien), teils nur in den Alpen enthaltene, aber anderswo entstandene Pflanzen (Wanderrelikte), schließlich erst in jüngerer Zeit durch Umwandlung oder Kreuzung sowohl aus alteinheimischen wie später eingewanderten Pflanzen entstandene (Neoendemien). Im Gegensatz dazu umfaßt das genetisch alpigene Element nicht nur die Paläoendemien und die von diesen meist nicht scharf zu trennenden

endemischen Wanderrelikte der Alpen, sondern auch weiter verbreitete Pflanzen, die ihrer Verwandtschaft nach von den Alpen ausgegangen sind, darunter auch „arktisch-alpine“ Pflanzen, wogegen die große Mehrzahl dieses Verbreitungselements erst in der Quartärzeit die Alpen besiedelt hat und daher mit den übrigen quartären Zuzüglern erst in späteren Beiträgen behandelt werden soll.

In der folgenden kurzen Übersicht gehen wir von der genetischen Einteilung schon deswegen aus, weil die meisten Familien und Gattungen, wie bei monophyletischer Entwicklung selbstverständlich ist, genetisch relativ einheitlich sind, wogegen in den meisten größeren Gattungen (z. B. *Saxifraga*, *Primula*, *Gentiana*) selbst nahe verwandte Arten ganz verschiedenen Arealtypen angehören.

II. Die Feststellung des tertiären Grundstocks und die Refugien.

Wir müssen uns ebenso davor hüten, alle Pflanzen, die nur aus den Alpen bekannt sind, für genetisch alpin zu erklären und dem tertiären Grundstock zuzuweisen, wie von diesem alle diejenigen Pflanzen auszuschließen, welche auch in anderen Gebirgen und im hohen Norden vorkommen. Auch abgesehen davon, daß viele Gebirgsfloren noch immer ungenügend bekannt sind, konnten eine ganze Reihe von Pflanzen, die höchst wahrscheinlich erst im Lauf der Eiszeiten in die Alpen eingewandert sind, dort heute als besondere Arten bewertete Formen ausbilden, so die *Zirbe* und das *Edelweiß*. Andererseits sind ihrer ganzen Verwandtschaft nach sicher von den Alpen ausgegangene Pflanzen, wie *Saxifraga oppositifolia* und *Gentiana purpurea*, im Lauf der Eiszeiten nach dem Norden gelangt und haben sich dort z. T. sogar zirkumpolar ausgebreitet.

Zur Ermittlung des tertiären Grundstocks stehen uns, nachdem die paläontologische Methode, d. h. die Untersuchung der fossilen Floren, nur in seltenen Fällen möglich ist, vor allem zwei Wege zu Gebote, ein systematischer und ein geographischer:

Erstens enthalten alle diejenigen Gattungen, Untergattungen und Sektionen sicher in den Alpen entstandene Pflanzen, die mehrere ganz auf die Alpen beschränkte Arten oder doch in den Alpen einen größeren Reichtum an Arten von engerer Verbreitung aufweisen als in anderen Gebirgen, namentlich auch an Arten verschiedener Höhenstufen und alter Vegetationstypen (besonders Fels- und Waldpflanzen).

Zweitens müssen wir den tertiären Grundstock dort suchen, wo die Wirkungen der Vergletscherungen am geringsten gewesen sind, wogegen an vergletschert gewesene Standorte gebundene Arten sich schon dadurch als jünger zu erkennen geben (historische Methode von Briquet 1890).

Nicht vergletschert gewesene Zufluchtsstätten oder Refugien (massifs de refuge, Chodat und Pampanini 1902) umsäumen den ganzen Alpenrand, im Osten, Süden und Westen in nur auf kurzen Strecken unterbrochener Kette, im Norden in Form weit voneinander getrennter „Nunatakgebiete“ (so genannt nach

den Nunatakkern im grönländischen Inlandeis). Besonders reich an alpigenen Arten sind die Kalk- und besonders die Dolomitrefugien, wogegen die kalkarmen, humusreichen Gebirgsteile mit ihrer überwuchernden Heide- und Waldvegetation, die sich größtenteils aus weitverbreiteten eurosibirischen und holarktischen Arten zusammensetzt, der Erhaltung alter Relikte sehr viel weniger günstig sind.

Schon oft, wohl zuerst 1874 von Alphonse de Candolle und 1879 von H. Christ, in letzter Zeit besonders von H. Brockmann-Jerosch 1906/19 und R. Scharfetter 1909/30, ist der sehr ungleiche Artenreichtum verschiedener Alpentteile besprochen worden. Bis heute stehen sich ganz verschiedene Erklärungsversuche gegenüber: Während z. B. Briquet 1890 und Chodat und Pampanini 1902 den Artenreichtum am Alpensüdfuß mit seiner dauernden Eisfreiheit erklärt haben, heben Brockmann, Braun-Blanquet und Scharfetter den besonderen Reichtum gerade der am stärksten vergletscherten Zentralalpengebiete hervor. Erstere nehmen ein Überdauern der Eiszeiten in den immer relativ schneearmen Zentralalpen an. Scharfetter sieht am artenreichen Alpensüdfuß weniger Refugien als Bildungsherde und betont im übrigen eine gewisse Armut lange Zeit eisfreier Ostalpengebiete, wo der Wettbewerb viele der zahlreichen Neulandbesiedler eliminiert hat.

Beiderlei Hypothesen mögen in einzelnen Fällen zutreffen, genügen aber sicher nicht für alle und werden auch größtenteils entbehrlich, wenn wir scharf zwischen dem tertiären Grundstock und den quartären Zugängen der Alpenflora unterscheiden: Auf quartären Zuzüglern größtenteils sibirischer Herkunft beruht nämlich der Reichtum der kontinentalen Zentralalpengebiete (vgl. meine in Bd. 3 (1931) dieses Jahrbuchs erschienene, inzwischen in verbesserter Form von der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin herausgegebene Kontinentalitätskarte der Alpen), wogegen die tertiären Alpelemente, vor allem die nur noch kleine Areale bewohnenden Reliktendemen, in den nie vergletschert gewesenen Randgebieten zu suchen sind. Diese brauchen keineswegs die Entstehungszentren der betreffenden Relikte zu sein und enthalten stets auch Reste späterer Einwanderungszeiten, so daß die Abgrenzung des tertiären Grundstocks unter allen Umständen mit großen Schwierigkeiten verbunden bleibt.

Wegen all dieser Unsicherheiten gibt die genetische Betrachtungsweise sicherere Aufschlüsse als die bloß schematische Vergleichung der heutigen Areale, wie sie den üblichen Verbreitungselementen zugrunde liegt. Die große Bedeutung, welche deshalb Monographien ganzer Gattungen und Familien haben, ist auch von den Gründern der in der alpinen Pflanzengeographie führenden Schulen in Wien (Kerner und R. Wettstein), Berlin (Engler und Diels) und Genf (A. de Candolle und R. Chodat) voll gewürdigt worden, so daß wir heute in den aus diesen und einigen anderen Schulen hervorgegangenen Monographien mit ihren vielen Verbreitungskarten äußerst wertvolle Materialien besitzen. Viele Diskussionen über den Reliktcharakter und das Alter zahlreicher Pflanzen- (und

Tier-) Vorkommnisse wären unterblieben, wenn sich die betreffenden Autoren die Mühe genommen hätten, die verwandtschaftlichen Beziehungen und Areale ganzer Verwandtschaftskreise festzustellen.

Dabei dürfen wir auch die Erfahrungen über Formbildung in der Gegenwart nicht vernachlässigen. Beispiele für reiche, in der Gegenwart fortdauernde Formbildung bieten uns, abgesehen von den Kulturpflanzen, z. B. die GraspGattungen *Poa* und *Festuca* und viele Dikotylengattungen wie *Rubus*, *Rosa*, *Potentilla*, *Alchemilla*, *Saxifraga*, *Primula*, *Gentiana*, *Melampyrum*, *Thymus*, *Hieracium*. In vielen dieser Gattungen ist durch Kreuzungen und Aufspaltungen, oft verbunden mit teilweise Verlust der geschlechtlichen Fortpflanzung, eine solche Fülle neuer, teils infolge Geschlechtsverlusts konstanter, teils weiter aufspaltender Formen entstanden, daß der gewöhnliche Artbegriff kaum mehr angewandt werden kann und wir uns mit einer formalen Benennung und Anordnung der zahllosen Erscheinungsformen begnügen müssen. Die schon von Kerner richtig erfaßte Bedeutung der Bastardierung für die Artbildung und der dadurch ermöglichte polytope Ursprung vieler Sippen wird heute immer mehr anerkannt. Besonders häufig beobachten wir solche Erscheinungen (z. B. bei den Gattungen *Anthyllis*, *Epilobium*, *Viola*, *Achillea*, *Hieracium*) auf Neuland. Auch Fälle von oft besonders lebenskräftigen Neubildungen durch vegetative Vermehrung der Erbanlagen werden in immer größerer Zahl bekannt.

Alle diese Vorgänge müssen sich zu Zeiten mit ausgedehnterer Bildung von Neuland häufiger als heute abgespielt haben. Solche Zeiten waren erstens die der Gebirgsbildung mit dem Auftauchen ausgedehnten Ödlands über den tertiären Urwäldern der asiatischen und europäischen Gebirge, sodann die Eiszeiten mit ihrer Zusammendrängung der verschiedenartigsten Florenelemente in den nichtvereisten Gebieten und ganz besonders die interglazialen und postglazialen Abschmelzzeiten mit ihrer Freigabe ausgedehnter fruchtbarer Ländereien.

Hier haben wir uns zunächst nur mit in den nicht vergletschert gewesenen Alpentteilen erhaltenen Sippen zu befassen, deren früher sicher größer und geschlossener gewesene Verbreitungsgebiete durch die Vereisungen eingeschränkt und zerstückelt worden sind. Viele Glieder der tertiären Formenschwärme, die vielleicht ganz ähnlich entstanden sein und eine ähnliche Mannigfaltigkeit erreicht haben mögen wie die vorgenannten Gattungen unter unseren Augen, sind teils dem Kampf ums Dasein, teils den Naturkatastrophen zum Opfer gefallen, so daß die wenigen überlebenden uns heute als „gute Arten“ erscheinen.

III. Die Hauptvertreter des tertiären Grundstocks.

Wenn sich auch der vielfach behauptete Kosmopolitismus der meisten blütenlosen Pflanzen keineswegs bestätigt hat, können wir nach unseren heutigen Kenntnissen doch nicht mit einer wesentlichen Artbildung von Lagerpflanzen und Moosen in den Alpen rechnen, was wohl daher kommt, daß das Alter dieser

Gruppen sehr viel höher ist als das der tertiären Alpenfaltung. Wohl kennen wir z. B. eine Reihe nur aus den Alpen bekannter Moose, aber es sind teils kümmerliche Reste einer älteren, schon vor dem Tertiär weiter verbreitet gewesenen Flora, wie ich für die ozeanischen Moose der Gattungen *Brotherella*, *Schisma* usw. angedeutet habe, teils junge Neubildungen von geringem systematischem Wert (so gewisse „Arten“ von *Bryum*, *Mnium*, *Ceratodon* u. a.), von denen einige bloße Modifikationen, andere junge Kreuzungsprodukte darstellen dürften.

Auch unter den Farnpflanzen kennen wir mit Ausnahme des endemischen Dolomitenfarns *Asplenium Seelosii* Leybold keine Art, für die wir Entstehung in den Alpen annehmen müßten, ebensowenig unter den die heutigen Alpenwälder zusammensetzenden Nadelhölzern. Immerhin nehmen die Alpen im Areal unserer *Weißtanne* eine zentrale Lage ein, und mehrere *Föhren* haben in den Alpen, allerdings wohl zumeist erst nach dem Tertiär, neue Formen hervorgebracht (so *Pinus silvestris* var. *engadinensis*). Auch das *Meerträubchen*, *Ephedra helvetica*, das in manchen Floren als eigene, für einige Täler der zentralen und südlichen Westalpen endemische Art bewertet wird, ist sicher nur eine unbedeutende, wohl recht junge Modifikation der in den mediterranen und aralokaspischen Steppen und Wüsten weitverbreiteten *Ephedra distachya*, die wie die meisten unserer Gymnospermen wohl älter als die tertiäre Alpenfaltung sein dürfte.

Um so zahlreicher sind die alpiden Elemente unter den Angiospermen und besonders unter den jüngsten Endgliedern der in Europa reicher vertretenen Entwicklungsreihen. Diels (1910) unterscheidet in der „autochthonen Flora“ der Alpen folgende Gruppen, die ich in umgekehrter Reihe anführe:

Der mediterrane Stamm, dessen Entstehungsherd die Mittelmeerländer sind und der daher in den asiatischen und amerikanischen Hochgebirgen nicht oder nur in letzten Ausläufern vertreten ist, hat alpiden Sippen insbesondere aus den *Liliifloren*, *Gramineen*, *Sileneen*, *Leguminosen*, *Semperviven*, *Umbelliferen*, *Cistaceen* und besonders aus den Sympetalenfamilien der *Globulariaceen*, *Scrophulariaceen*, *Labiaten*, *Boraginaceen*, *Campanulaceen* und *Compositen* hervorgebracht. Im übrigen ist der mediterrane oder vielleicht richtiger „meridionale“ Stamm sicher nicht einheitlich, sondern umfaßt Reste von mindestens viererlei Elementen:

einem altozeanischen (viele Moose, Farne, immergrüne Gehölze, vgl. meinen früheren Aufsatz),

einem mit dem vorigen nahe verwandten, ursprünglich südhemisphärischen, in Südafrika am besten erhaltenen (hierher viele *Geraniaceen*, *Polygalaceen*, *Ericaceen*, *Thymelaeaceen* und *Globulariaceen*, wohl auch *Alchemilla* und *Viola*),

einem holarktischen mit Gattungen, die sowohl innerasiatische, wie mediterrane und nordamerikanische Entwicklungszentren aufweisen (z. B. *Anemone*, *Saxifraga*, *Astragalus* und *Pedicularis* zum Teil) und



Phot. H. Gams 1915.

Bild 1. *Paradisialia liliastrum* und fruchtende *Anemone sulphurea* in den Wiesen von Aleses im Wallis.



Phot. H. Meusel 1932.

Bild 2. *Carex baldensis* und *Cytisus purpureus* in den Ericeten bei Pregasina am Gardasee.

einem asiatisch-afrikanischen Wüstenelement, dessen alpine Vertreter wohl kaum vor dem Quartär eingewandert sein dürften.

Der arktotertiäre Stamm, dessen Vertreter heute über einen großen Teil der Nordhalbkugel (holarktisch) verbreitet sind und dessen Heimat daher besonders in der heutigen Arktis gesucht worden ist, aber doch wohl für die Mehrzahl unserer Vertreter in Hochasien, für einen kleineren Teil in Amerika anzunehmen ist, umfaßt

einen südlichen Zweig, der sich dem mediterranen Stamm nähert und insbesondere *Alsineen*, *Cruciferen*, *Geraniaceen* und *Valerianaceen* umfaßt, und einen nördlichen, den ich in Anlehnung an Christ in einen vorwiegend amerikanischen und einen vorwiegend asiatischen spalten möchte.

Neuweltlicher Herkunft scheinen z. B. mehrere Gattungen der *Ranunculaceen* und *Rosaceen* zu sein. Dem asiatischen Zweig gehören insbesondere die meisten *Saxifragen*, *Primulaceen*, *Ericaceen*, *Gentianaceen* und einige *Scrophulariaceen* und *Compositen* an, also viele unserer schönsten Alpenblumen. Aber auch diese Gruppe führe ich hier nur mit Vorbehalt an, da sich ihr Vorhandensein in der tertiären Alpenflora nicht beweisen läßt und auch bei manchen ihrer endemisch-alpinen Vertreter mit einer Einwanderung erst im Lauf der älteren Eiszeiten, über deren Flora wir leider so gut wie nichts wissen, zu rechnen ist. Aus diesem Grund führe ich diese Gruppe hier als letzte an. Sie leitet zu den sicher quartären Zugängen aus den gleichen Familien über.

Die **Monokotylen** sind verhältnismäßig arm an Alpigenen. Ein großer Teil der heute in den Alpen verbreiteten Gräser und Binsen dürfte seiner holarktischen Verbreitung nach erst im Quartär eingewandert sein. Für die große Mehrzahl unserer Liliengewächse und Orchideen liegt dagegen die Heimat am Mittelmeer, und so sind auch weitaus die meisten der heute in den Alpen weit verbreiteten, aber wohl nur zum kleinsten Teil dort entstandenen von *Lilium*, *Allium*, *Crocus*, *Narcissus*, *Orchis*, *Nigritella* usw. mediterranen Stammes. Vielleicht als alpigen zu werten ist die prächtige, besonders in den West- und Südalpen verbreitete Lilie *Paradisia Liliastrum* (L.) Bert. (Abb. 1), deren Areal aber auch große Teile der Apenninen- und Pyrenäenhalbinsel und des Südjuras umfaßt, sicherer einige Laucharten der Südalpen (*Allium kermesinum* Rchb. der Karawanken und Sanntaler Alpen, *A. insubricum* Boiss. et Reuter der Bergamaskeralpen, *A. narcissiflorum* Vill. der Westalpen, dagegen nicht z. B. der wohl erst später aus Asien eingewanderte, heute holarktisch verbreitete *Allermannsharnisch*, *A. Victorialis*, vgl. II 50 und III 26) und die *Alpenherbstzeitlose*, *Colchicum alpinum* Lam. et DC. der Südwestalpen, die aber eine nahe Verwandte (*C. parvulum* Ten.) in Südtalien besitzt.

Unter den Gräsern haben nicht nur mehrere holarktisch verbreitete Gattungen wie *Festuca*, *Poa*, *Calamagrostis* und *Agrostis*, alpigene Arten hervorgebracht, sondern auch vorwiegend mediterrane Gattungen und Sektionen. Solche Arten sind z. B. die für Kalk- und Dolomitgeröll so bezeichnenden

Hafergräser Trisetum distichophyllum und *argenteum* (vgl. II 60¹) und die beiden ganz auf kleinere Teile der höheren Ostalpen beschränkten *Kopfgräser Sesleria sphaerocephala Arduino* und *ovata (Hoppe) Kerner*. Auch das heute über einen großen Teil Europas bis Island und Südsandinavien verbreitete *Blaugras, S. coerulea (L.) Scop.* (im weiteren Sinn, die sicher ältere Felsrasse inbegriffen) stammt vielleicht aus den Alpen. Aus heute holarktisch verbreiteten Gattungen nenne ich als wahrscheinlich tertiäre Alpenart die zierliche *Calamagrostis tenella (Schrader) Link*, eine altertümliche, zwischen den großen Gattungen *Calamagrostis* und *Agrostis* stehende Art, die im größten Teil der Alpen und bis in die nördlichen Apenninen an Steilhängen, besonders zwischen Alpen-erlen, meist sehr blumenreiche Wiesen beherrscht, aber ihrer späten Blütezeit wegen sehr wenig beachtet wird.

Sicher mediterranen, ursprünglich wohl afrikanischen Stammes — die nächsten Verwandten gehören der Südhemisphäre an — ist die prächtige *Carex baldensis L.* (Abb. 2), die einzige insektenblütige Segge unserer Flora. Sie ist zweifellos in den an ähnlichen Elementen überhaupt reichen Erica-Ginster-Heiden am Nordende der Adria entstanden, in diesen von der Valsugana bis zur Grigna am Comersee weit verbreitet und hat zwei kleine Teilareale in den Nordalpen am Ofenberg und an der Loisach, deren Lage an Römerstraßen an Einschleppung in frühgeschichtlicher Zeit denken läßt.

In der großen, ihrer Ausbreitungsgeschichte nach noch sehr wenig bekannten Gattung *Carex* bildet die Gruppe der *Ferrugineae* oder *Frigidae* im weiteren Sinn ein gutes Beispiel für eine holarktisch oder „arktotertiär“ verbreitete Sippe, die auch in Südeuropa und im besonderen in den Alpen charakteristische Neubildungen aufzuweisen hat. Während die in den Alpen weit verbreiteten *C. firma*, *sempervirens*, *frigida* und *ferruginea* auch auf anderen süd- und mitteleuropäischen Gebirgen in so ähnlichen Vergesellschaftungen auftreten, daß ihr Ursprung nicht sicher angegeben werden kann, sind einige ihrer Verwandten ganz auf die Alpen beschränkt: *C. refracta Willd.*, eine Laubwaldpflanze der Südalpen, die recht wohl die Stammpflanze der oreophytischen *C. ferruginea* sein könnte, *C. Kernerii Kohts*, die Merkmale der *C. ferruginea* mit solchen der *C. sempervirens* und *glauca* vereinigt und vielleicht aus alten Kreuzungen dieser Arten hervorgegangen ist, und die vorwiegend westalpine, wohl ein altes Relikt darstellende *C. fimbriata Schkuhr*.

Dikotyle.

1. Gruppe: Bildungsherd Afrika.

Unter den Familien der Dikotylen stelle ich solche voran, deren Entwicklungsherde auf der Südhalbkugel und besonders in Afrika zu suchen sind. Hierher zählt vor allem diejenige Unterfamilie der Ericaceen, welche die

¹) Mit I—III und Seitenzahlen wird auf die früheren Bände dieses Jahrbuchs verwiesen.

Gattung *Erica* selbst umfaßt, von welcher über 500 Arten auf Südafrika beschränkt sind. Die Mittelmeerländer haben noch zwölf, das atlantische Westeuropa zehn Arten. So ist auch die in den Kalk- und Dolomitalpen so weit verbreitete, aber auch den Zentralalpen nicht ganz fehlende *Erica carnea* L. sicher afrikanisch-mediterranen Stammes (vgl. Tafel in IV). Dasselbe gilt von der sie häufig begleitenden, ebenfalls immergrünen und winterblütigen, aber einer anderen Familie entstammenden *Kreuzblume*, *Polygala Chamaebuxus* L. Mit *Polygala alpinum* (DC.) Steudel hat dieses artenreiche Geschlecht auch eine auf die Südalpen und Pyrenäen beschränkte Hochgebirgsart hervorgebracht.

Auch die wieder einer anderen, aber ähnlich verbreiteten Familie angehörige Gattung *Daphne* verhält sich in vielem ähnlich: Während die *Seidelbast*-Arten *D. Mezereum* und *alpinum* in Süd- und Mitteleuropa, die lorbeerblättrige *D. laureola* im atlantischen Süd- und Westeuropa weitverbreitete Waldpflanzen sind, zeigen sich die „Steinröseln“ aufs engste an die *Erica carnea*-Heiden gebunden: *D. Cneorum* L. in wärmeren Waldföhrenheiden, *D. striata* Tratt. im Krummholz der Ostalpen und eines kleineren Gebiets der französischen Westalpen, *D. petraea* Leybold in den Dolomiten um den Idro- und Gardasee und die „Königsblume“ *D. Blagayana* Freyer auf den nordbalkanisch-illyrischen Gebirgen draufwärts bis in die Umgebungen von Römerbad und Laibach, wo sie ihrer großen, blaßgelben Blumen wegen nicht minder geschätzt und jetzt auch geschützt wird als unsere roten Steinröseln.

Als letzte mit den Ericeten verknüpfte Gattung afrikanischen Stammes nenne ich die der *Kugelblumen*: *Globularia bellidifolia* Ten. ist ähnlich wie die Königsblume verbreitet, *G. nudicaulis* L. hauptsächlich in den subalpinen Ericeten, wogegen die mit ersterer nächstverwandte *G. cordifolia* bereits die für viele Pflanzen mediterranen Stammes im engsten Sinn so bezeichnende Eurythermie, d. h. eine große Klimaamplitude und entsprechend weite Verbreitung durch mehrere Höhenstufen aufweist.

Von den im ganzen ähnlich verbreiteten Geraniaceen und Linaceen haben nur krautig, z. T. einjährig gewordene Arten in Europa Heimatrecht und eine Sonderentwicklung erlangt. Das altertümliche *Geranium macrorrhizum* L. und *G. nodosum* L. sind bis in die Südalpen reichende Laubwaldpflanzen, *G. argenteum* L. eine endemische Felspflanze von den Julischen bis in die Bergamaskeralpen. Das mit dem weitverbreiteten *Waldstorchschnabel*, *G. silvaticum*, nächstverwandte *G. rivulare* Vill. ist ganz auf die subalpine Stufe der Zentralalpen beschränkt, wo es ein größeres Areal in den Westalpen und ein kleineres um das Bernina- und Ortlergebiet besitzt. Der *Alpenflachs* *Linum alpinum* L. umfaßt eine auf die Julischen und Sanntaler Alpen beschränkte und zwei in den Kalkalpen weit verbreitete Rassen.

Unter den ebenfalls am reichsten in Afrika entfalteteten Fettkräutern oder Crassulaceen enthält die Gattung *Sedum* zwar keine auf die Alpen, wohl aber einige auf die südeuropäischen Hochgebirge beschränkte Arten, so *Sedum*

Anacampteros L. in den Pyrenäen, Apenninen und Südalpen, wo seine Areale fast ganz mit denen des *Geranium rivulare* zusammenfallen, und zwei auch in den Nordalpen bis zur Schneegrenze verbreitete Arten: das einjährige *S. atratum L.* auf Kalk und das ausdauernde *S. alpestre Vill.* auf kalkarmem Gestein. Von den 6 Sektionen der großen Gattung *Sempervivum* sind 4 ganz auf Afrika und die Kanaren beschränkt und nur die eigentlichen *Hauswurz*en (Sekt. *Eu-Sempervivum*) haben sich auch über den größten Teil von Europa und bis zum Himalaya auszubreiten vermocht, am weitesten die rotblühenden Arten wie *S. arachnoideum*, *montanum* und besonders *tectorum* (vgl. III 34) im weitern Sinn (doch gibt es auch unter diesen eng begrenzte wie *S. dolomiticum Facch.* in den Dolomiten), wogegen die Mehrzahl der gelbblühenden auf kleine Areale beschränkt ist, so *S. Pittonii Schott* auf einige steirische Serpentinegebiete, *S. Wulfenii Hoppe* auf ein größeres Areal in den Ostalpen und ein kleineres im Wallis und *S. Gaudini Christ* ganz auf die zentralen Westalpen.

Ähnlich in ihrer Gesamtverbreitung, Eurythermie und Euryhygie (Fähigkeit zur Ertragung von Wassermangel) ist auch die Familie der Cistaceen, aus welcher die großen Formenkreise der *Sonnenröschen Helianthemum vulgare* und *alpestre* im weiteren Sinn neben Steppenformen auch eine ganze Reihe von Alpenformen hervorgebracht haben.

Von weiteren Gattungen südhemisphärischen Ursprungs seien nur noch die der *Veilchen (Viola)* und *Frauenmäntel (Alchemilla)*, vgl. IV 43) genannt.

2. Gruppe. Bildungsherd: Mittelmeerländer.

Mediterranen Stammes im engeren Sinne sind insbesondere viele Familien und Gattungen der höheren Sympetalen, so besonders die Labiaten und Boraginaceen, bezüglich welcher ich jedoch ebenso wie für die beiden vorgenannten Gattungen auf meine Darstellung in Hegis Flora verweisen muß. Wie sich aus zwei der eigenartigsten Boraginaceengattungen, *Onosma* und *Cerinth*e (*Wachsblume*, Abb. 3), Sippen mit ganz auf die Alpen beschränktem, z. T. sehr kleinem Areal herausgebildet haben, zeigt die Karte 1.

Besonders schön zeigen die Herausbildung zahlreicher Oreophyten und Hypsophyten aus Wald- und Steppenpflanzen der Länder um das Mittelländische und Schwarze Meer die Dipsacaceen und Campanulaceen. Aus jenen seien genannt: Die stattliche *Cephalaria alpina Schrader*, welche von den Westalpen bis in den Südjura, in die Churfürsten und Mittelbünden ausstrahlt, wogegen die Ostalpen mit den Karpaten *Knautia longifolia (Waldst. u. Kit.) Koch* gemeinsam haben. Endemien Krains sind *Scabiosa Hladnikiana Host* und *Knautia rigidiuscula (Hladn.) Borb.*, des Kanaltals *K. Rössmanni Pacher u. Jabornegg*, der ostinsubrischen Kalk- und Dolomitalpen, besonders um den Gardasee *Scabiosa vestina Facch.*, *Knautia baldensis Kerner*, *persicina Kerner*, *brachytricha Briq.* und *velutina Briq.*, der westinsubrischen *K. transalpina (Christ) Briq.*,



Phot. H. Meusel 1931.

Bild 3. *Cerintho glabra* mit *Carduus defloratus*
und *Silene inflata* bei Zürs am Flexenpaß.

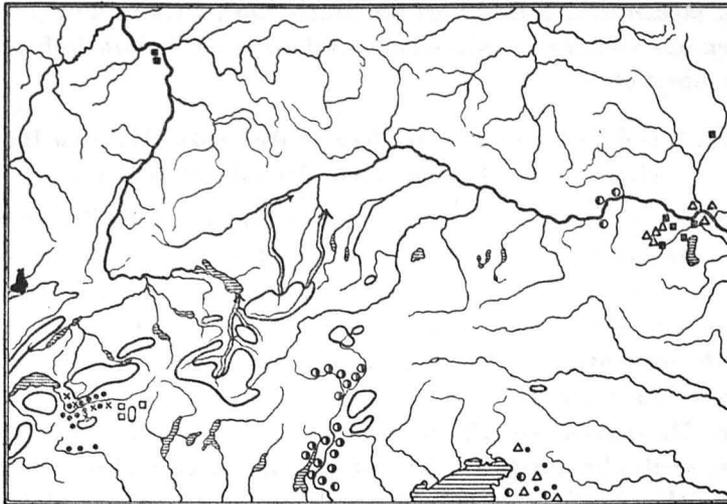


Phot. H. Meusel 1932.

Bild 4. *Phyteuma comosum* an Dolomithfelsen des
Monte Tombea in Südtirol.

der lemanischen *sixtina* Briq. u. a. Ob alle diese Kleinarten schon im Tertiär entstanden sind, ist sehr fraglich, wenn sie auch zumeist nie vergletschert gewesene Gebiete bewohnen.

Sicherer bis ins Tertiär dürften eine ganze Reihe Campanulaceen der Alpen zurückreichen. Von den *Glockenblumen* haben die Alpen mit dem Jura und nordbalkanischen Gebirgen die besonders altertümliche *Campanula thyrsoidea* L. gemeinsam, die Ostalpen mit den Karpaten die kalkmeidende *C. alpina* Jacq. und die dolomitliebende *C. caespitosa* Scop., die Westalpen mit französischen Gebirgen *C. rhomboidalis* L. Endemisch sind *C. Zoysii* Wulfen in



Onosma ■ *arenarium* ▲ *Vistanii* ● *subarenarium* □ *Cerinthe glabra*
 □ *ssp. Penninum* ● *tauricum* ○ *var. Iridentinum* * *echinoides ssp. Vaudense*.

Karte 1: Verbreitung der Wachtblume *Cerinthe glabra* Miller und einiger *Onosma*-Arten im Alpengebiet. Nach Gams und Braun-Blanquet in Hegi V/3 1926.

Aus „Illustrierte Flora v. Mitteleuropa“, mit besonderer Berücksichtigung von Deutschland, Österreich und der Schweiz, zum Gebrauch in den Schulen und zum Selbstunterricht von Professor Dr. Gustav Hegi. J. F. Lehmanns Verlag, München.

den südöstlichen Kalkalpen, *C. Marchesetti* Wit. und *Justiniana* Wit. in Krain, *Morettiana* Rchb. in den Dolomiten, *Raineri* Perp. zwischen Garda- und Luganersee, *pulla* L. und *Beckiana* Hayek in den nordöstlichen Kalkalpen und zwei besonders hochalpine, dabei sehr zierliche Arten in den Westalpen: *C. cenisia* L. mit Ausstrahlungen bis Nordtirol (Fimbartal, Parseierspitze und Tarntaler Köpfe) und *C. excisa* Schleicher mit isolierten Vorposten in den Bormieser, Bergamasker und Cadornischen Alpen.

Ebenso reich differenziert sind die *Teufelskrallen* (*Phyteuma*), als deren Heimat ihr Monograph Richard Schulz geradezu die Alpen bezeichnet. Von auf die Alpen beschränkten Waldarten seien die beiden Formenkreise des *Phyteuma betonicifolium* Vill. und der südalpinen Arten *Ph. Scheuchzeri* All., *Sieberi* Spreng.

usw. genannt. Ein sicher sehr alter Endemit der Südalpen östlich des Comersees ist *Ph. comosum* L. (vgl. II 16 und Abb. 4). Von den hochalpinen *Zwergrapunzeln* kehrt das in den Zentralalpen verbreitetste *Ph. hemisphaericum* L. auch auf spanischen Gebirgen, das für die Curvuleten der Westalpen bezeichnende *Ph. pedemontanum* R. Schulz ebenfalls auf den Pyrenäen wieder. In einem Teil der penninischen Alpen wird es durch *Ph. humile* Schleicher ersetzt, im Bernina-, Ortler- und Adamellogebiet durch *Ph. Carestiae Bioli* (= *hedraianthifolium* Schulz), in den zentralen Ostalpen durch die beiden weniger kalkmeidenden, früher mit den vorigen als *Ph. pauciflorum* L. zusammengefaßten *Ph. globulariifolium* Sternb. u. Hoppe und *Ph. confusum* Kerner. *Ph. pedemontanum* erreicht trotz seiner mediterranen Herkunft am Matterhorn 4010 m und wird an Höhe in den Alpen nur von ganz wenigen Blütenpflanzen aus holarktisch verbreiteten Gattungen überboten.

3. Gruppe. Bildungsherd: Gebirge der nördlichen Halbkugel (Europa, Asien und Nordamerika).

Damit verlassen wir den Südstamm und wenden uns Familien zu, von denen wohl auch einzelne Gattungen in den Mittelmeerländern und im besonderen in den Alpen eine Sonderentwicklung durchgemacht, ja sogar es bis zu Gattungsendemismus gebracht haben, deren Hauptentwicklungsherde aber sicher in anderen Kontinenten der Nordhalbkugel, hauptsächlich in Asien zu suchen sind. Mehrere haben sowohl in Hochasien wie in Amerika und in den Mittelmeerländern Massenzentren mit vielen endemischen Arten, so daß sich das ursprüngliche, vielleicht durch die Vergletscherungen vernichtete Ausgangszentrum nicht sicher bestimmen läßt. Das gilt insbesondere von einigen der ursprünglichsten Dikotylenfamilien, wie den Ranunculaceen und den sicher von ihnen abzuleitenden Rosaceen, Leguminosen und Saxifragaceen.

Die Tatsachen, daß *Anemone (Pulsatilla) alpina* (im weiten Sinn, Abb. 1) und *baldensis* ausschließlich den europäischen und nordamerikanischen Gebirgen angehören, *Anemone Hepatica* und *narcissiflora* nicht nur in Nordasien, sondern auch in Nordamerika wiederkehren, und mehrere Rosaceengattungen wie *Crataegus*, *Rubus* und die Dryadinen (*Dryas*, *Sieversia*, *Geum*), in Amerika eher stärker als in Eurasien entwickelt sind, machen für diese Ranunculaceen- und Rosaceengruppen einen durch die Eiszeiten größtenteils vernichteten Entwicklungsherd in der heutigen Arktis wahrscheinlich. Vielleicht lag er in Grönland, das im älteren Tertiär sicher Eichenwälder trug und wohl sowohl mit Nordamerika wie mit Eurasien verbunden war. Andere, wohl jüngere Entwicklungsherde haben sich in Hochasien und in den Mittelmeerländern gebildet, die aber für die Alpenflora erheblich weniger ergiebig als die des vorbesprochenen Südstammes waren.

So haben die arktotertiär verbreiteten Gattungen *Anemone* (inkl. *Pulsatilla*), *Trollius*, *Caltha*, *Delphinium*, *Aconitum* und *Thalictrum* in den Alpen wohl eine



Phot. H. Gams 1932.

Bild 5. *Ranunculus Seguierii* und *Gregoria Vitaliana* am Sellajoch
in den Dolomiten.



Phot. H. Meusel 1932.

Bild 6. *Saxifraga arachnoidea* im Ledrotal.

große Menge Lokalrassen (z. B. *Pulsatilla Halleri* All., *polyscapa Beauverd* und *stiriaca* Pritz., die wohl aus Kreuzungen von *P. montana*, *pratensis*, *patens* und *vernalis* entstanden sind, *Delphinium elatum* var. *tiroliense* Kerner, *Aconitum Napellus* var. *tauricum* Wulfen, *A. Lycoctonum* ssp. *ranunculifolium* Rchb. u. a.) hervorgebracht, aber keine einzige endemische „gute Art“. Ausnahmen bilden unter den Ranunculaceen nur die Gattungen *Aquilegia* mit vielen arktotertiär verbreiteten (z. T. im Himalaya und in Kalifornien bis zu 4000 m steigenden) und 3 endemisch-alpinen Arten (*A. alpina* L., Abb. 7, von den Westalpen bis zum Rätikon, Engadin und Tonale, eine der schönsten Alpenpflanzen überhaupt, *A. thalictrifolia* Schott u. Kotschy in den südlichen Kalkalpen und die ähnliche *A. Einseleana* F. W. Schulz ebenda und vereinzelt in den Nordalpen, vgl. II 18 u. 65, III 49); *Callianthemum* (*Jägerkraut*) mit 6 Arten in Hochasien, einer von den Karpaten und illyrischen Gebirgen bis zu den Pyrenäen und zwei endemisch-ostalpinen (*C. rutifolium* [L.] Rchb. = *anemonoides* Schott in den nordöstlichen Dolomitalpen und *C. Kernerianum* Freyn um den Gardasee); schließlich *Ranunculus* selbst. Die gelben *Hahnenfüße* waren in den Alpen nicht produktiver als die Anemonen und Eisenhüte, indem sie auch nur Kleinarten abgespalten haben, so der von den Pyrenäen bis Montenegro und in die Karpaten verbreitete *R. thora* den *R. hybridus* Biria, der weitverbreitete *R. polyanthemus* den *R. breyninus* Crantz, der von den Pyrenäen bis zum Kaukasus reichende *R. montanus* in den Westalpen *R. aduncus* Gren. et Godr., in den Ostalpen *R. Hornschuchii* Hoppe und *carinthiacus* Hoppe. Am selbständigsten haben sich in Europa die weißen *Bergranunkeln* entfaltet, so die weitverbreiteten *R. alpestris* und *aconitifolius*. *R. pyrenaicus* und *parnassifolius* sind auf die Gebirge von den Alpen bis zur Pyrenäenhalbinsel beschränkt. Der nur auf den Bergen um den Gardasee wachsende *R. bilobus* Bert. dürfte ebenso wie *R. majellensis* (Ten.) der Abruzzen von dem aus den Balkanländern und Karpaten heute nur bis in die Steiermark reichenden *R. crenatus* Waldst. u. Kit. abzuleiten sein. Ein besonders zerstückeltes Areal hat *R. Seguierii* Vill. (Abb. 5): Größere Teilareale in den Dolomiten und Südwestalpen, ganz kleine in Unterwalden, im Südjura und Apennin. Ob auch die sowohl in den Westalpen (am Finsteraarhorn bis 4270 m) und Ostalpen (am Großglockner bis 3780 m) wie in Skandinavien (in Jotunheimen bis 2370 m) am höchsten steigende Blütenpflanze, *Ranunculus glacialis* L. (= *Oxygraphis vulgaris* Freyn, nicht zu verwechseln mit der nordasiatischen *O. glacialis* Bunge) in den Alpen entstanden ist, muß offengelassen werden. Sie reicht von den Karpaten bis zur Sierra Nevada, Ostgrönland und Spitzbergen, fehlt jedoch in Asien und Amerika.

Unter den Rosaceen hat die ursprünglich wohl gleich den übrigen Dryadinen aus Amerika stammende Gattung *Sieversia* in einem sekundären Entwicklungsherd der südeuropäischen Gebirge *S. montana* und *reptans* hervorgebracht. Wie diese zu den Anemonen, verhalten sich die Fingerkräuter zu den Hahnenfüßen: An gelben *Fingerkräutern* haben die Alpen, abgesehen von Klein-

formen, wenig Eigenes hervorgebracht. *Potentilla aurea* L. reicht von Spanien bis Kleinasien. Die kalkbedürftige *P. dubia* (Crantz) Zimm. und die kalkmeidenden *P. grandiflora* L. und *frigida* Vill. haben die Alpen mit den Pyrenäen gemeinsam. Dagegen haben die weißblühenden, haarfrüchtigen Fingerkräuter aus der Verwandtschaft der um das westliche Mittelmeer weitverbreiteten *P. caulescens* daselbst mehrere gute Arten entwickelt; *P. grammopetala* Moretti in den kristallinen Südwestalpen, die dolomitliebende *P. nitida* L. in den Südwestalpen, südöstlichen Dolomiten (vgl. II 18) und Apenninen und die kalkstete *P. Clusiana* Jacq. in den Ostalpen und Karpaten. Die von den Potentillen ursprünglich wohl auf der Südhemisphäre abgezweigte Gattung *Alchemilla* hat ebenfalls auf den südeuropäischen Gebirgen eine Sonderentwicklung durchgemacht und z. B. in den Alpen die nachträglich bis in die Arktis eingewanderte Gruppe der *Silbermüntel* (*Alpinae*, vgl. IV 43) und die ganz auf die Schneeböden der Alpen (östlich bis zur Silvretta und zum Ortlergebiet) beschränkte *A. pentaphyllea* L. hervorgebracht.

Die Schmetterlingsblütler haben sich am üppigsten in den Tropen der Alten und ganz besonders der Neuen Welt entfaltet, doch haben einige Gruppen wie die Genisteen und Trifolien in den Mittelmeerländern und die Astragaleen ebenda und in noch höherem Maße in Innerasien eine große Menge neuer Gattungen und Arten und darunter auch Oreophyten hervorgebracht.

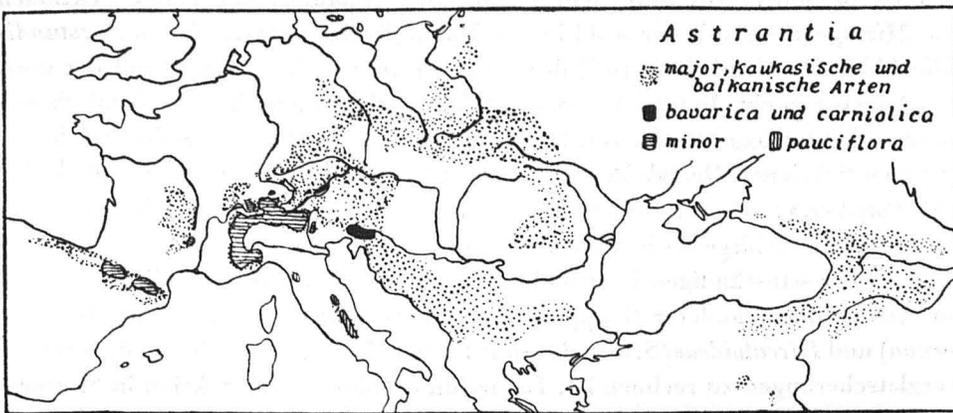
Unter den *Ginstern* gibt es einige, die sich ganz wie *Daphne Blagayana* usw. (S. 15) in den Ericeten nördlich der Adria entwickelt oder wenigstens erhalten haben: Den *Kugelginster*, *Cytisanthus radiatus* (L.) Lang, der auch einige kleine Teilareale im Innern der Ost- und Westalpen besitzt, den östlich des Comersees weitverbreiteten *Cytisus purpureus* Scop. (Abb. 2) und den ganz auf die Umgebung des Comer- und Luganersees beschränkten *C. emeriflorus* Rechb.

Ononis cenisia L. und *rotundifolia* L. (jene in den Alpen nur im Westen, diese bis Tirol und Kärnten) sind prächtige Erzeugnisse der Gebirge um das westliche Mittelmeer. Mehrere *Klee*-Arten (darunter das wohlriechende *Trifolium alpinum* L.) sind über viele südeuropäische Gebirge verbreitet, wogegen *T. noricum* Wulfen auf die illyrischen Gebirge und südöstlichsten Alpen und das ein- bis zweijährige *T. saxatile* All. ganz auf die penninischen Zentralalpen und ein seltsam isoliertes Areal bei Schnals in Tirol beschränkt ist.

Die große Mehrzahl der asiatischen Astragaleen und der von diesen abzuleitenden Hedysareen hat die Alpen wohl erst in den Eiszeiten erreicht, doch gibt es in den Alpen auch *Astragalus*-Arten mediterraner Herkunft, wie den stacheligen *A. sempervirens* Lam. Bei den endemischen *A. leontinus* (Wulfen), *triflorus* (Hoppe) und *foetidus* (Vill.) ist die Herkunft unklar. Auch die *Wundklee*-Arten (*Anthyllis alpestris*, *montana* usw.) und die Viciéen, von denen die auffallend zwischen *Vicia* und *Lathyrus* stehende *Vicia oroboides* Wulfen aus den nördlichen Balkanländern bis in die Südostalpen reicht und wohl schon im Tertiär die Laubwälder dieses Gebiets bewohnt haben dürfte, haben es in den südeuro-

päischen Gebirgen zu einer gewissen, wenn auch bescheidenen Sonderentfaltung gebracht.

Sehr viel bedeutender ist diese innerhalb der Umbelliferen, von welchen eine ganze Reihe von Gattungen auf dieses Gebiet beschränkt oder doch von ihm ausgegangen sind. Die Doldenpflanzen haben sowohl auf der Süd- wie auf der Nordhemisphäre und im besonderen in den Mittelmeerländern viele Neubildungen hervorgebracht, ja einzelne Gattungen und selbst Arten (so besonders das äußerst disjunkt verbreitete *Bupleurum ranunculoides* L.) zeigen noch in ihrer heutigen Verbreitung das besonders wechselvolle Schicksal dieser Familie an. Mehrere Gattungen und Arten sind rein europäisch. Fast alle südeuropäischen Gebirge haben endemische Arten. Als Beispiel einer Gattung mit Zentrum in den Alpen diene *Astrantia* (*Sterndolde*), Karte 2. Die am weitesten verbreitete *A.*



Karte 2: Die Gesamtverbreitung der Gattung *Astrantia* und der mitteleuropäischen Arten nach Grintzesco 1910 und Thellung in Hegi V/2.

major L. wird durch eine Reihe von Formen, welche der Monograph Grintzesco als Unterarten und Varietäten bewertet, und zwei endemisch-ostalpine Kleinarten (*A. carniolica* Wulfen nur in den Südostalpen, *A. bavarica* F. Schultz außerdem auch in den Nordalpen zwischen Inn und Isar, vgl. II 20, und den analogen Fall bei *Aquilegia*!) mit der westalpin-pyrenäischen, im Gegensatz zu den vorigen kalkmeidenden *A. minor* L. und der apenninischen *A. pauciflora* Bert. verbunden. Auch die ebenfalls vom gewöhnlichen Umbelliferentyp stark abweichende Gattung *Bupleurum* weist neben einer größeren Zahl teils weiter verbreiteter, teils ganz auf die Südalpen beschränkter Arten und Unterarten (z. B. *petraeum* L. und *baldense* Turra) eine kalkmeidende Art (*B. stellatum* L.) in den Westalpen und auf Korsika auf.

Einige große Doldenpflanzen monotypischer Gattung sind fast ganz auf die Südalpen beschränkt: *Trochiscanthes nodiflorus* (All.) Koch in den West- und Südalpen bis in die Umgebung des Genfersees, Piemont und Vallarsa, das übelriechende *Molopospermum peloponnesiacum* (L.) Koch außer in den Südalpen nur in den Pyrenäen (nicht in Griechenland), *Hladnikia pastinacifolia* Rchb. nur auf

wenigen Krainer Bergen, *Grafia (Hladnikia) golaka (Hacquet) Rchb.* außer in den südöstlichsten Kalkalpen auch in den Abruzzen und illyrischen Gebirgen. Ähnlich verbreitet sind *Hacquetia epipactis Scop.*, die bis in die Karpaten reicht, und die Gattung *Athamanta*, von welcher *A. turbith (L.) Brot.* (= *Matthioli Wulfen*) auf die südöstlichsten Alpen beschränkt ist, *A. Haynaldii Borb. u. Uechtr.* von diesen bis auf die illyrischen Gebirge und nur *A. cretensis L.* über den größten Teil der Kalkalpen und bis in den Jura verbreitet ist. Auch die prächtige *Alpenmannstreu Eryngium alpinum L.* reicht von den illyrischen Gebirgen durch die Kalkalpen bis in den Südjura.

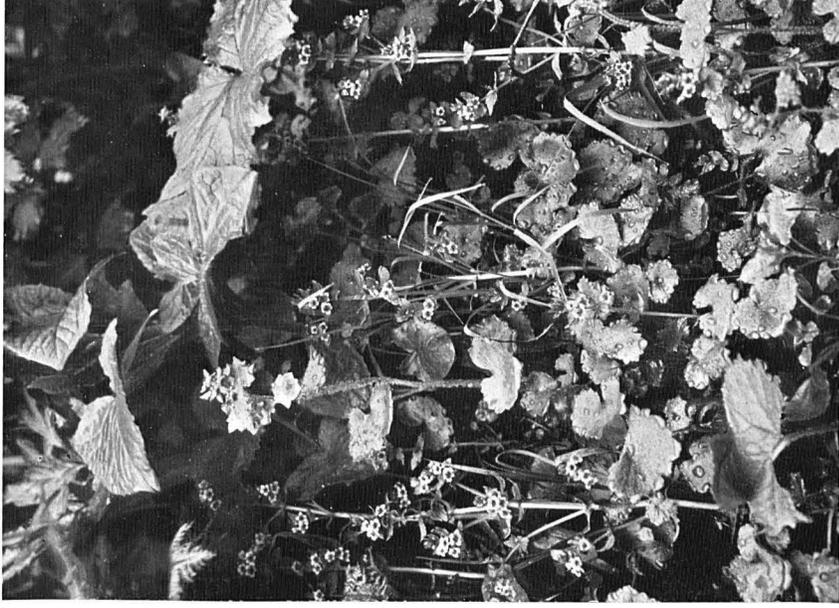
Sicher nicht in Südeuropa, sondern im östlichen Asien entstanden ist die Familie der Saxifragaceen und vor allem die Gattung *Saxifraga* selbst, über deren Verbreitung wir dank den Arbeiten des Altmeisters Engler und seiner Schüler besonders gut unterrichtet sind. Die Annahme, daß einige Sektionen wie *Miscopetalum* (mit der wohl in den Balkanländern entstandenen *S. rotundifolia* (Abb. 8), *Cymbalaria* (mit der ostmediterranen *S. hederacea* und der noch von Engler in eine besondere Gattung *Zahlbrucknera* gestellten, endemisch-ostalpinen *S. paradoxa Sternb.*, vgl. II 28) und die in den Alpen besonders reich vertretenen Sektionen *Dactyloides*, *Euaizoonia (S. aizoon* und Verwandte), *Kabschia* und *Porphyron* schon im Tertiär oder doch vor den letzten Eiszeiten die südeuropäischen Gebirge besiedelt haben, läßt sich zwar nicht sicher beweisen, ist aber bei der selbständigen Entwicklung in diesen recht wahrscheinlich; wogegen für Arten einiger anderer Gruppen wie *Nephrophyllum* (z. B. *S. granulata* und *cernua*) und *Hirculoideae (S. hirculus)* mit Einwanderung erst während der größten Vergletscherungen zu rechnen ist. Immerhin enthält erstere Sektion in *S. arachnoidea Sternb.* (Abb. 6 und Karte 3) einen der merkwürdigsten Reliktendemiten Südtirols. Einige Arten wie *S. stellaris* (Sekt. *Boraphila*) und *cuneifolia* (Sekt. *Robertsonia*) scheinen über die Westarktis und die Pyrenäen in die Alpen gekommen zu sein. Die Verbreitung einiger endemisch-alpiner Arten zeigt die Karte 3.

Besonders bezeichnend für die Alpen ist der starke Endemismus aus den viele extreme Polsterpflanzen enthaltenden Sektionen *Dactyloides* (mit *S. aphylla Sternb.*, *tenella Wulfen*, *Facchinii Koch* u. a. in den Ostalpen, *S. muscoides All.*, *Seguieri Spreng.*, *ajugifolia L.* u. a. in den Westalpen, *S. androsacea*, *moschata* u. a. von weiterer Verbreitung), *Kabschia (S. caesia L.* weit verbreitet, *squarrosa Sieber* in den Dolomiten, *Burseriana L.* ebenda und ähnlich wie *Astrantia bavarica* usw. auch in den Nordostalpen, *tombeanensis Boiss.* um den Gardasee, *Vandellii Sternb.* auf den Bergamasker und *diapensioides Bell.* auf den südwestlichen Dolomitalpen) und *Porphyron (S. biflora All.* und *Rudolphiana Hornsch.* nur auf den Alpen, besonders bezeichnend für die „Bratschen“ der Tauern, *S. retusa Gouan* einerseits von den östlichsten Alpen in die Karpaten, andererseits von den westlichsten in die Pyrenäen ausstrahlend, dazwischen fehlend, schließlich *S. oppositifolia L.*). Die letztgenannte Art ist als die wohl älteste der Gruppe aus Hochasien in die europäischen Gebirge und später in die Arktis eingewandert, wo sie



Phot. H. Gams 1913.

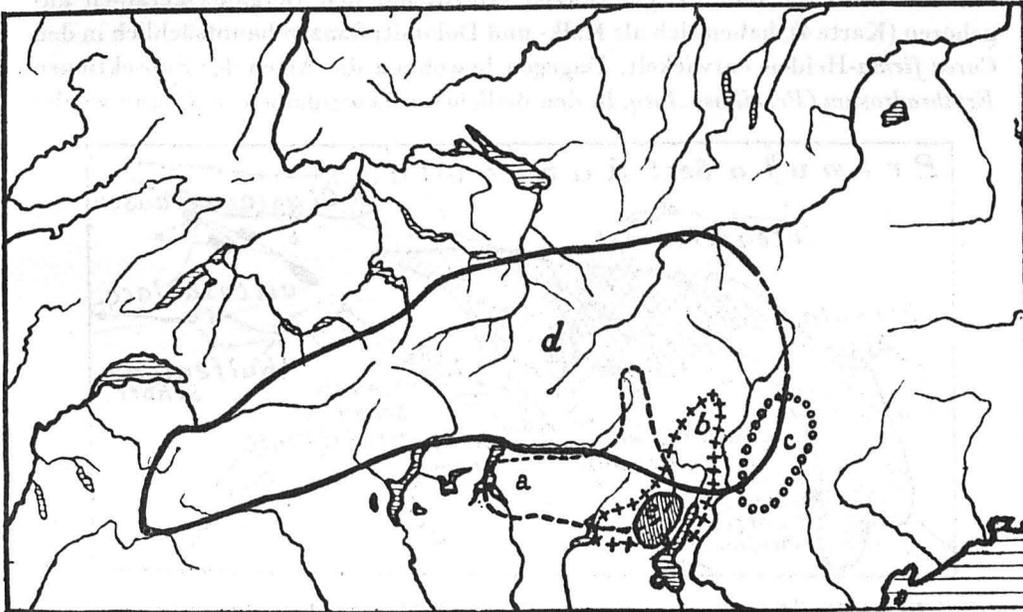
Bild 7. *Aquilegia alpina* im Eifischtal (Wallis).



Phot. H. Meusel 1931.

Bild 8. *Tozzia alpina* mit *Saxifraga rotundifolia*,
Cicerbita alpina und *Adenostyles Alliariae* im
Grünerlengebüsch des Arlbergs.

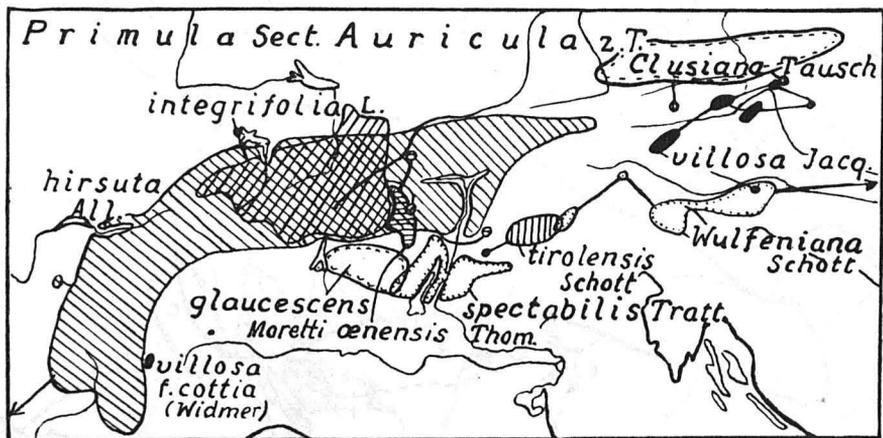
heute die am weitesten polwärts (bis 83° 15') vorgedrungene Blütenpflanze ist. Da die Art am meisten Formen in den Alpen ausgebildet hat und die in der Arktis zirkumpolar verbreitete Rasse (subsp. *arcto-alpina* Br.-Bl.) mit derjenigen der Karpaten und Alpen, nicht aber mit derjenigen Hochasiens übereinstimmt, ist das arktische Areal wohl erst im Lauf der Eiszeiten vom europäischen abgezwigt.



Karte 3: Die Areale einiger endemisch-alpiner *Saxifragen*: a) *S. Vandellii* Sternb., b) *tombeanensis* Boiss., c) *Fachinii* Koch, d) *Seguerii* Spreng., e) *arachnoidea* Sternb. nach Braun-Blanquet aus Hegi IV/2. Aus „Illustrierte Flora v. Mitteleuropa“, mit besonderer Berücksichtigung von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Von Professor Dr. Gustav Hegi. J. F. Lehmanns Verlag, München.

Trotz ganz anderer Abstammung stimmen mit den Steinbrechen mehrere Gattungen der *Primulaceen* nicht nur im Sproßbau und in den Standortsansprüchen, sondern auch hinsichtlich der primären, in Hochasien gelegenen und der sekundären Entwicklungszentren und der heutigen Verbreitung ganz auffallend überein. In der Gattung *Primula* ist die Sektion *Auricula* für die südeuropäischen Hochgebirge besonders bezeichnend. Zur Ertragung extremer Lebensbedingungen scheint sie u. a. dadurch befähigt, daß sie dreimal soviel Chromosomen (Erbträger im Zellkern) als die Mehrzahl der übrigen Schlüsselblumen besitzt. Die alten Arten *Pr. Auricula* L. (Subsekt. *Eu-Auricula*, *Petergstem*, *Platenigl*, vgl. II 47), *Wulfeniana* Schott (Subsekt. *Arthritica*), *minima* L. (Subsekt. *Chamaecallis*, *Roß-Speik*) und *Pr. glutinosa* Wulfen (Subsekt. *Cyanopis*, *blauer Speik*) sind, obwohl sie heute ihre Hauptverbreitung in den Ostalpen haben, wohl nicht in diesen, sondern in den nördlichen Balkanländern aus asiatischen Vorfahren hervorgegangen und haben dann in den Alpen, sei es durch Kreuzung oder durch Mutation, eine große Zahl neuer Formen hervorgebracht. Die *Eu-Auriculae*,

welcher außer der verbreitetsten und einer süditalienischen Art noch *Pr. marginata* der französischen Westalpen und *Pr. carniolica* Jacq. der Julischen Alpen umfassen, und die *Arthriticae*, denen die von den illyrischen Gebirgen und Siebenbürgen bis in die Südost-Alpen reichende *Pr. Wulfeniana* Schott, *Pr. Clusiana* Tausch (*Schneerösl*) der nordöstlichen Kalkalpen, *Pr. spectabilis* Tratt. um den Gardasee und *Pr. glaucescens* Moretti auf den Bergamaskeralpen angehören (Karte 4), haben sich als Kalk- und Dolomitpflanzen hauptsächlich in den *Carex firma*-Heiden entwickelt. Dagegen bewohnen die Arten der Subsektionen *Erythrodrosom* (*Pr. villosa* Jacq. in den östlichsten Zentralalpen und dann wieder

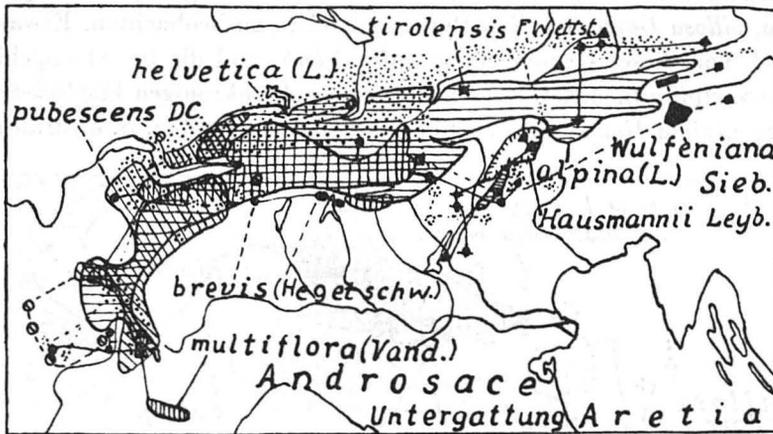


Karte 4: Die Verbreitung eigener endemisch-alpiner *Primula*-Arten. Nach Lüdi in Hegi V/3 1926.

in den Cottischen Alpen, *Pr. hirsuta* All. und *viscosa* All. von Tirol bis in die Pyrenäen, *oenensis* Thomas in den mittleren Südalpen und verwandte Arten der Westalpen und Apenninen), *Chamaecallis* (nur *Pr. minima* L.) und *Cyanopis* (nur *Pr. glutinosa* Wulfen) kalkfreie Felsspalten, *Carex curvula*-Heiden und Schneeböden. Wie aus *Pr. Auricula* und *hirsuta* in Tiroler und Schweizer Grenzgebieten zwischen Kalk und Urgestein die *Pr. pubescens* Host, die Stammpflanze der ungezählten Gartenaurikeln entstanden ist, so scheinen aus Kreuzungen der *Arthriticae* und *Erythrodrosa* die Arten der Subsektion *Rhopsidium* entstanden zu sein: *Pr. tirolensis* Schott in den Dolomiten, *Pr. integrifolia* L. in den rhätischen Zentralalpen, *Pr. Allionii* Lois. in den Seealpen usw.

Mit den Primeln sind aus gemeinsamer westchinesischer Wurzel die *Mannschilde* (*Androsace*) entsprossen, welche in den Sektionen *Chamaejasme* und *Aretia* extreme Hochalpenpflanzen hervorgebracht haben. Den Kalkalpen gehören an z. B. die weit verbreiteten *A. Chamaejasme* Wulfen und *helvetica* (L.) Gaudin, die auf ein größeres Areal in den Dolomiten und mehrere kleine in den nordöstlichen Kalkalpen beschränkte *A. Hausmannii* Leybold (vgl. II 63 und Karte 5) und die westalpin-pyrenäische *A. pubescens* DC., den Urgesteinsalpen die bis in die Karpaten und Apenninen reichende *A. obtusifolia* All. und die

endemische, am Großglockner 3400 m und im Berner Oberland 4043 m erreichende *A. alpina* (L.) Lam. (= *glacialis* Hoppe), die auf die östlichsten Zentralalpen beschränkte *A. Wulfeniana* Sieber, die auf einem einzigen Gipfel des Gschnitztals erst 1919 entdeckte *A. tirolensis* F. Wettst., die auf Westinsubrien beschränkte *A. brevis* (Hegetschw.) Ces. und die außer auf den Westalpen auch auf anderen westeuropäischen Gebirgen beheimateten *A. carnea* L. und *multiflora* (Vand.) Mor. (= *imbricata* Lam.).



Karte 5: Verbreitung einiger alpiner *Androsace*-Arten aus der Untergattung *Aretia* nach Lüdi in Hegi V/3 ergänzt vom Verf.

Der gemeinsamen Wurzel der vorigen und einiger weiterer in Westasien und Nordamerika lebender Gattungen entsprossen, aber ganz auf die südeuropäischen

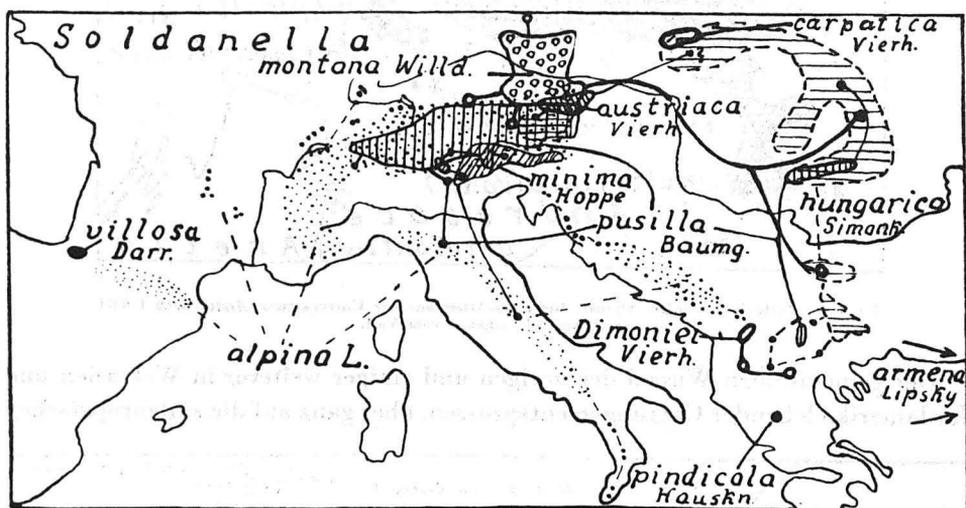


Karte 6: Die Verbreitung sämtlicher Rassen der *Gregoria Vitaliana* (L.) Duby nach Chiarugi 1930.

Gebirge von den Südalpen und Abruzzen bis zur Sierra Nevada (Karte 6) beschränkt ist die monotypische *Gregoria Vitaliana* (L.) Duby = *Vitaliana primu-*

laeflora Bert. (Abb. 5), welche, wie kürzlich Chiarugi gezeigt hat, mehrere geographische Rassen umfaßt.

Noch selbständiger ist die wohl erst in Südosteuropa aus tertiären Waldprimeln hervorgegangene, ebenfalls (von einer ungenügend bekannten armenischen Art abgesehen) rein südeuropäische Gattung *Soldanella*. Der Übergang von Waldpflanzen zu Hochgebirgspflanzen ist in der Gruppe der *Montanae* (*S. montana* Willd. in den Gebirgen um die obere Donau bis in die Nordostalpen, *hungarica* Simonk. = *major* (Neilr.) Vierh. in den Balkengebirgen, Karpaten und Muralpen, *villosa* Darracq in den Pyrenäen) schön zu beobachten. Etwas weiter haben sich von dieser Gruppe *S. carpatica* Vierh. und die im Alpengebiet verbreitetste *S. alpina* L. entfernt, noch weiter die röhrenkronigen *Eisglöckeln* (*Tubiflores*): *S. minima* Hoppe auf den Südalpen und Apenninen, *S. austriaca* Vierh.



Karte 7: Die Gesamtverbreitung der Gattung *Soldanella* nach Vierhapper und Lüdi in Hegi V/3.

auf den nordöstlichsten Kalk- und Dolomitalpen und *S. pusilla* Baumg. auf den stärker sauren Schneeböden der Alpen und südosteuropäischen Gebirge. Eine Vergleichung der Karten 7, 5, 4 und 2 läßt ganz auffallende Gesetzmäßigkeiten erkennen, die auch für viele andere Gattungen der alten südeuropäischen Gebirgsflora gelten.

Der Monograph der Gattung *Soldanella* Vierhapper nennt echte Vikaristen aus gemeinsamer Wurzel hervorgegangene Sippen, die einander in verschiedenen Gegenden oder an verschiedenen Standorten ersetzen, und falsche oder Pseudo-Vikaristen Pflanzen verschiedener Herkunft, die einander ähnlich vertreten. Echte regionale Vikaristen sind z. B. viele *Steinbreche* der Sektion *Kabschia* (Karte 3), *Primeln* der Sektion *Arthitica* (Karte 4), die *Gregoria*-Rassen (Karte 6), *Soldanella montana*, *hungarica* und *villosa* einerseits, *minima* und *austriaca* andererseits (Karte 7); standörtliche Vikaristen mit verschiedenen Ansprüchen z. B.

Primula Clusiana (auf Kalk) und *integrifolia* (auf kalkarmer Unterlage), *Androsace helvetica* (auf Kalk und Dolomit), *Wulfeniana* und *multiflora* (auf Urgestein), *Soldanella minima* und *austriaca* (auf Kalk und Dolomit) und *pusilla* (auf kalkarmer Unterlage).

Eine auffallende, sowohl bei den Standortvikaristen von *Astrantia*, *Primula*, *Soldanella*, *Rhododendron* usw. wie auch innerhalb solcher Formenkreise wie *Festuca varia*, *Eritrichium nanum* und *Senecio abrotanifolius* zu beobachtende Erscheinung ist die vorzugsweise Herausbildung von Kalkrassen im Osten, kalkmeidenden im Westen. Solche standörtlich vikarierende Rassen innerhalb einer Kollektivart (Coenospecies) bezeichnen wir heute nach Turessons Vorschlag als Oekotypen; wenn sie von höherem systematischem Rang sind (z. B. *Soldanella montana* und *hungarica*), als Oekospecies. Pseudovikaristen gehören dagegen nie der gleichen Coenospecies, sondern in der Regel verschiedenen Sektionen an, z. B. *Primula Auricula* und *farinosa* in den Firmeten, *hirsuta*, *minima* und *glutinosa* in den Curvuleten, deren geographische Facies ebenso durch falsche wie durch echte Vikaristen von *Primula*, *Phyteuma*, *Senecio* usw. bezeichnet werden.

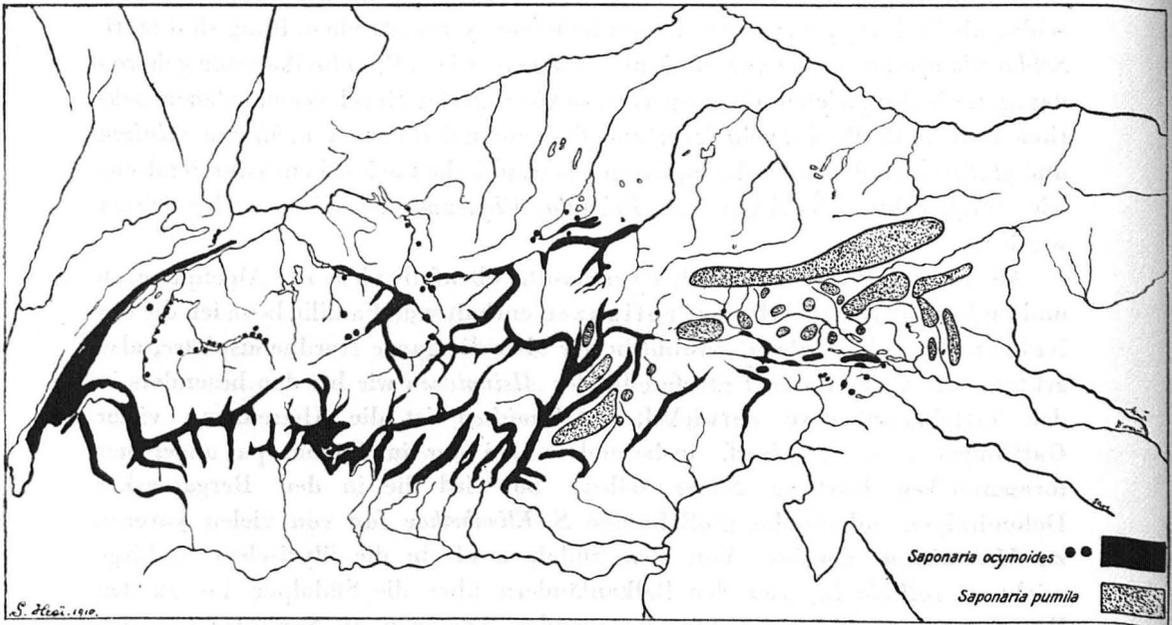
Als mit den Primulaceen näher verwandte, ebenfalls viele alte Alpenpflanzen und im besonderen auch Polsterpflanzen enthaltende Familie lasse ich die der Nelkengewächse folgen. Sowohl in der über die ganze Nordhemisphäre, also arktotertiär verbreiteten Unterfamilie der *Alsinoideen* wie bei den besonders in den Mittelmeerländern entwickelten *Silenoideen* ist die Abgrenzung vieler Gattungen recht unscharf, insbesondere bei der in Südeuropa ungeheuer formenreichen Gattung *Silene* selbst. So wird die in den Bergamasker Dolomitalpen endemische, großblumige *S. Elisabethae* Jan von vielen Autoren zu *Melandrium* gezählt. Von den Südalpen bis in die illyrischen Gebirge reicht *S. vallesia* L., von den Balkanländern über die Südalpen bis zu den Pyrenäen *S. saxifraga* L. Ein auffallendes Analogon zu *Saxifraga oppositifolia* bildet die oft mit ihr vergesellschaftete *Silene acaulis* L.: Sie hat sich ebenfalls in den Alpen in mehrere regional und standörtlich vikarierende Rassen gegliedert, von denen eine im Lauf der Eiszeiten in der Arktis zirkumpolare Verbreitung erlangt hat.

Hauptsächlich in den Balkanländern verbreitet sind die kalkholden Arten der Gattung oder Untergattung *Heliosperma*, von denen *H. quadridentatum* (Murray) durch die Karpaten und Kalkalpen bis zu den Pyrenäen reicht, *H. alpestre* (Jacq.) Rchb. nur von den illyrischen Gebirgen bis in die Ostalpen, auf deren Süden *H. eriophorum* Juratzka beschränkt ist.

Ebenfalls nahestehend und auch vorwiegend mediterran ist die Gattung *Saponaria*, von welcher die westmediterrane *S. ocymoides* L. weit in die Alpen eingedrungen ist. Endemisch sind *S. lutea* L. in den Westalpen, *S. pumila* (St. Lager) Janchen (= *Silene pumilio* Wulfen) in den zentralen Ostalpen und Siebenbürgen (Karte 8, II 27). Ein prächtiger Endemit der Südalpen ist die Jupitersblume

Lychnis Flos Jovis (L.) Desr. Auch *Dianthus* hat dort aus den Coenospecies *D. Carthusianorum*, *silvester* und *Seguerii* eine ganze Reihe Lokalformen. Nur mit balkanischen Arten näher verwandt sind die beiden oft miteinander verwechselten, aber sich scharf ausschließenden Hochgebirgsnelken: *Dianthus alpinus* L. („Kühdrecksnelke“) in den östlichsten Kalkalpen und *D. glacialis* Haenke (*Gletschnelke*) in den östlichen Zentralalpen und Karpaten.

Von den *Alsineen* seien als alte Alpenbewohner einige Verwandte des auch in den Karpaten und im Kaukasus beheimateten *Geröllhornkrauts*, *Cerastium latifolium* L. genannt: Das aus den Südkarpaten bis in die östlichen Kalkalpen



Karte 8: Das Alpenareal von *Saponaria ocymoides* L. und *pumila* (St. Lager) Janchen nach Hege III 1910. Aus „Illustrierte Flora v. Mitteleuropa“, mit besonderer Berücksichtigung von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Von Professor Dr. Gustav Hege. J. F. Lehmanns Verlag, München.

reichende *C. carinthiacum* Vest, das schwachsaure Schuttböden ausschließlich der Hochalpen besiedelnde *C. pedunculatum* Gaudin und die kalkmeidende, den Zentralalpen und Karpaten gemeinsame Gipfelpflanze *C. uniflorum* Clairville. Aus der ähnlich verbreiteten Gattung *Minuartia* (= *Alsine*) sind z. B. *M. sedoides*, *recurva* und *laricifolia* über zahlreiche europäische Hochgebirge, *M. verna* auch in Asien und in der Arktis weit verbreitet, Endemiten der Kalkalpen dagegen *M. aretioides* (Sommerauer) = *Alsine octandra* (Sieber), *M. rupestris* (Fenzl) = *Alsine lanceolata* Mert. u. Koch, die rein ostalpine *M. austriaca* Wahlenb. und die auf die Grigna am Comersee beschränkte *M. grineensis* (Thomas) Graebner. Noch mehr endemisch-alpine Kalkpflanzen enthält die nahe verwandte Gattung *Moehringia*: Die auf Kalkschneeböden weitverbreitete *M. ciliata* (Scop.) Dalla

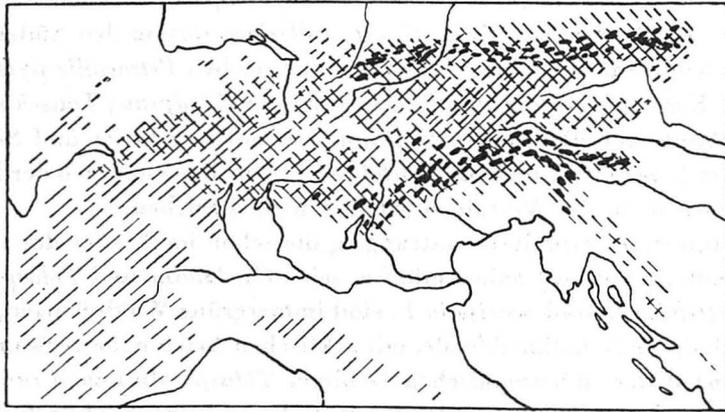
Torre und mehrere auf kleine Abschnitte der Südalpen beschränkte, wie *M. diversifolia* Dolliner, *villosa* (Wulfen) Fenzl, *Ponae* Fenzl und *glaucovirrens* Bert. Die einjährige *Arenaria Marschlinii* Koch verhält sich als endemisch-hochalpiner Oekotyp der weitverbreiteten *A. serpyllifolia* zu dieser ähnlich wie *Trifolium saxatile* (S. 20) zu *Tr. striatum*. Auch die auf wenige Reliktareale der Hochalpen und Pyrenäen beschränkte *Herniaria alpina* Vill. muß sich schon vor sehr langer Zeit von ihren mediterranen Vorfahren abgegliedert haben.

Gleich den Umbelliferen und Caryophyllaceen sind auch die Kreuzblütler in zahlreichen, z. T. nur unscharf begrenzten Gattungen sehr weit verbreitet und zeigen in den Mittelmeerländern und südeuropäischen Gebirgen starken und sicher alten Endemismus. Die endemisch-alpinen Cruciferen verteilen sich auf drei Gruppen: Rein mediterranen Gattungen entstammen z. B. mehrere Lokalformen der weitverbreiteten Coenospecies *Biscutella levigata*, *Aethionema saxatile* (z. B. var. *Thomasianum* Gay in den zentralen Westalpen und im algerischen Atlas), *Hutchinsia alpina* (z. B. *H. brevicaulis* Hoppe in den Zentralalpen und Pyrenäen) und *Matthiola tristis* (z. B. ssp. *vallesiaca* Gay in den Südalpen). Von den spanischen bis in die balkanischen Gebirge reichen *Petrocallis pyrenaica* (L.) R. Br. und *Kerneria saxatilis* (L.) R. Br., wogegen *K. alpina* (Tausch unter *Rhizobotrya*) Prantl auf die Südtiroler Dolomiten beschränkt ist und *Sisymbrium pinnatifidum* Lam. et DC. und *tanacetifolium* L. von den Gebirgen der Iberischen Halbinsel nur bis in die Westalpen (bis ins Wallis) reichen.

Als arktotertiär verbreitete Gattungen, die schon im Tertiär der südeuropäischen Waldflora angehört haben müssen, seien *Cardamine* und *Thlaspi* genannt. *Cardamine trifolia* L. und *asarifolia* L. sind immergrüne Waldpflanzen, *C. resedifolia* L. und *alpina* L. kalkmeidende, mit arktischen Arten nahe verwandte Hochgebirgspflanzen der südeuropäischen Gebirge. *Thlaspi alpinum* Crantz und *rotundifolium* (L.) Gaudin sind ebenfalls über die südeuropäischen Gebirge weit verbreitet, haben aber in den Alpen mehrere Lokalformen abgespalten, so das letztgenannte, auf Kalkgeröll wachsende *Täschelkraut* in den Karnischen Alpen *Th. cepaeifolium* Wulfen, in den Penninischen Zentralalpen *Th. corymbosum* Gay.

Die dritte Cruciferengruppe ist südsibirischer Herkunft und hat sich wahrscheinlich erst in den älteren Eiszeiten über die südeuropäischen Gebirge ausgebreitet, aber dort auch neue Arten hervorgebracht. Hierher zählen eine ganze Reihe von *Felsenhungerblümchen*, so *Draba siliquosa* M. B. (= *carinthiaca* Hoppe) vom Kaukasus bis zu den Pyrenäen, *D. Kotschyi* Stur und *stellata* Jacq. in den Karpaten und Ostalpen und als ganz auf Teile der Ostalpen beschränkte, aber auch mit sibirischen nahe verwandte Arten *D. Hoppeana* Rchb., *Sauteri* Hoppe und *ladina* Br.-Bl. *Erysimum helveticum* (Jacq.) DC. ist auf die Zentralalpen und illyrischen Gebirge beschränkt, aber mit sibirischen Arten nahe verwandt, ebenso *Braya alpina* Sternb., die nur in Kärnten und Tirol vorkommt (die Angaben aus der Arktis beziehen sich auf *B. glabella* Richards. = *purpurascens* [R. Br.] Bunge).

An diese Gruppe schließe ich als arktisch-alpine, am reichsten in Ostasien und Südsibirien entfaltete Vertreter einer nächstverwandten Familie die gelb und weiß blühenden Alpenmohne (*Papaver Sect. Scapiflora*, vgl. II 8) an. Auch sie haben in der Arktis — in Norwegen nachweislich schon vor der letzten, aber wohl erst nach der vorletzten Eiszeit — und in den südeuropäischen Gebirgen eine ganze Reihe von mehr oder weniger scharf abgegrenzten Arten hervorgebracht. Die südeuropäische Gesamtart *P. alpinum* L. oder *P. pyrenaicum* L. im weiteren Sinn umfaßt 5 Kleinarten: *P. Kernerii* Hayek in den illyrischen Gebirgen und Südostalpen, *P. aurantiacum* Lois. em. Hayek (= *rhaeticum* Leresche = *pyrenaicum* L. em. Kerner) in den Alpen (nur südlich des Inns und der oberen Rhone), Apenninen und Pyrenäen, *P. suaveolens* Lap. auf diesen und der Sierra Nevada und die beiden weißblühenden *P. Sendtneri* Kerner und *Burseri* Crantz (= *alpinum* L. s. str.) auf den nördlichen Kalkalpen, das letzte nur auf den westlichsten und östlichsten sowie auf der Hohen Tatra und in den Abruzzen.



Karte 9: Verbreitung von  *Rhododendron ferrugineum* L. (auch in den Pyrenäen),  *Rh. hirsutum* L. und  *Rhodothamnus Chamaecistus* (L.) Rehb. in den Alpen. Orig.

Die schon S. 14 als besonders reich auf der Südhalbkugel entfaltet genannte Familie der Ericaceen hat sich auch in Nordamerika und Ostasien weiterentwickelt. Von dem asiatischen Herd sind z. B. die Alpenrosen (*Rhododendron*) jedenfalls schon im Tertiär in die Gebirge um das Schwarze und Mittelländische Meer eingewandert. So hat *Rh. ponticum* L. noch in den warmen Zwischeneiszeiten auch die Südalpen geschmückt, ist über den Brenner bis an die Innsbrucker Nordkette gewandert, aber durch die letzten Eiszeiten aus dem ganzen Alpengebiet verbannt und erst durch den Menschen wieder als Zierstrauch eingeführt worden. Unsere beiden Alpenrosen (vgl. I 22 und III 33) sind fast ganz auf das Alpengebiet beschränkt: Das kalkstete *Rh. hirsutum* reicht aus seinem ostalpinen Hauptareal westlich nur bis in die Umgebung des Genfersees, östlich bis in die illyrischen Gebirge (für die Tatra fraglich). Das saure Böden bewohnende *Rh. ferrugineum* ist wie so viele kalkmeidende Alpenpflanzen westlich (vgl. Karte 9

und S. 27) und fehlt bereits den nordöstlichsten und südöstlichsten Kalkalpen, wächst aber auf einigen südkroatischen Bergen, in den nördlichen Apenninen, im Jura und in den Pyrenäen.

Das früher ebenfalls zu den Alpenrosen gezählte, aber mit ihnen nicht näher verwandte *Sennararösl*, *Rhodothamnus Chamaecistus* (L.) Rchb. (vgl. IV 32 und Karte 9) scheint ganz auf die südlichen und nördlichen Dolomitalpen östlich der Adda und des Lechs beschränkt, da die alten Angaben aus Südkroatien und Siebenbürgen nicht bestätigt und die aus Asien sicher falsch sind. Die Art hat weder in Europa noch in Asien nähere Verwandte und gehört vielleicht gleich der überall mit ihr vergesellschafteten *Sennara* (*Erica carnea*) und deren S. 14, 15 und 20 genannten Begleitern dem altafrikanischen Element an.

Auch die *Gentianaceen* sind sicher außereuropäischen, ursprünglich vielleicht neuweltlichen Ursprungs. Die *Enziane* im weiteren Sinn schließen sich eng an die altertümliche, über einen großen Teil der Erde verbreitete Gattung *Swertia* an, von der nur eine der verbreitetsten Arten, *Sw. perennis* L., auch die Alpen besiedelt hat, wahrscheinlich erst im Lauf der älteren Eiszeiten.

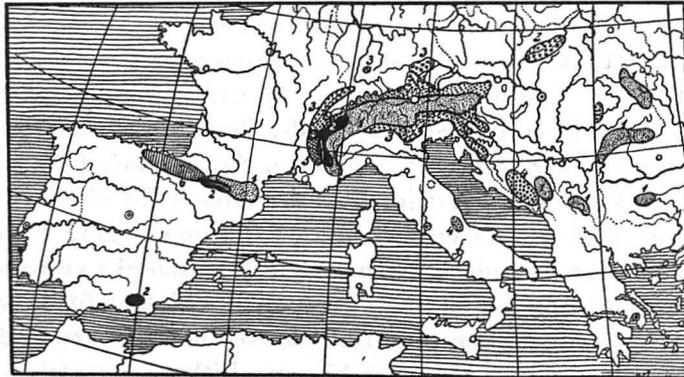
Die Gattung *Gentiana* im engeren Sinn (= Untergattung *Eugentiana*) ist eurasiatisch und nur mit wenigen Arten auch in Nordamerika vertreten. Die wohl älteste Sektion *Coelanthe* ist fast rein europäisch und umfaßt die auch in den Alpen als „Enzian“ im engsten Sinn bezeichneten hohen Arten (vgl. I 25): Als ursprünglichste die von den Pyrenäen bis zum Bithynischen Olymp reichende *G. lutea* und vier sich leicht mit ihr kreuzende Arten: *G. Burseri* Lap. in den Pyrenäen und westlichsten Alpen, *G. purpurea* L. in den Apenninen und Westalpen bis zum Allgäu und Arlberggebiet sowie als Glazialrelikt in Norwegen (wohl irrtümlich auch für Kamtschatka angegeben), *G. punctata* L. in den Zentralalpen, Karpaten und Balkangebirgen und *G. pannonica* Scop. im weiteren Karpatengebiet und in den Ostalpen bis ins Inn- und vereinzelt ins Rheingebiet.

Die große Sektion *Pneumonanthe* ist mit wenigen Ausnahmen wie *G. asclepiadea* und *pneumonanthe* außereuropäisch, ebenso die sich eng an sie anschließenden Sektionen *Frigida* (mit *G. Froelichii* Jan in den Karawanken und Steiner-Alpen und *G. frigida* Haenke in den Karpaten, Eisenerzer Alpen und Niedern Tauern), *Aptera* (mit dem von Sibirien bis Westeuropa ausstrahlenden *Modelger*, *G. Cruciate* L.) u. a. An *Pneumonanthe* schließen sich zwei mit wenigen Ausnahmen auf die südeuropäischen Gebirge beschränkte, besonders reich in den Alpen entwickelte Sektionen an: *Thylacites* L. mit der Gesamtart *G. acaulis* L. (vgl. I 15), welche nach der heutigen Auffassung 7 Arten umfaßt, von denen 4 den Alpen angehören: die kalkstete *G. Clusii* Perr. et Song., die kalkmeidende *G. Kochiana* Perr. et Song. = *excisa* Presl und 2 schon in der Westschweiz ihre Ostgrenze erreichende Arten, von denen *G. angustifolia* Vill. kalkhold, *G. alpina* Vill. kalkmeidend ist (Karte 10).

Wesentlich artenreicher ist die Sektion *Cyclostigma*, welcher die auch in Sibirien verbreitete *G. verna* (*Schusternagele*) und *G. bavarica* mit ihren zahlreichen,

z. T. unscharf abgegrenzten Verwandten, sowie die einjährigen *G. utriculosa* und *nivalis* angehören, welche letztere als einzige der Gruppe bis in die europäische und amerikanische Arktis vorgedrungen ist.

Näher mit *Swertia* verwandt ist die vorwiegend ein- bis zweijährige Arten umfassende, sowohl in Amerika wie in Asien reich entwickelte Untergattung oder besser Gattung *Gentianella* mit den Sektionen *Crossopetalum* (*G. ciliata*), *Endotricha* (allein in den Alpen ca. 20 Arten) und *Comastoma* (mit *G. tenella* und *nana*). Der Monograph der *Endotricha*, R. v. Wettstein, nahm an, daß von diesen 5 Stammarten schon im Tertiär die südeuropäischen Gebirge besiedelt



Karte 10: Die Verbreitung der Enziane der Sektion *Thylacites*: 1. *G. Kochiana* Perr. et Song., 2. *alpina* Vill., 3. *Clusii* Perr. et Song., 4. *dinarica* Beck, 5. *angustifolia* Vill., 6. *occidentalis* Jakow., 7. (in den Cevennen nicht eingezeichnet) *Costei* Br.-Bl. nach Jakowatz 1899 aus Hegi V/3 1926. Aus „Illustrierte Flora v. Mitteleuropa“, mit besonderer Berücksichtigung von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Von Professor Dr. Gustav Hegi. J. F. Lehmanns Verlag, München.

haben, von denen *G. germanica* Willd. = *polymorpha* Wettst. und *G. campestris* L. im Lauf des Quartärs auch im Alpengebiet eine große Zahl von z. T. geographisch eng umgrenzten Kleinarten hervorgebracht haben. Für unsere beiden *Comastoma*-Arten und die in hochalpinen Pionierrasen oft mit ihnen vergesellschafteten, ebenfalls einjährigen und schon in der Schweiz ihre Westgrenze findenden *Gentiana prostrata* Haenke (aus einer fast rein asiatischen Sektion) und *Lomatogonium* (= *Pleurogyna*) *carinthiacum* (Wulfen) A. Br., die alle in der Alpenflora ganz isoliert dastehen, aber vor allem im kontinentalen Hochasien zahlreiche Verwandte besitzen, ist eine Einwanderung über die Karpaten während der älteren Eiszeiten wahrscheinlich.

Von den übrigen Sympetalenfamilien seien hier nur noch ganz wenige herausgegriffen, die besonders auffallende tertiär-alpine Gattungen und Arten enthalten.

Unter den Baldriangewächsen ist die Sektion *Dioicae* von *Valeriana* reich an solchen Arten: Von den Kalk- und Dolomitbewohnern reichen *V. saxatilis* L. und *supina* L. von den östlichsten Alpen (erstere auch in den Ostkarpaten und illyrischen Gebirgen, wo die Sektion überhaupt reich vertreten ist), bis in die Ostschweiz, *V. elongata* L. nur bis in die Salzburger Alpen und Südtiroler Do-

lomiten. Die kalkmeidenden, schon seit dem Altertum oft verwechselten *V. salinca* All. und *celtica* L. (echter Speik) haben je ein ostalpines und ein westalpines Areal, jene auch noch eines in den Abruzzen. Zur Ergänzung der Ausführungen über den echten Speik (III 34 und IV 63) stelle ich sein typisch bizentrisches Areal (nach Vierhapper und Melchior) und die Hauptwege seiner Ausfuhr dar (Karte 11).



Karte 11: Das bizentrische Areal der *Valeriana celtica* L. und die Wege der Speikausfuhr nach Vierhapper 1925 und Melchior 1929 ergänzt vom Verf.

Von den Röhrenblütigen (Tubifloren) nenne ich zunächst 3 breitblättrige, violettblütige Rosettenstauden aus ganz verschiedenen Familien: Die Gesneraceengattung *Ramondia*, welche heute ebenso wie *Rhododendron ponticum* (vgl. S. 30) den Alpen fehlt, aber wohl sicher der tertiären Alpenflora angehörte, da sie sich sowohl in den Balkanländern wie in den Pyrenäen erhalten hat; die Labiate *Horminum pyrenaicum* L., die vom Pyrenäengebiet bis in die nördlichen Apenninen und einen großen Teil der Südalpen verbreitet ist und sich auch in den Salzburger Alpen erhalten hat, ohne nähere Verwandte, und schließlich die berühmte Scrophulariacee *Wulfenia carinthiaca* Jacquin (vgl. II 15), welche heute auf die Umgebung des Gartnerkofels in den Gailtaler Alpen und die Sekirica planina in Montenegro beschränkt ist und nahe Verwandte in Albanien, Syrien und im Himalayagebiet hat (vgl. auch S. 38 ff.).

Derselben Unterfamilie der *Antirrhinoideen* gehören auch der auf die Gebirge um das westliche Mittelmeer (in den Alpen östlich nur bis Vorarlberg und Judicarien) beschränkte *Leberbalsam* (*Erinus alpinus* L.) und die fast ganz auf die südlichen Kalkalpen beschränkten gelben und blauen *Manderle* (*Paederota Egeria* L. = *lutea* Scop. und *P. Bonarota* L., vgl. II 17), sowie die großen, auch in den Alpen mit vielen, aber durchwegs nicht endemischen Arten vertretenen Gattungen *Veronica*, *Digitalis*, *Linaria* u. a. an.

Die Unterfamilie der *Rhinantheen* umfaßt in verschiedenem Grad zum Wurzel-schmarotzertum übergegangene Pflanzen, deren Ausgangsgebiete durchwegs nicht

in den Alpen, sondern in Amerika und Asien bis in die östlichen Mittelmeerländer liegen. Vorwiegend amerikanisch ist z. B. *Bartsia*, deren einzige bei uns vertretene Art *B. alpina* wohl wie die ähnlich grauviolett blühende *Swertia perennis* (S. 31) erst nach dem Tertiär die Alpen besiedelt hat. Den größten Alpenendemismus weist die große, alte, arktotertiäre Gattung der *Läusekräuter* auf: Auf die Südalpen (z.T. bis in die illyrischen Gebirge) beschränkt sind *Pedicularis acaulis* Scop., *rosea* Wulfen und *elongata* Kerner, auf die zentralen Ostalpen *P. Portenschlagii* Sauter, auf die westlichen Kalkalpen *P. Barrelieri* Rchb. Von den Alpen bis zu den Karpaten reichen z. B. *P. recutita* L., *rostrato-capitata* Crantz und *aspleniifolia* Floerke, von den Alpen zu den Pyrenäen z. B. *P. rhaetica* Kerner und *gyroflexa* Vill. Ein seltsamer Schmarotzer üppiger Hochstaudenwiesen von den Pyrenäen bis zu den Karpaten und Balkangebirgen ist *Tozzia alpina* L. (Abb. 8). Die großen Gattungen *Alectorolophus* = *Rhinanthus*, *Melampyrum* und *Euphrasia* sind zwar auch in den Alpen durch eine große Zahl z.T. sogar sehr hoch steigender Arten vertreten, von denen aber weitaus die meisten sicher nicht im Alpengebiet entstanden und weit darüber hinaus verbreitet sind. Die wenigen endemisch-alpinen Arten (z. B. *Alectorolophus antiquus* Sterneck und *ovifugus* Chabert, *Euphrasia versicolor* Kerner und *Portae* Wettstein) sind wohl ganz junge Neoendemiten; führen doch Wettstein und seine Schüler die Aufspaltung der alten Arten dieser Gattungen und ebenso der Enziangruppe *Endotricha* zum guten Teil auf die auslesende Wirkung der Heumahd zurück.

Aus der höchstentwickelten und größten Familie der Korbblütler haben gemäß ihrem jugendlichen Alter viele Gattungen auch in den Alpen neue Arten hervorgebracht und in manchen (so *Crepis* und *Hieracium*) ist dieser Prozeß noch in vollem Gang. Der Übergang von Waldpflanzen zu Alpenpflanzen läßt sich in vielen sehr schön verfolgen, so bei den großblättrigen Hochstauden, die das Alpenvolk zusammen mit Polygonaceen (*Rumex alpinus* u. a.) als *Blaggen*, *Bletschen*, *Blotschen*, *Blutschen* usw. zusammenfaßt. Während die häufigsten unserer *Pestwurz*-Arten (*Petasites hybridus* und *albus*) weit über die Alpen hinausreichen und *P. paradoxus* (= *niveus*), *Adenostyles glabra* und *Alliariae* (Abb. 8) wenigstens über einen Großteil der südeuropäischen Gebirge bis über die Waldgrenze verbreitet sind, ist *A. tomentosa* (Vill.) auf die zentralen Westalpen bis zum Oberengadin beschränkt.

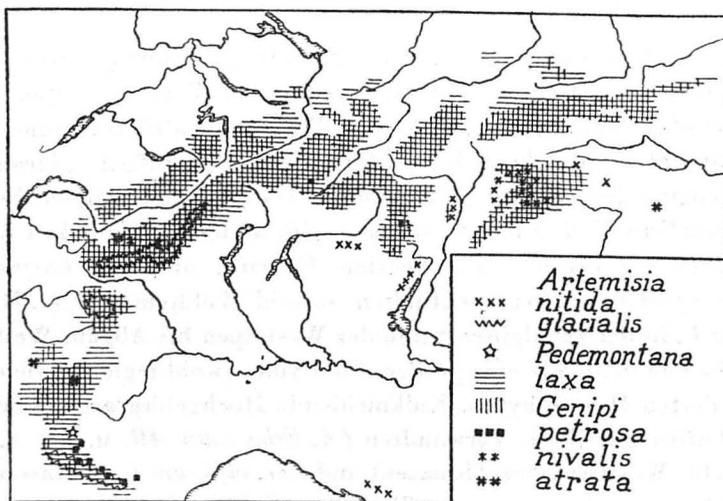
Trotz ihrer Verwandtschaft mit den *Pestwurz*en und dem *Huflattich* erinnert die Gattung *Homogyne* in ihrer Beschränkung auf die südeuropäischen Gebirge und mit ihren kleinen, rundlichen, immergrünen Rosettenblättern viel mehr an die *Soldanellen* (S. 26). Am ursprünglichsten ist die waldbewohnende *H. silvestris* (Scop.) Cass., die von den illyrischen Gebirgen bis Siebenbürgen und in die Südostalpen ausstrahlt. Während *H. alpina* (L.) Cass. von den Balkanländern bis zu den Pyrenäen reicht und auch in der Höhererstreckung an *Soldanella alpina* erinnert, ist das „Rahmpletscherl“ *H. discolor* (Jacq.) Cass. auf die östlichsten Alpentteile beschränkt.

Besonders deutlich ist der Übergang von Hochstauden der Bergwälder zu Hypsophyten auch in den großen Gattungen *Doronicum*, *Senecio*, *Achillea* u. a. Das waldbewohnende *Doronicum austriacum* Jacq. reicht von Kleinasien bis zu den Pyrenäen, fehlt aber dem größten Teil der Zentral- und Westalpen; *D. cordatum* (Wulfen) Schultz-Bip. nur von Kleinasien bis zu den Südostalpen und Apenninen. Das mit kaukasischen Arten nächstverwandte *D. cataractarum* Widder ist ähnlich wie z. B. *Saxifraga paradoxa* auf das Korallengebiet beschränkt. Von den hochalpinen Gernswurzen (vgl. III 27) kommt *D. grandiflorum* Lam. außer auf den Alpen auf den Pyrenäen und Korsika vor, *D. Clusii* (All.) Tausch von Spanien bis zu den Karpaten, *D. glaciale* (Wulfen) Nyman nur in den zentralen Ostalpen.

Aus der größten Compositengattung *Senecio* seien nur die Gruppen *Reniiformes* mit den Lägerstauden *S. subalpinus* Koch (Balkan, Karpaten, Ostalpen) und *alpinus* (L.) Scop. (nur Alpen) und die an die afrikanisch-mediterranen *Cinerarien* anschließenden hochalpinen *Incani* herausgegriffen: *S. incanus* L. mit mehreren geographischen Rassen im größten Teil der Zentralalpen (in den Ostalpen *S. carniolicus* Willd.) und *S. uniflorus* All. in den Penninischen Alpen; aus den Schafgarben (*Achillea*) die Sektion *Ptarmica* und von *Chrysanthemum* die Sektion *Pyrethrum*. Beide enthalten sowohl Waldpflanzen (z. B. *Achillea macrophylla* L. in der subalpinen Stufe der Westalpen bis Allgäu, Westtirol und in die Nordapenninen), wie eine größere Zahl von sowohl regional wie edaphisch reich gegliederten Hypsophyten. Kalkmeidende Hochgebirgsarten sind z. B. *A. moschata* Wulfen mit ihren Verwandten (*A. Erba rotta* All. u. a.), *A. nana* L. (Westalpen bis Westtirol und Abruzzen) und *Chr. alpinum* L. (6 Rassen von den Pyrenäen bis zu den Karpaten und illyrischen Gebirgen), kalkstete *A. atrata* L. (mehrere Unterarten von den Westalpen bis Kleinasien), *A. Clavenae* L. (Süd- und Ostalpen bis Balkan, vgl. III 25), *A. oxyloba* (DC.) F. Schultz (Süd-alpen) und *Chr. atratum* Jacq. (Alpen und Illyrische Gebirge). Mehrere dieser Arten (so *A. moschata* und *Clavenae*) werden wegen ihres Gehalts an aromatischen Ölen und Bitterstoffen als Heilpflanzen hochgeschätzt und zu den „Speiken“, „Rauten“, „Wermuten“ (in den West- und Südalpen *iva*, *erba-rotta*, *genepi* usw.) gezählt.

Als Edelrauten und *Genepis* im engeren Sinn gelten jedoch einige hochalpine Arten aus der mit den vorigen nahe verwandten arktotertiären Gattung *Artemisia*, besonders aus deren Sektion *Absinthium*. Unter den in den Alpen vertretenen und mit Ausnahme weniger Apenninenfundorte auf sie beschränkten Arten sind wohl am ältesten die nur wenig aromatische Keesraute (*A. Genipi* Weber = *spicata* Wulfen), die auf die Penninischen und Grajischen Alpen beschränkte *A. glacialis* L. und 2 Arten der Seealpen, wogegen die verbreitetste und geschätzteste Edel- oder Jochraute (*A. laxa* [Lam.] Fritsch = *mutellina* Vill.), die südalpin-apenninische *A. nitida* Bert. und die erst 1919 aus den südlichen Walliser Alpen beschriebene *A. nivalis* Br.-Bl. sehr wahrscheinlich jüngere, mindestens z. T. aus Kreuzungen hervorgegangen Abkömmlinge der vorigen Arten darstellen (Karte 12).

Aus der weiteren Verwandtschaft der *Disteln* und *Flochtenblumen* seien nur zwei der auffallendsten endemisch-alpinen Arten genannt: das riesige, von mehreren Autoren zu *Serratula*, von andern zu *Centaurea* gestellte *Rhaponticum scariosum* Lam., dessen nächste Verwandte in Asien und Nordwestafrika zu Hause sind, und die ebenfalls großköpfige, aber niedrige *Berardia subacaulis* Vill., die ausschließlich auf Geröllhalden des Dauphiné wächst, in Europa ohne alle nähere Verwandte ist und am nächsten der nordwestafrikanischen Wüstenpflanze *Warionia* und einigen amerikanischen Gattungen steht, also einen der isoliertesten Reliktendemiten der Alpenflora darstellt.



Karte 12: Die Verbreitung der Edelrauten und einiger anderer *Artemisia*-Arten in den Alpen nach Gams in Hegi VI/2.

Aus „Illustrierte Flora v. Mitteleuropa“, mit besonderer Berücksichtigung von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Von Professor Dr. Gustav Hegi. J. F. Lehmanns Verlag, München.

Von den Zungenblütigen sei nur als ebenfalls recht isolierter Tertiärtypus der *Hainlattich*, *Aposeris foetida* (L.) Less., genannt, der ein größeres Areal im Karpatengebiet und mehrere kleinere im Umkreis der Alpen und Pyrenäen besitzt.

Zum Schlusse mag festgestellt werden, daß sich in der heutigen Alpenflora ungleich weniger Tertiärrelikte als im Kaukasus, auf den Gebirgen der Balkanländer bis in die Südkarpaten und im Pyrenäengebiet erhalten haben, daß aber zu ihnen ein großer Teil unserer auffallendsten und schönsten Alpenpflanzen gehört.

Wichtigste Literatur.

- Braun-Blanquet, J.: Über die Genesis der Alpenflora. Christ-Festschrift. Basel 1930.
- Briquet, J.: Le développement des flores dans les Alpes occidentales, avec aperçu sur les Alpes en général. Wissensch. Ergebn. d. Internat. Bot.-Kongr. Wien 1905, Jena 1906.
- Chiarugi, A.: Aposporia e Apogamia in *Artemisia nitida* Bertol. N. Giorn. Bot. Ital. 33, 1926.
- *Vitaliana primulaeflora* Bertol. Ebenda 37, 1930.
- Chodat, R.: L'Endémisme alpin et les réimmigrations post-glaciaires. Christ-Festschr. Basel 1923.
- Christ, H.: Über die Verbreitung der Pflanzen in der alpinen Region der europäischen Alpenkette. Denkschr. Schweiz. Ges. Naturw. 19, 1867.
- Das Pflanzenleben der Schweiz. Zürich 1879.
- Diels, L.: Genetische Elemente in der Flora der Alpen. Ber. Frei. Ver. f. Pflanzengeogr. u. syst. Bot. 1909, Leipzig 1910.
- Engler, Ad.: Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt, insbesondere der Floren- geschichte seit der Tertiärperiode. Leipzig 1879.
- Grundzüge der Entwicklung der Flora Europas seit der Tertiärzeit. Wiss. Ergebn. Int. Bot.- Kongr. Wien 1905, Jena 1906.
- Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Hochgebirgsfloren. Erläutert an der Verbreitung der Saxifragen. Abh. Preuß. Akademie. Berlin 1916.
- Hayek, A.: *Veronica Bonarota* L. in den nördlichen Kalkalpen. Öst. bot. Zeitschr. 1920.
- Hegi, G.: Beiträge zur Pflanzengeographie der bayerischen Alpenflora. Ber. Bayer. Bot. Ges. 10, München 1905.
- Illustrierte Flora von Mitteleuropa. München 1908/30. Näheres S. 17.
- Jerosch, M.: Geschichte und Herkunft der schweizerischen Alpenflora. Leipzig 1903.
- Melchers, G.: Untersuchungen über Kalk- und Urgebirgspflanzen, besonders über *Hutchinsia alpina* (L.) R. Br. und *H. brevicaulis* Hoppe. Österr. Bot. Zeitschr. 81, 1932.
- Melchior, H.: Zur Verbreitung der *Valeriana celtica* L. Beih. Feddes Repert. 56, 1929.
- Negri, G.: Orofite, ipsofite e piante alpine. Atti XI Congr. Geogr. Ital. 1930.
- Pampanini, R.: Essai sur la Géographie botanique des Alpes et en particulier des Alpes sud- orientales. Diss. Fribourg 1903.
- Scharfetter, R.: Über die Artenarmut der ostalpinen Ausläufer der Zentralalpen. Österr. Bot. Zeitschr. 1909.
- Über die Entstehung der Alpenflora. Englers Bot. Jahrb. 62, 1930.
- Schröter, C.: Genetische Pflanzengeographie. Handbuch der Naturwissenschaften 1913, 2. Aufl. 1933.
- Vierhapper, F.: Über echten und falschen Vikarismus. Österr. Bot. Zeitschr. 1919.
- Zur Kenntnis der geographischen Verbreitung und Gliederung der *Valeriana celtica*. Schröter- Festschr. 1925.
- Wangerin, W.: Florenelemente und Arealtypen. Beih. Bot. Centralbl. 49, 1932.
- Wettstein, R.: Die Geschichte unserer Alpenflora. Schr. Ver. Verbr. naturw. Kenntn. Wien 1896.
- Grundzüge der geographisch-morphologischen Methode der Pflanzensystematik. Jena 1898.
- Widder, F. J.: Eine neue Pflanze der Ostalpen — *Doronicum cataractarum* — und ihre Ver- wandten. Feddes Repert. 22, 1925.
- Ferner die bei Diels, Engler, Hegi, Scharfetter, Vierhapper usw. angeführten Monographien.

Die Kärntner Wulfenie.

Von J. Podhorsky, Morzg bei Salzburg.

Vor kurzem waren es 150 Jahre, daß der berühmte Botaniker Franz Xaver Wulfen, ein Kärntner (1728 bis 1805), auf einigen wenigen Almen in der nächsten Umgebung des Gartnerkofels in den Karnischen Alpen eine Pflanze entdeckte, die bis dahin in der wissenschaftlichen Welt gänzlich unbekannt war und auch nachher in ganz Europa, ja auf der ganzen Erde bis vor rund 30 Jahren nirgends sonstwo wieder gefunden wurde. Erst 1903 ward sie auch auf der Sekirica Planina in Montenegro festgestellt; immerhin äußerst seltene Vorkommen, wie wir sie von nur ganz wenigen anderen Pflanzenarten kennen. Denn auch ihre allernächsten Verwandten finden sich erst, und zwar ebenfalls nur ganz zerstreut und selten, in Albanien und im fernen Vorder- und Mittelasien.

Wulfenia carinthiaca, wie dieser vielleicht berühmteste Endemismus der Alpen von *Jacquin* getauft wurde, ist seither die Nationalpflanze der Kärntner und ihr ursprünglicher ortsüblicher Name „Hundszunge“ oder „Feniat“ ist heute bereits in Vergessenheit geraten; nur die Bezeichnung „Kühtritt“ hat sich im Volke noch erhalten und diese ist auch am charakteristischsten für sie; der Bauer will damit ja nichts mehr und nichts weniger besagen, als daß ihm dieser „Nationalstolz“ seines eigenen Landes ein Dorn im „almwirtschaftlichen Auge“ ist, weil er seinem Almvieh, den Kühen, das Gras wegnimmt und nur dazu da ist, von den Kühen vertreten zu werden. Doch hievon später! Zunächst etwas von dieser eigentümlichen Pflanze selbst, die ja auch in Laienkreisen seit ihrem Bekanntwerden die größte Bewunderung und das lebhafteste Interesse hervorgerufen hat.

Der Küh- oder auch Kuhtritt, zu den Braunwurzgewächsen oder Scrophulariaceen gehörig, ist ein naher Verwandter des Ehrenpreises, der Königskerze, des Löwenmauls und anderer Braunwurzgewächse. In seiner äußeren Tracht erinnert er jedoch eher an einen Lippenblütler, das sogenannte Pyrenäische Drachenmaul, *Horminum pyrenaicum*, welches ebenfalls in den Ostalpen auf ganz wenige Gegenden beschränkt ist und im Salzburgischen den bezeichnenden Namen „Krotenwampen“ — angeblich wegen der aufgeblasenen Blüten, wahrscheinlich aber wegen seiner dem Boden engangeschmiegtten, runzligen Blätter — trägt.

Weitaus schöner und liebenswürdiger als der Name erscheint uns die stattliche, glänzend belaubte und prächtig blau (manchmal auch weiß) blühende Pflanze selbst; voll saftigen Lebens prangen ihre reichen Blütenähren inmitten

üppiger Blattrossetten, die meist dicht beisammen stehen und sich hauptsächlich durch Ausläufer vermehren, obgleich die Samenerzeugung so bedeutend und, wie Scharfetter beobachtete, ihr Same so keimkräftig ist, daß es wundernehmen muß, warum sie sich lediglich auf einem so winzigen Fleck Erde wie eben nur auf den erwähnten Gartnerkofelalmen vorfindet und sich nicht schon längst über die ganzen Karnischen Alpen (südlich des Gailtales) verbreitet hat. Diese Lebenskraft wird auch aus ihrem Vegetationsrhythmus ersichtlich, den Scharfetter, wie folgt, angibt: Blütezeit 1. Juli, Samenreife 15. August, Keimung 1. Oktober. Dabei stellt der Kuhtritt eine uralte, nämlich tertiäre Art dar, welche, wenn auch, wie Scharfetter annimmt, nicht in ihrem jetzigen Verbreitungsgebiet, ja nicht einmal in Kärnten, die ganze Eiszeit überdauert hat, natürlich nicht seit dem Oberkarbon (auf dessen Schichten sie gegenwärtig allein vorkommt).

Es sind also Kohlenschiefer und nicht unmittelbar Kalkböden, die sie bewohnt; doch auch jene nicht in ihrer ganzen Erstreckung, welcher Umstand neue Rätsel aufgibt, die die Lösung der Frage nach Herkunft und Isoliertheit unserer Art noch mehr erschweren. Weiter ist aber ebenso auffallend, daß ihre wenigen Standorte in Mitteleuropa sich durchwegs rund um den aus reinem Kalkgestein bestehenden Gartnerkofel (2198 m), und zwar nur in Höhenlagen zwischen 1480 und 1800 m, befinden, mit dessen Steinriesen (Kalkschutt) die Pflanze also vielfach in Berührung steht.

Von Scharfetter veranlaßte chemische Untersuchungen von Proben einiger ihrer Standortsböden ergaben einen nur ganz geringen Kalk- (und Magnesia-) gehalt; dies schließt aber nicht aus, daß unsere Pflanze auch auf verhältnismäßig schwach humosen Böden vorkommt, die von Kalkschutt (Schlerndolomit) seicht unterlagert sind. Ich fand sie auf der Kühwegerseite sowohl auf Böden, die mit Werfener Schiefer in naher Verbindung stehen, und zwar in Gesellschaft von *Trollius europaeus*, *Pedicularis elongata*, *Rhododendron hirsutum* und *ferrugineum*, *Wetterlärchen* und *-Fichten* sowie von *Legföhren*, als auch auf waldbestocktem, von *Rosa pendulina*, einem herrlich weiß blühenden *Lamium Orvala*, *Adenostyles albifrons* u. a. durchstickten, im ganzen aber armen Kalkgerölle (Kühweger Graben), dann aber wieder auch in dichten Beständen auf stark humosen Lehmböden, in flachen Mulden, wo sich der Schnee lange hält, mit der Legföhre, die ja auch längere Schneebedeckung nicht entbehren kann, unter und neben der rostrotten und behaarten Alpenrose, vom etwas heller blau blühenden *Alpenlattich*, *Cicerbita (Mulgedium) alpina* lebhaft überwuchert. Einen Unterschied in ihrer Frohwüchsigkeit konnte ich jedoch nicht wahrnehmen.

Von anderen Autoren werden ziemlich abweichende Elemente von *Wulfenia*-Begleitern angegeben; auch aus den Angaben Rohlenas, des Entdeckers der montenegrinischen Standorte, ist nicht zu entnehmen, inwiefern und ob überhaupt für *Wulfenia carinthiaca* eine charakteristische Florenassoziatio

wenn auch gewisse, auch dort vorkommende Bestandteile einer solchen auf-
fallen, wie etwa *Fichte*, *Tanne*, *Zwergwacholder*, *Heidelbeere*, *Echter Brand-
lattich* (*Homogyne alpina*). Leider wurden bisher die geologischen Unterlagen
des montenegrinischen Wulfenia-Vorkommens nicht genauer bekannt; Rohlena
hielt nur dafür, daß sich unter dem dortigen Humus paläozoische oder Trias-
kalkschiefer befänden, und Scharfetter hält diesen Umstand, falls er sich
bestätigen sollte, für ein wichtiges Glied zur Erklärung des so zerstückelten
Wulfeniavorkommens.

Wie verhalten sich nun diese beiden, so weit voneinander entfernten Heimats-
gebiete der Wulfenie in bezug auf ihre gegenseitige Priorität? Diese Frage läßt
sich an dieser Stelle wohl nicht eingehender besprechen, so interessant sie in
gleicher Weise sowohl für den Geologen wie für den Botaniker ist. Am wahr-
scheinlichsten erscheint mir die Annahme eines kontinentalen Zwischengliedes
zwischen dem Gartnerkofelstocke und etwa dem südlichen Dalmatien, welches
Verbindungsstück später abgesunken ist und dem Adriatischen Meere Platz
gemacht hat.

Auch die Frage, ob die Wulfenia sich erst nach der Eiszeit in Kärnten bzw.
auf ersterem Bergstock eingefunden oder sich hier aus dem Tertiär als Relikt
auf günstigen Standorten erhalten hat, wie trotz der erwiesenen (aber wohl nur
teilweisen) Vergletscherung des Naßfeldes denkbar wäre, kann hier nur mit
einigen kurzen Betrachtungen gestreift werden, zumal ein abschließendes Urteil
darüber wohl noch nicht möglich ist. Es erscheint mir immerhin näherliegend,
ein wenn auch ganz beschränktes eiszeitliches Reliktareale (Auernig- und Gar-
nitzenalpe?) vorauszusetzen, als eine postglaziale Einwanderung, die sich doch
sicherlich auf ein weit größeres Areal als das gegenwärtige hätte erstrecken
müssen.

Die Pflanze wäre dann von oben (aus etwa 1800 m ü. M.) nach unten (den
Bachläufen bzw. dem Waldrand entlang) und nicht umgekehrt gewandert, in
welch letzterem Falle sie unter anderem wohl doch auch vom allzu dicht ge-
schlossenen, nur von Schluchten durchrissenen Hochwald gehindert worden
wäre. Ähnliche Beispiele für aus dem Tertiär stammende Relikte, die während
der Eiszeit nur ganz beschränkte Zuflucht fanden, bietet uns im Gebiete der
Koralpe an der kärntner-steirischen Grenze das bereits von Gentner im Jahr-
buch 1930¹⁾ geschilderte, erst 1925 von Widder entdeckte *Doronicum catarac-
tarum*, die „Gießbach-Gemswurz“, ferner der Seltsame Steinbrech, *Saxifraga
paradoxa*, die sich beide nur dort und nur in feuchten Schluchten oder Wild-
gräben über die Eiszeit hinaus auf ganz beschränkten Einzelstandorten, fern
von ihren nächsten Verwandten oder Artgenossen, erhalten konnten.

Gewiß wird eine noch gründlichere biologisch-ökologische und besonders
pflanzensoziologische Erforschung des Wulfeniaproblems noch so manches Licht

¹⁾ Gentner G., Botanische Wanderungen in den östlichen Alpen. Jahrbuch des Vereins zum
Schutze der Alpenpflanzen 2. Band 1930.



Phot. Scharfetter 1909.

Wulfenia carinthiaca Jacq. Garnitzenalm.

in alle diese Fragen bringen können. Ich möchte hier nur noch erwähnen, daß viele mir aus eigener oder anderer Erfahrung bekannten gärtnerischen und Freilandkulturversuche mit *Wulfenia* diese als eine ziemlich anspruchslose, auch im Tiefland nicht schwer fortzubringende Höhenpflanze erscheinen lassen, wenn nur ihre Hauptlebensbedingungen: humoser Boden, halbschattiger Standort, Bodenfrische (entsprechend lange Schneelage im Gebirge), erfüllt sind. Der Kühtritt blüht z. B. im mittleren Stubachtal (Hohe Tauern) bei 1000 m ü. M., wo er vor 7 Jahren aus bei Essen a. R. gezogenen Samenpflanzen in versuchsweise Kultur genommen wurde, auf alter Kohlenmeilererde (schattiger Garten) alljährlich nicht nur üppig, er fruchtet auch regelmäßig und vermehrt sich vegetativ ganz ausgezeichnet. In das benachbarte Alpinum des Vereines Naturschutzpark Stuttgart versetzte Ableger blühten 1932 zweimal (Juni und Mitte August), das zweite Mal auffallend hellblau, was vielleicht der fast ausschließlichen Zusammensetzung des Bodens aus kalkfreiem Material (überwiegend Granit, dann steiniger Lehm) zuzuschreiben ist. Erstaunt war ich aber, als selbst zwischen den Spalten der Granitblöcke *Wulfeniapflänzchen* zum Vorschein kamen und sich bis zur Blüte entwickelten; freilich hatte der dorthin gelangte Samen zwei Jahre bis zum Erscheinen der Keimpflanzen gebraucht, während, wie schon oben erwähnt, frisch nach der Reife ausgesäter Same bereits im selben Herbst zu keimen vermag.

Vor sechs Jahren wurde *Wulfenia* auch im Kalkgebirge des Blühnbachtals (Nördliche Salzburger Kalkalpen) im Steinwildrevier von Krupp, zugleich mit Alpenedelweiß (beide in Essen erzogen!) in größeren Mengen ins Freie ausgepflanzt. Nach freundlichen Mitteilungen des Essener Gartendirektors Veerhoff entwickelten sich die auf magere Kalkböden verpflanzten *Wulfenien* zwar normal, jedoch nicht übermäßig stark, wenigstens nicht so üppig und farbenprächtig wie jene im Schachengarten bei Garmisch mit ihrem wunderbaren „Kornblumenblau“.

Bekanntlich blüht *Wulfenia* auch nicht gar selten rein weiß, so auch wild in ihrer Heimat. Veerhoff schreibt mir, sie werde in Gärten, um sie nicht etwa wieder in „blau“ zurückschlagen zu lassen, nicht durch Samen, sondern durch Teilung vermehrt. Nach seinen Beobachtungen bleibt sie, unabhängig von der Bodenart, konstant.

Bei all diesen günstigen Lebenseigenschaften kommt man unwillkürlich immer wieder zur Frage zurück, warum sich unsere Pflanze nicht schon in früheren Zeiten in ihrer Heimat ein größeres Verbreitungsareal zu erobern verstand. Ich kann mir hier einige nähere Betrachtungen hiezu nicht versagen.

Geht man von der vorhin vertretenen Ansicht aus, daß sie als äußerst beschränktes Tertiärrelikt zu beurteilen ist, das sich zufällig an einen besonders günstigen, vorliegendenfalls wärmsten (südlich exponierten) und zugleich höchsten Standort anzuklammern vermochte, wo ihr wenigstens die Eisfluten nichts anhaben konnten, so ist es begreiflich, daß sie von dort oben als von einem viel-

leicht einzigen Zufluchtswinkel aus, nach abwärts nicht so rasch sich verbreitet haben wird, als wenn sie — etwa zur wärmeren subborealen (Buchen-Tannen-Zeit der süddeutschen Moorbildung) oder zur atlantischen Zeit, also nacheiszeitlich — aus dem tiefen Tale heraufzu gekommen wäre. Im letzteren Falle hätte sie ja viel mehr Wander- und Ausbreitungswege zur Verfügung gehabt, — von dort oben aus aber vielleicht nur einen einzigen!

Bald nach der letzten Eiszeit kam nun der Mensch!

Die flachwelligen, weiten, sonnigen, warmen Böden des Naßfelds haben ihn, da sie wahrscheinlich stark bewaldet waren (Höhenlage durchschnittlich bloß 1600 m!), sicherlich bald zur „Urbarmachung“ für sein Weidevieh veranlaßt; waren es doch schon frühzeitig Volksstämme, die infolge ihrer extensiven Viehzucht waldfreundlich eingestellt erscheinen, wie die Illyrier (auch die Kärntner Wulfenie wird der illyrischen Flora zugezählt), die heutigen Friauler (in Tirol „Ladiner“ genannt), und später die wendischen Slawen, diese besonders im Reuten des Waldes als geschickt bekannt.

Gegenwärtig ist dieses weite Gebiet zwischen Gartner- und Trogkofel tief unter die normale obere Hochwaldgrenze hinab fast unbewaldet bzw. eine einzige Almfläche, in die der Hochwald von unten her nur zungenförmig weiter, nämlich bis nahe zum Naßfelder Sattel, d. i. bis etwa 1450 m ü. M. hinaufreicht, also längst nicht mehr bis zum höchstgelegenen und auch größten Wulfenia-Vorkommen des ganzen Gebietes, an der Nordost- und Ostseite des Garnitzenberges bei etwa 1800 m. Da der Kühtritt als Humuspflanze des oberen Hochwaldgürtels, der „Kampfzone“ des Hochwaldes, anzusehen ist, muß nämlich auch dieser Standort einstmals Hochwald getragen haben (vielleicht nicht nur oder nicht erst in der subborealen Zeit). Als dieser verschwand, mag soviel Waldhumus und dann Knieholz, auch Alpenrosengebüsch, zurückgeblieben sein, daß unsere Pflanze dort — bei genügender Schneelage — ausreichende Lebensbedingungen auch weiterhin vorfand. Bei ihrer Abwärtsverbreitung folgte sie dann dieser oberen Waldgrenze längs der Bachläufe, ohne ihre günstigen Standorte in der — nun alpinen — Stufe aufzugeben. Es würde dadurch auch der auffallende Umstand erklärlich, daß die disjunkten, kleinen Einzelstandorte von heute sich alle ausschließlich auf der Ostseite des vom Naßfeld nach Norden abfließenden Trögelbaches befinden, wo eben der Weidegang durch die stetigen Geröllablagerungen des Gartnerkofelmassivs immer stark behindert war und die Pflanze neben Felsblöcken, Latschen und Ericaceen dauernden Schutz finden konnte.

Es ist aber auch nicht unwahrscheinlich, daß sie vom Garnitzenberg, dem heutigen Schutzgebiet, an der Ostseite des Gartnerkofelstockes herum in ihr heute abgesondertes Kühweger Areal gelangt ist, ja noch weiter den Garnitzenbach entlang abwärts, wo sie nach allerdings nicht nachgeprüften Angaben noch bei 1000 m ü. M. gefunden worden sein soll.

Hierher kann sie aber schon vor der Haupteiszeit mit der oberen Waldgrenze gelangt sein, die damals, nach v. Beck um 600 m tiefer lag als die durchschnittliche heutige in den Julischen Alpen; in diesem Falle konnte sie sich spätestens subboreal wieder bis zu ihrem höchsten Standort im Kühwegergraben, d. i. bis zirka 1800 m — östlich der Kote 1998 der Generalstabskarte — hinaufgearbeitet haben.

Ich glaube nicht, mit diesen Annahmen gegenüber den von Scharfetter bzw. v. Beck gezogenen Schlüssen in einem unvereinbarlichen Widerspruch zu stehen, solange überhaupt an der Möglichkeit und sogar Tatsache von Eiszeitrelikten festgehalten wird. (Siehe hiezu R. Scharfetter in „Die südeuropäischen und pontischen Florenelemente in Kärnten“, 1908, und „Zur Lebensgeschichte der *Wulfenia carinthiaca*“, 1929 [in der Festschrift des Villacher Gymnasiums]).

Kehren wir nun nach dieser geschichtlichen Betrachtung wieder zu unserer Kühweger Alpe zurück, die am Nordfuß des berühmt gewordenen Gartnerkofels so malerisch-wild gelegen ist!

Zur Blütezeit, meist erste Hälfte Juli, wenn auch schon die behaarte Alpenrose, das verlängerte Läusekraut oder noch die Trollblume, die weiße Riesentaubnessel und der üppigstattliche Alpenlattich blühen, fügt sich der allerdings durchaus nicht allzu bescheidene Flor der Wulfenie mit seinem Tiefblau und Hellgrün in wunderbarer Harmonie in das Landschaftsbild ein, das noch von zerzausten Wetterfichten und -lärchen oder vom Fichtenhochwald allein ergänzt wird, umrahmt schließlich von den blendend weißen Kalksteinmauern und Schotterrungen des Gartnerkofels: kein Wunder, daß das Volk den Namen des letzteren von einem wirklichen Garten herleitet, wie auch jenen des berühmteren Rosengartens in den Tiroler Dolomiten!

Kein Wunder aber auch, wenn um diese Zeit alle Welt, nicht nur Fach-Botaniker, diesen seltsamen Erdenwinkel aufsuchen und — von der „blauen Blume“ angelockt — sich das Märchen ihrer unbegreiflichen Seltenheit an Ort und Stelle ansehen, deuten oder deuten lassen möchten, wobei es denn menschlich nur zu verständlich erscheint, wenn keiner von dort fortgeht, ohne sich eine oder mehrere Wulfeniablüten, nicht selten ganze Pflanzenstöcke als Andenken mitzunehmen. Man ist nicht ungestraft berühmt!

Wer aber auch nur ein paar Standorte dieses Tertiärreliktes kennt, ist nicht im Zweifel, daß es eine solche Schar von Feinden, die immer nur an sich selbst denken, auf die Dauer nicht abzuwehren vermag und eines schönen Tages ganz ausgerottet sein wird. Als Begleitpflanze des Kampfgürtels des Nadelwaldes ist es zugleich mit diesem früher einmal sicherlich hier herum viel verbreiteter gewesen, wenn auch geschichtliche Angaben fehlen oder ziemlich allgemein lauten (um 1860 war nach Jabornegg die Watschiger Alm noch mit Millionen Wulfenien lückenlos bedeckt und auch in einem Bericht von 1829 wird von „Millionen“ solcher Pflanzen auf der Kühweger Alm gesprochen). Gerade auf der Watschiger

Alm muß jedoch der Nadelwald vormals bedeutend höher hinaufgereicht haben als heute, wo sich der „Kühtritt“ nur an einigen kühlen Grabenrändern erhalten hat. Wie hier der Mensch — außer dem Almbewirtschafter wohl auch der schürfende Bergmann und nicht zuletzt (es ist leider nicht wegzuleugnen) auch unsere eigenen Vaterlandsverteidiger im Weltkriege — in die ursprünglichen Wulfenienbestände eingegriffen haben mag, ersieht man schon aus der Zerrissenheit ihres Verbreitungsgebietes: lauter kleine, wenn auch in sich geschlossene Inseln, wo Alpenrosenstauden, Mangel an Graswuchs oder der Hochwald selbst genügend Schutz gewährten gegen das Weidevieh und gegen Bodenaustrocknung.

Freilich gehört heute dieses am meisten bedrohte Naturdenkmal zu den gesetzlich geschützten Arten. Auch wurde von der Kärntner Landesregierung vor einigen Jahren ein etwa 7 Hektar großer Teil der Siebendorfgemeinschafts- und Garnitzenalm (unmittelbar an der italienischen Grenze) in wirtschaftlicher Hinsicht in Bann gelegt. Solange aber der Grundeigentümer selbst nichts zum Schutze der Wulfenie unternimmt, ja im Gegenteil ihre Austilgung als eines lästigen Unkrautes begünstigt, so lange kein Tourist noch Pflanzensammler durch örtlich angebrachte Verbotstafeln an regelloser Plünderung gehindert ist, werden auch alle Natur- und besonders Wulfenienfreunde deren Bestand immer mehr und mehr zusammenschrumpfen sehen müssen.

Die naturwissenschaftliche Durchforschung des Naturschutzgebietes Berchtesgaden. VII.

A. Botanische Ergebnisse.

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

1. Der Straußfarn, *Onoclea Struthopteris* Hoffm. in den Berchtesgadener Alpen, zugleich eine Übersicht über die Gefäßkryptogamenflora des Schutzgebietes.

Bei unserem Aufenthalt im Sommer 1932 im Berchtesgadener Schutzgebiet hatten wir als merkwürdige Begebenheit zu verzeichnen, daß wir an einem vielbegangenen Wege, wo zahlreiche Spaziergänger von Berchtesgaden vorüberkommen, unter denen sicherlich auch mancher Botaniker gewesen ist, einen der größten und schönsten Farne unserer heimischen Flora auffinden konnten, der aus dem Schutzgebiet bisher nicht bekannt war. Als wir am 26. Juli vormittags von unserem Standquartier in Vorderbrand der Scharitzkehlalpe und dem Endstal einen Besuch abstatten wollten und vom Brückenlehen in den Talboden der Scharitzkehlalpe gekommen waren, da standen wir gleich am Taleingang plötzlich vor einer Gruppe von trichterförmigen Farnstöcken und sahen uns erstaunt an, weil wir zwar beide sofort dieselbe Vermutung hegten, unseren Augen aber nicht trauen wollten. Wie sollte es möglich sein, daß wir den Straußfarn, *Onoclea Struthopteris* (L.) Hoffm.¹⁾, denn um diesen handelt es sich, der doch dem ganzen

¹⁾ Der Farn findet sich in den Florenwerken (so auch bei Vollmann, „Flora von Bayern“) als „*Onoclea struthopteris* (L.) Hoffm.“. Da der Gattungsname „*Onoclea*“ für die im atlantischen Nordamerika und Ostasien heimische *Onoclea sensibilis* L. vergeben ist, so führte Christensen in seinem Index Filicum für unsere *Onoclea struthopteris* und deren Verwandte den Gattungsnamen „*Matteuccia*“ ein, den Todaro in seiner Synopsis plantarum acotyledonearum vascularium sponte provenientium in Sicilia insulisque adjacentibus (Palermo 1866) geschaffen hatte. Der Name: „*Struthopteris germanica*“ ist vor den Nomenklatur-Gesetzen unhaltbar, da der Gattungsname *Struthopteris* zuerst von Weis F. G., Plantae cryptogamicae Florae Gottingensis (Göttingen 1770!) für *Blechnum*-Arten verwendet wurde, dann nochmals 1801 durch Bernhardi J. J., aber diesmal für *Osmunda*-Arten aufgestellt wurde. Das drittemal trat er durch Willdenow in Erscheinung, 1809, diesmal für unsere Art und deren Verwandte. Wenn wir hier trotzdem die alte Gattungsbezeichnung beibehalten, so geschieht dies deshalb, weil diese wohl in Deutschland geläufiger ist als der „rechtmäßige“ von Christensen aufgestellte Name „*Matteuccia*“.

bayerischen Alpengebiet bisher fehlte, mit einem Male im Schutzgebiet gefunden hätten? Im ersten Augenblick dachten wir daran, daß ein Farnliebhaber aus Berchtesgaden aus seinem Garten einige Stöcke in die Scharitzkehl versetzt hätte, was wohl möglich gewesen wäre. Aber als wir weiter suchten und alsbald eine andere, noch größere und schönere Gruppe fanden, die auch reichlich fertile Wedel aufwies, während die erste nur sterile gezeitigt hatte, und beim Durchschreiten der gleichen, rechten Talseite noch viele Stöcke fanden, da wurde es uns klar, daß es sich nur um ein ursprüngliches Vorkommen und nicht um eine absichtliche Anpflanzung handeln konnte. Denn wenn der Straußfarn auch durch seine Ausläuferbildung ein starkes Ausbreitungsvermögen besitzt, so kann er doch nicht leicht von einer Stelle aus solche Ausdehnung gewinnen; es müßte denn sein, daß er an vielen Plätzen zugleich ausgepflanzt worden wäre.

Wir haben die Zahl der Stöcke auf etwa 500 Stück geschätzt. Um so merkwürdiger ist, daß H. Scherzer auf seinem Wege zur Höllbachquelle im Endstal, deren außerordentlichen Farnreichtum er in seinem hübschen Büchlein über die Berchtesgadener Alpen mit beredten Worten schildert und dem er einen eigenen Abschnitt widmet, an unserem Farn achtlos vorübergegangen ist. Das Vorkommen ist auf die rechte, südliche Talseite beschränkt; es beginnt etwas oberhalb vom Taleingang, links vom Wege, der vom Brückenlehen her kommt, und reicht bis fast zur Alpwirtschaft. Ein kleines, den Berg hinaufziehendes Seitentälchen enthält wohl die meisten Exemplare; sie sind schon von weitem leicht an ihrer hellen Farbe unter den sonstigen Farnstöcken zu erkennen (Abb. 1).

Im Endstal, das sich an die Scharitzkehl anschließt, fehlt der Straußfarn, auch auf der anderen Talseite haben wir ihn nicht gesehen; dort sind die Bodenverhältnisse für ihn nicht mehr günstig. Der Farn liebt nämlich kalkärmeren Boden und findet solches Substrat in dem lehmigen Verwitterungsboden des Liaszuges, der gerade den Südhang des Talkessels der Scharitzkehlalpe bildet. Hier finden wir ihn auf Waldschlagboden in folgender Gesellschaft:

| | |
|--|---|
| Straußfarn, <i>Onoclea Struthopteris</i> | 5 |
| Frauenfarn, <i>Athyrium Filix femina</i> | + |
| Rotes Straußgras, <i>Agrostis tenuis</i> | 1 |
| Rasenschmiele, <i>Deschampsia caespitosa</i> | + |
| Weißer Germer, <i>Veratrum album</i> | + |
| Große Nessel, <i>Urtica dioeca</i> | 1 |
| Hainmiere, <i>Stellaria nemorum</i> | 2 |
| Kriechender Hahnenfuß, <i>Ranunculus repens</i> | + |
| Gemeiner Frauenmantel, <i>Alchimilla vulgaris</i> | + |
| Sauerklee, <i>Oxalis Acetosella</i> | + |
| Springkraut, <i>Impatiens Noli tangere</i> | 2 |
| Rauher Kälberkropf, <i>Chaerophyllum Cicutaria</i> | + |
| Flaumhaariger Hohlzahn, <i>Galeopsis pubescens</i> | + |

| | |
|---|---|
| Wald-Ziest, <i>Stachys silvaticus</i> | + |
| Gamander-Ehrenpreis, <i>Veronica chamaedrys</i> | + |
| Wald-Vergißmeinnicht, <i>Myosotis silvatica</i> | + |
| Schmalblättriges Kreuzkraut, <i>Senecio Fuchsii</i> | + |
| Österreichische Gemswurz, <i>Doronicum austriacum</i> | + |
| Mauer-Lattich, <i>Lactuca muralis</i> | + |

Es handelt sich also um eine Hochstaudenflur in einem ausgelichteten Waldbestand am Berghang mit nährstoffreichem, etwas feuchten Boden, wie ihn der Straußfarn liebt. Der Bestand ist dicht, die Bodenflora schwach entwickelt, Moose fehlen ganz. Dem Fichtenwald ist hier die Tanne reichlich beigemischt, oft herrscht letztere sogar vor.

Zum Vergleich sei ein anderer Farnbestand in unmittelbarer Nähe oberhalb am Berghang angeführt; der Straußfarn ist hier durch andere Arten ersetzt:

| | |
|---|-----|
| Frauenfarn, <i>Athyrium Filix femina</i> | 2 |
| Gemeiner Wurmfarne, <i>Dryopteris Filix mas</i> | 2 |
| Eichenfarn, <i>D. Linnaeana</i> | 2 |
| Buchenfarn, <i>D. Phegopteris</i> | + |
| Dorniger Wurmfarne, <i>D. spinulosa ssp. dilatata</i> | 1 |
| Knotenfuß, <i>Streptopus amplexifolius</i> | + |
| Weißer Germer, <i>Veratrum album</i> | + |
| Schattenblume, <i>Maianthemum bifolium</i> | + |
| Große Nessel, <i>Urtica dioeca</i> | + |
| Busch-Windröschen, <i>Anemone nemorosa</i> | + |
| Himbeere, <i>Rubus idaeus</i> | + |
| Erdbeere, <i>Fragaria vesca</i> | + |
| Sauerklee, <i>Oxalis Acetosella</i> | 1 |
| Bingelkraut, <i>Mercurialis perennis</i> | + |
| Springkraut, <i>Impatiens Noli tangere</i> | 1—2 |
| Berg-Weidenröschen, <i>Epilobium montanum</i> | + |
| Alpen-Hexenkraut, <i>Circaea alpina</i> | + |
| Hain-Felberich, <i>Lysimachia nemorum</i> | + |
| Knotige Braunwurz, <i>Scrophularia nodosa</i> | + |
| Gemeiner Hohlzahn, <i>Galeopsis Tetrahit</i> | + |
| Goldnessel, <i>Lamium Galeobdolon</i> | + |
| Trauben-Hollunder, <i>Sambucus racemosa</i> | + |
| Schmalblättriges Kreuzkraut, <i>Senecio Fuchsii</i> | 1 |
| Mauer-Lattich, <i>Lactuca muralis</i> | + |
| Tamarisken-Moos, <i>Thuidium tamariscinum</i> | + |
| Federbusch-Moos, <i>Ptilium Crista castrensis</i> | + |
| Etagen-Moos, <i>Hylocomium proliferum</i> | 1 |

| | |
|--|---|
| Riemenförmiges Waldmoos, <i>Rhytidiadelphus loreus</i> | 1 |
| Dreikantiges Waldmoos, <i>Rh. triquetrus</i> | 1 |
| Haarspitzen-Moos, <i>Cirriphyllum piliferum</i> | + |

Dieser Bestand ist weit lockerer und läßt auf den Boden mehr Licht gelangen, weshalb der Unterwuchs an kleinwüchsigen Pflanzen und Moosen reicher entwickelt ist.

Charakteristischer für die kalkärmeren Liasböden ist aber ein anderer Farn, der stellenweise durchaus dominieren kann, nämlich der Berg-Wurmfarn, *Dryopteris montana*. So fehlt er auch in der Nachbarschaft des Straußfarnes nicht, wie der folgende Bestand am Wege gegen das Brückenlehen hin zeigt (in 1100 m Höhenlage):

| | |
|---|-----|
| Berg-Wurmfarn, <i>Dryopteris montana</i> | 3 |
| Buchenfarn, <i>D. Phegopteris</i> | + |
| Eichenfarn, <i>D. Linnaeana</i> | + |
| Dorniger Wurmfarn, <i>D. spinulosa</i> ssp. <i>dilatata</i> | + |
| Frauenfarn, <i>Athyrium Filix femina</i> | 1 |
| Einbeere, <i>Paris quadrifolius</i> | + |
| Erdbeere, <i>Fragaria vesca</i> | 1 |
| Sauerklee, <i>Oxalis Acetosella</i> | 2 |
| Wald-Veilchen, <i>Viola silvestris</i> | + |
| Berg-Ahorn (jung), <i>Acer Pseudoplatanus</i> | + |
| Mandelblättrige Wolfsmilch, <i>Euphorbia amygdaloides</i> | + |
| Berg-Weidenröschen, <i>Epilobium montanum</i> | + |
| Sanikel, <i>Sanicula europaea</i> | 2 |
| Hain-Felberich, <i>Lysimachia nemorum</i> | 1 |
| Berg-Ehrenpreis, <i>Veronica montana</i> | + |
| Gelber Salbei, <i>Salvia glutinosa</i> | + |
| Kriechender Günsel, <i>Aiuga reptans</i> | + |
| Rundblättriges Labkraut, <i>Galium rotundifolium</i> | 1 |
| Alpenlattich, <i>Homogyne alpina</i> | + |
| Schmalblättriges Kreuzkraut, <i>Senecio Fuchsii</i> | + |
| Mauer-Lattich, <i>Lactuca muralis</i> | + |
| Tamariskenmoos, <i>Thuidium tamariscinum</i> | + |
| Riemenförmiges Waldmoos, <i>Rhytidiadelphus loreus</i> | 1—2 |
| Haarmützenmoos, <i>Polytrichum formosum</i> | + |

Diese drei Bestände mögen als Beispiele gelten, wie reich die Farnflora in den Wäldern im Schutzgebiet entwickelt ist. Auch die einzelnen Pflanzen der Farnarten sind kräftig und hochwüchsig und zeugen von günstigen Wachstumsbedingungen, die in geeigneten Boden- und Witterungsverhältnissen liegen. Die



Phot. H. Paul.

Abb. 1. Straußfarn (Onoclea Struthopteris Hoffm.) in der Scharitzkehlalpe bei Berchtesgaden.



Phot. H. Paul.

Abb. 2. Straußfarn (Onoclea Struthopteris Hoffm.) in den Wäldern bei Fieberbrunn i. Tirol.

reichlichen Niederschläge erzeugen in den Wäldern eine hohe Luftfeuchtigkeit, die dem Auftreten einer üppigen Farnvegetation besonders günstig ist.

In diesen reichen Waldfarnbeständen hat sich nun nach unseren Beobachtungen der Straußfarn als ein neues, besonders schönes und bemerkenswertes Glied erwiesen, das nicht nur für das Schutzgebiet, sondern sogar für die gesamten bayerischen Alpen eine Neuigkeit bedeutet. Aber auch im übrigen Bayern ist der Farn mit Sicherheit als ursprüngliche Pflanze nur aus dem Bayerischen Wald und dem Frankenwald bekannt und hier im ganzen nur von acht Fundorten, von denen sieben allein auf das erstere Gebiet entfallen. Wir haben es also mit einer in Bayern durchaus seltenen Pflanze zu tun, die infolge ihrer Bodenansprüche im wesentlichen auf das kalkarme Mittelgebirge beschränkt ist.

Wie läßt sich nun das Vorkommen in der Scharitzkehlalpe erklären? Ist es ganz isoliert und hat es gar keine Zusammenhänge mit anderen Verbreitungsgebieten? Um zu einem Anschluß an das nächste Vorkommen von größerer Ausdehnung zu gelangen, brauchen wir nicht allzu weit zu gehen, sondern nur das Steinerne Meer zu überschreiten und uns in die Sandstein- und Schieferzone der Kitzbühler Alpen zu begeben. Hier beginnt das ausgedehnte Wohngebiet unseres Farnes, um dann im Urtonschieferbereich der Tauerntäler zu kulminieren. Die nächste, uns selbst bekannte Fundstelle liegt in den Wäldern am Schwarzachengraben bei Fieberbrunn in Tirol, wo H. Paul 1929 den Straußfarn zahlreich beobachtete. Dieser Fundort liegt von der Scharitzkehl nur 38 km in der Luftlinie entfernt (Abb. 2). Es ist aber anzunehmen, daß unser Farn auch weiter östlich, also etwa südlich vom Steinernen Meer vorkommt, wodurch er unserem neuentdeckten Fundort um die Hälfte näher gerückt wäre²⁾. Und möglicherweise sind noch dazwischen liegende Stationen in den Wäldern vorhanden, die wir noch nicht kennen. Man müßte danach bei der Priesbergalpe und der Gotzen suchen, vielleicht auch beim Grün- und Schwarzensee, wenn nicht diese Lagen etwa schon zu hoch sind. Aber hier sind die gleichen Liasböden zu finden, die die schönen Hochstaudenfluren tragen; möglicherweise stellt sich unser Farn auch hier als Bestandteil solcher heraus.

Was die Standortsverhältnisse des Straußfarns anbelangt, so haben wir seine Bodenansprüche schon mehrmals berührt; auch Ascherson und Graebner sagen, daß er „auf kalkreichem Boden mindestens seltener vorzukommen scheint“. H. Walter nennt ihn sogar als Bestandteil von Hochstaudenfluren auf saurem Boden. Die ersteren Autoren führen als Standorte die Ufer größerer Gebirgs- und Waldbäche, seltener feuchte Wiesen an; fast immer wächst er sehr gesellig, was mit seinem Ausbreitungsvermögen durch Ausläufer zusammenhängt.

In der Verbreitung zeigt er Ähnlichkeit mit der Fichte, weshalb ihn F. Höck dieser auch als Begleiter zuteilt. Doch überschreitet er das Gebiet dieses Baumes

²⁾ Die Angabe von Hinterhuber und Pichlmayr, wonach der Straußfarn in der Josefsau bei Hellbrunn unweit Salzburg vorkommen soll, bezieht sich wohl auf Gartenflüchtlinge aus dem Park von Hellbrunn.

im Westen schon vom Rheinland an etwas und weiter nördlich in Dänemark und Skandinavien beträchtlich, ebenso in Südeuropa. Deshalb kann man ihn schwerlich als Fichtenbegleiter bezeichnen. In unserem Schutzgebiet steht er allerdings im Fichten-Tannenmischwald, ebenso in den Tälern der Kitzbühler Alpen, in den Tauerntälern im reinen Fichtenwald. Doch wächst er in anderen Gebieten auch in Erlbrüchen; so gibt Fomin in seiner Bearbeitung der sibirischen Farne an: Ubique in alnetis.

Wichtige Angaben über die Standortsverhältnisse des Straußfarnes macht Alb. Schumacher, Waldbröl. Danach besiedelt er im Oberbergischen Rheinland die Schwemmböden der breiten Bachläufe und wächst üppig und fruchtet reichlich in feinkrümeligem, mit Humusteilchen reichlich durchsetzten Boden, der vom Grundwasser ständig Feuchtigkeit erhält. Dort erreichen die Wedel bisweilen die erstaunliche Höhe von 1,90 m. Stärkere Befestigung des Bodens, Anreicherung mit Schotter und Wasserentzug wirken sich in niederem Wuchs und Unfruchtbarkeit aus. Reinen Schotterboden meidet er ganz.

In den Alpentälern ist er weniger an die Bachufer selbst gebunden, sondern meist in den Nadelwäldern. Das mag mit den höheren Niederschlägen zusammenhängen, die ihn vom Grundwasser unabhängig machen. Doch verlangt er auch hier stets frischen, krümeligen, humusreichen Boden.

Die vertikale Verbreitung deuten Ascherson und Graebner für Mitteleuropa mit den Worten an: „Durch das Bergland zerstreut, nur stellenweise häufiger.“ In der Tat ist der Straußfarn hauptsächlich auf die montane Lage der deutschen Mittelgebirge und der Alpen beschränkt und steigt in Tirol bis 1550 m auf; er fehlt auf weite Strecken. Seine Westgrenze verläuft von den Cottischen Alpen durch den Kanton Tessin nach dem westlichen Tirol, von da durch den Schwarzwald, das Rheinland nach Belgien und Westfalen. Mit vielen anderen montanen Pflanzen teilt er auch die stärkere Verbreitung im Osten des norddeutschen Flachlandes; er ist hier fast nur im östlichen Teile: östliche Ober- und Niederlausitz, Niederschlesien, Hinterpommern, West- und besonders Ostpreußen, und hier schließt er dann an das große russisch-sibirische Areal an, das bis nach Kamtschatka und Sachalin reicht. Wegen dieser weiten Verbreitung nennt Vollmann den Farn zirkumpolar, doch ist dieser Begriff dafür nicht ganz passend, weil er in Nordamerika nur im östlichen Teile, von Pennsylvania bis Kanada reicht, also nur ein verhältnismäßig beschränktes Gebiet bewohnt. Man wird ihn daher besser als eurosibirische Bergwaldpflanze bezeichnen, dessen Verbreitungsgebiet auf das östliche Nordamerika übergreift.

Für unser Gebiet müssen wir mit einer Herkunft von Osten rechnen, denn seine Verbreitung zeigt, wie wir sehen, kontinentalen Charakter. Er meidet das eigentlich atlantische Gebiet fast ganz, obwohl die Klimaverhältnisse in den Bergwäldern, die er bewohnt, ozeanische Anklänge besitzen. Sehr merkwürdig ist, daß er in den südlichen Alpenketten viel weiter nach Westen reicht als in den nördlichen:

dem Monte Viso in den Cottischen Alpen im Süden steht der Fundort bei Wenns in Nordtirol gegenüber; außer im Tessin fehlt er in der Schweiz ganz. Das mag damit zusammenhängen, daß er auf der Nordseite der Alpen erst nach der Eiszeit mit der Fichte von Osten her wieder eingewandert ist, während er wohl in Süden die Eiszeit in den Wäldern unvergletschert gebliebener Gebiete überdauert hat, infolgedessen nach dem Rückzug der Gletscher rascher an Ausdehnung gewinnen und weitere Verbreitung erlangen konnte.

Abänderungen zeigt der Straußfarn wenig. Es ist bekannt, daß Zwischenbildungen zwischen fertilen und sterilen Wedeln auftreten können; hier unterscheidet Baenitz zwei Formen: Eine *f. hypophyllodes*, die dann vorhanden ist, wenn der Wedel in seiner oberen Hälfte normal ausgebildete fertile, in seiner unteren Hälfte aber normale sterile Segmente trägt; eine *f. epiphyllodes*, wenn der Wedel in seinem unteren Teile fertile, oberwärts aber sterile Segmente ausgebildet hat.

Bei unseren Exemplaren kann man, wenn wir überhaupt auf dieser Erscheinung eine Form basieren dürfen, im großen und ganzen eine *f. paraphyllodes* feststellen, indem die Wedel die Tendenz zeigen, auf der einen Seite sterile, auf der andern fertile Segmente auszubilden (Abb. 3).

Mit der Feststellung des Straußfarnes hat die ohnehin reiche Pteridophytenflora des Berchtesgadener Gebietes einen erfreulichen Zuwachs erfahren. Wir benutzen diesen Anlaß, um hier einen kurzen Überblick über die im Gebiet wachsenden Farne, Bärlappgewächse und Schachtelhalme zu geben.

Nur im Berchtesgadener Gebiet und sonst nicht in den Bayerischen Alpen wurde außer dem Straußfarn, *Ocnoclea Struthopteris* (L.) Hoffm. in der Scharitzkehl noch der Sudeten-Blasenfarn, *Cystopteris sudetica* A. Br. et Milde in dem südlich davon gelegenen Paralleltal, dem Schließsteinboden gefunden. Die Unrichtigkeit der Fundortsbezeichnung „Alpeltal am Göll“ hat uns gegenüber schon Hegi (br.) betont, als er nach unseren Angaben die Fundstelle aufsuchte. Wir haben uns davon überzeugt, daß die Korrektur durchaus angebracht ist, denn das Alpeltal liegt viel höher und ist vom Schließsteinboden, wo der zierliche Farn reichlich wächst, durch eine steile Felswand getrennt. Die Bezeichnung „Schließsteinboden“ fehlt auf vielen Karten, und so mag durch den Entdecker des Farnes die unrichtige Fundortsbezeichnung in die Floren übergegangen sein.

Durch Abholzung ist ein Teil des Standortes des seltenen Farnes verändert worden, doch sind Befürchtungen, er möchte dadurch zum Verschwinden gebracht werden, nicht berechtigt. Denn teils hat er sich den veränderten Verhältnissen durch Ausbildung einer Lichtform angepaßt, teils wächst er unverändert in Gebüsch und weiter unten im Tale am Bache von 1000—920 m abwärts. Auch dieser Farn ist östlicher Herkunft und erreicht im Schutzgebiet seine Westgrenze; sein Vorkommen ist also ganz besonders bemerkenswert.

Ein weiterer sehr seltener, aber wegen seiner Kleinheit vielleicht oft übersehener Farn ist der von Harz am Funtensee in Felsspalten entdeckte Glatte Wimperfarn, *Woodsia glabella* R. Br. Er ist außer an dieser Stelle in den bayerischen Alpen nur noch von Ade im Allgäu gefunden worden und war bis vor kurzem nur aus den südlichen Alpenketten bekannt. Seine Hauptverbreitung liegt in subarktischen und arktischen Gegenden; in den Alpen ist er selten. Er gehört zum arktisch-alpinen Element.

Sehr bemerkenswert wäre auch das Vorkommen vom Zerteilten Milzfarn, *Asplenium fissum* Kit., einer ostalpinen Art, wenn sich die Angabe, daß er im Watzmannkar vom Apotheker Funck 1797 gefunden worden sei, wieder bestätigen ließe. Doch ist diese wohl zu streichen, denn von uns im Watzmannkar angestellte Nachforschungen verliefen resultatlos. Dazu kommt noch, daß im Herbar Funck, das im Besitze der Phil.-theol. Hochschule Bamberg ist, kein Exemplar des Farnes vom besagten Fundort liegt.

Der lange bekannte Standplatz der Virginischen Mondraute, *Botrychium virginianum* (L.) Sw., am Steinberg bei Ramsau im Watzmannstock ist noch vorhanden; er ist bis jetzt der einzige in den Bayerischen Alpen geblieben. Diese Art ist östlich und hat montanen Charakter, ähnelt also in dieser Hinsicht dem Straußfarn, nur ist sie viel seltener.

Außer diesen Raritäten haben wir aus dem Gebiet noch eine ganze Reihe häufigerer Arten zu verzeichnen, die zum Teil in Massenvegetation auftreten und deshalb physiognomisch wichtig sind, teils nur einzeln und weniger auffällig. Zu den ersteren gehören vor allem die großen Waldfarne, der Gemeine Frauenfarn, *Athyrium Filix femina* (L.) Roth, besonders in niederen Lagen bis gegen 1600 m und der ihn in höheren Lagen ablösende Gattungsgenosse, der Gebirgswaldfarn, *A. alpestre* (Hoppe) Ryl., ein bemerkenswerter Bestandteil der Hochstaudenfluren zwischen Grünerlen von 1300—1800 m. Ebenso stattlich ist der Gemeine Wurmfarne, *Dryopteris Filix mas* (L.) Schott, oft in Gesellschaft der vorigen; von ihm konnten wir eine interessante Varietät, *var. stillupensis* (Sabr.), bei St. Bartolomä auffinden. Sehr verbreitet ist in den Wäldern bis in die Latschenbestände auch der Dornige Wurmfarne, *Dryopteris spinulosa* (Müll.) O. Ktze., dessen Unterart *D. dilatata* (Hoffm.) C. Christens. ebenfalls sehr kräftig und ein häufiger Bestandteil der Waldflora des Gebietes ist.

Vom zirkumpolar verbreiteten Berg-Wurmfarne, *Dryopteris montana* (Vogl.) O. Ktze. hat Magnus in seiner Zusammenstellung der Pflanzen des damaligen enger umgrenzten Pflanzen-Schonbezirkes nur zwei Fundorte, Sagereckwand und Halsköpfl, angegeben; der Farn ist aber an geeigneten Stellen auf lehmigem Boden in Wäldern uns aus dem erweiterten Gebiet schon von ziemlich vielen Stellen bekannt; er steigt bis etwas über 1700 m auf und ist mit seinem hellgrünen, duftenden Laub einer der schönsten Farne des Gebietes.

Weniger auffällig sind Buchen- und Eichenfarne, *Dryopteris Phegopteris* (L.) C. Christens. und *D. Linnaeana* C. Christens., beide aber oft sehr gesellige

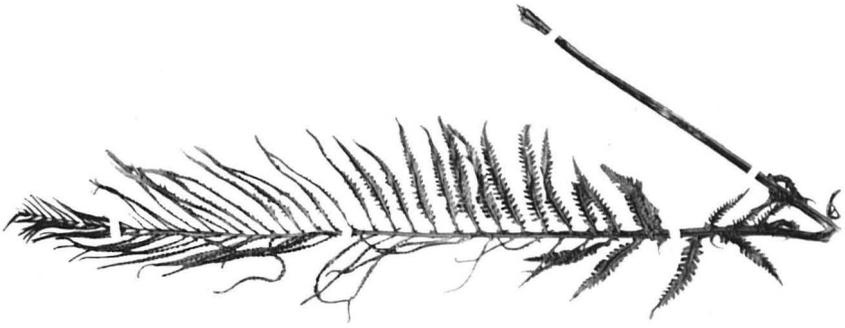


Abb. 3. *Onoclea Strutho-pteris*, f. *paraphyllodes*, aus dem Naturschutzgebiet.



Abb. 4. *Botrychium Lunaria* (L.) Sw. Große Pflanze von der Gotzenalpe, kleine Pflanzen von den Schotterströmen des Wimbachtals.

Waldpflanzen und bis in die Latschenbestände steigend. Ihr höchstes Vorkommen, das Vollmann für die Bayerischen Alpen mit 1682 m angibt, wäre im Gebiet noch zu ermitteln, ebenso das des verwandten Ruprechtsfarnes, *D. Robertiana* (Hoffm.) C. Christens., der kalkliebend ist, gern an steinigten Orten und Felsen wächst und nicht immer auf schattige Plätze beschränkt ist. Er kommt oft in Scharen im sonnigsten Geröll als Schuttstauer vor und ist in unserem Gebiet wohl der häufigste Farn. Alle drei eben aufgeführten Arten wachsen in den Wäldern oft durcheinander und haben weite zirkumpolare Verbreitung.

Infolge seiner Beschränkung auf bestimmte Moorformen und tiefere Lage ist der fast kosmopolitische Sumpf-Wurmfarn *D. Thelypteris* (L.) A. Gay nur auf dem Saletstock gefunden worden und wird kaum noch an anderen Stellen ermittelt werden, da Moore in tiefer Lage in unserem Gebiet wenig vorhanden sind. Das Vorkommen auf dem Saletstock beschränkt sich auf nasse Übergangsmoorstellen und Weidengebüsch; im Hochmoorbestand, wie Magnus angibt, fehlt er durchaus.

Weit größer ist die Bedeutung von *Dryopteris rigida* (Hoffm.) Underw. im Gebiet. Diese Charakterpflanze der Karrenfelder höherer Lagen bis über 2000 m ist stellenweise massenhaft vertreten und von so vielen Orten bekannt, daß sich eine Aufzählung der Fundplätze erübrigt. Er hat im Berchtesgadener Land das gehäufteste Vorkommen in den Bayerischen Alpen, denn in ihrem mittleren Teile und im Allgäu sind bis jetzt nur je drei Fundorte bekannt geworden. Der Farn hat aber nicht etwa östlichen Charakter, sondern ist nach Schroeter genetisch als südeuropäisches Gebirgselement anzusprechen; eine südliche Rasse ist in den Mittelmeerländern auch in tiefen Lagen weit verbreitet, während die Rasse unseres Florengebietes in der subalpinen und alpinen Stufe ihr Hauptvorkommen hat und nur selten mit dem Gesteinsschutt in die Täler steigt, z. B. im Wimbachtal und in der Eiskapelle, hier bis 800 m.

Von den beiden durch überwinternde Wedel ausgezeichneten *Polystichum*-Arten unseres Schutzgebietes ist der kräftigere Stachelige Schildfarn, *P. aculeatum* (L.) Roth in der Unterart *P. lobatum* Huds. in den Wäldern bis 1500 m besonders an felsigen Orten häufig; er hat subatlantisch-montanen Charakter und ist im größten Teile von Europa bis Kleinasien und Persien mit Ausnahme der nördlichen Gebiete und Rußlands zu Hause.

Die andere, ebenfalls im Gebiet sehr häufige Art, der Lanzen-Schildfarn, *P. Lonchitis* (L.) Roth ersetzt die erstere in höheren Lagen und geht bis 2000 m, hier in Felsspalten wachsend; er ist noch mehr als *P. lobatum* Gebirgspflanze und zirkumpolar weit verbreitet.

Von den Blasenfarne haben wir den seltensten, den Sudeten-Blasenfarn, *Cystopteris sudetica* Al. Br. u. Milde, schon vorher erwähnt. Der ihm ähnliche Berg-Blasenfarn, *C. montana* (Lam.) Desv. kommt im Schutzgebiet von etwa 1000 bis über 2000 m an nassen, schattigen und steinigten Orten an vielen Stellen vor, oft in Massenvegetation; er ist arktisch-alpin und zirkumpolar ver-

breitet. Ebenso häufig, aber meist an noch mehr geschützten Orten, oft auch in seiner Gesellschaft ist der fast kosmopolitische Zerbrechliche Blasenfarn, *C. fragilis* (L.) Bernh., bis 1700 m aufsteigend, in höheren Lagen dann von der alpinen Unterart *C. regia* Presl. abgelöst, die eine der schönsten und zierlichsten Erscheinungen unter den Farnen des Schutzgebietes ist, von vielen Stellen bekannt und an der Eiskapelle ausnahmsweise bis 800 m herabsteigend.

Der subatlantische Rippenfarn, *Blechnum Spicant* (L.) With. ist an kalkarmen Orten, besonders auf lehmigem und humosem Boden, soweit die Wälder reichen, im Schutzgebiet nicht selten.

Die Hirschzunge, *Phyllitis Scolopendrium* (L.) Newm., wegen ihres ungeteilten Laubes eine der auffälligsten Farnformen, ist an schattigen Orten mit hoher Luftfeuchtigkeit zerstreut und erreicht an geeigneten Plätzen oft Riesenformate, eine kalkliebende Bergpflanze von weiter Verbreitung.

Von den drei im Gebiet vertretenen Milzfarnen, die an Kalkfelsen häufig sind, aber wegen ihrer geringeren Größe nicht gar sehr ins Auge fallen, ist der Grüne Milzfarn, *Asplenium viride* Huds., die ausgesprochenste Kalk- und Gebirgspflanze; er steigt auch höher als die beiden anderen, bis 2300 m. Wie der bisweilen in seiner Gesellschaft bis gegen 2000 m wachsende Mauer-Milzfarn, *A. Ruta muraria* L., ist er zirkumpolar, während der an gleichen Orten vorkommende Schwarzstielige Milzfarn, *A. Trichomanes* L., Kosmopolit ist; er ist auf die tieferen Lagen bis 1400 m beschränkt.

Der stattliche Adlerfarn, *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, ist im Gebiet ziemlich zerstreut. Magnus bezeichnet als sein Substrat kalkarmen Boden, was insoferne nicht richtig sein kann, als er an trocknen Hängen in- und außerhalb von Wäldern auf Ramsaudolomit reichlich und gut entwickelt vorkommt, z. B. am Brandkopf; er ist für die Heidewälder mit *Erica carnea* auf solchem Boden stellenweise bezeichnend, doch nur in Lagen bis etwa 1100 m. Seiner Verbreitung nach ist er fast kosmopolitisch.

Der Tüpfelfarn, *Polypodium vulgare* L., endlich ist deswegen merkwürdig, weil er besonders als Epiphyt an Laubbäumen wächst, so an alten Buchen und Ahornen im dichten Filz der Moose wie z. B. in der Ramsau und zwischen Königs- und Obersee. Ebenso finden wir ihn bisweilen an schattigen, humusbedeckten Felsen in dicken Moospolstern in Lagen bis 1400 m. Auch er galt früher als nicht kalkliebend, doch kann diese Ansicht wegen des häufigen Vorkommens an Kalkfelsen, selbst wenn er mit seinen Wurzeln im Humus steckt, nicht aufrecht erhalten werden, denn dieser Humus ist durchaus nicht immer kalkfrei. Der Tüpfelfarn hat zirkumpolare Verbreitung und kehrt auch an einigen Stellen auf der südlichen Hemisphäre wieder.

Von den Natternzungengewächsen haben wir die Virginische Mondraute schon erwähnt. Die kosmopolitische Gemeine Mondraute, *Botrychium Lunaria* (L.) Sw., ein wenig auffälliges und meist nur vereinzelt auftretendes Pflänzchen, ist im Gebiet von zahlreichen Stellen bekannt, von den Talsohlen

bis zu den Felsen und Matten der alpinen Stufe bis über 2000 m, in Zwergformen sogar im Schotter des oberen Wimbachtales (Abb. 4). Die Natternzunge, *Ophioglossum vulgatum* L., wird allein von der Scharitzkehlalpe angegeben, doch haben wir hier nach ihr vergeblich gesucht.

Verhältnismäßig wenig sind die Schachtelhalme vertreten. Ade führt aus dem ehemaligen Schonbezirk nur den Acker-, Sumpf- und Schlamm-Schachtelhalm an, Magnus außer den beiden letztgenannten noch den Bunten Schachtelhalm. Den Ackerschachtelhalm, *Equisetum arvense* L., hat er fortgelassen, wohl weil er ihn nicht selbst gefunden hat, und Ade keine speziellen Fundorte angibt. Doch haben wir ihn in der unteren Eisbachau bei St. Bartholomä, ferner zwischen Vorderbrand und dem Krautkasergraben und in der Grundübelau gesehen. Immerhin scheint diese sonst gemeine, zirkumpolar weit verbreitete Art im Gebiet nicht häufig zu sein. Um so öfter begegnet man allenthalben an nassen, quelligen Stellen, an Ufern und auf Sumpfwiesen dem Sumpfschachtelhalm, *E. palustre* L. bis in Höhen von 1800 m. In seiner allgemeinen Verbreitung ist er dem vorhergehenden ähnlich; ihnen schließt sich in dieser Hinsicht auch der Schlamm-Schachtelhalm an, *Equisetum limosum* L., der im Schutzgebiet nur auf die Ufer des Königs- und Hintersees beschränkt zu sein scheint; den höher gelegenen Seen fehlt er. Vollmann gibt für die bayerischen Alpen als Höchstgrenze des Vorkommens auch nur 1220 m an.

Der Bunte Schachtelhalm, *E. variegatum* Schleich., wächst nach Magnus nur am Königssee beim Grünseebrunnen; wir fanden ihn auch zwischen St. Bartholomä und der Eisbachmündung massenhaft und an vielen Stellen in der Umgebung des Hintersees. Seiner Verbreitung nach ist er als montanes Element der nördlichen gemäßigten Zone mit borealer Tendenz zu bezeichnen.

Der Große Schachtelhalm, *E. maius* Gars., der nach Vollmann in den bayerischen Alpen bis 1360 m verbreitet sein soll, scheint dem eigentlichen Schutzgebiet zu fehlen; weder Ade noch Magnus führen ihn an, und wir selbst sind ihm bisher noch nicht begegnet. Doch berührt er die Grenzen des Gebietes zwischen Gmundbrücke und Ramsau, wo ihn Scherzer von nassen Nagelfluhfelsen angibt. Merkwürdigerweise ist auch der sonst häufige Wald-Schachtelhalm, *E. silvaticum* L., dessen Vorkommen durchaus möglich wäre, bisher vermißt worden.

Von den Bärlappgewächsen kennen wir aus eigener Anschauung nur vier Arten aus dem Gebiet. Das sind einmal der Tannen-Bärlapp, *Lycopodium Selago* L., auf humosem Boden von den Tälern bis über 2000 m in Wäldern, auf humusbedeckten Felsen, in Mooren, in den subalpinen Latschenbeständen, auch auf faulem Holz nicht selten, aber nie in Menge. Seiner Verbreitung nach gilt er als fast kosmopolitische Gebirgspflanze, doch ist er auch in der Ebene, wenn auch seltener. Eine reine Waldpflanze mit Bevorzugung

montaner Lagen ist die häufigste Art des Schutzgebietes, der Sprossende Bärlapp, *L. annotinum* L., überall in den Wäldern und bis in die Latschenbestände steigend. Die seltenste Art ist der Alpen-Bärlapp, *L. alpinum* L., von einem halben Dutzend Stellen über der Baumgrenze angegeben. Er liebt lehmigen Boden und wird oft im Nardusrasen gefunden, eine zirkumpolare Gebirgspflanze hauptsächlich der subalpinen und alpinen Stufe.

Von den beiden heimischen Moosfarnen ist nur der Dornige M., *Selaginella selaginoides* (L.) Link im Gebiet häufig, von den Tälern bis auf die Gipfel über 2000 m, z. B. Schneibstein. Diese arktisch-alpine Art liebt steinige Orte mit leichter Berasung; oft haben wir ihn auch im Feingeröll der Schotterströme gefunden. Der Schweizer Moosfarn, *S. helvetica* (L.) Lk., wird von Ade als häufig in der Umgebung des Königssees angegeben, was Magnus als zweifelhaft anführt, wohl weil ersterer Autor keine nähere Fundortsangabe mitgeteilt und er selbst ihn auch nicht gesehen hat. Wir haben ihn hier ebenfalls bisher vermißt, auch enthalten unsere Pflanzenlisten ihn nicht von anderen Orten. Er ist eine Pflanze der unteren montanen Stufe, die nur bis 1000 m aufsteigt, und scheint unserem Gebiet fremd zu sein.

Im ganzen sind danach im Schutzgebiet bis jetzt 36 Gefäßkryptogamen gefunden, das sind 58 % aller in ganz Bayern einschließlich der Rheinpfalz angegebenen Arten, für ein so kleines und bodenkundlich doch immerhin einseitiges Gebiet eine gewiß erstaunliche hohe Zahl!

Die vorstehende Übersicht soll aber nicht nur den Reichtum des Schutzgebietes an diesen Gewächsen dartun, sondern auch die Lücken aufzeigen, die noch ausgefüllt werden müssen. Große Überraschungen sind zwar kaum mehr zu erwarten; abgesehen von den beiden erwähnten Schachtelhalmen und dem Schweizer Moosfarn, die sehr wahrscheinlich noch im Gebiet selbst gefunden werden, ist mit Neuentdeckungen schwerlich mehr zu rechnen. Höchstens der Geteilte Milzfarn wird schließlich doch noch nachgewiesen werden, denn es gibt noch unbesuchte Örtlichkeiten genug, die ihn bergen könnten. Aber manche bisher wenig beobachtete Art wird sich wohl noch an weiteren Fundorten feststellen lassen.

Benutzte Literatur.

- Ade, A., Vorarbeiten zur Durchforschung des Pflanzenschonbezirkes bei Berchtesgaden. 10. Jahresbericht des Ver. z. Schutze der Alpenpfl. 1911.
Ascherson und Graebner, Synopsis der mitteleuropäischen Flora. 2. Aufl. 1. Bd. Leipzig 1913.
Dalla Torre und Sarnthein, Die Farn- und Blütenpflanzen von Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein. Innsbruck 1906.
Hinterhuber und Pichlmayr, Flora des Herzogtums Salzburg. Salzburg 1899.
Höck, F., Studien über die geographische Verbreitung der Waldpflanzen Brandenburgs VI. Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenburg. 43. Jahrg. 1901 und VII 44. Jahrg. 1902.

- Luerssen, Chr., Die Farnpflanzen in Rabenhorsts Kryptogamen-Flora. II. Aufl. 3. Bd. Leipzig 1889.
- Magnus, K., Die Vegetationsverhältnisse des Pflanzenschonbezirkes bei Berchtesgaden. Ber. Bayer. Bot. Ges. XV. 1915.
- Scherzer, H., Geologisch-botanische Wanderungen durch die Alpen. 1. Bd. Das Berchtesgadener Land. München 1927.
- Schroeter, C., Das Pflanzenleben der Alpen. II. Aufl. Zürich 1926.
- Schumacher, A., Straußfarn und Königsfarn im Oberbergischen. Nachrichtenbl. der Oberberg. Arbeitsgemeinschaft. f. naturw. Heimatforsch. II. 1931. Waldbröl.
- Vollmann, F., Flora von Bayern. Stuttgart 1914.
- Walter, H., Einführung in die allgemeine Pflanzengeographie Deutschlands. Jena 1927.

2. Blütenpflanzen.

Bei unserem Aufenthalt im Sommer 1932 im Schutzgebiet haben wir auch wie früher eine große Zahl Bestandsaufnahmen gemacht, die aber erst später im Zusammenhang mit weiteren Beobachtungen veröffentlicht werden sollen, da sie noch des Vergleiches mit solchen anderer Stellen bedürfen. Bei dieser Gelegenheit haben wir auch einige bemerkenswerte Blütenpflanzen gefunden, die wir hier kurz anführen und denen wir noch einige aus früheren Jahren hinzufügen wollen. Das Verzeichnis soll als Ergänzung zu den Listen von Ade und Magnus dienen und als Material für eine Zusammenstellung sämtlicher im erweiterten Schutzgebiet beobachteten Pflanzen, die über kurz oder lang nötig werden wird. Es umfaßt hauptsächlich die Funde aus den bisher weniger beachteten Tallagen, so daß darin auch ganz häufige Arten aufgezählt werden müssen, da sie in den früheren Verzeichnissen nicht enthalten sind. Schon von uns oder in Vollmanns Flora veröffentlichte Fundorte sind in der Regel nicht berücksichtigt.

Juniperus communis L. Einige sehr starke Stämme von 6—8 m Höhe und bis zu 20 cm Durchmesser in der Grundübelau und in den Spirkenwäldern des Oberen Wimbachtales.

Sparganium minimum Fr. Seichte Bucht am N.O.-Ufer des Hintersees.

Potamogeton natans L. Im Hintersee. Bisher nur von Ferchl aus dem Obersee angegeben.

P. alpinus Balb. Auch im Hintersee, sonst die häufigste Art im Gebiet.

P. densus L. Im Hintersee, sonst nur aus einem Graben am Königssee angegeben.

Triglochin palustris L. Um den Hintersee mehrfach, bisher nur Landtalalpe.

Alisma Plantago L. Hinterseeufer, bisher nur Königssee bei der Saletalpe.

Oryza oryzoides (L.) D. T. u. Sarnth. Ufer des Hintersees, bisher nur Königssee bei der Saletalpe.

Phalaris arundinacca L. Hinterseeufer. Bisher nicht angegeben!

Calamagrostis villosa (Chaix) Mutel. Zwischen Oberlahner und Funtensee 1630—1700 m, auf Latschenhumus.

- Phragmites communis* Trin. Ufer des Hintersees.
- Glyceria fluitans* (L.) R. Br. mit voriger. Bisher nicht angegeben!
- Carex pauciflora* Lightf. Priesberger Moor 1350 m. Bisher nicht aus dem Gebiet bekannt!
- Carex magellanica* Lam. Mit voriger. 2. Fundort im Schutzgebiet, bisher nur Moor auf der Gotzenalpe! Diese seltene Segge kommt in den bayer. Alpen nur im Berchtesgadener Land vor!
- Eriophorum vaginatum* L. Auch Priesberger Moor, 1350 m, und spärlich in den Mooren um den Funtensee, 1630 m. Bisher nur Saletstock!
- Trichophorum alpinum* (L.) Pers. Außer auf dem Saletstock, wo wir es im Vorjahre fanden, auch Priesberger Moor, 1350 m.
- Heleocharis pauciflora* Lk. Quellsumpf bei Hintersee. Bisher nur Funtensee.
- Luzula luzulina* (Vill.) D. T. u. Sarnt. Wird von Magnus nicht erwähnt; auch bei Ade findet sich nur die allgemeine Angabe, daß die Art nach Ferchl und Sendtner im Gebiet verbreitet sei, was der Nachprüfung bedarf. Wir haben sie bisher nur im Wimbachtal von 1000 m notiert.
- Allium ursinum* L. Krautkasergraben 1180—1300 m. Bisher nur Ramsau.
- Ophrys muscifera* Huds. Hinterer Brandkopf 1100 m. Bisher nicht erwähnt.
- Orchis globosus* L. Obere Priesbergalpe gegen das Roßfeld, 1450 m, im Nardetum. Bisher nur Göll und Watzmann.
- O. ustulatus* L. Priesbergalpe 1450 m.
- O. incarnatus* L. Hintersee, in den Uferbeständen. Bisher nicht angegeben!
- Helleborine latifolia* (L.) Mnch. Wimbachtal, 820 m. Von Magnus nicht erwähnt, nach Ade bis fast 1300 m verbreitet.
- H. palustris* (L.) Schrk. Am Hintersee, sonst nur Grünseebrunnen am Königssee.
- Cephalanthera rubra* (L.) Rich. Hinterer Brandkopf, gegen Krautkasergraben, 1100 m. Bisher nur Hirschbichl und Höllgraben bei der Zauner Brücke (Scherzer).
- Goodyera repens* R. Br. „In der Au“ zwischen Hintersee und Hirschbichl. Bisher nur Hochsäul.
- Salix herbacea* L. Am Funtensee gegen den Viehkogl schon bei 1680 m.
- S. nigricans* Sm. Hintersee, mit *S. purpurea* L. und *S. incana* Schrk.
- Asarum europaeum* L. Krautkasergraben, 1180 m.
- Polygonum Hydropiper* L. Selletlack am Hintersee. Bisher nicht angegeben!
- Sagina nodosa* (L.) Fenzl. Ufersümpfe am Hintersee. Bisher nur Hirschbichl.
- Ranunculus Flammula* L. ssp. *R. reptans* L. Auch Selletlack am Hintersee.
- Cardamine alpina* L. Am Aufstieg von der Feldalpe gegen das Tote Weib, 1900 m; Diesbachscharte 2200 m.
- Roripa Nasturtium aquaticum* (L.) G. Beck. Hintersee. Bisher nicht angegeben!
- Drosera rotundifolia* L. Priesberger Moor, 1350 m. Bisher nur Saletstock.
- Cotoneaster tomentosa* Lindl. Hinterer Brandkopf, 1100 m.
- Amelancus ovalis* Med. Mit voriger und im Wimbachtal, 1120 m.

- Rosa arvensis* Huds. Hauptsächlich an den Grenzen des Gebietes an Wald-
rändern häufig, sonst Grundübelau 915 m und noch bei 1090 m südlich
Hinterbrand.
- Trifolium Thalii* Vill. Priesbergalpe 1450 m und Grünerlengebüsch zwischen
Kammerl- und Mooswand, 1700 m.
- T. badium* Schreb. Mit vorigem.
- Vicia silvatica* L. Hinterbrand und Krautkasergraben, 1230 m. Bisher nicht
angegeben!
- Hypericum acutum* Mch. Hintersee, 795 m. Bisher nicht angegeben!
- Viola palustris* L. Moore am Funtensee, 1630 m. Bisher nicht angegeben!
- Epilobium palustre* L. Hintersee. Bisher nur St. Bartholomä.
- E. parviflorum* (Schreb.) With. Mit vorigem.
- Myriophyllum spicatum* L. Im Hintersee.
- Hippuris vulgaris* L. Hintersee, bisher nur Funtensee.
- Pleurospermum austriacum* (L.) Hoffm. Zwischen Scheibe und Fagstein, 1700 m.
Bisher nicht angegeben!
- Athamanta cretensis* L. Auch im Schotter der Grundübelau, 915 m.
- Empetrum nigrum* L. Am Aufstieg vom Funtensee zum Viehkogel, 1680 m, und
zwischen Torrener Joch und Schneibstein, 1840 m.
- Ramischia secunda* (L.) Gcke. Zwischen Brunnerlehen und Hintersee. Bisher
nur St. Bartholomä angegeben, doch sicher weiter verbreitet!
- Andromeda polifolia* L. Priesberger Moor, 1350 m. Bisher nur Saletstock.
- Androsace Chamaeiasme* Host. Auch Halsalpe an der Reiteralpe, 1200 m.
- Stachys alpinus* L. Wiesenhang am Krautkasergraben, 1150 m. Bisher nur
Scharitzkehl.
- Menta verticillata* L. Hintersee.
- Verbascum Thapsus* L. Am Stanglahner zwischen Wimbachschloß und Hoch-
kalter, 1400 m.
- Veronica Anagallis* L. Noch am Hintersee, 794 m. Bisher nicht angegeben.
- Pedicularis palustris* L. Mit voriger. Bisher nur Saletalpe.
- Orobanche gracilis* Sm. Grundübelau 915 m. Bisher nur Wimbachtal.
- Galium rotundifolium* L. Wald zwischen Brunnerlehen und Hintersee und
Scharitzkehlalpe. Fehlt in den Verzeichnissen von Ade und Magnus und
scheint nur im Grenzgebiet zu sein!
- G. palustre* L. Hinterseeufer und Selletlack, 794 m. Bisher nur zwischen Königs-
see und Obersee.
- Viburnum Opulus* L. Grundübelau 915 m. Bisher nicht angegeben.
- Lonicera Xylosteum* L. Im Wimbachtal bei 820 m.
- L. caerulea* L. Auch zwischen Fischunkel und Obersee und Königstalalpe, 1500 m.
- Campanula glomerata* L. Hinterbrand. Bisher nicht angegeben.
- C. barbata* L. Zwischen Priesbergalpe und Kammerlwand, 1500—1700 m.
- Bidens cernuus* L. Hintersee, 795 m. Bisher nicht angegeben.

Petasites hybridus L. Hintersee, 795 m, und Krautkasergraben, 1180—1300 m.

Bisher wie folgende Art nicht erwähnt!

P. albus (L.) Gaertn. Krautkasergraben 1230 m.

Arnica montana L. Massenhaft zwischen Priesbergalpe und Kammerlwand, 16—1700 m. Bisher nur Gotzenalpe, Feuerpalfen.

Doronicum glaciale Nym. In der Zirbenau zwischen Grünsee und Funtensee, 1700 m.

Crepis Jacquinii Tausch. Blaueis am Hochkalter, 1800 m.

Hieracium humile Jacq. Felsen über dem Schließsteinboden, 1300 m.

H. bifidum Kit. subsp. *H. subcaesium* Fr. Zwischen Priesbergalpe und Kammerlwand, 1650 m.

H. alpinum L. Mit vorigem.

H. nigrescens Willd. var. *cochleare* Huter. Mit vorigen.

3. Moose.

Die Erforschung der Moose des Schutzgebietes hat im vergangenen Jahre wiederum gute Fortschritte gemacht durch Auffindung einer Reihe von Arten, die dem Gebiet bisher fremd waren. Den wesentlichsten Anteil daran hat wie in den Vorjahren unser unermüdlicher Helfer Herr Geistl. Rat P. Dr. Heribert Holzappel, der in seinen Ferien den Moosen namentlich an solchen Stellen nachgegangen ist, die besonderen Erfolg versprachen, um die Liste der Moose des Gebietes so viel wie möglich zu vervollständigen und vorhandene Lücken auszufüllen. Seine Funde sind in nachstehender Übersicht mit P. H. bezeichnet. So können wir auch diesmal sehr beachtenswerte Beobachtungen mitteilen, darunter eine Neuigkeit für die bayerische Flora, ferner viele neue Arten für das Gebiet und zahlreiche Fundorte bisher wenig bekannter. Wir bringen in folgender Liste wieder nur die bemerkenswertesten Funde und stellen die übrigen für die demnächst zu erstellende Moosflora des Schutzgebietes zurück. Bei unseren Bestimmungen sind wir wie immer von Herrn L. Loeske in bereitwilligster Weise unterstützt worden und danken ihm auch an dieser Stelle herzlichst für die Revision kritischer Arten.

Neu für das bayerische Florengebiet ist:

Scapania Massalongii K. M. Auf faulem Baumstumpf an der Hochbahn 900 m P. H. Diese kleinste *Scapania*-Art ist bisher nur von wenigen Fundorten überhaupt bekannt!

Neu für das Schutzgebiet sind:

Aneura sinuata Dum. Priesberger Moor 1340 m. P. H.

Moerckia Blyttii Brockm. Auf lehmigem Boden unterhalb der Königsbergalpe 1480 m und am Lomaisweg 1440 m P. H. Bisher in Bayern nur sehr selten in den Allgäuer Alpen und im Bayer. Wald beobachtet!

- Sphenolobus Hellerianus* Steph. Krautkasergraben 800 u. 950 m¹⁾, Weg zur Halsalpe an der Reiteralpe 980 m, Hochbahn 930 m, Wimbachtal 850 m und öfter, Saletalpe 620 m, immer an faulem Holz. Sämtl. P. H. Scharitzkehl 1080 m P. H. u. Verf. Scheint im Gebiet verbreitet und bisher nur übersehen zu sein!
- Cephalozia ambigua* C. Mass. Kehlstein 1760, auf Humus über Fels und auf Erde unter der Falzalm 1610 m P. H.
- C. connivens* Spr. Saletstock P. H.
- C. leucantha* Spr. Auf faulem Holz bei Schappach 1020 m, im oberen Wimbachtal und oberh. der Röthwand 1410 m P. H.
- C. Loitlesbergeri* Schiffn. Priesberger Moor 1340 m P. H.
- C. Francisci* Dum. Priesberger Moor, auf Torfschlamm 1340 m.
- Cephaloziella rubella* Warnst. Priesberger Moor 1340 m und Königstal 1570 m P. H.
- Odontoschisma Sphagni* Dum. Priesberger Moor 1340 m.
- Scapania apiculata* Spr. Marxenhöhe, auf faulem Holz P. H. Außerhalb des Gebietes!
- S. paludicola* Lske. u. Müll. Priesberger Moor 1340 m P. H.
- Sphagnum molluscum* Bruch. Priesberger Moor 1340 m.
- S. centrale* Jens. Sumpf bei Sagereck 1340 m P. H.
- S. papillosum* Lindb. var. *subleve* Limpr. Priesberger Moor 1340 m P. H.
- S. plumulosum* Röhl. Saletstock 602 m P. H.
- Fissidens bryoides* Hedw. Schneibstein 2000 m P. H.
- Ditrichum homomallum* Hamp. Krautkasergraben 1340 m, unterhalb Königsberg 1410 m P. H.
- Dicranella Schreberi* Schimp. Krautkasergraben 740 m P. H.
- D. squarrosa* Schimp. Unter Königsberg 1410 m P. H.
- Aongstroemia longipes* Br. eur. „Im Brunnen“ zwischen Trischübel und Hundstod 1840 m P. H. 2. Fundort in Bayern!
- Rhabdoweisia denticulata* Brid. Krautkasergraben 1340—50 m P. H. u. Verf. Neu für die bayer. Alpen!
- Anoetangium compactum* Schwgr. Krautkasergraben 1340 m P. H. u. Verf., unter Reinersberg 1710 m P. H. Bisher nur Allgäuer Alpen ein Fundort!
- Barbula tophacea* Mitt. Krautkasergraben 1380 m P. H.
- Mnium medium* Br. eur. Bindalm 1100 m P. H., Diesbachscharte 2100 m.
- Orthotrichum cupulatum* Hoffm. Endstal 1300 m, Watzmann-Hocheck 2620 m P. H.

¹⁾ In unserem vorigen Bericht haben wir irrtümlicherweise das Gestein des Krautkasergrabens, auf dem die bemerkenswerten, kalkarmen Boden liebenden Moose von *P. Heribert Holzapfel* gefunden wurden, als zu den Werfener Schieferen gehörig bezeichnet, doch gehören sie nicht dazu, sondern sind kalkarme Liasfelsen (Allgäu-Schiefer).

- O. pumilum* Sw. Eiskapelle, Kehlstein 1480 m, Böslsteig an der Reiteralpe 1120 m P. H.
- Hookeria lucens* Sm. Krautkasergraben 760 m c. fr. P. H.
- Pseudoleskea denudata* Kindb. Königstal 1560 m P. H. 2. Fundort in den bayer. Alpen!
- Amblystegiella confervoides* Lske. Krautkasergraben 740 m P. H.
- Homalothecium Philippeanum* Br. eur. Krautkaseralm P. H., Röthfall 900 m.
- Brachythecium albicans* Br. eur. fo. *dumetorum* Limpr. Königstal 1570 m P. H.
- B. plumosum* Br. eur. Krautkasergraben 1340 m P. H. u. Verf.
- Plagiothecium Roeseanum* Br. eur. Krautkasergraben 1340 m P. H. u. Verf.
- P. neglectum* Moenkem. Krautkasergraben 740 m P. H.
- P. laetum* Br. eur. Hochkalter zwischen Schärten und Mitterkaser 1330 m P. H.
- Isopterygium Muellerianum* Lindb. Krautkasergraben 760 u. 1340 m P. H., Felsen beim Grünseebrunnen am Königssee 605 m.
- Oligotrichum incurvum* Lindb. Zwischen Königsbach und Königsberg 1470 und 1500 m P. H.
- Polytrichum commune* L. Priesberger Moor 1340 m P. H.

Neue Fundorte schon aus dem Gebiet bekannter Moose:

- Peltolepis grandis* Lindb. Endstal am Göll 1300 m. Tiefe Fundstelle!
- Reboulia hemisphaerica* Raddi. Schneibstein 2070 u. 2270 m, Torrener Joch gegen das Brett 1830 m, Fagsteingipfel 2160 m P. H. Endstal 1300 m. Im Gebiet ziemlich verbreitet!
- Marchantia polymorpha* L. Schneibsteingipfel 2270 m und Fagsteingipfel 2160 m P. H. Die höchsten Fundorte in den bayer. Alpen!
- Moerckia Flotowiana* Schiffn. Zwischen Hammerstiel und Schappach 1000 m, zw. Schappach und Mitterkaser 1230 m, Rotspiel 1870 m P. H.
- Haplozia crenulata* Dum. fo. *gracillima* Hook. Krautkasergraben 1340 m P. H.
- H. sphaerocarpa* Dum. Schneibstein 2160 m, Brett 2200 m, zwischen Schärten und Mitterkaser am Hochkalter 1350 m, Fagstein 1900—2050 m, Feldkogel 1790 u. 1840 m, Rotspiel (mit *var. nana* Nees) 1840—1870 m P. H. Im Gebiet ziemlich verbreitet!
- H. atrovirens* Dum. Brett 2200—2220 m, Feldkogel 1840 m, Fagstein 1900 bis 2050 m, Schneibsteingipfel 2270 m, Hundstod 2100—2480 m P. H. Im Gebiet verbreitet!
- Sphenobolus exsectiformis* St. ist im Gebiet viel seltener als *Sph. exsectus* St. Neue Fundorte: Watzmanngrube 1910 m, unter Rotspiel 1740 m P. H.
- Sph. politus* St. scheint im Gebiet nicht selten zu sein. Neue Fundorte: Rotspiel 1840 m, Hundstod 2100 m, Fagstein 2050 m, Feldalm 1740 m. Sämtl. P. H.
- Lophozia Floerkei* Schiffn. Halsgrube an der Reiteralpe 1100 m P. H.
- L. gracilis* St. Unter Falzalm 1540 m, Halsgrube 1100 m, Priesberger Moor 1340 m P. H.

- L. Kunzeana* Ev. Königstal 1550 m, Krautkasergraben 1200 m, Schneibstein 2160 m, Feldalm 1810 m P. H.
- L. longidens* Mac. Verbreitet z. B. Königstal 1500 m, unter Feldalm 1740 m, Watzmann, unter Mitterkaser 1430 m P. H.
- L. Wenzelii* St. Priesberger Moor 1340 m P. H.
- L. Hornschuchiana* Mac. Ziemlich verbreitet z. B. zwischen Sagareck und Grünsee 1420 m, am Jenner unterh. Mitterkaser 1450 m und zwischen Schwarzensee und Halsköpfl 1700 m P. H.
- L. heterocolpos* Howe. Verbreitet z. B. Königstal 1500 m, Bockskehle 1630 m, unter Falzalm 1590 m, Reinersberg 1740 m P. H.
- L. badensis* Schiffn. Krautkasergraben 1300 m, Feldalm 1740 m P. H.
- Gymnocolea inflata* (Huds.) Dum. Priesberger Moor 1340 m.
- Anastrepta orcadensis* Schiffn. Kehlstein 1700 m P. H.
- Lophocolea minor* Nees. Krautkasergraben, fauler Baum 1350 m P. H.
- Cephalozia lacinulata* Spr. ist nicht neu für Bayern, wie wir in unserem vorjährigen Bericht angaben, sondern schon aus dem Bayer. Wald bekannt!
- Calypogeia suecica* K. M. Schrainbach 830 m, oberh. Röthwand 1460 m, Weg zur Halsgrube an der Reiteralpe 1080 m P. H.
- Lepidozia trichoclados* K. M. Kehlstein 1700 m, zwischen Falzalm und Mitterkaser 1590 m und Steinberg am Hochkalter 1580 m P. H.
- L. setacea* Mitt. Priesberger Moor 1340 m P. H. u. Verf.
- Scapania cuspiduligera* K. M. Ziemlich verbreitet, neue Funde: Zwischen Hocheck und Mittelspitze am Watzmann 2600—2700 m, Brett 2210 bis 2220 m häufig, Schneibstein 2160—2270 m, Diesbachscharte 2100 m, Falzalm 1630 m P. H.
- S. irrigua* Dum. Lehmiger Boden unter Königsberg 1360 u. 1400 m P. H.
- Radula Lindbergiana* Gottsche. Krautkasergraben 1340 m P. H.
- Sphagnum compactum* DC. Priesberger Moor 1340 m P. H. u. Verf.
- Saelania caesia* Lindb. Göll 2350 m P. H.
- Seligeria pusilla* Br. eur. Hochbahn 1100 m P. H.
- S. setacea* Lindb. Krautkasergraben 810 m P. H.
- Dicranella secunda* Lindb. Lomaisweg am Jenner 1470 m, unter Königsberg 1420 m, Krautkasergraben 1340 m P. H.
- Dicranoweisia crispula* Lindb. Steinernes Meer, zwischen Kallbrunn und Mitterkaser, auf Ahorn, 1550 m, Krautkasergraben an Fels 1150 m P. H.
- Paraleucobryum enerve* Lske. Feldkogel 1850 m P. H.
- Campylopus fragilis* Br. eur. Watzmannhaus 1910 m P. H.
- C. Schimperi* Milde. Watzmannhaus 1910 m, Feldalm 1750 m P. H.
- Encalypta vulgaris* Hoffm. Schneibsteingipfel 2270 m P. H.
- E. rhabdocarpa* Schwgr. Hundstod 2400 m P. H., var. *cucullata* Am. Zw. Torrener Joch und Brett 1800 m, Funtensee 1630 m P. H.

- Weisia Wimmeriana* Br. eur. Landtalwand 1700 m, Fagstein 2100 m, Brett 2220 m P. H.
- Erythrophyllum rubrum* Moenk. Krautkasergraben, Kalkhöhle in tiefen Rasen, 1300 m. Tiefer Fundort!
- Barbula bicolor* Lindb. Schönfleck am Hochkalter 2100 m, Gölleiten 2400 bis 2500 m P. H.
- B. flavipes* Br. eur. Schliefssteinboden 1100 m und zwischen Hinterbrand und Krautkasergraben 1100 m.
- B. gracilis* Schwägr. Watzmann 2570 m P. H. Höchster Fundort!
- B. rufa* Jur. Brett 2030 m P. H., Göll Bartling (1920)!
- Syntrichia mucronifolia* Brid. Hundstodgipfel 2600 m P. H.
- Cinclidotus riparius* Arn. Röthbachfall ca. 900 m.
- Schistidium atrifuscum* Limpr. Watzmann, zw. Hocheck und Mittelspitze 2600 bis 2700 m P. H.
- S. confertum* Br. eur. Landtalwand 1700 m P. H.
- S. teretinerve* Limpr. Fels oberh. Grünsee 1540 m P. H.
- Tayloria Rudolfiana* Br. eur. Königstal auf Ahorn 1390 m P. H.
- Tetraplodon bryoides* Lindb. Watzmannhaus 1925 m, Fagstein 1980 m P. H.
- Anomobryum concinnatum* Lindb. Funtensee 1605 m, Obersee 620 m, oberh. Schrainbach 730 m P. H. Der Fundort Kammerlinghorn in letztjährigem Bericht ist zu streichen!
- Pohlia commutata* Lindb. Watzmann 2520 m P. H.
- P. polymorpha* H. u. H. Brett 2220 m P. H.
- Bryum arcticum* Br. eur. Trischübel 1760 m P. H. u. Verf.
- Mnium hymenophylloides* Hüb. Endstal 1300 m. Tiefster Fundort!
- Amblyodon dealbatus* P. B. Krautkasergraben bei Mitterkaser 1520 m P. H.
- Catoscopium nigratum* Brid. Mitterkaser am Jenner 1530 m, Steinberg am Hochkalter 1910 m (prächtige Rasen!) P. H.
- Bartramia ithyphylla* Brid. Lehmiger Waldboden unter Königsberg 1410 m P. H.
- Philonotis seriata* Lindb. Priesberg 1400 m P. H.
- Timmia bavarica* Hessl. Schliefssteinboden 1250 m P. H. u. Verf.
- Thamnium alopecurum* Br. eur. Krautkasergraben 740 m P. H.
- Anomodon apiculatus* Br. eur. Krautkasergraben, an Liasfelsen 1340 m H. P. u. Verf.
- Heterocladium squarrosulum* Lindb. Blaueshütte, Kaltbrunneralpe 1450 m, Funtensee 1610 m, Brett 2220 m P. H.
- Amblystegiella Sprucei* Lske. ist im Gebiet verbreitet und noch am Hundstod bei 2530 m P. H.
- Cratoneuron filicinum* var. *curvicaule* Mdo. Hundstod 2540 m P. H.
- C. decipiens* Lske. Mitterkaser am Jenner 1520 m, unter Königsberg 1490 m P. H.
- Drepanocladus aduncus* Moenk. Funtensee 1620 m P. H.
- Calliergon Richardsonii* Kindb. Schwarzsee 1570 m P. H.

C. trifarium Kindb. Saletstock 602 m P. H. u. Verf.
Scorpidium turgescens Lske. Schwarzsee 1570 m P. H.
Brachythecium laetum Br. eur. Am Grunde von Tilia bei Bartholomä 605 m.
B. glaciale Br. eur. Rotpalfen-Kleinkalter 2400—2500 m P. H.
B. trachypodium Br. eur. Mit vorigem und bis zum Hochkaltergipfel 2600 m,
 Schneibsteingipfel 2270 m P. H.
Cirriphyllum cirrosum Grout. Noch am Watzmann-Hocheck-Gipfel bei 2654 m
 P. H. Im Gebiet verbreitet!
Rhynchostegium rusciforme Br. eur. Höllgraben 570 m, Funtensee 1605 m P. H.
Orthothecium chryseum Br. eur. Hundstod 2560 m P. H.
Hypnum Bambergeri Schimp. Brett 2030 m, Hundstodgipfel 2600 m P. H.
H. cupressiforme var. *subjulaceum* Mo. Feldalm 1790 m P. H.
H. revolutum Lindb. Hochkalter-Rotpalfen 2300 m, zwischen Hocheck und
 Mittelspitze am Watzmann 2600—2700 m P. H.
Diphyscium sessile Lindb. Zw. Hinterbrand und Jenneraufstieg 1140 m P. H.

Im Ganzen sind bis jetzt aus dem Naturschutzgebiet Berchtesgaden 500
 Moosarten sicher nachgewiesen, und zwar 140 Lebermoose, 14 Torfmoose
 (*Sphagna*) und 346 Laubmoose.

Pilze.

Unsere heurigen mykologischen Beobachtungen brachten zwei interessante
 Funde an Uredineen (Rostpilzen):

Auf den Blättern von *Rumex alpinus* L., des Alpenampfers, um die Pries-
 bergalpe, ca. 1450 m, fand sich reichlich *Schroeteriaster alpinus* (*Schroet.*)
Magn. vor. Dieser Pilz wurde von J. Schroeter in der Kryptogamenflora
 von Schlesien Bd. III, 1. Hälfte, S. 307, 1889, zum ersten Male als *Uromyces*
alpinus beschrieben, auf Grund von Exemplaren von der Neuen Schlesischen
 Baude im Riesengebirge. P. Magnus schuf für unseren Pilz, als dessen Fundort
 er außer der eben erwähnten Stelle im Riesengebirge auch noch Krain (gef.
 v. W. Voß) angibt, in den Berichten der Deutschen Botanischen Gesellschaft
 Bd. XIV, 1896, S. 130, die Gattung „*Schroeteriaster*“.

Der Pilz ist uns bisher bekannt geworden:

a) in den Sudeten:

Im Riesengebirge: Neue Schlesische Baude, Elbwiese (leg. P. Hennings),
 Wolfshau (leg. P. Vogel 1927).

Im Isergebirge, das an das erstere anschließt, fand ihn Diétel auf der
 Höhe des Kammes bei Schwedlers Plan, aber auch schon bei 550 m bei
 Flinsbach und Schwarzbach, ein außerordentlich tiefer Standort so-
 wohl der Nährpflanze wie des Parasiten;

b) in den Alpen :

In der Schweiz bei Simpel, ca. 1500 m von O. Jaap,
in der Steiermark bei Eisenerz von Th. Kupka,
in den Karawanken bei Oberseeland, 1400 m, von O. Jaap, ferner
im Salzburgischen bei Böckstein (Gastein) und bei Ferleiten von
P. Dietel 1929.

Der Pilz geht auch südlich bis Montenegro, wo er von Fr. Bubák bei Savnik (Gorni Bukovica) festgestellt wurde. Worauf die Angabe Sydow's in Monogr. Uredinearum Bd. III, 1915, p. 401: „in montibus Hungariae“, beruht, konnten wir nicht ermitteln.

In Bayern ist der seltene Pilz bisher nur aus den Berchtesgadener Alpen bekannt geworden, wo ihn P. Magnus zuerst „beim Dörfchen Zill“ — es dürfte sich wohl um den Zillwirt zwischen Scheffau und Hallein handeln — gefunden hat. Dietel stellte ihn dann August 1928 unterhalb der Ahornalpe fest; diese beiden Fundorte gehören den nördlichen Ausläufern des Hohen Göll an; an sie schließt sich nun der 3. bayerische Fundort, der Standort auf der Priesbergalpe an.

Fernerhin fanden wir an einem Wege, der von der Priesbergalpe gegen den Fagstein zu führt, eine Uredinee auf den Wedeln von *Polystichum lonchitis* (L.) Roth, dem Lanzen-Schildfarn. Auf diesem Farn war bis jetzt überhaupt noch kein Rostpilz bekannt geworden. Der Pilz, der leider nur Uredo-Lager aufwies, wurde von uns als *Milesina Vogesiaca* Sydow bestimmt, was uns von dem bekannten Uredineen-Forscher P. Dietel auch bestätigt wurde. *Milesina Vogesiaca* Syd. wurde zum erstenmal auf *Polystichum lobatum* Huds. in den Vogesen von H. Sydow am Wege vom Fischbödle nach Kerbholz (Hoheneckgebiet) am 12. Juli 1910 gefunden und in den Anal. mycolog. Bd. 8, 1910, als neue Art beschrieben. Ein 2. Standort im Elsaß wurde durch A. Ludwig 1914 bei Luetzelhausen entdeckt. Außerdem wurde der Pilz noch bei Kolomea in Galizien (unfern Kniazdwor-Bania) von A. Wroblewski 1913 festgestellt.

Unser Fundort im Schutzgebiet ist somit (nach Verlust des Elsasses) der einzige in Deutschland; neu hierbei ist auch die Nährpflanze *Polystichum lonchitis* (L.) Roth, auf der, wie erwähnt, bisher noch keine Uredinee gefunden worden ist.

B. Zoologische Beobachtungen.

Die Vögel und die Pflanzenwelt des Naturschutzgebietes Berchtesgaden.

Von *Franz Murr*, Bad Reichenhall.

Die Tiere sind von der Pflanzenwelt abhängig. Ohne die letztere würde ein Tierleben auf der Erde unmöglich sein. Denn nur die Pflanze vermag unorganische Stoffe so umzubilden, daß sie für die Ernährung der Tiere geeignet sind. Die Tiere sind also genötigt, entweder Pflanzen oder Stoffe, die von Pflanzen kommen, zu fressen, oder aber sich von anderen Tieren oder tierischen Stoffen zu ernähren. So ist letzten Endes auch der extremste „Fleischfresser“, der ärgste Räuber ebenso wie die pelzfressende Motte, auf das Vorkommen von Pflanzen angewiesen. Selbst der Gletscherfloh auf dem toten Firnschnee und Gletschereis ernährt sich von pflanzlichen Stoffen, nämlich von den Blütenpollen, die vom Winde dorthin getragen wurden und als „Staub“ die Reinheit des Firnes trüben. Aber die Welt der Pflanzen ist nicht nur unmittelbare oder mittelbare Ernährerin, sondern für die meisten Tiere auch Bewegungs- und Wohnraum, sei es nun die Pflanzendecke als Bestandteil der Landschaft, oder sei es die Einzelpflanze.

In der Klasse der Vögel spielt die Pflanze als Ernährerin eine große Rolle. Allerdings beschränken sich nur wenige Vogelgruppen ausschließlich auf Pflanzenkost, und unter den Vögeln des Naturschutzgebietes, die allein den Gegenstand unserer Betrachtung bilden sollen, befindet sich kein einziger Vertreter einer solchen Gruppe. Die meisten Vögel sind vielmehr entweder reine „Fleischfresser“ im weitesten Sinne, nämlich Räuber, Fischer oder Insektenjäger, oder aber sie sind Gemischtköstler. Bei letzteren besteht der vegetabilische Anteil der Kost in Samen, Beeren und zarten Knospen, bei unseren Wildhühnern auch in Kieferennadeln, Heidelbeerblättern usw. Im Winter leben die Gemischtköstler so gut wie ausschließlich von Pflanzennahrung. Jedenfalls nimmt diese auf dem Speisezettel unserer Vögel einen breiten Raum ein. Den animalischen Anteil an der Ernährung der Vögel stellt in der Hauptsache das große Heer der Insekten.

Nicht jeder Samenfresser nimmt aber wahllos jeden beliebigen Samen, nicht jeder Beerenfresser jede beliebige Beerenart zu sich. Wir sind bei vielen Vögeln

über ihre pflanzliche Lieblingsnahrung ziemlich genau unterrichtet, so daß wir sagen können: Das Vorkommen bestimmter Pflanzenarten, Gattungen oder Familien ist Vorbedingung für das Auftreten gewisser Vögel. Meist genügt aber nicht das Vorhandensein eines einzelnen Individuums der betreffenden Pflanze. Vielmehr gewährleistet erst ihr bestandsweises Auftreten das Fortkommen des Vogels. So verlangen Auer- und Birkhuhn reiche Bestände an *Vaccinium*-Arten, die Kreuzschnäbel ausgedehnte Nadelwälder. Auch bei vielen Insektenfressern ergeben sich enge ernährungsbiologische Beziehungen zur Pflanzenwelt. Denn gerade die Insekten, soweit sie Pflanzenfresser sind, erscheinen vielfach an gewisse Pflanzen gebunden. Ja, die Larven vieler Kerbtiere gedeihen bekanntlich nur auf einer ganz bestimmten Wirtspflanze. Wenngleich nun unsere insektenjagenden Vögel nicht so einseitig auf eine Insektenart eingeschworen sind wie diese auf ihre Futterpflanze, so hat doch mancher von ihnen seine eigene Geschmacksrichtung, seine Vorliebe für diese und seine Abneigung gegen jene Insektenarten. Und wenn wir auch über die Fäden, die sich so vom Vogel über das Insekt zur Pflanze spinnen, in vielen Fällen noch wenig wissen, weil die genaue Bestimmung der Beuteinsekten oft auf größte Schwierigkeiten stößt, so treten doch in anderen Fällen diese Beziehungen klar zutage, z. B. bei den Spechten.

Gleichwie das bestandsweise Vorkommen einer Pflanzen-Art, -Gattung oder -Familie für die Ernährung, so kann das Vorhandensein einer bestimmten Vegetationsform als Wohn- und Bewegungsraum Vorbedingung für einen Vogel sein. Ein Waldspecht, der auf dem Boden nur ungeschickt zu hüpfen vermag, oder ein Zaunkönig, dessen Flugvermögen nicht für weite Räume berechnet ist, kann nicht im baum- oder strauchlosen Gelände leben, ein Bodenvogel wie die Waldschnepfe sich nicht im Röhricht mit seinen senkrechten Stengeln bewegen. Der Wald beherbergt also andere Vogelarten als die Wiese, die Strauchvegetation andere als das Röhricht. Ein Baum mit seinen Zweiggabeln, Astquirlen, Stammhöhlen und Astlöchern bietet andere Nistgelegenheiten als der Rohrwald, der Wiesenboden für den Erdbrüter andere Bedingungen als der Waldboden. Boden- und Luftfeuchtigkeit, Wärme- und Lichtverhältnisse spielen für den Vogel eine wichtige Rolle. Zwar sind sie in erster Linie durch geographische Lage und Klima bestimmt, aber vom Boden und seiner Pflanzendecke rückwirkend beeinflusst. Als Wohnraum gewährt also die Pflanzendecke auch Schutz vor Sicht und Zugriff vieler Feinde sowie vor mancher Witterungsunbill. Nur wenige unserer Vögel entbehren dieses Schutzes: die Felsenvögel und die großen Raubvögel. Sie haben aber Ersatz in Felslöchern und Höhlen, in ihrer ausgeprägten Schutzfärbung und zum Teil in ihrer Geschwindigkeit und Stärke.

Jede Pflanzen- und Landschaftsformation ist also von ganz bestimmten Vogelarten bewohnt, und von diesem Gesichtspunkt aus soll die Vogelwelt des Naturschutzgebietes Berchtesgaden betrachtet werden. Das Bild, das dabei entworfen wird, kann jedoch die Beziehungen der Vogelwelt zu ihrer Umwelt, insbesondere zur Pflanzenwelt, zunächst nur in großen Zügen umreißen. Nur am Beispiel des

Berglaubsängers sollen die obwaltenden Verhältnisse etwas eingehender dargelegt, und dabei gezeigt werden, nach welcher Richtung hin sich die weiteren ornithologischen Untersuchungen im Naturschutzgebiet bewegen müssen.

Das Hauptinteresse nehmen in jeder Formation die typischen Bewohner, die Charaktervögel, in Anspruch. Schon wenn der Begriff der Formation so weit gesteckt wird wie beim Nadelwald oder der Wiese, lassen sich Charaktervögel erkennen. Solche sind z. B. für das Nadelholz der Schwarzspecht, die Tannenmeise und das Goldhähnchen. Liegt aber eine solche Formation in einem Gebiet von derart ausgesprochener Eigenart, wie es die Alpen sind, dann können zu diesen Charaktervögeln noch weitere hinzutreten, oder der eine und andere kann in Wegfall kommen. Denn das Alpengebiet ist nicht nur als Hochgebirge, sondern auch durch seine bewegte erdgeschichtliche Vergangenheit und seine geographische Lage besonders ausgezeichnet. Als Hochgebirge erstreckt es sich über mehrere klimatische Höhengürtel. Als junges Gebirge weist es einen reichen Wechsel schroffer und sanfterer Formen auf. Die Eiszeit lebt hier in ihren Spuren noch fort. Und die geographische Lage stellt die Alpen in den Schnittpunkt der Grenzen verschiedener pflanzen- und tiergeographischer Gebiete. Ein so bezeichnender Wiesenvogel wie die Feldlerche fehlt also z. B. auf alpinen Hochwiesen. Zum Steinschmätzer, dem bekannten Bewohner steinigen Ödlandes, gesellen sich eigentliche Felsenvögel, „Wandvögel“. Und ebenso wie sich in den Alpen die Pflanzenwelt aus Elementen verschiedener Florengebiete zusammensetzt, so auch die Vogelwelt aus Bürgern verschiedener Faunengebiete, deren Grenzen sich in den Alpen überschneiden. Echte Eiszeitrelikte und Charaktervögel der nordost-europäisch-sibirischen Nadelwälder geben sich ein Stelldichein mit Felsvögeln und Waldvögeln südlicher und östlicher Herkunft. Aber einen Waldbewohner östlicher Herkunft, wie den Zwergfliegenschnäpper, wird man nicht zusammen mit dem südlichen Berglaubsänger, das arktisch-alpine Schneehuhn nicht zusammen mit dem mediterranen Steinhuhn an ein- und demselben engumgrenzten Standort treffen. Jeder ist Charaktervogel ganz bestimmter Örtlichkeiten.

Den Charaktervögeln sind zumeist noch einige Arten mit weiterer biologischer Amplitude beigelegt. Der allbekannte Buchfink ist das beste Beispiel. Er ist überall vertreten, wo sich überhaupt nur Baumwuchs zeigt, im kleinsten Vorgarten der Großstadt ebenso wie im finsternen Hochwald und im schütterten Lärchenbestand an der Baumgrenze, während der Schneefink auf die Felsregion über dem Krummholzgürtel beschränkt ist, also einen Charaktervogel dieser Region darstellt. Aber auch für einen weniger „weitherzigen“ Vogel als den Buchfinken können zwei für uns Menschen anscheinend verschiedene Landschaftsformen ornithogeographisch gleichbedeutend sein, wenn sie sich für den Vogel in landschaftlicher und „kulinarischer“ Beziehung nicht wesentlich unterscheiden; z. B. fühlt sich der Steinschmätzer auch im sandigen Dünengebiet noch wohl. Wir finden also in manchen Landschaftsformationen alle Übergänge vom Charaktervogel mit engster biologischer Amplitude bis zum Ubi-

quisten, weshalb in unserer Gruppierung manche Art bei mehreren Gruppen erscheinen wird¹⁾.

Die Vogelwelt des Gebietes verteilt sich auf folgende Pflanzen- bzw. Landschaftsformationen:

1. Kulturformationen des Tales: Menschliche Bauten; Kunstwiese; Garten- und Parkland.
2. Wald: Buchenwald; Fichtenhochwald; eingestreut Blößen, Schläge, Windbrüche, Schonungen; Mischwald; Lärchen- und Zirbenbestände.
3. Baumgrenze und Krummholz.
4. Matten und Felstriften.
5. Felsgebiet.
6. Gewässer: Seen; fließende Gewässer.

Im allgemeinen deckt sich diese Gliederung mit der vertikalen Aufeinanderfolge. Krummholz und Matten aber greifen vielfach ineinander oder lösen sich gegenseitig ab, und in Gestalt der Almwiesen reicht die Grasflur tief hinab ins Waldgebiet. Ähnlich greift das Felsgebiet oft weit in die anderen Formationen hinein und selbst bis zum Talboden herab, was ja gerade der Berchtesgadener Bergwelt ihr besonderes landschaftliches Gepräge verleiht.

1. Das Kulturland des Tales.

Es nimmt im Naturschutzgebiet begrifflicherweise nur einen verschwindend kleinen Raum ein. Wenige Bauernhöfe und Gasthäuser am Hintersee, Zollamt und Wirtshaus Hirschbichl, und die vier Gebäude von St. Bartholomä sind die einzigen ganzjährigen menschlichen Siedlungen. In Hintersee und St. Bartholomä trifft man als Brutvögel an Gebäuden:

+ Rauchschwalbe + Mehlschwalbe
+ Hausrotschwanz.

Die ersteren beiden sind ausgesprochene Kulturfolger; sie fehlen aber auf Hirschbichl 1170, wohl kaum wegen dessen Höhe, sondern wegen seiner Isoliert-heit in ausgedehntem Waldgebiet. Der Haussperling fehlt überall. Er kam früher, als sich der Reiseverkehr noch mit Pferdefuhrwerk abwickelte, am Hintersee vor. Der Hausrotschwanz war ursprünglich nur Felsen- und Felsenvogel (wie auch die Mehlschwalbe); menschliche Stein- und Holzbauten gewähren ihm vollen Ersatz. Wir werden ihn daher bei jeder Almhütte ebenso wieder treffen wie im Fels.

¹⁾ Ausgesprochene Charaktervögel der Formationen sind in den Listen mit + bezeichnet. Doch sei ausdrücklich bemerkt, daß sich die Angaben nur auf die Verhältnisse im Naturschutzgebiet beziehen. Auch ist mit der Bezeichnung nicht gesagt, daß die betreffende Art nun auch an jedem Punkt der Formation innerhalb des Gebietes auftreten muß. Die Gründe für solches zerstreutes Vorkommen (z. B. Haselhuhn, Leinzeisig) sind uns vielfach noch verborgen. — Steinadler und Kolkrabe glaubten wir als Charaktervögel bezeichnen zu dürfen, obgleich zugegeben werden muß, daß dabei auch ästhetische und sentimentale Regungen mitgesprochen haben.

Soweit der Wald Raum läßt, sind die Siedlungen von Wiese umgeben. Zwei bezeichnende Bewohner der Kunstwiese treten in St. Bartholomä auf:

- + Braunkehliger Wiesenschmätzer und
- + Wachtelkönig (Wiesenralle).

Das Garten- und Parkland (nicht im Sinne gepflegter Parks, sondern im zoogeographischen Sinne) ist von minimaler Ausdehnung. Es wird bewohnt von

- + Kohlmeise, Goldammer,
- + Nonnenmeise (Glanzköfige Sumpfmeise) Buchfink,
- + Gartenrotschwanz Kuckuck.

Die Kohlmeise ist Charaktervogel für die jeden Bauernhof umgebenden, meist schlecht gepflegten Obstbäume. In den Ahornhainen, die einen besonderen Schmuck des Berchtesgadener Landes bilden, kommen zu vorstehenden Vögeln noch hinzu:

- + Kleiber Gartenbaumläufer
- + Grünspecht.

Letzterer, ein ausgesprochener Liebhaber parkartiger Landschaft, ist für die Berchtesgadener Ahornhaine außerordentlich bezeichnend. Aber an der oberen Waldgrenze, die bis zu einem gewissen Grade ebenfalls parkartige Züge aufweist, fehlt er ebenso wie im Fichtenwald, weil er an Laubholz gebunden ist.

Erwähnt sei schließlich noch eine Bewohnerin offenen Kulturlandes, die Rabenkrähe. Ihre örtliche Verbreitung ist genau da zu Ende, wo das Schutzgebiet anfängt. Da sie aber für ihre Streifzüge ein umfangreiches Revier beansprucht, erscheint sie dann und wann auf Scharitzkehl und Vorderbrand, und ziemlich regelmäßig am Hintersee.

Die Ahornhaine leiten hinüber zum Wald. An seinem Saume entfaltet sich reicheres Vogelleben als in seinem Inneren, denn die Bewohner der Parklandschaft mischen sich mit jenen des Hochwaldes.

2. Die Wälder.

Von allen Waldformen weist reiner Nadelwald die artenärmste Ornis auf. In gepflegten Nadelholzforsten des Flachlandes sind Tannen- und Haubenmeise, die Goldhähnchen und der Buchfink oft die einzigen Brutvögel. Deren Zahl steigt aber in den Mittelgebirgen, und weitere Arten treten in den Alpen hinzu. Denn hier verändert sich das Bild auch des reinen Nadelwaldes durch die bewegtere Bodenlinie, durch die mit der Steilheit der Gehänge zunehmende Schwierigkeit geregelter Forstwirtschaft, und durch die mit steigender Höhe sich verändernden klimatischen Einflüsse. Zu den Nadelwaldbewohnern des Flachlandes und Mittelgebirges gesellen sich darum in den Alpenwäldern einerseits boreal-alpine Formen und andererseits solche Vögel, die den Wald in seinem Urzustande lieben. Allerdings ist die Vorstellung eines unerschöpflichen Wild- und Vogelreichtums, die

für uns unwillkürlich mit dem Begriff „Urwald“ verbunden zu sein pflegt, falsch. In seiner „Reise in den äußersten Norden und Osten Sibiriens“ sagt von Middendorf, die sibirischen Urwälder seien „zum Verhungern leer“, und weist darauf hin, daß aus anderen Urwaldgebieten ähnliche Erfahrungen vorliegen. Wenn wir nun auch die europäischen Urwälder nicht ohne weiteres mit den sibirischen gleichstellen dürfen, so sind doch auch sie arm an Arten. Das beweist die von Reichenow bearbeitete Avifauna des Urwaldes von Bialowies. Viel vogelreicher sind die Gärten und Parks der Kulturlandschaft. Diese Tatsache hebt Schnurre hervor und begründet sie (neben dem erhöhten Schutz, den die Nähe des Menschen den Kleinvögeln gewährt) mit der weit größeren Abwechslung an Nahrung und Wohnplätzen, die den Vögeln durch den Reichtum an Holzarten und den Wechsel von Bäumen, Sträuchern und freien Plätzen geboten ist. Wo also der Wald diesem „Ideal“ näherkommt, finden wir einen größeren Reichtum an Arten und Individuen als im geschlossenen Nadelhochwald. In unserem Gebiet ist dies an der oberen Waldgrenze der Fall, wo das Gelände vielfach einer Parklandschaft gleicht. Aber auch schon dort, wo im hohen Nadelforst auch nur vereinzelte Laubbäume eingesprengt sind, vermehrt sich die Zahl der Arten um die eine oder andere. Ferner macht sich am Rande kleiner Blößen und Schläge größerer Vogelreichtum bemerkbar. Der Mischwald vollends zeigt das bunteste Vogelleben, während sich die größere Einförmigkeit des reinen Laubwaldes wieder in geringerer Artenzahl auswirkt.

Innerhalb unseres Gebietes steht geschlossener Buchenhochwald nur an verhältnismäßig wenigen Stellen. Dort sind bis jetzt folgende Arten angetroffen worden:

| | |
|--------------------------|--------------------|
| + Waldlaubsänger, | Buchfink, |
| + Zwergfliegenschnäpper, | Eichelhäher, |
| + Kleiber, | Großer Buntspecht, |
| Grünspecht, | Kuckuck. |

Zwergfliegenschnäpper und Waldlaubsänger sind die typischen Buchenwaldvögel; kein anderer europäischer Vogel ist so bezeichnend für diese Waldform. Außer im reinen Buchenbestand findet man sie nur noch in Rotbuchen- gruppen der Mischwälder. Ja, den Waldlaubsänger vermag sogar noch eine einzelne Rotbuche oder eine Gruppe junger Buchenstämmchen mitten im Fichtenwald zu fesseln. Doch traf ich beide Vögel bis jetzt nur an tiefergelegenen Punkten des Gebietes: den Zwergfliegenschnäpper an mehreren Stellen bei St. Bartholomä, den Waldlaubsänger ebenda, ferner am Fuße der Röt wand, am Klingerbach und über dem Hintersee. Der niedliche Zwergfliegenschnäpper, auf dessen gar nicht seltenes Brüten in den bayerischen Alpen man erst in den letzten Jahrzehnten aufmerksam wurde, hat seine Hauptverbreitung in den Waldgebieten des östlichen Europas und des nördlichen Asiens und fehlt westlich einer ungefähren Linie Lübeck-Aschaffenburg-Zürichersee gänzlich. Für den deutschen

Feldornithologen zählt er infolgedessen zu den gesuchten Arten, zumal sein anziehendes Gebaren und sein temperamentvoller Gesang das Entzücken eines jeden Vogelfreundes wecken muß. Außerhalb des Naturschutzgebietes wurde er in den Berchtesgadener Alpen gefunden bei Golling und Schellenberg sowie an verschiedenen Stellen in der Umgebung Reichenhalls.

Kleiber, Grünspecht und Eichelhäher sind an Laubholz im allgemeinen, nicht aber streng an die Buche gebunden. Wir treffen sie deshalb zum Teil auch im Mischwald des Gebietes an, meist aber nur in den unteren Lagen desselben. In den obersten Buchenbeständen, am Ausgang des Landtales und über der Röt- wand, war nur der Kleiber vertreten. Vom Buchfinken wurde schon gesagt, daß er sich überall einstellt, wo sich Baumwuchs zeigt.

Der seltene Weißrückenspecht gilt im allgemeinen als Bewohner von Laub- und Mischwäldern, soll aber auch in Nadelwäldern nicht ganz fehlen. Im Natur- schutzgebiet gelangte er seit Beginn der planmäßigen Durchforschung erst zwei- mal zur Beobachtung, das einmal in der Bartholomä-Au an einem alten Berg- ahorn, das anderemal bei der Gugelalm am Watzmann im Fichten-Lärchen- bestand. Aus der Reichenhaller Gegend kenne ich diesen interessanten Specht als Bewohner eines mit Weißtannen durchsetzten Buchenbestandes in nur 750 m Höhe. Seine geographische Verbreitung ist bemerkenswert: Selten in den Ost- alpen, im Bayerischen und Böhmer-Walde, in Schlesien und Ostpreußen, wird er häufiger im Baltikum und Schweden, in den Waldgebieten Polens, Südruß- lands, Südosteuropas, Kleinasiens und Südsibiriens bis Korea. Sie deckt sich demnach etwa mit derjenigen des Zwergfliegenschnäppers; nur ist dieser in Europa etwas weiter westlich, aber weniger weit nördlich vorgedrungen.

Nadelwald. Innerhalb unseres Gebietes haben wir es im bewirtschafteten Nadelwald fast ausschließlich mit Fichtenwald zu tun. Zwischen Weißtanne und Fichte macht übrigens, soviel bis jetzt bekannt, kein einziger Vogel einen Unterschied. Der Lärchenwald soll später besprochen werden. Die Vögel des Fichtenhochwaldes sind bei uns:

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| + Tannenmeise, | + Rotkehlchen, |
| + Haubenmeise, | + Singdrossel, |
| + Wintergoldhähnchen, | + Alpentannenhäher, |
| + Waldbaumläufer, | + Dreizehenspecht, |
| + Erlenzeisig, | + Schwarzspecht, |
| + Fichtenkreuzschnabel, | + Großer Buntspecht, |
| + Gimpel, | + Sperlingskauz, |
| Buchfink, | + Waldohreule, |
| + Misteldrossel, | + Waldkauz, |
| + Alpen-Ringdrossel, | + Auerhuhn, |
| | + Haselhuhn, |
| | Kuckuck |
| | (Weißrückenspecht). |

Nicht jede dieser Arten erscheint jedoch gleich streng an den Fichtenhochwald gebunden. Unbedingt trifft dies im Gebiet nur zu bei Tannen- und Haubenmeise, Winergoldhähnchen, Erlenzeisig, Fichtenkreuzschnabel, Misteldrossel, Alpenringdrossel, Tannenhäher, Dreizehenspecht, Schwarzspecht und Sperlingskauz. Einige eingesprengte Laubbäume verändern selbstverständlich das Bild noch nicht. Je mehr sich der Charakter des Waldes jedoch dem Mischwalde nähert, um so spärlicher werden die eben genannten Arten. Die übrigen Arten leben mehr oder weniger ebensogern im Mischwald. Tannen- und Haubenmeise können sich übrigens unter wechselnden Verhältnissen recht verschieden verhalten. In England ist z. B. die erstere nach dem Verschwinden der Nadelhölzer eine Bewohnerin von Laubwald und Parks geworden, die Haubenmeise aber hat sich mit den Nadelhölzern in die schottischen Täler zurückgezogen (Schnurre). In den deutschen Wäldern scheint die Tannenmeise weit strenger an den Nadelwald gebunden als die Haubenmeise. In unserem Gebiet tritt die Tannenmeise häufiger und im allgemeinen auch noch in größeren Höhen auf als ihre Verwandte. Vielleicht hat die Haubenmeise überhaupt eine engere ökologische Amplitude. Dafür spricht bei uns außer ihrer geringeren Häufigkeit z. B. das Zurückbleiben in geringerer Höhe, ihr ungleich selteneres Brüten in parkartigen Gärten und das äußerst seltene Erscheinen bei Winterfütterungen, das mit der geringeren Häufigkeit allein nicht zu erklären ist. — Die Mattkopfmehse des Gebietes („Alpenmeise“; vgl. Jahrb. 4/1932, S. 108) soll weiter unten noch eingehender gewürdigt werden.

Von den beiden Goldhähnchen wurde bis jetzt nur das Wintergoldhähnchen, ein Jahresvogel, als häufiger Brüter gefunden. Das Sommergoldhähnchen, ein Zugvogel, kommt zwar im Tal von Reichenhall vor, scheint aber bis in den Nadelwald der Gehänge nicht vorzudringen und im Schutzgebiet zu fehlen. Der Waldbaumläufer lebt, wo es kein Nadelholz gibt, auch im Laubwald, bevorzugt jedoch offensichtlich das erstere, und im Laubwald die grobborkigeren Holzarten. Denn er ist sowohl hinsichtlich seiner Nahrung, die er spechtartig kletternd aufsucht, als auch zur Anlage des Nestes, das er am liebsten hinter abstehende Rindenstücke oder ähnliche Vertiefungen und Höhlungen baut, auf alte Bäume mit rissiger Rinde angewiesen.

Der Erlenzeisig hält sich zur Brutzeit streng an den Fichtenwald. Schon die selbständig gewordenen Jungvögel aber suchen alsbald auch benachbarte Almwiesen und Schläge auf, um nach Kompositensamen zu suchen. Später sieht man Zeisige auch im Krummholz sowohl der Latschen als der Alpenerlen, im Winter endlich auf den Birken und Erlen der Täler. Es sei bei dieser Gelegenheit betont, daß manche deutsche Vogelnamen bis zu einem gewissen Grade irreführen können. Wie der Erlenzeisig zur Brutzeit nicht im Erlenbruche lebt, so wohnt der Buchfink nicht allein im Buchenwalde. Gartengrasmäcke und Gartenrotschwanz sind keineswegs nur Gartenvögel. Die Sumpfmehse ist alles eher als ein Sumpfvogel, weshalb für sie vielfach die zwar weniger gebräuchliche, aber ökologisch neutrale Bezeichnung Nonnenmeise angewandt wird. Beim Weiden-

laubsänger sind ebensowenig wie bei unserer alpinen Weidenmeise besonders nahe Beziehungen zu den Salix-Arten zu erkennen. Der Hausrotschwanz könnte mit dem gleichen Rechte auch Steinrotschwanz oder Felsenrotschwanz heißen, und die Misteldrossel bevorzugt die Früchte der Mistel in keiner Weise vor anderen Beeren. In systematischer Hinsicht jedoch sind die meisten deutschen Vogelnamen so eindeutig, daß hier im allgemeinen von der Beifügung der wissenschaftlichen Artnamen abgesehen werden konnte.

Die Kreuzschnäbel sind angepaßt an Fichte, Kiefer und Lärche, deren Zapfen ihre Hauptnahrung liefern. Es ist aber nicht so, daß der Fichtenkreuzschnabel nur Fichtensamen, der Kiefernkreuzschnabel nur Kiefernnsamen frißt. Der erstere ist im Gebiet weit verbreitet, man sieht ihn häufig auch in den Latschen und auf Lärchen mit der Bearbeitung der Zapfen beschäftigt; zur Anlage des Nestes wird aber nur die Fichte benützt. Der Kiefernkreuzschnabel wurde erst einmal im Gebiet gesehen und sein Brüten daselbst noch nicht erwiesen, weshalb er in vorstehender Aufzählung nicht erscheint. Mit Zirbenzapfen sah ich noch nie einen Kreuzschnabel beschäftigt. — Soll sich der Gimpel im Fichtenwald wohlfühlen, dann müssen einige Sträucher als Unterholz vorhanden sein. Dies ist bei uns meistens der Fall, da die Staffelung der Bäume an den Gehängen fast überall genügendem Lichte Zutritt gewährt. Wir finden deshalb den Gimpel in allen unseren Wäldern bis gegen die Baumgrenze als Brutvogel, wenn auch nirgends zahlreich auftretend.

Ebenso lieben die Drosseln Unterwuchs, da sie ihre Nahrung im Frühjahr und Sommer fast nur auf dem Boden suchen. Auch auf Blößen und waldnahen Almwiesen sieht man sie gerne. — Bei der Misteldrossel glaube ich eine besondere Vorliebe für Waldränder und Blößen mit Adlerfarn bemerkt zu haben. Aber alle drei Arten sind ausgesprochene Waldvögel und, mit Ausnahme der Singdrossel, die zwischen Laub- und Nadelwald keinen Unterschied macht, streng auf den Fichtenwald beschränkt. Ich sah zwar schon Misteldrosseln nach beendeter Brut in Lärchen-Rhododendronbeständen der Baumgrenze, glaube aber nicht, daß sie dort auch brüten; denn als Nestbaum dürfte ihnen die spätgrünende Lärche zu licht sein. Eine Ringdrossel sah ich bezeichnenderweise noch nie in der genannten Waldform. Diese Art ist in ihrer heutigen Verbreitung nordisch-alpin im weiteren Sinne, sie bewohnt somit außer den Alpen noch den Norden und die höheren Gebirge Europas, in Deutschland auch die höheren Mittelgebirge. Dementsprechend tritt sie in unseren Bergwäldern im allgemeinen erst von etwa 1000 m an auf. Nur in der Fischunkel brütet sie vielleicht schon bei 700 m. — Rotkehlchen und Zaunkönig sind Unterholzvögel. Wir begegnen ihnen noch im Krummholz an der Baumgrenze.

Tannenhäher, Dreizehenspecht und Sperlingskauz haben hinsichtlich ihrer geographischen Verbreitung Ähnlichkeit mit der Ringdrossel. Sie sind Bewohner des Nadelwaldes kühler Landstriche, also in den Alpen und einigen deutschen Mittelgebirgen, sowie im Norden und Osten Europas und den ent-

sprechenden Breiten Asiens zu Hause (hier zum Teil durch nahverwandte Formen ersetzt). Dementsprechend halten sie bei uns auch ungefähr den gleichen Höhengürtel inne wie die Ringdrossel. Nur der Sperlingskauz geht wahrscheinlich über die Grenze des geschlossenen Waldes nicht hinaus. Neuerdings ist es gelungen, diesen Eulenzweig wiederholt und zu verschiedenen Jahreszeiten an drei Plätzen im Schapbachtale (Watzmann) zu beobachten, so daß an seinem Horsten im Naturschutzgebiete selbst kaum noch zu zweifeln ist. Mehr als andere Eulen wählt sich der Sperlingskauz, der selbst nicht viel größer als ein Spatz ist, seine Beute aus den Kleinvögeln des Waldes, und hauptsächlich sind es zwei ausgesprochene Nadelwaldvögel, Tannen- und Haubenmeise, die ihm zum Opfer fallen.

Vom Tannenhäher unserer Alpen wird immer wieder behauptet, sein Vorkommen sei von der Zirbelkiefer abhängig. Für die Berchtesgadener Berge trifft dies bestimmt nicht zu. Er bewohnt hier alle zusammenhängenden Waldgebiete von etwa 800 m an. So viel ist aber richtig, daß er seine größte Siedlungsdichte in den Zirbengebieten erreicht, also auf der Reiteralpe, auf dem Steinernen Meer und im östlichen Hagengebirge. Diese stellen somit den Brennpunkt seiner örtlichen Verbreitung dar, und vielleicht ist er von ihnen aus nach den anderen Waldgebieten ausgestrahlt. Gleichsinnig wären dann die Arvengebiete der gesamten Alpen, vor allem also die Zentralalpen, als Brennpunkte für seine Ausstrahlung in die arvenlosen Gebiete zu betrachten. Irgendwo findet ja jede Vogelart ihr ökologisches Optimum. Dort ist sie am häufigsten, mag dies nun ein halber Kontinent oder ein schmaler Höhengürtel eines Gebirges sein. Wo dann gegen die Grenzen hin die dem Vogel zusagenden Verhältnisse sich allmählich zu seinen Ungunsten verändern und in andere, ihm nicht passende übergehen, wird er allmählich seltener. Viel wahrscheinlicher ist jedoch die Annahme, daß die heutige Verbreitung des alpinen Tannenhähers der früheren Verbreitung der Arve entspricht. Nach Vierhapper und Rikli wurden eiszeitliche und subfossile Arvenreste innerhalb der Alpen auch in Gegenden gefunden, in denen der Baum heutzutage fehlt. (Im schweizerischen Mittelland ist aber bisher, nach Rikli, noch kein einziger fossiler oder auch nur subfossiler Arvenfund gemacht worden.) Nach dem erstgenannten Autor müssen wir annehmen, daß der Baum zur Eiszeit in viel tieferen Lagen vegetierte und auch sein nordisches Wohngebiet viel weiter nach Süden reichte als heutzutage. Ja, es hat nach Köppen wahrscheinlich im Verlaufe der Eiszeit ein Zusammenhang bestanden zwischen diesem nordischen und dem karpathisch-alpinen Areale der Arve. Vermutlich war deren ursprüngliche Heimat überhaupt nur Sibirien, von wo aus sie dann erst zu Beginn der Eiszeit nach Mitteleuropa gelangt ist, um sich hier allmählich in eine neue Rasse umzuwandeln. (Auch beim Tannenhäher unterscheiden wir, abgesehen von einigen hier nicht interessierenden ostasiatischen Rassen, eine europäische und eine sibirische Unterart.) Gegen das Ende der Eiszeit erfolgte dann die Trennung des Areals der Zirbe, indem sie wiederum weiter nach Nordosten zurückwich,

in den Alpen und Karpathen weiter nach aufwärts rückte, in den Zwischen- gebieten aber ausstarb. Während also der Baum in den Alpen seine unteren Stand- orte nach der Eiszeit geräumt und dann in den letzten Jahrhunderten durch menschlichen Raubbau noch weiteren Boden verloren hat (im Berchtesgadner Land z. B. auf dem Untersberg), hat sich der Tannenhäher offenbar mit dem langsamen Verschwinden des Baumes abgefunden und ist geblieben, wenn auch in geringerer Siedlungsdichte als in jenen Strichen, wo es noch Zirben gibt. Der Vogel bewohnt also heutzutage auch noch die Lücken, die in dem einstigen Areal des Baumes entstanden sind, — ebenso wie er Skandinavien bewohnt, wo die Zirbe fehlt. — Daß die sibirischen Tannenhäher, *Nucifraga caryocatactes macrorhynchos* Brehm, beim Mißraten der Zirbelnüsse sprunghafte Wanderungen bis nach Mitteleuropa unternehmen, ist eine interessante Tatsache.

Man hat übrigens die Unterschiede in der Schnabelform, das Hauptunter- scheidungsmerkmal der beiden Unterarten, auf die verschiedene Nahrung der europäischen und der sibirischen Tannenhäher zurückzuführen versucht. Die Hauptnahrung der sibirischen Tannenhäher besteht in den Zirbelnüssen; die europäischen (*N. c. Caryocatactes* L.) haben solche nur noch in Teilen der Alpen zur Verfügung und sollen sich im übrigen hauptsächlich an Haselnüsse halten, wodurch sich ihr Schnabel vergrößert hätte. Da bei alpinen Stücken wieder An- klänge an den Schnabelbau der Sibirier gefunden wurden, hat man auch eine alpine Unterart, *N. c. relicta* Reichenow, abgetrennt. Allerdings entspricht diese rassenbiologische Darstellung nicht mehr der heutigen Auffassung über Rassen und Formenkreise und wird deshalb von den neuesten Systematikern abgelehnt.

Wie unser Tannenhäher, so werden auch Dreizehenspecht und Sperlingskauz als Eiszeitrelikte aufgefaßt.

Der Schwarzspecht bewohnt in manchen Gegenden Deutschlands, in denen es keine Nadelwälder gibt, in neuerer Zeit auch Buchenwälder. In unserem Gebiet aber, wo er den dunklen Nadelwald so reichlich zur Verfügung hat, hält er sich ausschließlich an ihn. Von seiner Hauptnahrung, die wie bei allen Waldspechten vornehmlich aus holzbewohnenden Insekten, nebenbei aber auch aus den Samen verschiedener Bäume besteht, sei die forstschädliche Riesenameise (*Camponotus*) hervorgehoben. Er gelangt zu ihren Bauten, indem er in die Stämme der be- fallenen Fichten riesige Löcher zimmert, welche häufig die Form romanischer Fenster aufweisen. Der Große Buntspecht ist nicht allein auf den Schwarz- wald beschränkt, sondern lebt auch im Buchen- und Mischwald. Waldohreule und Waldkauz bevorzugen aber deutlich den Nadelforst. Ebenso trifft man Auer- und Haselwild bei uns nur im Nadel- oder Mischwald. Diese beiden Hühner verlangen reichliche Beerenäsung und werden daher zur Reifezeit meist „in den Heidelbeeren“ aufgegangen.

Fichtenschonungen bringen eine andere Note in das Bild des Schwarz- forstes. Sie sind das Reich der Buschschlüpfer. Als regelmäßige Brutvögel treffen wir dort:

- + Zaunkönig,
- + Heckenbraunelle,
- + Rotkehlchen,

- + Singdrossel,
- Amsel.

Den drei erstgenannten Arten werden wir im landschaftlich verwandten Krummholz noch einmal begegnen. — Auch die eigenartige Nachtschwalbe trafen wir vereinzelt in Fichtenschonungen; allerdings darf ein solcher Platz nicht zu dicht bestanden und auch nicht feucht sein. Ihren Anforderungen entspricht am besten das, was der Berchtesgadener ein „Mais“ nennt — ein sonniger Schlag mit einem lockeren Anflug von meterhohen Jungfichten. Solche Plätze besucht auch die Misteldrossel gerne, ebenso der Baumpieper.

Auch Schläge und Windbrüche haben ihr ganz bestimmtes, sehr charakteristisch zusammengesetztes Vogelleben. Es finden sich hier ein:

- | | |
|--------------------|----------------------|
| | + Baumpieper, |
| + Zaunkönig, | + Großer Buntspecht, |
| + Heckenbraunelle, | + Schwarzspecht, |
| + Rotkehlchen, | + Dreizehenspecht, |

und selbst den Grünspecht kann man da außerhalb der Brutzeit in der sonst ungewohnten landschaftlichen Umrahmung überraschen. Von den genannten Arten sind für solche Örtlichkeiten der Zaunkönig und die Heckenbraunelle die bezeichnendsten Dauersiedler — beides ausgesprochene Unterholzvögel. Vor allem der erstere ist hier in seinem Element. Liebt er doch das dichteste Gewirr von dürrem Reisig über alles! Er allein ist in seiner Winzigkeit befähigt, gleich einer Maus umherzuschlüpfen und jeden Winkel nach Ungeziefer zu durchstöbern. Sein Nest legt er gerne im Wurzelwerk eines Wurfbodens an.

Beginnen dann auf dem Schlag und im Windbruch Sambucus und andere Beerensträucher zu wuchern, dann kommen zu den angeführten Vögeln noch hinzu:

- | | |
|------------------|-------------------|
| Mönchsgrasmücke, | Weidenlaubsänger, |
| Amsel, | Fitislaubsänger. |

Dieses Stadium des wiedererstehenden Waldes leitet uns hinüber zum Jungwald und zum buschumsäumten Waldrand der tieferen Lagen, zum Reiche der Grasmücken und Laubsänger. Wo hier lichte Büsche und jüngere Laub- und Nadelbäume in freundlichem Wechsel stehen, gesellen sich zu den schon eingangs aufgeführten Bewohnern des Parklandes:

- | | |
|------------------------------------|---------------------|
| Gartengrasmücke, | + Weidenlaubsänger, |
| + Mönchsgrasmücke (Schwarzplattl), | + Fitislaubsänger, |
| Schwanzmeise, | + Baumpieper. |
| + Grauer Fliegenschnäpper, | |

Von ihnen ist die Gartengrasmücke etwas wählerisch. Sie liebt den Jungwuchs der Laubbäume mit seinem leuchtenden Grün, unter deutlicher Bevor-

zugung quelliger Plätze und Bachränder. Darum findet sie sich im Gebiet nur am Hintersee, bei der Wimbachklamm, am Klingerbach und am Mittersee bei Salet — schon in den Mittellagen jedoch nicht mehr, weil überall die düsteren Waldhänge recht unvermittelt und steil aus dem Talboden ansteigen. Das dunklere Grün junger Fichten darf sich zwischen die jungen Laubbäumchen schieben, wo sich die Mönchsgrasmücke wohlfühlt. Ja, es scheint, als wäre ihr gerade das dichte, schützende Immergrün des Nadelbaumes Bedürfnis, wenn bei ihrer Ankunft im Frühjahr, zeitiger als die anderen Grasmücken, die Laubbäume und Büsche noch allzu durchsichtig sind. Wenigstens habe ich in städtischen Gärten die Wahrnehmung gemacht, daß das Lied der Mönchsgrasmücke in den ersten Tagen nach ihrem Eintreffen meist nur aus dichtem altem Efeu, aus Buchs- und Lebensbäumen erklang, so als fürchte sie, sich gar zu frei zu zeigen. Die Mönchsgrasmücke findet auch noch in höheren Lagen als die Gartengrasmücke einige geeignete Plätze. So trafen wir sie, zusammen mit dem Weidenlaubsänger, in der Röth auf einem großen, alten, ganz mit Ebereschen überwucherten Schlage zur Brutzeit in überraschender Zahl, ferner am Priesberg und Warteck in 1500 und 1700 m in Alpenerlenbeständen. Solche Vorkommen innerhalb des Waldgürtels sind aber eben nur auf die wenigen Lücken beschränkt, die von der rodenden und fällenden Axt des Menschen geschaffen worden sind. Das gleiche gilt vom Baumpieper. Schwanzmeise und Grauer Fliegenschnäpper beschränken sich im Gebiete auf die Talregion. Den Fitis aber werden wir unvermittelt oben an der Baumgrenze wiederfinden.

Bunt zusammengewürfelt aus Elementen der bisher besprochenen Waldtypen ist die Vogelwelt des Mischwaldes. Je nachdem in ihm Bestandteile der einen oder anderen Waldform die Vorhand haben, überwiegen auch die entsprechenden Vogelformen, und die anderen treten mehr zurück oder fehlen ganz. Daß einzelne Nadelholzbewohner streng an ihre Waldform gebunden sind und deshalb von vornherein im Mischwald fehlen, wurde schon hervorgehoben. Unterlage, Exposition, dichter oder lockerer Stand der Bäume usw. beeinflussen gleichfalls das örtliche Bild des Mischwaldes und damit die Zusammensetzung der Vogelgesellschaft an der betreffenden Stelle. Mit zunehmender Höhenlage tritt der Mischwald selbstverständlich immer mehr zurück, bis er schließlich dem Fichtenwald vollends das Feld räumt. Von den nachstehend zusammengestellten Vogelarten, die in den verschiedenen Mischwaldformen des Gebietes angetroffen wurden, werden deshalb immer einige Arten an der jeweiligen Örtlichkeit fehlen:

| | |
|----------------|--------------------------|
| Rotkehlchen, | Weidenlaubsänger, |
| Amsel, | + Waldlaubsänger, |
| + Singdrossel, | + Zwergfliegenschnäpper, |
| Buchfink, | Grauer Fliegenschnäpper, |
| + Gimpel, | Baumpieper, |
| + Zaunkönig, | + Eichelhäher, |
| Tannenmeise, | Grünspecht, |

| | |
|------------------------------|----------------------|
| Haubenmeise, | + Großer Buntspecht, |
| Nonnenmeise, | (Weißbrückenspecht) |
| Mattkopfmeise („Alpenmeise“) | Kuckuck, |
| + Schwanzmeise, | Waldkauz, |
| + Waldbaumläufer, | + Ringeltaube, |
| Kleiber, | Auerhuhn, |
| + Wintergoldhähnchen, | + Haselhuhn, |
| + Mönchsgrasmücke, | + Mäusebussard, |
| Berglaubsänger, | Wespenbussard, |
| Fitislaubsänger, | Waldschnepfe. |

Als bisher nicht aufgezählte Arten wurden Ringeltaube, Mäusebussard und Wespenbussard unter die Mischwaldvögel aufgenommen. Die Taube kommt anscheinend nur am Nordrande des Gebietes vor. Der Mäusebussard horstet an mehreren Stellen in mittlerer Höhe; vermutlich werden weitere Feststellungen erlauben, ihn auch bei den Bewohnern des Nadelwaldes einzureihen. Der Wespenbussard liebt bei uns sonnige, mit lichtem Mischwald bewachsene Hänge, da er dort seine Lieblingsnahrung, nämlich Eidechsen, Schlangen, Heuschrecken, Hummeln usw., in Menge findet. Die Waldschnepfe ist Brutvogel im Mischwald der Bartholomä-Au. Sie liebt zum Wurmen weichen, humosen Boden mit altem Fallaub, wo sie auch ihr primitives Nest anlegt.

Der Berglaubsänger.

In Vorstehendem ist die Vogelwelt des Mischwaldes nur summarisch behandelt. Es wurde aber schon angedeutet, daß er nicht überall denselben Charakter aufweist, also nichts Einheitliches darstellt. Im Verlauf späterer Arbeiten wird es darum nötig sein, die verschiedenen Erscheinungsformen des Mischwaldes zu trennen und auf ihre Vogelgesellschaften hin zu untersuchen. So ist denn auch die Einreihung eines recht interessanten kleinen Sängers unter die Vögel des „Mischwaldes“ nur eine vorläufige. Wir meinen den Berglaubsänger. Ein abschließendes Urteil über seine Verbreitungsverhältnisse im Naturschutzgebiet und über deren ökologische Bedingtheit läßt sich noch nicht fällen. Denn gerade die wenigen Örtlichkeiten, an denen ihm innerhalb des Gebietes die relativ günstigsten Lebensbedingungen geboten sein dürften, wurden bis jetzt während seiner kurzen Brutzeit noch nicht bzw. nur flüchtig begangen. Es sind dies die Südosthänge der Reiteralpe, das Wimbachtal und das Eisbachtal. Letzteres wurde während der Brutperiode des Vogels überhaupt noch nicht besucht. An den beiden anderen Örtlichkeiten konnte sein Vorkommen immerhin schon festgestellt werden und zwar je an zwei Stellen. Im übrigen Schutzbezirk aber ist er bis jetzt nur an zwei Plätzen in den untersten Lagen und nur in je einem Exemplar zur Beobachtung gelangt: am Obersee und nördlich von St. Bartholomä. Dagegen kommt der Berglaubsänger außerhalb des Schutzgebiets an gewissen Punkten des

Berchtesgadener und Reichenhaller Landes ungleich zahlreicher vor. Ja, bei Reichenhall ist er um den Thumsee und den Gebersberg sowie bei Schneizreuth geradezu gemein und begegnet uns hier sozusagen auf Schritt und Tritt. Ein Vergleich dieser reichbesetzten Reichenhaller Brutplätze mit dem Schutzgebiet muß zu dem Schluß führen, daß die Klima-, Boden- und Vegetationsverhältnisse im größten Teile des Naturschutzgebietes nicht das Ideal für den Berglaubsänger darstellen.

Die genannten Plätze bei Reichenhall liegen im Hauptdolomitgebiet und sind charakterisiert durch lichte, parkartig lockere Bestände der Waldföhre, *Pinus silvestris*, an sonnseitigen, grasigen Hängen. Nach oben geht diese Formation zum Teil in steile, von einzelnen Waldföhren, Lärchen, Buchen und Mehlbeerbäumchen durchsetzte „Mahder“, zum Teil in steile Schrofen und Wände über, die mit Legföhren (600—700 m!), Felsenbirne, Silberwurz, *Erica carnea*, Herzblättriger Kugelblume und anderen typischen Pflanzen der Felsenheide bewachsen sowie mit einzelnen Waldföhren bestanden sind. Die Felsenheide ist sehr bezeichnend für den leicht verwitternden Ramsau- und Hauptdolomit, dessen außerordentliche Brüchigkeit schon am anstehenden Gestein die nötige Wasserdurchlässigkeit der Unterlage für diese Pflanzengesellschaft gewährleistet. Doppelt wasserdurchlässig ist natürlich der Schotter dieser Gesteinsarten. Schon mitten im Gewände bildet er in Gestalt kleiner Schuttplätzchen auf schmalen Gesimsen die Unterlage für die Felsenheide. Am Fuß der Schrofen aber wird der Untergrund gebildet durch die ausgedehnten Schutthalden, unter denen die von den Wänden kommenden Rinnsale spurlos versickern, und durch alte, riesige Muren, wie sie für die Umgebung des Thumsees typisch sind. Ein dichter Rasen trockenheitliebender Gräser und ausgedehnte *Erica-carnea*-Teppiche bedecken den Boden, dazwischen blüht die Ästige Zaunlilie, das Rindsauge und die Buchsblättrige Kreuzblume; *Sorbus Aria* und die Felsenbirne sind charakteristische Sträucher. Das alles sind Anzeiger des trockenen Bodens! Darin, glaube ich, ist die Erklärung für die große Siedlungsdichte des Vogels um den Thumsee und Gebersberg zu suchen. Der Berglaubsänger ist mediterraner Herkunft; bei uns liegt die äußerste Nordgrenze seiner Verbreitung¹⁾. Als südlicher Vogel aber ist er trockenheits- und wärmebedürftig, als Bodenbrüter gegen Bodenfeuchtigkeit doppelt empfindlich! — Ein zweiter, allerdings nicht derart dicht besiedelter Brennpunkt seiner örtlichen Verbreitung sind die östlichen Vorberge des Untersberges, also der Streifen Almbachklamm — Drachenloch — Grödig. Auch dort warme Dolomithänge (Ramsaudolomit), auch dort zum Teil lichte Waldföhrenbestände mit *Erica*, zum Teil Felsenheide. Ebenso beherbergen die unteren Gehänge des Lattengebirges sowie der dem Watzmann vorgelagerte, aber noch außerhalb des Schutzbezirktes stehende Grünstein — beide aus Ramsau- bzw. Hauptdolomit aufgebaut — den Berglaubsänger in namhafter Zahl (freilich nirgends in solcher Siedlungsdichte

¹⁾ In der württembergischen Alb, im südlichen Schwarzwald und den Vogesen etwas nördlicher.

wie am Thumsee und Gebersberg). Ja, am Lattengebirge siedelt der Vogel noch an den sehr steilen Nordwesthängen der unteren Lagen, also unter denkbar ungünstigster Insolation, und zwar vornehmlich an jenen Stellen, wo trotz der ungünstigen Exposition die ausgedehnten Murenschotter einen eben noch genügend trockenen Boden schaffen.

Im Naturschutzgebiet nun walten im allgemeinen ganz andere Verhältnisse: kühler, schattender Fichtenwald auf Dachsteinkalk, größere Luft- und Bodenfeuchtigkeit, vorwiegend Nord- und Westexposition. Darum haben wir hier den Berglaubsänger noch so selten gefunden. Nur an drei Stellen beherrscht, wie schon gesagt wurde, der Ramsaudolomit auf weitere Strecken hin die unteren Hänge: im Eisbachtal, an den Südostflanken der Reiteralpe und im Wimbachtale. Hier dürfen wir den Vogel etwas häufiger vermuten als in den übrigen Teilen des Schutzgebietes, und es ist kein Zufall, daß wir ihm gerade hier bei nur oberflächlicher Begehung schon ein paarmal begegneten. Die Vegetationsverhältnisse des Wimbachtals wurden von meinen Freunden Paul und von Schoenau bereits im 2. Jahrgang/1932 dieses Jahrbuches eingehend geschildert. Die bisherigen Funde des Berglaubsängers liegen dort im Bereiche der Schuttströme des Schloßgrabens und Schneelahrergrabens. Ob er auch weiter oben, im Bergspirkenwald, auftritt, was sehr interessant wäre, bedarf noch der Feststellung. Ebenso bemerkenswert wäre die Auffindung des Vogels in der *Pinus silvestris*-Erica-Heide, die Paul und von Schoenau auf Dolomitschottern bei der Engertholzstube nachgewiesen haben, also in jenem dritten Ramsaudolomitvorkommen, das über dem Klausbachtal und Hintersee den Unterbau der Reiteralpe bildet. Die beiden Funde des Vogels in lichtem „Mischwald“ über dem Hintersee gehören hierher.

Vorbedingung für die Ansiedlung des Berglaubsängers ist übrigens die Waldföhre keineswegs. Dies geht schon daraus hervor, daß der Vogel in anderen Gegenden der Alpen nicht an ihr Vorkommen gebunden ist. In Steiermark z. B. soll er am liebsten sonnige Lärchenjungwälder bewohnen, und auch aus anderen Gegenden werden Lärchenbestände als sein Lieblingsaufenthalt gemeldet. Die zartbelaubte Lärche erlaubt den Sonnenstrahlen genügend Zutritt zum Boden. Lichte Lärchenbestände bieten also dem Vogel einen ähnlich trockenen Boden, wie er ihn bei uns in der Kiefern-Erica-Waldheide und in der Felsenheide mit ihrem durchlässigen Untergrund findet. Ähnlich trägt übrigens auch die Waldföhre direkt zur raschen Austrocknung des Bodens bei, da sie als Lichtbaum gewöhnlich nicht im dichten Schluß wächst. Ob der Detritus dieses Baumes und die aus ihm sich bildende Bodendecke etwa wasserdurchlässiger ist als der von Fichte und Tanne, entzieht sich meiner Kenntnis. Manche Kakteenzüchter behaupten, die der Heideerde beigemengten Kiefernadeln beförderten den Wasserabzug. Träfe dies zu, dann würde auch diese Eigenschaft der Waldföhre die Trockenheit des Bodens fördern. Es ist übrigens auch denkbar, daß der wärmeliebende Berglaubsänger sich auf der Insektenjagd im sonnendurchfluteten Gezweig der Lärchen (und auch noch der Kiefern) wohler fühlt als

im stark schattenden Geäst von Tanne und Fichte. Die größere Bedeutung möchte ich jedoch dem trockenen Boden zumessen. Denn die Laubsänger bauen ihr Nest nicht eigentlich auf den Boden sondern geradezu in ihn bzw. in den Pflanzenwust, der die oberste Schicht der Bodendecke bildet, hinein! Um den großen Bau zustandezubringen (der zuletzt backofenförmig überwölbt wird), beginnen sie, wie Brehm schreibt, „damit, die Vertiefung auszuhöhlen, in welcher das Nest steht, ziehen, oft mit großer Anstrengung, die Gras- und Moosstengel aus und bearbeiten die Stelle mit dem Schnabel so lange, bis sie den Grund halbkugelförmig ausgegraben haben.“ — Bei uns kenne ich Vorkommen des Berglaubsängers im Zusammenhang mit Lärchen von zwei Orten außerhalb des Schutzgebietes. Der eine ist am Hochstauffen bei Reichenhall südseitig in einem steinigem Schlag (Wettersteinkalk; grobe Schutthalde!); die Bestockung besteht zu etwa zwei Dritteln aus Lärchen, im übrigen aus Fichten und Laubholz. Aber an diesem Berge geht es an vielen anderen Stellen der breiten Südflanke auch ohne Lärchen! Nämlich überall da, wo jüngere Bergstürze Lücken in den Buchen-Fichtenwald gerissen haben und aus dem lockeren, oft kaum noch begrüntem Geröll niedere Buchen, Bergahorn, Sorbus, Sambucus und andere Laubsträucher emporstreben. Hier liegen, nebenbei gesagt, die bisherigen höchsten Fundstellen unserer Gegend bei 1360 m. Die andere Örtlichkeit ist am Fuße des Untersberges auf einer Bergsturzhalde — bemerkenswert wegen ihrer Westexposition. Diese wenig günstige Lage wird aber ausgeglichen durch die große Wasserdurchlässigkeit des groben Gerölluntergrundes (Dachsteinkalk) und durch lichte Lärchenbestockung, was hier die Ansiedlung zweier Pärchen ermöglichte. Im Naturschutzgebiet selbst kennen wir reine Lärchenwälder nur als oberen Abschluß des Waldgürtels, wo sie den Fichtenwald ablösen — also am natürlichen Standort. So am Hochkalter, über der Schärtenalm am Watzmann bei der Gugelalpe, der Schüttalpe, am Falzköpf, Kederbichl und Watzmannkar, ferner am Simmetsberg, Priesberg und Hohen Laafeld. Mit Ausnahme der beiden letzten Orte stehen alle diese schönen Wälder an mehr oder minder nordseitigen Hängen in 1500—1800 m Höhe. Nirgends wurde der Berglaubsänger gefunden.

Wenn in vorstehenden Ausführungen der Berglaubsänger einer eingehenderen Würdigung unterzogen wurde, so geschah es nur, um an einem augenfälligen Beispiele zu zeigen, welche vielfältigen Fäden sich spinnen können zwischen Klima, Boden, Pflanze und Tier. Freilich sind gerade unsere Berglaubsänger, die Berglaubsänger der nördlichen Alpen, als „Grenzvögel“ besonders wählerisch hinsichtlich ihres Wohnplatzes. Sie stehen ja sozusagen als Vorposten an der nördlichsten Grenze ihres Areales. Grenzbewohner haben immer einen schwereren Stand als die breite Masse der Bevölkerung im Inneren. Sie stehen Stirn gegen Stirn einer anderen, fremden Welt gegenüber, die jenseits der Grenze allmächtig ist, aber mit tausend gefährlichen, fremden Einflüssen herüberleckt. Denn selten herrscht in der gefährdeten Grenzzone Waffenstillstand zwischen hüben und drüben.

Lärchen- und Zirbenwald.

Lärchen- oder Zirbenbestände bilden den Abschluß des Waldgürtels nach oben. Der Lärchenwälder wurde schon Erwähnung getan. Ihr Unterwuchs besteht meist aus Alpenrosenfeldern (*Rhododendron hirsutum*); Zwergwacholder steht dazwischen. In diesen zauberhaft schönen Wäldern herrscht wenig Vogelleben. Als Brutvögel wurden bis jetzt nur die folgenden Arten angetroffen:

| | | |
|------------------|------------------|----------------|
| + Waldbaumläufer | Buchfink | Tannenhäher |
| + Mattkopfmäuse | (Baumpieper) | Nachtschwalbe? |
| | Gartenrotschwanz | + Birkhuhn |

Von ihnen sind nur der Waldbaumläufer, die Mattkopfmäuse, der Buchfink und das Birkhuhn regelmäßige, aber sehr typische Bewohner, die anderen mehr zufällig und vereinzelt. Vom Waldbaumläufer trafen wir bemerkenswertere am 3. März eines schneereichen Winters im Watzmannkar bei 1600 m drei Exemplare in lebhafter Balzstimmung an. Es waren die einzigen Vögel, die uns in dieser Höhe überhaupt zu Gesicht kamen. Der Lärchenhain, in dem der Baumpieper gefunden wurde, liegt beim Priesbergmoos in der verhältnismäßig geringen Höhe von 1350 m; bis zur Baumgrenze geht dieser Vogel nach den bisherigen Beobachtungen nirgends. Die Nachtschwalbe wurde überraschenderweise einmal zur Brutzeit (16. Juni) in dem ostseitigen Lärchenwald über der Falzalpe am Watzmann angetroffen. Wir müssen diesen Fund vorläufig als Ausnahme betrachten.

Wenn auch nur wenige Vogelarten im Lärchenwalde brüten, so kommen doch aus den benachbarten Fichten- und Krummholzrevieren noch andere Vögel herbei, um hier ihren Speisezettel zu vervollständigen:

| | |
|----------------------------------|------------------|
| Fichtenkreuzschnabel | Fitislaubsänger |
| Erlenzeisig | Weidenlaubsänger |
| Alpenleinsänger | Schwarzspecht |
| Tannenmeise (anscheinend selten) | Dreizehenspecht |
| Misteldrossel | Kuckuck. |

Die Ringdrossel sah ich auffallenderweise noch nie. — Wo Latschen oder Alpenröhrlinien eindringen in die lockeren Lärchenwälder, wird das Vogelleben sofort reicher als im reinen *Larix-Rhododendron*-Bestand. Die Buschschlüpfer finden sich ein, die wir in der Krummholzzone kennen lernen werden.

Die Zirbe bildet bei uns keine selbständigen Formationen. Vielmehr sind es meistens Zirben-Lärchenwälder mit der Legföhre als Unterholz; vielfach sind auch Fichten beigegeben, und die Bäume stehen oft so schütter, daß man besser von Legföhrenbeständen mit eingestreuten Bäumen sprechen könnte. Ich wage nicht, der Zirbe einen besonderen Liebhaber zuzuschreiben, außer dem Tannenhäher. Einen Dreizehenspecht sah ich noch nie im eigentlichen Zirbenrevier. Auf unserem Baume brütend wurden bis jetzt nur Ringdrossel

und Tannenhäher beobachtet. Als sonstige mehr oder weniger regelmäßige Bewohner der vorbezeichneten gemischten Bestände sind festgestellt die übrigen Arten folgender Liste:

| | |
|---------------------------|---------------------------|
| + Tannenhäher | Buchfink |
| + Ringdrossel | + Erlenzeisig |
| + Mattkopfmeise | (Hausrotschwanz; Felsen!) |
| Tannenmeise | (Gartenrotschwanz) |
| + Waldbaumläufer | + Rotkehlchen |
| Gimpel | + Heckenbraunelle |
| (Schwarzspecht; Fichten!) | + Zaunkönig |
| + Birkhuhn | Weidenlaubsänger |
| (Alpenleinzeisig) | Fitislaubsänger |
| | Klappergrasmücke. |

Die letztgenannten sechs Arten siedeln sich als Buschschlüpfer hier nur den Legföhren oder Alpenerlen zuliebe an, der Alpenleinzeisig nur, wenn Almgelände in der Nähe ist (Funtensee, Reitertritt).

3. Waldgrenze und Krummholz.

Wir sind uns bewußt, daß die Waldgrenze zwar ein wichtiger pflanzengeographischer Begriff ist, aber keine einheitliche Pflanzengesellschaft darstellt. Auch tiergeographisch mischen sich hier Elemente des Waldes, des Krummholzgürtels, der Alpenmatten und der Felsregion. Trotzdem trägt diese Landschaftsform ein durchaus eigentümliches Gepräge und ist geographisch durch die Parallele mit der Waldgrenze des Nordens so wichtig, daß sich ihre gesonderte Betrachtung wohl rechtfertigen läßt.

Wie aus nachstehender Liste hervorgeht, ist das Vogelleben an der Waldgrenze ein sehr reichhaltiges — ein Ausdruck der bunten Mischung aus verschiedenen Elementen.

| | |
|----------------------|------------------|
| + Alpenleinzeisig | Kuckuck |
| + Mattkopfmeise | Schwarzspecht |
| + Ringdrossel | Haubenmeise |
| + Wasserpieper | Weidenlaubsänger |
| Fichtenkreuzschnabel | Fitislaubsänger |
| Heckenbraunelle | Klappergrasmücke |
| Zaunkönig | Rotkehlchen |
| Tannenmeise | Gartenrotschwanz |
| Buchfink | Hausrotschwanz |
| Misteldrossel | + Kolkrabe |
| Singdrossel | Alpendohle |
| Gimpel | + Steinadler |
| + Birkhuhn | Turmfalke |
| Waldbaumläufer | |

Der eigentliche Vogel der Waldgrenze ist der Alpenleinzeisig. Er ist weder dem geschlossenen Walde noch den Hochmatten eigen. Auch den Krummholzgürtel scheint er nach den bisherigen Feststellungen im Naturschutzgebiet in der Regel nur bis zu den allerletzten, verkümmerten Fichten- und Lärchenbäumchen hinauf zu besiedeln. In den obersten, völlig baumlosen Latschenhorsten sah ich den Vogel weniger häufig, offenbar mehr zufällig. Auch liebt er allzu felsiges Gelände nicht; in den Latschenbeständen der großen Karrenfelder des Steinernen Meeres und Untersberges sieht man ihn selten und nur außerhalb der Brutzeit. Grasplätzchen zwischen den Latschen sind ihm dagegen Bedürfnis. Der Leinzeisig ist eben ein Rest der eiszeitlichen Tundrenfauna. Seine nur subspezifisch getrennten nordeuropäischen Verwandten (Nordischer Leinzeisig, „Birkenzeisig“) leben an der Waldgrenze in Birkenwäldchen. Bei uns trifft man den Alpenleinzeisig keineswegs an jedem beliebigen Punkte der Waldgrenze. Zwei verschiedene Typen von Brutplätzen sind hier deutlich zu unterscheiden. Der eine Typ ist gekennzeichnet durch zusammenhängende Latschenfelder an gleichmäßig geneigten Hängen, mit einzelnen eingestreuten Fichtenbäumchen. Solche Brutplätze befinden sich am Jenner, Lattengebirge, Sonntagshorn. Der andere Typ ist eine „Parklandschaft“ in wellig und stufig bewegtem Gelände; zwischen Fichten- (Lärchen- und Zirben-) Gruppen und Latschenhorsten sind in seichten Mulden Grasplätze und Almweiden eingestreut, z. T. anmoorig (Tundra!). Brutplätze dieses letzteren Typus sind der Funtenseekessel, das Reitertritt, die Gotzenalpe, die Zehnkaser auf dem Untersberg. In Alpenerlenbeständen sahen wir den Vogel noch nicht.

Die Mattkopfmeise („Alpenmeise“ unserer früheren Berichte) wurde bei Besprechung der Nadel- und der Mischwälder bereits kurz erwähnt. Sie darf aber mit den meisten Bewohnern dieser Waldtypen nicht auf eine Stufe gestellt werden. Denn sie stellt an ihren Wohnort ganz bestimmte, schwer zu fassende Ansprüche. Das Innere des strengen Fichtenhochwaldes meidet sie ebenso wie den Buchenwald, und auch die Mischung zwischen beiden ist ihr nicht genehm. Man ist fast versucht zu sagen: es ist ihr hier zu zahm. Wo irgend aber der Kampf der Pflanzenwelt gegen eine rauhe Umwelt sich ausprägt, sei es auf dem Bartholomä-Delta der Kampf der Grauweiden, Bergahorne und Fichten gegen die Schotterströme des Eisbaches, sei es am Rande eines Windbruches, im Geklüft von Bergsturz und Karren oder endlich droben an der Baumgrenze das zähe Ringen der Fichten, Lärchen und Arven gegen Steinschlag, Wetter und kargen Boden — da überall fühlt sie sich zu Hause. Unser Vogel ist ein Eiszeitrelikt. Der eiszeitlichen Mattkopfmeise waren nach Stresemann hohe Bäume fremd; sie war auf die niedrigen Baumhorste in der mitteleuropäischen Tundra angewiesen und also nicht gewöhnt, ihre Nahrung hoch über dem Boden zu suchen. Die heutigen Mattkopfmeisen bewohnen in verschiedenen Unterarten¹⁾ Skan-

¹⁾ Über die systematische Stellung unserer Mattkopfmeise vgl. Jahrb. 4/1932, S. 108.

dinavien und den Nordosten Europas, in Mitteleuropa die gebirgigen Teile und gewisse Stellen der ebeneren Landstriche. Die Örtlichkeiten, an denen sie hier lebt, sind recht charakteristisch für einen ehemaligen Bürger der Waldtundra: es sind Moore, Kiefern- und Birkenwäldchen, Weiden- und Erlenbrücher („Weidenmeise“, „Erlkönigsmeise“). Die Brutplätze in unserem Naturschutzgebiet wurden schon gekennzeichnet; auch in den Bergspirkenbeständen des Wimbachtals findet sie sich bezeichnenderweise. — In ihrer Vorliebe für die eben aufgeführten urwüchsigen Formationen zeigt die Mattkopfmeise eine unverkennbare Ähnlichkeit mit dem Birkhuhn. Die beiden räumlich meist so scharf getrennten Wohnreviere dieses Wildhuhnes, einerseits die stillen Moore und Heiden des Flachlandes, andererseits das wildbewegte Gelände der Baumgrenze und Krummholzzone, weisen für den, der mit offenen Augen durch die Natur zu gehen gelernt hat, so viele gemeinsame Züge auf, daß es ihn nicht wundernimmmt, den Vogel hier wie dort zu finden. Landschaft und Tier, hier wie dort, beide sind lebende Zeugen, die von dem Walten einer grandiosen Macht erzählen. Moor, Heide und Birkhuhn im Tiefland erzählen vom Polareis vergangener Jahrtausende, Wetterfichte, Krummholz und Berghahn vom Gletscherhauch, der heute noch, genau wie es einst das große Eis getan, seine Kinder formt: so hart und rau und liebenswert. Ehrfürchtig und liebkosend zugleich streift unser Blick über jahrtausendalte, jahrtausendgleiche Urwildnis. Und wir beten, daß ein gütiges Geschick ihre letzten Reste bewahren möge vor Unverstand und Habgier menschlicher „Kultur“. — Auch die Ringdrossel ist ein bezeichnender Bewohner der alpinen Waldgrenze, tritt jedoch auch im Fichtenwald tieferer Lagen auf. Nach Stresemann ist sie kein ursprünglicher Bürger der Waldtundra, sondern Gebirgsvogel (s. unten!).

Die übrige Vogelgesellschaft ist ein Abbild der bunten Mischung von Wald Alpenmatten, Krummholz und Fels. Aber eine Erscheinung ist doch noch bezeichnend für die Zusammensetzung der Vogelwelt an der Waldgrenze: das nochmalige Auftreten einiger Vogelarten, die der Wanderer im Aufwärtssteigen längst hinter sich gelassen zu haben glaubte. Es sind dies Gartenrotschwanz, Klappergrasmücke, Fitis-, Weidenlaubsänger und Heckenbraunelle. Sie haben im Fichtenhochwald gefehlt. Würde dieser nicht einen zusammenhängenden Gürtel bilden, sondern genügend Lücken freilassen, die den Vögeln einen passenden Lebensraum bieten, dann wäre selbstverständlich das Vorkommen dieser Vögel nicht derart deutlich in zwei Höhengürtel zerrissen. In nennenswerter Zahl tritt jedoch nur die Heckenbraunelle über dem geschlossenen Fichtenwald noch einmal auf. Der Gartenrotschwanz bleibt auch hier oben Baumvogel, wenn er sich auch z. B. beim Torrener Joch, wo wir zwei Pärchen mit Jungen in 1770 und 1800 m antrafen, mit den wenigen, kaum 3 m hohen Windfichten begnügen muß. Die übrigen vier Arten werden zu ausgesprochenen Bewohnern des Krummholzes. Die Unterschiede zwischen den tieferen und den über dem Waldgürtel liegenden Lebensräumen dieser Vögel springen durch die scharfe Trennung doppelt in die Augen. —

Der Kuckuck ist uns bisher fast in jeder Landschaftsform begegnet. Am bemerkenswertesten ist sein keineswegs bloß vereinzelttes Auftreten an der Baumgrenze und im Krummholz. Am Funtensee und in der Röth trifft man ihn — um nur einige Beispiele zu nennen — ebenso regelmäßig wie am Watzmann und Torrener Joch oder auf den Plateaus der Reiteralpe und des Untersberges. Erste Bedingung für das Auftreten des Kuckucks ist, daß die betreffende Gegend reich an kleinen Vögeln, den Zieheltern seiner Jungen, sei. Diese Voraussetzung ist, wie aus der vorstehenden reichhaltigen Liste hervorgeht, an der Waldgrenze zur Genüge erfüllt. Sogar auf den baumlosen Grashängen der Hoheckalmen (Röth) über der Lärchengrenze sahen wir zwei junge Kuckucke; der eine war noch von seinen Pflegeeltern, zwei Bergpiepern, treulich umsorgt. Auch Herbstzug von Kuckucken beobachteten wir im Krummholzgürtel über der Baumgrenze.

Die Waldgrenze ist endlich der würdige Rahmen zur Betrachtung zweier stolzer Vögel, denen unsere Alpen noch eine Zufluchtstätte vor der Kultur Europas gewähren. Es sind Kolkrahe und Steinadler. Der Steinadler ist von Hause aus ein Waldvogel. Im Norden Rußlands und in Sibirien horstet er heute noch in großen Waldungen der Ebene auf hohen Bäumen. Aber in der baumlosen Tundra steht sein Nest auf dem Boden. In den Alpen befindet es sich in unzugänglichen Nischen steiler Felswände, niemals jedoch höher als die Baumgrenze. Mit schwerer Beute, die er der oberen Wald- und der Mattenregion entnimmt und die in der Hauptsache aus Murmeltieren, Schneehasen und Wildhühnern, krankem und gefallenem Wild besteht, müßte er sonst allzu hoch aufwärts fliegen.

Im Naturschutzgebiet horstet er, soviel bekannt ist, zur Zeit nicht. Seit einigen Jahren hielten sich ständig zwei Stück im Gebiete auf. Gegen das Frühjahr 1932 schienen die Vögel endlich zur Brut schreiten zu wollen; Paarungsspiele wurden bemerkt (Hohenadl). Da fing sich Ende März bei Saalfelden in einem angeblich auf Füchse gestellten Eisen ein Adler, wahrscheinlich einer der beiden Gatten des Paares. Aber schon Mitte Juli waren wieder mindestens zwei Stück anwesend; denn ich sah kurz nacheinander mehrmals Steinadler in zwei verschiedenen Färbungsphasen.

Der Kolkrahe ist bei uns gleich dem Adler ein von der Kultur ins Gebirge gedrängter Waldvogel. In den wenigen Gegenden Deutschlands, in denen er noch nicht völlig ausgerottet ist, nämlich in Schleswig-Holstein, Ostpreußen und am Niederrhein, steht sein Horst in den Wäldern auf Bäumen. Im höchsten Norden aber und in waldlosen Teilen Südeuropas nistet er auf dem Boden bzw. auf Felsen. Auch im Naturschutzgebiet ist er Felsbrüter. Seine Horste liegen innerhalb des Waldgürtels oder an dessen oberer Grenze in wüsten Felswänden. Als überwiegender Fleischfresser — er erinnert in seinem Benehmen mehr als jeder andere Corvide an die Raubvögel — ist er an keine bestimmte Landschaftsform gebunden. Am regelmäßigsten allerdings begegnet man ihm von den Mittellagen an aufwärts.

Das Krummholz.

Die Legföhre bildet ausgedehnte Strauchwälder. Soweit diese noch innerhalb der Waldgrenze liegen und mit schütter stehenden Lärchen, Fichten und Zirben untermischt sind, wurde die Zusammensetzung ihrer Vogelwelt schon gestreift. Auch der bemerkenswerten Tatsache, daß einige der nachbenannten Arten den geschlossenen Waldgürtel sozusagen übersprungen haben, wurde bereits gedacht. In den Latschenbeständen sind festgestellt:

| | |
|-------------------|-------------------|
| + Rotkehlchen | Weidenlaubsänger |
| + Zaunkönig | + Ringsdrosel |
| + Heckenbraunelle | + Alpenleinzeisig |
| Klappergrasmücke | + Birkhuhn |
| Fitislaubsänger | |

Die ersten drei Arten sind überall, wo sie vorkommen, sei es im Flachland oder in Bergwäldern, Bewohner des Unterholzes oder der Fichtenschonungen. Ihr Vorkommen in den Latschenbeständen ist also an sich nicht verwunderlich. Bei der Heckenbraunelle ist aber das stellenweise geradezu massenhafte Auftreten in großen Latschenfeldern auffällig, weil sie in gleicher Siedlungsdichte nirgends sonst auftritt. Offenbar erfüllt kein anderer Lebensraum ihre Anforderungen so vollkommen wie der Strauchwald der Legföhren. Die beiden Laubsänger, die in den unteren Lagen lichten Jungwald und ähnliche Plätze bewohnen, werden im Krummholz zu ausgesprochenen Buschschlüpfern, bleiben aber selten.

Auffallend ist hier das Vorkommen der Klappergrasmücke (Zaungrasmücke). Da ihr Gesang dem Klappergesang unserer „Alpenmeise“ (Mattkopfmeise) zum Verwechseln gleicht, wird ihr Vorkommen im Bereich der Latsche leicht übersehen. Doch verfüge ich aus dem Naturschutzgebiet allein schon über drei einwandfreie Beobachtungen aus der Brutzeit, zum Teil mit Jungvögeln, nämlich: Torrener Joch 1745 m, Hirsch (Funtensee) ca. 1730 m, und Halsköpfl 1720 m. Nach Hagen ist die Klappergrasmücke mancherorts ein recht häufiger Bewohner von Fichtenschonungen, gleicht also darin der Heckenbraunelle. Die Annahme liegt also nahe, daß auch für unsere Grasmücke Latschendickichte und Fichtenschonungen an sich gleichgeartete Lebensräume sind. Das im Vergleich zur Heckenbraunelle weit seltenere Auftreten der Grasmücke in der Latschenregion könnte dann auf folgende Weise erklärt werden: Die Klappergrasmücke ist ein weniger harter Vogel als die Braunelle. Im Gebirge ginge sie, wenn bei uns nicht der geschlossene Fichtenhochwald dazwischentrate, bis etwa zum Beginn der Krummholzzone, wo ihre durchschnittliche Höchstgrenze wäre, und in die Krummholzzone dringt sie nur an wenigen besonders begünstigten Stellen ein, während die härtere Braunelle noch im ganzen Latschengürtel fortkommt. Wodurch zeichnen sich aber diese „besonders günstigen“ Stellen aus? Die Zahl der Fundplätze genügt noch nicht, um die gemeinsamen

Züge in ihrem landschaftlichen und floristischen Charakter klar erkennen zu können. Immerhin glaubten wir schon im letzten Berichte (Jahrbuch 4/1932) die Meinung vertreten zu dürfen, daß die Pomaceen der Latschenbestände (*Amelancus*, *Sorbus aucuparia* und *chamaemespilus*) und die ihnen eigentümlichen Insektenarten eine Rolle spielen, da ähnliche Beziehungen auch im Kulturland zu walten scheinen. Hier unten tritt nämlich die Klappergrasmücke nirgends (auch nicht in Fichtenschonungen) derart häufig und regelmäßig auf als in den Obstgärten der Ortschaften mit ihren vielen kultivierten Pomaceenarten (auch für Stachel- und Johannisbeersträucher zeigt sie dort Vorliebe). Es ist jedoch auch denkbar, daß der Vogel steinigtes Buschgelände liebt; Häuser zwischen den Obstgärten wären dann für ihn gleichbedeutend mit Felsen. Da aber bei der Grasmücke direkte Beziehungen zum Fels, wie beim Hausrotschwanz, nicht zu erkennen sind, so wäre vielleicht an die trockenheit- und wärmesteigernden Eigenschaften des Kalkgesteins zu denken, und da Wärme und Trockenheit auch für die meisten der genannten Pflanzen und ihrer Schmarotzer-Insekten ein Bedürfnis sind, könnte hier der Schlüssel für die Lösung der Frage liegen. Nach einer mündlichen Mitteilung von Tratz steigt übrigens auch im bosnischen Karst keine andere Grasmücke so hoch in die Felsenwildnis hinauf wie unsere Art. Andererseits sollen z. B. in den sächsischen und schlesischen Mittelgebirgen Mönchs- und Dorngrasmücke höher gehen als sie. Wir wissen aber, von wie vielen Faktoren die lokale Höhenverbreitung eines Vogels abhängt und wie oft Zufälligkeiten seine wahre Höhengrenze verschleiern können, und müssen uns auf die oben skizzierten Vermutungen beschränken, bis reichhaltigeres Beobachtungsmaterial über das Auftreten der Klappergrasmücke im Krummholzgürtel vorliegt.

Die Ringdrossel ist zwar im allgemeinen für den Latschenwald noch bezeichnend, aber nicht mehr für dessen höchste Lagen. Ungleich größere Siedlungsdichte erreicht sie an der Baumgrenze und in den oberen Fichtenwäldern.

Außer vorstehend besprochenen Brutvögeln besuchen nachfolgende Vögel die Latschen regelmäßig zur Nahrungssuche:

| | |
|------------------------|-----------------|
| + Fichtenkreuzschnabel | Alpendohle |
| + Tannenmeise | Kolkrabe |
| + Mattkopfmeise | Alpenschneehuhn |
| Kuckuck | + Bergpieper |
| Erlenzeisig | |

Das Schneehuhn darf in den oberen Lagen, wo Legföhren und alpine Grasflur ineinandergreifen, sogar noch zu den Brutvögeln gerechnet werden, vor allem in jenen Gebirgsgruppen, wo sich die Kammhöhe nicht oder nur wenig über die Latschengrenze erhebt (Untersberg, Stauffengruppe, Sonntags-horn, Kammerköhrplatte). Innerhalb des Schutzbezirkes ist sein Brüten im Krummholz nur am Laafeld festgestellt. Doch dürfte es häufiger der Fall sein

und nur übersehen werden, weil es sich naturgemäß leichter der Beobachtung entzieht als das Brüten im Kahlgebirge. — Die Alpendohle, ein Felsbewohner, geht oft ins Krummholz auf Insekten- und Schneckenjagd, vor allem aber zur Beerenlese. Die reich vertretenen Beerensträucher sind, neben der vorzüglichen Deckung, auch für die Wildhühner der Hauptgrund ihres häufigen Erscheinens in dieser Formation.

Neben der Legföhre spielt die Alpenerle eine untergeordnete Rolle. An manchen Stellen tritt jedoch auch sie bestandbildend auf. Wir treffen dort ziemlich regelmäßig die Buschschlüpfer

- | | |
|--------------------|-------------------|
| + Weidenlaubsänger | + Zaunkönig |
| Fitislaubsänger | + Heckenbraunelle |

ferner die Ringdrossel. Größere, mit üppiger Hochstaudenflur durchsetzte Alpen-erlenbestände ermöglichen der Mönchsgrasmücke an zwei Plätzen, im Abwärtsgraben (Priesberg) und bei der Gotzenalpe, die Ansiedlung in weit größerer Höhe als im übrigen Gebiet, nämlich bei 1620 und 1720 m Höhe. Die Versuchsung, einen Vergleich mit den ebenso hohen Fundplätzen der Klappergrasmücke anzustellen, liegt nahe. Doch soll aus den schon angegebenen Gründen davon vorerst abgesehen werden.

4. Grasmatten und Felstriften.

In ihrer reinen Ausprägung hat die Formation nur drei Brutvögel aufzuweisen:

- | | |
|-----------------------------|-------------------|
| + Bergpieper (Wasserpieper) | + Alpenschneehuhn |
| Steinschmätzer. | |

Nur die beiden Erstgenannten sind der Formation durchaus eigentümlich, während der Steinschmätzer auch auf nichtalpinen Steintriften, an steinigem Meeresgestade usw. angetroffen wird. Der Bergpieper (Wasserpieper) bewohnt die Grasmatten nicht nur über der Waldgrenze, sondern auch die tiefer liegenden Almwiesen. Ja, in zwei aufeinanderfolgenden Sommern war er Brutvogel auf der tiefstgelegenen Alm des Gebietes, auf der Saletalpe am Obersee in 620 m Höhe. Die nur sehr bedingte Berechtigung des Namens „Wasserpieper“ für unser Gebiet wurde bereits im XVIII. Jahresbericht 1928 besprochen. Über die Herkunft der Vögel der alpinen Zone äußert sich Stresemann zusammenfassend folgendermaßen: „Die Vogelwelt der alpinen Zone der europäischen Hochgebirge enthält keine endemisch-europäischen Arten. Sie setzt sich aus Einwanderern zweierlei Herkunft zusammen: Der größere Teil, nämlich Schneefink, Alpenbraunelle, Balkan-Ohrenlerche, Mauertläufer, Wasserpieper, Ringdrossel und Alpendohle, ist im Tertiär, und zwar vermutlich zwischen Miozän und jüngerem Pliozän, vom Zilizischen Taurus unter Benutzung einer Westgriechenland und Kleinasien verbindenden Landbrücke eingewandert. Nur drei Arten, nämlich Felsenschneehuhn, Mornellregenpfeifer und Leinfink, haben sich,

als einstige Glieder der während der Eiszeit bis zum Alpenrand gelangten arktischen Tundrenfauna, erst im Quartär auf unseren Hochgebirgen festgesetzt. Der im Postglacial nordwärts zurückweichenden Tundrenfauna haben sich zwei alpine Arten, Wasserpieper und Ringdrossel, angeschlossen und sind so nach Skandinavien und England gelangt.“ — Unser Schneehuhn glauben wir von den eigentlichen Felsenvögeln trennen und als Bewohner der höheren alpinen Grasfluren und steinigten Triften auffassen zu dürfen, ohne uns damit in Widerspruch zu dem Namen „Felsenschneehuhn“ setzen zu wollen. Dieser besitzt volle Berechtigung. Denn er soll die eigentlichen Schneehühner, Bewohner der paläarktischen und nearktischen Hochgebirge und der felsigen arktischen Länder, systematisch und ökologisch kennzeichnen gegenüber den nordischen „Moorschneehühnern“ (Moorhühnern). Als Bodenvogel bewegt sich unser Alpenschneehuhn äußerst selten an steileren Hängen oder gar im Gewände. Bekannt ist seine Vorliebe für die Brutknöllchen von *Polygonum viviparum*, bezeichnenderweise eine Pflanze mit vorwiegend arktisch-alpiner Verbreitung. — Über das mediterran-alpine Steinhuhn, welches steinige Triften, mit Zwergsträuchern bewachsene Geröllhalden und Karstlandschaften bewohnt, fehlen mir eigene Erfahrungen. Da eine neuere Beobachtung die Hoffnung bestärkt, daß es im Naturschutzgebiet vereinzelt noch vorkommt, sei es in diesem Zusammenhange angeführt. Wenn seine Auffindung gelingt, werden vergleichende topographische und ökologische Untersuchungen der Standorte beider Hühner zu den reizvollsten Zukunftsaufgaben unserer faunistischen Arbeit gehören.

Einige ausgesprochene Felsenvögel sowie Raubvögel stellen sich, ohne zu den eigentlichen Bewohnern der Grasmatten und Felstriften zu zählen, doch regelmäßig zur Nahrungssuche hier ein, während sie ihre Nester im Gewände bergen. Es sind folgende Arten:

| | |
|-----------------|------------|
| Schneefink | Kolkrabe |
| Alpenbraunelle | Turmfalke |
| (Steinsperling) | Steinadler |
| Alpendohle | |

Tiefer unten aber, auf den dem Walde benachbarten Almwiesen, erscheinen nahrungssuchend regelmäßig einige Bewohner des Waldes und der Baumgrenze:

| | |
|---------------|----------------|
| Ringdrossel | Erlenzeisig |
| Singdrossel | Alpenleizeisig |
| Misteldrossel | Buchfink |

Die noch folgenden Gruppen können im Rahmen der gegenwärtigen Arbeit nur kurz gestreift werden.

5. Das Felsgebiet.

Wir fassen hier diese Formation als das eigentliche Gebiet der Schroffen und Wände auf. Eine scharfe Trennung gegenüber den steinigten Grastriften

läßt sich nicht überall durchführen. Denn Grasbänder ziehen sich ins Gefels hinein. Der Pflanzenarmut des Felsgebietes entspricht seine Armut an Vogelarten, von denen das Naturschutzgebiet folgende eigentliche Felsenbrüter beherbergt:

- | | |
|---------------------------------|------------------|
| + Schneefink | + Hausrotschwanz |
| + Alpenbraunelle (Flüevogel) | + Felsenschwalbe |
| + Alpendohle (Steinsperling) | + Mauerläufer |

Von ihnen sind die ersten vier durchaus auf die Rasenbänder und die am Fuß der Felsen sich dehnenden Grasfluren als Nahrungsquellen angewiesen, während Mauerläufer und Hausrotschwanz ihre Insektennahrung dem eigentlichen Felsgebiet entnehmen und die seltene Schwalbe fast ausschließlich auf fliegende Insekten angewiesen ist. Aus diesem Grunde bewohnt sie bei uns nur tieferliegende Wände, wo der Luftraum über den Wäldern reich an schwärmenden Kerfen ist.

Eine besondere Form der Felslandschaft stellen im Naturschutzbezirk die Karrenfelder dar. Soweit sie in tieferen Lagen von Latschen besiedelt sind, wurde ihrer schon gedacht. Über dem Krummholzgürtel können sie für unsere Zwecke als Übergänge von der Felstrift zum Geschröfe aufgefaßt werden und sind nur von Schneehuhn, Hausrotschwanz und Steinschmätzer sehr spärlich bewohnt.

Zu den typischen Felsbewohnern des Hochgebirges gesellen sich als weitere Felsenbrüter noch Steinadler, Kolkrabe und Turmfalk. Letzterer horstet im Gebirge an steilen Wänden, im Flachlande teils auf Ruinen, Kirchtürmen, teils aber auf Bäumen.

6. Die Gewässer.

Die Vogelwelt der Gewässer unseres Gebietes setzt sich aus folgenden Arten zusammen:

- | | |
|-----------------|---------------------------|
| Bachstelze | Eisvogel |
| + Gebirgsstelze | + Stockente |
| + Wasseramsel | Zwergtaucher („Duckantl“) |

Nur die Ente lebt zum Teil von pflanzlicher Nahrung, nur sie und der Taucher verlangen zum Schutze der Brut das Vorhandensein von Wasser- bzw. Ufervegetation. Eine brütende Stockente fand ich am Waldrand am Fuße des Rötalles.

Die Sümpfe und Moore des Gebietes kommen wegen ihres geringen Umfangs für die Ansiedlung einer entsprechenden Ornis kaum in Betracht. Wenigstens wurde noch kein typischer Brutvogel entdeckt. —

Unsere Ausführungen über die Beziehungen zwischen Vogel- und Pflanzenwelt des Naturschutzgebietes wären nicht vollständig, wenn nicht auch der

umgekehrten Abhängigkeiten kurz gedacht würde. Der höchste Grad der Abhängigkeit einer Pflanze vom Auftreten bestimmter Vögel ist gegeben bei jenen merkwürdigen Pflanzen, welche sich die Exkremente der Tiere als Nährboden erwählt haben. Dafür bieten sich gerade in unserem Schutzgebiet interessante Beispiele, für deren Namhaftmachung ich Herrn Dr. Paul zu Dank verpflichtet bin. Die leuchtend rostrote Flechte *Caloplaca elegans* (Link) Th. Fr. gedeiht nur auf den eingetrockneten Kotspritzern großer fleischfressender Vögel. Wir finden sie deshalb im Schutzgebiet nur auf besonders exponierten Felsen, auf Gipfelsteinmännern und dergl., wo sich Adler und andere Raubvögel, Kolk- raben und Alpendohlen gerne niederlassen. Man hat sie und andere derartige Flechten, wie sie besonders von den Vogelfelsen nordischer Gegenden bekannt sind, deshalb als „ornithokoprophil“ (vogelkotliebend) bezeichnet. Die Auswürgungen (Gewölle) dieser Vögel aber wurden von einigen seltenen Moosen aus der Familie der Splachnazeen als Substrat erwählt. Besonders auffällig und für das Gebiet charakteristisch ist der gelbgrüne, mit schwarzen Fruchtkapseln übersäte *Tetraplodon urceolatus* Br. eur., der schon vor langer Zeit von Dr. Einsele auf dem Schneibstein für das Gebiet entdeckt und seitdem noch an einigen weiteren Stellen, aber nur in den Berchtesgadener Bergen, nicht im übrigen bayerischen Alpengebiet, gefunden wurde. Unser Adlerbild zeigt den Steinmann auf der Niederbrunnsulzen im Steinernen Meer, der nicht nur an seinen Seiten und Kanten die Flechte *Caloplaca elegans* in ungewöhnlich schöner Ausbildung trägt, sondern an seinem Fuße auch das seltene Moos birgt. Ein zweites hierher gehöriges Moos *Tetraplodon mnioides* Br. eur. ist ebenfalls von einigen Stellen aus dem Schutzgebiet bekannt geworden, z. B. von Felsen bei der Blaucishütte, und neuerdings hat P. Dr. Heribert Holzapfel auch eine dritte seltene Art *Tetraplodon angustatus* Br. eur. für unser Gebiet von der gleichen Stelle nachgewiesen. Alle diese Moose leben aber nicht nur auf den Gewöllern der fleischfressenden Raubvögel sondern auch auf den verrottenden Kadavern und Knochen ihrer Beutetiere. Nicht unerwähnt darf in diesem Zusammenhang noch ein weiteres Moos aus derselben Familie bleiben, das ebenfalls im Schutzgebiet, z. B. im Wimbachtal, gefunden wurde, nämlich die sehr seltene, fast nur auf den Ästen alter Ahorne, weniger an Buchen oder anderen Bäumen vorkommende *Tayloria Rudolfiana* Br. eur.; auch sie ist wohl immer an Raubvogelgewölle gebunden (vgl. darüber H. Gams in *Annales Bryologici* V. Haag 1932).

Ungleich wichtiger ist jedoch die Rolle, die den Vögeln bei der Verbreitung der Früchte und Samen zufällt. Denn damit gewinnen die Vögel geradezu Einfluß auf die Gestaltung des Landschaftsbildes. Wie manchem schmalem Fels- bande würde die grüne Verbrämung der Legföhren, wie mancher finsternen Spalte der leuchtende Schmuck eines Ebereschen- oder Holunderbäumchens fehlen, wenn nicht die Samen durch Vermittlung der leichtbeschwingten Vögel dorthin gelangt wären! Und wenn wir für unser Naturschutzgebiet einige Hoff-



Murr

nung auf die allmähliche Wiederausbreitung der Zirbe, an der in früheren Jahrhunderten menschlicher Unverstand Raubbau getrieben hat, hegen dürfen, so doch nur, weil wir wissen, daß der Tannenhäher unser bester Bundesgenosse ist. Er schleppt die reifen Zapfen oft weithin, um sie an einem geeigneten Platz zu entkernen oder seiner Vorratskammer in einer Steinkluft zuzuführen. Was dabei danebenfällt oder später aus irgendeinem Grunde unverzehrt bleibt, kann zum Keimen gelangen. Diesem Vorgange verdanken wohl die vereinzelt im Lattengebirge (vornehmlich an dessen der zirbenreichen Reiteralpe zugekehrtem Südrand) wachsenden Arven ihre Entstehung. Andere Pflanzen, namentlich Beerensträucher, erfahren durch die beerenfressenden Drosseln, Sänger, Grasmücken, Wildhühner und Rabenvogel eine schrittweise Ausbreitung, indem die Vögel die Früchte ganz verschlingen, aber nur das Fruchtfleisch verdauen. Die unverdauten Kerne werden mit Kot oder Gewölle abgesetzt, so daß die im Verdauungskanal nicht zerstörten Keimlinge sprießen können. Von den Misteln ist dieser Vorgang am längsten bekannt. Aber auch passiv tragen Vögel zur Ausbreitung von Pflanzen bei, wenn deren Samen Klebe- oder Haftvorrichtungen besitzen; mit deren Hilfe hängen sich die Samen an Gefieder oder Beine der Vögel an und werden später irgendwo wieder abgestreift. Wasser- und Sumpfvögel verschleppen mit anhaftenden Klümpchen von Schlamm und feuchter Erde die Samen und Knospen von Sumpf- und Wasserpflanzen oder diese selbst und tragen so zu deren Ausbreitung bei. Dergestalt ist die Besiedlung auch isolierter Gewässer des Naturschutzgebietes — Grünsee, Funtensee, Schwarzsee — mit Algen und höheren Wasser- und Verlandungspflanzen zwanglos zu erklären. Denn diese Seen werden im Herbst, ehe sie zufrieren, von durchziehendem Wassergeflügel besucht.

Schrifttum.

- Brehm, A. E.: Tierleben. Leipzig und Wien 1893. Vögel, 1. Band.
Hagen, W.: Die deutsche Vogelwelt nach ihrem Standort. Magdeburg 1922.
Köppen, F. T.: Geographische Verbreitung der Holzgewächse des europäischen Rußland. II. St. Petersburg, 1884.
Magnus, K.: Die Vegetationsverhältnisse des Pflanzenschonbezirkes bei Berchtesgaden. Ber. d. Bayer. Bot. Ges. XV. München 1915.
Middendorf, A. T. von: Reise in den äußersten Norden und Osten Sibiriens während der Jahre 1843 und 1844. Leipzig 1867. (Zit. nach Schnurre. S. u.!)
Murr, F.: Der Zwergfliegenschnäpper am Königssee. „Der Waldrapp“ III, 2. Salzburg 1921.
— Der Zwergfliegenschnäpper bei Reichenhall und Berchtesgaden. Verh. d. Orn. Ges. in Bayern, XVI. München 1924/25.
— Felsenschwalben im Naturschutzgebiet am Königssee. Anz. d. Orn. Ges. in Bayern 7/1912.
— Die Felsenschwalbe in den Berchtesgadener Alpen. Verh. d. Orn. Ges. in Bayern, XV. München 1921/23.
— Die naturwissenschaftliche Durchforschung des Naturschutzgebietes Berchtesgaden. B. Zoologische Ergebnisse. XVII. u. XVIII. Ber. d. Ver. z. Schutz d. Alpenpfl. 1927 u. 1928. Desgl. Jahrb. d. Ver. z. Schutz d. Alpenpfl. 1, 3 u. 4, 1929, 1931 u. 1932.

- Paul, H. und v. Schoenau, K.: Die naturwissenschaftliche Durchforschung des Naturschutzgebietes Berchtesgaden. A. Botanische Ergebnisse. XVII. und XVIII. Ber. d. Ver. z. Schutz d. Alpenpfl. 1927, 1928. Desgl. Jahrb. dieses Vereins 1/1929.
- Die Pflanzenbestände auf den Schottern des oberen Wimbachtales. Jahrb. d. Ver. z. Schutz d. Alpenpfl. 2/1930.
- Das Moor am Saletstock. Pflanzenbestände im Eisgraben und bei der Eiskapelle. Jahrb. d. Ver. z. Schutz d. Alpenpfl. 4/1932.
- Reichenow, A.: Die Vogelfauna des Urwaldes von Bialowies. In „Bialowies in deutscher Verwaltung“ 3. Berlin 1918. (Zit. nach *Schnurre*; s. u.!).
- Rikli, M. und Schröter, C.: Zirbe; in: Kirchner, O., Löw L. und Schröter C., Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas, I, 1. Stuttgart 1908.
- Schnurre, O.: Die Vögel der deutschen Kulturlandschaft. Marburg 1921.
- Stresemann, E.: Die Herkunft der Vögel Europas. Club van Nederlandsche Vogelkundigen, Jaarb. 1920. (Zit. nach H. Erhard, Die Tierwelt der Alpen, in „Alpines Handbuch“, Leipzig 1930).
- Vierhapper, F.: Zirbe und Bergkiefer in unseren Alpen. II. Zeitschr. d. D. u. Ö. Alpenvereins 47/1916. Wien 1916.

Professor Dr. Gustav Hegi.

Nachruf von *H. Paul*, München.

Am 23. April 1932 starb in Goldbach bei Zürich, wohin er sich schon 1927 als Schwerkranker zurückgezogen hatte, ein Kenner und Freund der Alpenpflanzen, Gustav Hegi, ein Gelehrter, der sich mit seinem Lebenswerk, der großangelegten „Illustrierten Flora von Mitteleuropa“ weit über die Grenzen des sie umfassenden Gebietes hinaus einen bedeutenden Namen erworben hat.

Gustav Hegi wurde am 13. November 1876 als Sohn des Pfarrers Gustav Hegi in Rickenbach bei Winterthur in der Schweiz geboren. Mit drei Jahren kam er nach Fischenthal im Züricher Oberland, wohin sein Vater als Seelsorger berufen war und wo Hegi auch seinen Schulunterricht erhielt, ehe er 1891 in Winterthur das Gymnasium bezog. Hier wirkte damals als Rektor der Kantonsschule Robert Keller, ein ausgezeichneter Naturwissenschaftler und bekannter Botaniker, und seinem Einfluß ist es zu verdanken, daß der junge Hegi sich schon damals eifrig mit Botanisieren beschäftigte. An allen freien Tagen durchstreifte er das Züricher Oberland und lernte seine Pflanzenwelt gründlich kennen. So erscheint es denn ganz selbstverständlich, daß er sich nach Abschluß der Gymnasialzeit aus voller Neigung dem Studium der Naturwissenschaften, in erster Linie der Botanik hingab.

Zu diesem Zweck bezog er die Universität Zürich, wo Hans Schinz sein Lehrer wurde. Unter dessen Leitung vollendete er auch seine Dissertation, die gewissermaßen aus seiner schon früh begonnenen Beschäftigung mit der Flora der Umgebung von Fischenthal herausgewachsen ist. Auf Anregung von Professor Schinz erfuhr dieses Studium den erforderlichen Ausbau und die Fragestellung, und so konnte er 1900 auf Grund einer sehr ausführlichen Schrift „Das obere Töftal und die angrenzenden Gebiete, floristisch und pflanzengeographisch dargestellt“ (Bull. de l'Herb. Boissier sec. sér., II. 1902) promovieren. Diese Schrift enthält gewissermaßen schon die Keime für seine spätere Entwicklung als Hochschullehrer für Systematik, Floristik und Pflanzengeographie und als Verfasser der großen mitteleuropäischen Flora. Als eine Vorschule für diese seine spätere Tätigkeit mag auch der Auftrag angesehen werden, den ihm seine Lehrer Schinz und Keller danach erteilten. Sie übertrugen ihm die Bearbeitung einiger Familien für die von ihnen herausgegebene vortreffliche Flora der Schweiz, und Hegi erledigte diese Arbeit mit wahren Feuereifer zur vollen Zufriedenheit seiner Auftraggeber.

Damals bot sich Hegi auch Gelegenheit, praktisch die Anlage eines Alpengartens kennen zu lernen, was ihm sicher später von Nutzen bei der Betreuung des Schachengartens im Wettersteingebirge gewesen ist. Professor Schinz erzählt in seinem warm gehaltenen Nachruf auf seinen bedeutenden Schüler

von der Gründung eines Alpengartens auf Malojakulm (Engadin) auf Veranlassung der Direktion des dortigen Kursaaes, wie sie beide allmählich aus der Wildnis eine hübsche Anlage eines alpinen Gartens schufen, indem sie von allen Seiten selbst die Pflanzen herbeischleppten, wie sie dann aber nach wenigen Jahren von der Kurverwaltung im Stiche gelassen wurden und die Sache aufgeben mußten. Das war in den Jahren 1897—99. In der Folgezeit hat Hegi den verfallenen Garten dennoch mehrmals wieder (1906, 1911, 1920, 1923 und 1927) besucht und zwar wollte er feststellen, wie lange sich die einzelnen angepflanzten Arten ohne gärtnerische Pflege erhalten konnten. Er hat darüber in einer Abhandlung „Zur Flora der Maloja“ in der Festschrift für Hans Schinz (Beibl. Nr. 15 z. Vierteljahrsschr. der Naturf. Ges. in Zürich LXXIII 1928) berichtet und gleichzeitig die wesentlichsten Pflanzen des Gebietes auf Grund eigener Beobachtungen namhaft gemacht.

Nach der Promotion war Hegi kurze Zeit als Lehrer an der Kantonsschule Trogen tätig, aber schon 1901 ging er an die Universität Berlin, um weitere Kenntnisse besonders unter Leitung P. Ascherons zu erwerben. Hier lernte ich ihn auch zuerst kennen, und ich erinnere mich noch lebhaft seines unbezähmbaren Eifers, mit dem er sich seinen Studien hingab, und seines urwüchsigen Wesens, das gegen die Art seiner Berliner Studiengenossen seltsam abstach. Bald wurde er von O. Warburg an das Kolonialwirtschaftliche Komitee berufen und mit redaktionellen Aufgaben an der Zeitschrift „Der Tropenpflanzer“ und mit der Bearbeitung kolonialbotanischer Fragen verschiedener Art betraut, was ihm ebenfalls für seine Lehrtätigkeit in München von Nutzen wurde. Er mag wohl auch daran gedacht haben, selbst einmal in die Tropen zu gehen und seine Erfahrungen praktisch zu verwerten.

Doch es sollte anders kommen, denn schon 1902 sehen wir ihn sein Amt als Kustos des botanischen Gartens in München antreten, wohin er auf Empfehlung von Prof. Schinz durch Geheimrat v. Goebel, den Direktor des Gartens und Institutes berufen worden war. So war er wieder in die Nähe seiner geliebten Berge mit den Wundern ihrer Pflanzenwelt gelangt und konnte die seit zwei Jahren unterbrochenen Studien wieder aufnehmen. Gelegenheit dazu bot sich vor allem dadurch, daß ihm die Obhut über den Pflanzgarten auf dem Schachen übertragen wurde. Dieser war 1900 mit besonderer Unterstützung des Vereins zum Schutz und zur Pflege der Alpenpflanzen von Geheimrat v. Goebel in Verbindung mit dem botanischen Garten in München angelegt worden. Zweck und Ziele dieses Alpengartens hat letzterer im 1. Bericht unseres Vereins ausführlich dargelegt.

Die Pflege des Schachengartens war eine Lieblingsbeschäftigung des Verstorbenen; von 1904—1907 hat er in den Vereinsschriften regelmäßig über die Arbeiten und Fortschritte in der Bepflanzung und über das Verhalten der kultivierten einheimischen und fremdländischen Alpenpflanzen Bericht erstattet, solange bis er sein Amt als Gartenkustos niederlegte. Aber auch die

Umgebung des Schachengartens veranlaßte ihn zu Beobachtungen, vor allem über die Zusammensetzung der Flora auf verschiedenen Bodenarten. Geheimrat v. Goebel hatte nämlich als besondere Aufgabe des Schachengartens die Erforschung der Ursachen der so auffallend verschiedenen Vegetation auf kalkreichem und kalkarmem Boden bezeichnet. Dazu bot gerade der Schachen Gelegenheit, weil sich hier beiderlei Bodenarten nebeneinander vorfinden. Diese Aufgabe reizte Hegi besonders, und wenn er auch keine Versuche darüber angestellt hat, so nahm er doch Gelegenheit der Frage zunächst durch genaue Feststellung der Verschiedenheit in der Zusammensetzung der Pflanzenbestände näher zu kommen. Er verglich die Pflanzenlisten des Wettersteinkalkes und der Raibler Schiefer miteinander unter Berücksichtigung der chemischen Bestandteile beider Gesteinsarten (Die Vegetationsverhältnisse des Schachengebietes im 6. Jahresber. d. Ver. z. Schutze der Alpenpfl. 1906). Auch die Kryptogamenflora berücksichtigte er bei seinen Beobachtungen und setzte sich zum Zwecke der Bestimmung des gesammelten Materiales mit verschiedenen Spezialisten in Verbindung (Beiträge zur Kryptogamenflora des Wettersteingebirges im 7. Jahresber. d. Ver. z. Schutze der Alpenpfl. 1907). Dieser intensiven floristischen Betätigung ist die Auffindung vieler interessanter Pflanzen zu verdanken; die von ihm gegebenen Pflanzenverzeichnisse bringen manche Neuentdeckungen, die im Gebiet noch nicht bekannt waren und z. T. wichtige pflanzengeographische Feststellungen bedeuten. So wurde dadurch für einige Pflanzen die Verbreitungsgrenze in den nördlichen Kalkalpen beträchtlich verschoben wie z. B. für *Potentilla Clusiana* die West- und für *Luzula spadiacea* die Ostgrenze.

Seine Erfahrungen im alpinen Gartenbau brachte er weiteren Kreisen näher durch einen Aufsatz „Alpengärten, deren Anlage und Bedeutung“, den er im Jahresbericht für 1905 der Bayerischen Gartenbaugesellschaft veröffentlichte.

Als weitere Frucht der Beschäftigung mit den Alpenpflanzen erschien eine „Illustrierte Alpenflora für Bayern, Österreich und die Schweiz“, die er in Gemeinschaft mit G. Dunzinger in erster Auflage 1905 herausgab und die sich in der Folge gesteigerter Beliebtheit erfreute; sie hat im Ganzen sieben Auflagen erreicht.

Im gleichen Jahre hatte sich Hegi als Privatdozent für Systematische Botanik an der Universität München habilitiert. Daß er als Thema für seine Habilitationsschrift eine Arbeit über Alpenpflanzen wählte, konnte nach seiner ganzen bisherigen Entwicklung nicht überraschen. Sie betitelte sich „Beiträge zur Pflanzengeographie der bayerischen Alpenflora“ und erschien in den Berichten der Bayerischen Botanischen Gesellschaft im Rahmen der von dieser unternommenen pflanzengeographischen Durchforschung Bayerns. In der umfangreichen Veröffentlichung faßte Hegi alles, was über die in den bayerischen Alpen und in ihrem Vorland vorkommenden Alpenpflanzen bis dahin bekannt geworden war, zusammen und gab ein Bild von ihrer Verbreitung, der Zugehörig-

keit zu den Florenelementen und ihrer Standortsverhältnisse unter Berücksichtigung der übrigen Alpengebiete.

1908 legte Hegi sein Amt als Kustos des botanischen Gartens nieder, um sich unbeschränkt seinem Lehrberuf und seiner wissenschaftlichen Tätigkeit hingeben zu können. Zu seinen Aufgaben gehörten auch Exkursionen mit den Studierenden; diese erstreckten sich natürlich auch bis ins Gebirge und haben nicht zum wenigsten zur Verbreitung der Kenntnisse der Alpenpflanzen beigetragen. Auch in sein Heimatland führte er seine Schüler, und es erfüllte ihn mit besonderem Stolz und Vergnügen, ihnen Landschaft und Pflanzenwelt der Schweizer Berge zu zeigen.

Mit der Aufgabe seines Kustodenamtes mußte er auch die Betreuung des Schachengartens in andere Hände geben; er wurde von Dr. Kupper abgelöst. Wie sehr ihm aber die Pflege eines Alpengartens am Herzen lag, ging daraus hervor, daß er 1908 den vom Verein zum Schutze der Alpenpflanzen gegründeten Garten auf der Neureuth bei Tegernsee übernahm und bis 1912 leitete. Wiederum ging er den Pflanzen der Umgebung dieses Gartens nach, und als Frucht dieser Studien erschien ein Aufsatz „Zur Flyschflora der Gindelalm“, den er ebenfalls in unseren Vereinsberichten 1909 veröffentlichte und worin er abermals das Problem der Pflanzengesellschaften auf kalkarmen Böden behandelte. Den Anlaß dazu bot die Entdeckung der Alpen-Azalee, *Loiseleuria procumbens*, gelegentlich einer Exkursion mit Studierenden; diese liebt kalkarmen Boden, war aber in so tiefer Lage (1280 m) bisher noch nie angetroffen worden.

Den mit dem Naturschutz befaßten Vereinen und Organisationen stellte er sich jederzeit zur Verfügung, soweit ihm seine Arbeiten dazu Zeit ließen. So hielt er 1913 und 1914 Vorträge vor zahlreichen Polizeiorganen und führte sie in die Kenntnis der geschützten Pflanzen ein, damit die erlassenen polizeilichen Schutzvorschriften wirksamer zur Anwendung gebracht werden könnten. Damals erschien von ihm auch der Aufsatz „Die Naturschutzbewegung und der Schweizerische Nationalpark“. (Zürich, Orell Füßli's Wanderbilder, Nr. 277/79).

1910 erhielt Hegi den Titel eines außerordentlichen Professors. Im gleichen Jahre wählte ihn die Bayerische Botanische Gesellschaft zum zweiten Vorsitzenden. Dieses Amt hatte er bis 1917 inne. Als im Mai dieses Jahres der erste Vorsitzende Franz Vollmann unerwartet starb, übernahm er bis Dezember dessen Geschäfte. Ein an ihn gestelltes Ansuchen, den Vorsitz weiter zu führen, mußte er mit Rücksicht auf die starke Beanspruchung durch seinen Lehrberuf und seine wissenschaftliche Arbeit sowie durch seine konsularische Tätigkeit zum allgemeinen Bedauern ablehnen. Schon 1910 war er nämlich vom schweizerischen Bundesrat zum Konsul in München bestellt worden, weil es zur Gewohnheit geworden war, daß sich die Angehörigen der Schweizer Kolonie in München, insbesondere die Studierenden in allen Nöten an ihn wandten und sich Hilfe durch Rat und Tat von ihm holten. Für diese großen Verdienste um seine Landsleute wurde er dann 1920 zum Generalkonsul ernannt.

Noch ist des Lebenswerkes des Verblichenen zu gedenken, auf das schon eingangs hingewiesen wurde. 1906 hatte er begonnen im Verlag J. F. Lehmann, München, in dem schon seine kleine Alpenflora erschienen war, eine illustrierte Flora von Mitteleuropa herauszugeben. Ursprünglich war sie mehr als Pflanzenatlas mit Beschreibungen gedacht und auf den geringen Umfang von drei Bänden berechnet. Im Laufe der Zeit aber wuchs sich das Unternehmen zu einem Riesenwerk von 13 Bänden mit vielen Tafeln und Textfiguren aus, das erst nach 24 Jahren vollendet worden ist. Es war natürlich, daß sich Hegi bei der großen Fülle des Stoffes, der darin behandelt wurde, um Mitarbeiter umsehen mußte, weil er die Arbeit allein nicht hätte bewältigen können, doch hat er nach dem Worte seines Verlegers zwei Drittel des Ganzen selbst verfaßt und außerdem die gesamte Korrektur dreimal gelesen. Auch durch dieses Werk hat er die Kenntnis der Alpenflora gefördert, behielt er sich doch manche der an alpinen Vertretern besonders reichen Familien, wie die Enziangewächse, selbst zur Bearbeitung vor.

Diese „Illustrierte Flora von Mitteleuropa“ ist das einzige abgeschlossene Florenwerk des Gebietes, das nach modernen Gesichtspunkten und dem neuesten Stande der Wissenschaften verfaßt ist. Sie ist ein unentbehrliches Nachschlagewerk für alle, die mit der heimischen Pflanzenwelt zu tun haben, und bietet eine Fülle von Anregungen und Belehrungen. Ihr Verfasser hat sich damit einen bleibenden Ruhmestitel in der botanischen Welt erworben.

1926 mußte Hegi aus Gesundheitsrücksichten sein Amt als Generalkonsul und als Professor an der Universität niederlegen. Die Bayerische Botanische Gesellschaft in München ernannte ihn im gleichen Jahre wegen seiner Verdienste um die botanische Wissenschaft im allgemeinen und um die Förderung ihrer Bestrebungen im besonderen zum Ehrenmitglied. Im Jahre darauf schied er als Schwerkranker aus seiner ihm lieb gewordenen zweiten Heimat und begab sich in die Schweiz zurück, wo er in Goldbach bei Zürich Wohnung nahm. Hier arbeitete er unverdrossen an seiner Flora, soweit ihm Schmerzen und Fieber, die ihm seine schwere Lymphdrüsenkrankung verursachten, die Möglichkeit dazu ließen, und beendete sie 1930. Danach gedachte er sich wieder literarisch am Jahrbuch unseres Vereins zu betätigen, dessen Umgestaltung aus den früheren Berichten er mit Interesse verfolgt hatte. So schrieb er noch die im vorigen Jahrgang erschienene Abhandlung „Gesetzlich geschützte Alpenpflanzen“ und wollte weitere Beiträge folgen lassen. Da nahm ihm der Tod die Feder aus der Hand. Mit Gustav Hegi ist ein bedeutender Gelehrter, ein begeisterter Freund der Alpenflora und ein gütiger, allzeit hilfsbereiter Mensch dahingegangen. Seine Werke sichern ihm ein bleibendes Gedenken.

Für die Abfassung vorstehenden Nachrufes war mir außer einigen anderen besonders der warm empfundene ausführliche Nachruf seines ehemaligen Lehrers Prof. Dr. Hans Schinz in der Vierteljahresschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich LXXVII (1932) von Nutzen, der auch eine vollständige Aufzählung der Schriften des Verstorbenen enthält.

Karl von Goebel.

Nachruf.

Von *Karl Boshart*, München.

Am 9. Oktober 1932 hat in München der große Botaniker und Naturforscher Karl von Goebel für immer die Augen geschlossen. Ein Gelehrter und Forscher von ganz großem Ausmaße, eine Persönlichkeit von überragender Bedeutung, deren Name in den wissenschaftlichen Kreisen der ganzen Welt Klang und Gewicht besaß und aus allen Ländern der Erde Schüler und Meister in seine Nähe zog, ist mit ihm aus diesem Leben geschieden.

Sein Leben und Schaffen war erfolgreich in einem Maße, wie es wenigen Menschen gegönnt ist. In der Wissenschaft im ganzen ebenso wie in ihren Teilgebieten erscheinen von Zeit zu Zeit Männer, die ihre Fachgenossen im Bau ihrer Werke überragen wie oft einzelstehende Bäume am Waldrande sich in besonders prächtiger Entwicklung weit emporheben über den Waldwuchs ihrer Umgebung. Eine eigene Fähigkeit, ihre Wurzeln weit auszubreiten und von überall her Nahrung zu saugen, gibt ihnen die Kraft zu solchem Wachstum, das sie bald hinaushebt über ihre gleichaltrigen Brüder, so daß sie das Bild nicht nur des Waldes, sondern der ganzen Landschaft bestimmen und Bergeshöhen und Ortschaften ihren Namen geben. Die ganze Umgebung scheint ihnen zu dienen. Einem solchen Baume gleichend beherrschte Goebel das Reich der Botanik. Was immer in seinem engeren Arbeitsgebiete — der Morphologie — an Forschung geleistet wurde, war jahrzehntelang irgendwie mit seinem Namen verknüpft, hat in dem großen Bau seines wissenschaftlichen Werkes Platz und Ordnung gefunden und so für die Nachwelt Wert und Sinn erhalten.

Geboren war Goebel am 8. März 1855 in Billigheim in Baden, wo sein Vater eine Maschinenfabrik besaß. Nach dem frühen Tod des Vaters (1860) dachte die fromme Mutter, ihren Sohn zum geistlichen Berufe zu erziehen und brachte ihn noch im gleichen Jahre in ihrer württembergischen Heimat in die Evangelische Stiftsschule Blaubeuren, von wo aus er die Universität Tübingen bezog, zunächst um dort Theologie zu studieren. Schon in Blaubeuren indessen war in ihm in der anmutigen Landschaft der Schwäbischen Alb die Liebe zur Natur und zur Botanik erwacht und unter dem Eindruck seines Tübinger Lehrers der Botanik, Wilhelm Hofmeister, entschloß er sich dazu, sich ganz dem Studium der Botanik zu widmen. Er hat als Student außerdem noch in Straßburg bei De Bary gearbeitet, wo er 1877 promovierte, und ging dann nach Würzburg zu Julius Sachs, der — selbst eine bedeutende Persönlichkeit — starken Einfluß auf ihn

gewann, so daß er sich in Würzburg 1880 habilitierte. Von da an schon beginnen Anerkennung und Erfolge in schnellem Aufstieg einzutreten. Bereits 1881 wird der junge Gelehrte als außerordentlicher Professor an die Universität Straßburg berufen 1882 folgte er einem Rufe nach Rostock, wo er bald ordentlicher Professor wurde, um von dort schon 1887 nach Marburg und 1891 nach München übersiedeln, der Stadt, deren Universität er 40 Jahre hindurch als Lehrer angehörte und in der er ein vorbildliches Forschungsinstitut und einen der schönsten botanischen Gärten der Welt anlegen sollte. Schon von Rostock aus unternahm Goebel seine erste Tropenreise (nach Indien, Ceylon und Java), von Marburg aus besuchte er das nördliche Südamerika, von München aus folgten eine Anzahl weiterer großer Forschungsreisen. An äußeren Auszeichnungen hat er wohl alle Ehren erfahren, deren ein bedeutender Gelehrter teilhaftig werden kann: Die wissenschaftlichen Akademien der ganzen Welt rechneten es sich zur Ehre an, ihn zum Mitgliede zu zählen, in seiner zweiten Heimat Bayern wurde ihm vom König im Jahre 1909 der persönliche Adel und von der Stadt München zu seinem 75. Geburtstag im Jahre 1930 die goldene Bürgermedaille verliehen. Als er im Alter von 76 Jahren sein Amt als Professor niederlegte und — verehrt von allen Beamten des Instituts, das er so viele Jahre geleitet hatte — sich in den Ruhestand zurückzog, blieb er gleichwohl noch als Präsident der Bayerischen Akademie der Wissenschaften im geistigen Leben Münchens an führender Stelle tätig.

Die natürlichen Anlagen entsprachen dieser Lebensbahn. In dem hochragenden Körper mit dem mächtigen Kopfe wohnte eine Gesundheit und Lebenskraft, die ihn bis ins letzte Jahr — sein Tod wurde durch die unglücklichen Nachwirkungen eines erlittenen Unfalles herbeigeführt — in voller Rüstigkeit erhielten. Der Blick der blauen Augen war von ruhiger Klarheit, es war der Blick eines Naturforschers, der gewohnt war, zu sehen und nur langsam und vorsichtig zu urteilen; es lag aber eine intensive Art des geistigen Erfassens darin, die — Menschen gegenüber — durch alle äußeren Schichten in deren Inneres eindrang, um auch das zu sehen, was durch die Oberfläche verborgen zu sein schien. Die gleiche starke geistige Konzentration, die sich auch seiner Umgebung mitteilte, beherrschte seine Sprache: Er sprach gewöhnlich — noch bis ins hohe Alter — sehr schnell und stets, ohne Nebensachen zu beachten, auf den Mittelpunkt der Sache losgehend. Der Geist des Verweilens und Ausruhens schien ihm fremd zu sein. Der ihn erfüllende Drang, geistig zu schaffen und zu gestalten, die ungeheure ihm eigene Energie und der starke und sichere Wille, der gewohnt war, sich überall durchzusetzen und dabei unterstützt wurde von einem auch die oft banalen Vordergründe des Lebens meisterhaft beherrschenden Verstande, legten ihm ein von unermüdlicher Tätigkeit erfülltes Leben auf, in dem er nur selten der Erholung zu bedürfen schien. Es war etwas Rastloses in ihm, eine innere Spannung, die ihn, wie sie ihn im Reiche des geistigen Lebens die ganzen Weiten der Wissenschaft, Philosophie und Literatur durchforschen ließ, auch räumlich zu weitgesteckten Zielen trieb: Er hat Europa und Nordamerika gekannt, in

den Urwäldern und Savannen Venezuelas, in den kalten Hochebenen und Gebirgen der Anden geforscht, Australien, Neuseeland und Brasilien besucht und mehrmals (zuletzt noch als Siebzjähriger) hat ihn das Tropenparadies der Botaniker, der Botanische Garten in Buitenzorg auf Java, als Gast gesehen.

Wenn es auch kaum ein Gebiet der Botanik gibt, das Goebel nicht beherrschte, so widmete er seine eigene produktive Kraft doch fast ausschließlich den Problemen der Morphologie. Die Frage, durch welche Mächte und Gesetze die Gestalten der Organismen im Pflanzen- und Tierreich bedingt sind, wie weit eine Fähigkeit zu zweckmäßiger Anpassung an die Umwelt, wie weit eine Auslese des Passendsten im Kampfe ums Dasein die Mannigfaltigkeit und Art der Formen hat entstehen lassen, eine Frage, die stets an die letzten Probleme des Lebens rührt, hat die Wissenschaft bei immer exakterer Fragestellung zu zahllosen Einzelforschungen geführt. Als Goebel seine wissenschaftliche Arbeit begann, herrschte innerhalb der Botanik noch die sogenannte „idealistische Morphologie“, die, in den Grundzügen auf Goethes „Metamorphose der Pflanze“ ruhend, in Alexander Braun damals ihren bedeutendsten Vertreter besaß. Schon in seinen frühen Arbeiten ging Goebel mit dem ihm eigenen kritischen Verstande daran, den Unterschied zwischen abstrahierten Begriffen, die nur Menschenwerk sind, und den wirklichen Vorgängen an der Pflanze, so wie sie tatsächlich beobachtet werden können, herauszustellen und den relativen Wert aller Gedankenbildungen bezüglich unserer Erkenntnis der Natur darzulegen. Sein Weg führte ihn zunächst — wohl auch unter dem starken Eindruck seines Lehrers Wilhelm Hofmeister — zum Studium der Entwicklungsgeschichte der Pflanzen, später — nachdem ein auf weiten Weltreisen gesammeltes Anschauungsmaterial den Blick geweitet hatte — zur experimentellen Forschung. Jede Phase hat ihren Niederschlag in einem großen Werke gefunden: Der „Vergleichenden Entwicklungsgeschichte der Pflanzenorgane“ (1883), den „Pflanzenbiologischen Schilderungen“ (1889 und 1891) und seinem Lebenswerke, der „Organographie der Pflanzen“ (1. Auflage 1898/99, 3. Auflage 1928/33), in dessen Rahmen auch die „Experimentelle Morphologie der Pflanzen“ (1908) und „Die Entfaltungsbewegungen der Pflanzen“ (1920. 2. Aufl. 1924) liegen.

Die Erforschung der Formbildung in der Pflanzenwelt war für Goebel nicht Endziel und Selbstzweck, ebenso wie ihm die Anhäufung von Wissen an sich völlig gleichgültig war, sondern sie war für ihn, den philosophisch Veranlagten, das Eingangstor, durch das er in das Reich tieferen Verstehens und Begreifens der Schöpfung einzudringen unternahm. Eine tiefinnere Naturverbundenheit, die ihn gleichsam mit den Geschöpfen des Pflanzenreiches fühlen und denken ließ und ihn intuitiv (um einen weiter nicht zu deutenden Ausdruck zu gebrauchen) erschauen ließ, wo andere mühsam sich herandiskutieren, hat ihn die Natur in eigener Weise erleben lassen, die ihn — wobei er mitgedrängt wurde durch seinen kritischen Verstand — wegführte von allen menschlichen Deutungen. Schon den angehenden Forscher lockte mit besonderer Stärke das dämmergrüne Reich der

Moose, Lebermoose und Farne an. War es die bequeme Möglichkeit, mit diesen Pflanzen zu experimentieren, oder war es die für den ferneren Beschauer geringer erscheinende Differenzierung dieser altertümlichen Pflanzengruppen, die ihn anzog, wie wenn er in ihrer Nähe dem Urschoße der werdenden Natur näher wäre, ähnlich dem Sinnen Fausts, hinabzusteigen in das „Reich der Mütter“, um tiefste Geheimnisse zu entschleiern? Es schien, als wenn eine besondere Begabung, ein tieferes, kaum mitteilbares Wissen um die Dinge der Natur ihm zu eigen gewesen wäre, wie die Völker des Altertums es Halbgöttern und wissenden Naturwesen zuschrieben. Er rückte immer mehr ab von allen Versuchen, die Schöpfung theoretisch zu erklären. Das stete Erleben der Begrenztheit unseres Menschenverstandes hat ihn gegenüber allen wissenschaftlichen Deutungen der Natur zu einem tiefgehenden Mißtrauen geführt, mit dem er das Anthropomorphistische aller Erklärungen sofort fühlte. Diese Skepsis, die, man möchte sagen, absolute und ihm stets gegenwärtige Überzeugung, daß menschlicher Verstand niemals tiefer als nur in die oberflächlichsten Schichten einzudringen vermöchte, hat seinen Stil bestimmt, nicht nur im geschriebenen, sondern auch im gesprochenen Worte. Der streng kritische und skeptische Geist den eigenen Ideenbildungen gegenüber teilte sich auch all den jungen Wissenschaftlern mit, die er in so großer Zahl im Laufe der Jahre ausbildete. Sie haben bei ihrem Lehrer alle die große Exaktheit des Arbeitens und die strenge Kritik gegen voreilige Erklärungen gelernt. Goebel sprach, so sehr er selbst davon erfüllt war, selten von den letzten Fragen der Philosophie. Die große Zurückhaltung aber und die aus herber Einsicht kommende Ironie, mit der er alle menschlichen Deutungen der Natur beiseite schob, haben vielleicht gerade dazu beigetragen, über der menschlichen Wissenschaft ihre eigene unnahbare Größe und Verslossenheit um so stärker empfinden zu lassen.

Zahllose Einzelgesetzmäßigkeiten des Naturgeschehens hat Goebel aufgezeigt und in über 200 wissenschaftlichen Arbeiten festgehalten, den Sinn des Naturganzen zu deuten aber schien ihm unmöglich und wohl vermessen. So blieb im engeren Bereiche der Morphologie bei allem Verzicht auf weitere „Erklärung“ nur die Erkenntnis der ungeheuren spielerischen Schöpferkraft der Natur, ihrer Freude, neues Leben und neue Formen zu gestalten in unübersehbarer Fülle und in ewiger Jugend. Ist es nicht *die* Art Erkenntnis, die dem selbst mit ungeheurer Schaffenskraft Begabten einen verwandten Geist in der Natur zu zeigen schien? Wodurch aber diese Formen und ihre zweckmäßige Gestalt bedingt sind, bleibt unbekannt. In der 3. Auflage der Organographie schreibt Goebel darüber: „Die Mannigfaltigkeit der Organbildung ist größer als die Mannigfaltigkeit der Lebensbedingungen. . . . Ohne einen für uns derzeit nicht näher analysierbaren immanenten „Bildungstrieb“ der Organismen ist nicht auszukommen. Dementsprechend sind manche sogenannte „Anpassungen“ nichts anderes als eine Ausnützung von Gestaltungsverhältnissen, die nicht als Anpassung (im eigentlichen Sinne des Wortes) entstanden sind.“

In der Rede, die Goebel gelegentlich der Feier seines 75. Geburtstages hielt, hat er das Bekenntnis Goethes „Zum Sehen geboren, zum Schauen bestellt“ auch auf sich angewendet und mit den Schlußworten des Gedichtes gleichsam öffentlich den Dank ausgesprochen für das, was das Leben ihm von seinem Reichtum an Schönheit geschenkt hatte: „Ihr glücklichen Augen, was je ihr gesehn, es sei wie es wolle, es war doch so schön.“ Wer Goebel mit Pflanzen umgehen sah, der fühlte, wie er mit eigentümlicher Behutsamkeit sie betrachtend, stille Mitlebende in ihnen sah, deren Dasein er achtete, da ihre Schönheit ihn im Banne hielt.

Der Stil wissenschaftlicher Werke gibt selten Gelegenheit, einem solchen Empfinden in Worten Ausdruck zu geben. In dem zweiten Werke aber, das er geschaffen hat, im Botanischen Garten in Nymphenburg, hat er gerade die wissenschaftliche Bindung dazu benützt, um die Schönheit der Einzelindividuen der Pflanzen in besonderer Vollendung zur Geltung kommen zu lassen. Für Hunderttausende ist dieser schönste botanische Garten Deutschlands heute ein Wanderziel, das ihnen wie kein anderes die wunderbaren Formen und Farben der Pflanzenwelt offenbart. Hier hat der große Meister der Botanik in den schönen Objekten seiner Forschertätigkeit sich selbst und seinen Pflanzengefährten ein lebendes Denkmal gesetzt, dessen große Form in dem großen Stile seiner ausgereiften Persönlichkeit zum Besucher redet. Sei es in der Überfülle farbiger Blumenrasen im Alpinum oder im schweigsamen Koniferenhain, wo hochragende Tannen und Lärchen von selten vollkommenem Wuchse aus hellgrünem Rasen emporstreben, oder sei es im Föhrenwalde, wo unter hochstämmigen Kiefern mit sattroter Borke die Rhododendren unerhört üppige Blütengruppen in allen lila und roten Farbentönen aufleuchten lassen — überall ist zum Wissen des Verstandes ein Verstehen hinzugetreten, das über die Macht des rationell gebundenen Wortes hinausgreifend in der unmittelbarer redenden Sprache der Form dem Geist der Schöpfung Ausdruck gibt und ihre Schönheit kündet.

Dem Verein zum Schutze der Alpenpflanzen gehörte Goebel von der Gründung des Vereines bis zu seinem Tode als Ausschußmitglied an. Schon der berühmte Vorgänger Goebels als Lehrer der Botanik an der Universität München, C. Nägeli, hatte (1875) auf den großen Wert der Gründung von Pflanzengärten in den Alpen für die wissenschaftliche Botanik hingewiesen und zur gleichen Zeit warb in Österreich A. von Kerner für das gleiche Ziel. Im letzten Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts entstanden dann in schneller Folge wissenschaftlich angelegte Alpengärten in der Schweiz, in Frankreich, Italien und Österreich. Goebel, als Direktor des Botanischen Gartens in München stark daran interessiert, diesem einen Alpengarten im Gebirge selbst anzugliedern, suchte mehrere Jahre hindurch auf zahlreichen Alpenwanderungen nach einer für die Anlage eines solchen Gartens geeigneten Örtlichkeit. Als die Wahl auf den Schachen bei Partenkirchen gefallen war (die bequeme Erreichbarkeit von München aus, die

geologisch und botanisch reichhaltigen natürlichen Verhältnisse und die landschaftliche Schönheit des Schachens gaben hiebei den Ausschlag), mußte er, da die staatlichen Mittel zur Anlage des Gartens nicht ausreichten, von privaten Freunden des Gedankens Geldmittel zu erhalten suchen. Es gelang das, vor allem durch einen Vortrag in der Sektion München des D. u. Ö. Alpenvereins (der im 1. Jahresbericht des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen zum Teil abgedruckt ist), so daß schon im Jahre 1900 mit den ersten Arbeiten auf dem Schachen begonnen werden konnte. Die Gründung des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen im gleichen Jahre bot dann die Möglichkeit, durch alljährlich regelmäßige Zuwendung größerer Beträge aus den Mitteln des Vereins den Ausbau des Gartens schon in den nächsten Jahren in sehr erfreulicher Weise zu fördern. Goebel wurde in den Ausschuß des Vereins schon bei dessen Gründung gewählt und hat über die Entwicklung des Schachengartens in den Jahresberichten des Vereins (Bericht I 1901, II 1902 und III 1903) auch stets selbst kurz berichtet. Die Errichtung von wissenschaftlichen Alpengärten war ja gerade in den ersten Jahren nach Gründung des Vereins eines der vordringlichsten Ziele, zu dessen Förderung der Verein ins Leben getreten war. In den nächsten Jahren hat dann vor allem G. Hegi den Schachengarten betreut und in einer großen Anzahl von Aufsätzen in den Jahresberichten des Vereins seine Beobachtungen veröffentlicht, bis er — durch andere Arbeiten überreich in Anspruch genommen — von Professor Dr. Kupper abgelöst wurde. Dem großen Interesse aber, das Goebel dem Schachengarten zuwandte, ist es vor allem zu verdanken, daß er auch die schweren Zeiten von Kriegs- und Nachkriegszeit überdauert hat, und, sobald die Verhältnisse es ermöglichten, wieder erneut und weiter ausgebaut werden konnte. Welch großen Wert Goebel auf den Besitz dieses wissenschaftlichen Ergänzungsgartens des Münchener Botanischen Gartens legte, findet wohl seinen deutlichsten Ausdruck darin, daß der frühere 1. Vorsitzende des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen, Apotheker C. Schmolz, im Jahre 1924 für die Förderung des Schachengartens von der Philosophischen Fakultät der Universität München durch die Ernennung zum Ehrendoktor ausgezeichnet wurde. Als im Jahre 1927 in kurzer Zeit sowohl der 1. Vorsitzende des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen, Dr. h. c. C. Schmolz, wie der 2. Vorsitzende Ingenieur E. Goes, aus dem Leben schieden und der Verein dadurch verwaist war, hat in Übereinstimmung mit dem Hauptausschuß des D. u. Ö. Alpenvereins Goebel sich um die Bildung eines neuen Vorstandes unseres Vereins bemüht. Auf seinen Vorschlag hin haben sowohl der heutige 1. Vorsitzende, Apothekendirektor L. Kroeber, wie der Schriftleiter (der Verfasser dieses Nachrufs) ihre derzeitigen Ämter übernommen.

Bericht

über die 27. Hauptversammlung des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen in Nürnberg am 16. Juli 1932.

Die Hauptversammlung fand im Anschluß an die 58. Hauptversammlung des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins am Samstag, dem 16. Juli, nachmittags 4 Uhr im Luitpoldhause in Nürnberg statt.

Von der Vorstandschaft des Vereines waren nach Nürnberg gekommen: der 1. Vorsitzende Apothekendirektor Kroeber, München, der Schatzmeister Oberforstmeister Eppner, Marquartstein, und der Schriftleiter Regierungsrat Dr. Boshart, München.

Bei Eröffnung der Hauptversammlung begrüßte der 1. Vorsitzende Apothekendirektor Kroeber zunächst die in offizieller Eigenschaft erschienenen Gäste: als Vertreter des Hauptausschusses des D. u. Ö. Alpenvereins Herrn Direktor Matras, Wien, ferner die Vertreter der Stadt Nürnberg, der Alpenvereinssektionen Klagenfurt, Koburg, Lindau, Nürnberg, Oberland (München) und Vorarlberg (Dornbirn). Bei der Vorbereitung der Versammlung in Nürnberg hatte sich den besonderen Dank des Vereins Herr Oberlehrer Semler, Nürnberg, verdient.

Hierauf erstattete der 1. Vorsitzende den Bericht über die Tätigkeit des Vereins im Jahre 1931.

Der Mitgliederstand hatte trotz der schwierigen Zeitverhältnisse im Berichtsjahre keinen Rückgang erlitten, wohl aber haben mehrere Alpenvereinssektionen ihre geldlichen Beiträge erheblich gekürzt, was die Kasse des Vereins sehr empfindlich berührte.

Als wertvolles Werbemittel für die Ziele des Vereines erwies sich wie in den vergangenen Jahren die Abhaltung von Lichtbildervorträgen in dafür zugänglichen Kreisen. Der 1. Vorsitzende suchte wie an anderen Orten im allgemeinen so insbesondere in Berchtesgaden durch solche Vorträge Verständnis für die Bedeutung des dortigen Naturschutzgebietes zu erwecken. In Vorarlberg war wie stets Herr Schwimmer, Bregenz, in vorbildlicher Weise aufklärend und werbend tätig.

Eng war das Zusammenarbeiten der Vorstandschaft mit anderen gleichgerichteten Vereinigungen, insbesondere dem Bund Naturschutz in Bayern und der Deutschen Bergwacht. Die praktische Verwirklichung der Ziele des Vereins würde wesentlich schnellere Erfolge bringen, wenn die Zahl der tätig mitarbeitenden Obmänner sich vergrößern würde. Wie schon in einem Aufsatz in der Zeitschrift des Bundes Naturschutz in Bayern richtete der 1. Vorsitzende auch hier besonders an die botanisch gut vorgebildeten zahlreichen Landapotheker die Aufforderung, sich für die Sache des Naturschutzes zu interessieren und ihre Kenntnisse in den Dienst dieses Zweiges der Heimatpflege zu stellen.

Auf mehrere besondere Klagen hin suchte der Verein im Zusammenwirken mit den zuständigen amtlichen Stellen Abhilfe zu schaffen. So wurde geklagt über den Handel mit Schnee- oder Christrosen (*Helleborus niger*) in Berchtesgaden, über Anzeigen in einer Berchtesgadener Tageszeitung, in denen norddeutsche Firmen geschützte Alpenpflanzen in größeren Mengen bewurzelt zu kaufen suchten, über den Handel mit *Gentiana acaulis* in Oberösterreich und Steiermark u. a.

An Gendarmeriebeamte, die sich besonders verdient gemacht hatten um den praktischen Pflanzenschutz, wurden wieder wie bisher Geldprämien verteilt, die meist ins Naturschutzgebiet Berchtesgaden, ins Allgäu und nach Vorarlberg gingen. Aus dem Bezirksamt Berchtes-

gaden wurde berichtet, daß — wohl als Folge der zunehmenden wirtschaftlichen Not — das Ausreißen von Edelweiß wieder im Zunehmen begriffen sei. Während im Jahre 1930 15 Edelweißräuber mit 925 Stück Edelweiß festgestellt und bestraft worden seien, seien es 1931 39 Personen mit 1760 Stück gewesen. Fast ausschließlich waren es einheimische junge Burschen, die in dieser Weise an der Verminderung des Pflanzenreichtums ihrer Heimat gewirkt hatten. Im Allgäu litten unter solchem Pflanzenraub vor allem gleichfalls Edelweiß, dann *Primula auricula*, *Rhododendron ferrugineum*, *Anemone montana* und *Daphne striata*. Auch hier gehörten die Schuldigen durchweg der einheimischen Bevölkerung an. Aus Vorarlberg berichtete Herr Schwimmer, Bregenz, besonders über Plünderung von Frauenschuh, Türkenbund, Brünellen (*Nigritella*), Stechpalmenzweigen und Enzianwurzeln.

Als sehr verbesserungsbedürftig wurde auf Grund eigener Erfahrungen die pflanzenschutzliche Überwachung des Grenzverkehrs beim Übergang von Tirol nach Bayern geschildert.

Nach diesen Ausführungen erstattete der Schatzmeister Oberforstmeister Eppner den Kassenbericht über das Jahr 1931. Die Einnahmen i. J. 1931 betragen (einschließlich eines Saldos aus 1930 in Höhe von 3126.44 RM.) 9716.94 RM., die Ausgaben 9248.94 RM. Es konnte also mit einem Saldo von 468.— RM. in das Jahr 1932 eingetreten werden. Da die Einnahmen in nicht vor auszusehender Weise beträchtlich hinter dem Voranschlag zurückgeblieben waren, konnte auch dieser bescheidene Überschuß nur durch zielbewußte Verminderung der Ausgaben gegenüber dem Voranschlag ermöglicht werden.

Nachdem die Entlastung für das Jahr 1931 erteilt war, wurde der Voranschlag für das Jahr 1932 aufgestellt. Ehe das möglich war, mußte über die eingelaufenen Anträge um Geldbeihilfen beraten werden. Es lagen folgende Anträge vor, über die mit dem unten ausgeführten Vorbehalte in der angegebenen Weise entschieden wurde:

1. Antrag der Herren Prof. Dr. Paul, München, Hauptkonservator Dr. von Schoenau, München, und Kunstmaler Murr, Bad Reichenhall, um Unterstützung ihrer Arbeiten zur naturwissenschaftlichen Durchforschung des Naturschutzgebietes in den Berchtesgadener Alpen. Die Hauptversammlung in Baden b. Wien (1931) hatte für das Jahr 1932 den bereits ausbezahlten Betrag von 300.— RM. genehmigt. Die gleiche Summe wurde auch für das Jahr 1933 genehmigt.

2. Antrag der Direktion des Botanischen Gartens in München (Prof. Dr. von Wettstein) um Gewährung einer Beihilfe zur Erhaltung des Alpengartens auf dem Schachen bei Garmisch-Partenkirchen. Es wurden 1000.— RM. genehmigt.

3. Antrag der Fachgruppe für Natur- und Heimatkunde in der Sektion „Österreichischer Gebirgsverein“ des D. u. Ö. Alpenvereins in Wien um Gewährung einer Beihilfe zum weiteren Ausbau des Alpenpflanzengartens auf der Rax-Alpe bei Wien. Es wurden 180.— RM. bewilligt.

4. Antrag der Alpenvereins-Sektion Oberland (München) um einen Zuschuß zum weiteren Ausbau des von ihr angelegten Alpenpflanzengartens bei ihrer Sektionshütte Vorderkaisersfelden im Kaisergebirge. Es wurden 100.— RM. bewilligt.

5. Für den Ausbau des Naturschutzgebietes auf der Turracher Höhe in Kärnten wurde von der Vorstandschaft selbst die Genehmigung einer geldlichen Beihilfe in Höhe von 200.— RM. vorgeschlagen und von der Versammlung bewilligt.

Auf Grund dieser Vorschläge wurde der Kostenvoranschlag für das Jahr 1932 in folgender Weise aufgestellt: Einnahmen 7117.— RM., dazu Vereinsvermögen in Wertpapieren von 4772.50 RM., Ausgaben 7390.— RM.

Der Kostenvoranschlag schließt also vorläufig mit einem Defizit von 273.— RM. ab. Würden alle Mitglieder und angeschlossenen Sektionen ihre Beitrittszahlungen in richtiger Weise erfüllen, so wären alle Schwierigkeiten leicht zu überwinden. Der Schatzmeister richtete an alle die Bitte, in dieser Hinsicht werben zu wollen. Sollte trotzdem eine weitere Verminderung der

Beiträge eintreten, so wurde der Vorstand ermächtigt, an den genehmigten Ausgabesummen entsprechende Abstreichungen vorzunehmen.

Nach Genehmigung dieser Vorschläge fand die Neuwahl der Vorstandschaft statt, die notwendig geworden war, nachdem alle Vorstandsmitglieder auf der Hauptversammlung in Stuttgart 1928 gewählt worden waren und ihre erste Amtsperiode abgelaufen war. Es wurden wieder gewählt: der 1. Vorsitzende Apothekendirektor L. Kroeber, München, der Schatzmeister Oberforstmeister K. Eppner, Marquartstein, und der Schriftleiter Regierungsrat Dr. K. Boshart, München. Der 2. Vorsitzende Prof. Dr. Kupper, München, der auf einer botanischen Forschungsreise in Mittelamerika weilte, hatte gebeten, von seiner Wiederwahl absehen zu wollen. An seiner Stelle wurde vom Vorstande die Wahl des als Nachfolger Geheimrats Prof. Dr. K. Ritter von Goebel berufenen Direktors des Pflanzenphysiologischen Instituts und Botanischen Gartens der Universität München, Prof. Dr. F. von Wettstein vorgeschlagen, der bereits vorher seine Zustimmung zu dem Vorschlage erklärt hatte. Alle Wahlen wurden einstimmig angenommen.

Nach Erledigung des geschäftlichen Teiles der Hauptversammlung konnten die angekündigten Vorträge abgehalten werden. Es sprach zuerst Herr J. Schwimmer, Bregenz, über

Die Bedeutung der Schule für den Naturschutz.

Im Jahre 1900 wurde in Straßburg der Verein zum Schutze der Alpenpflanzen gegründet. Er bezweckt den Schutz unserer schönen und seltenen Alpenpflanzen, er will sie vor der gänzlichen Ausrottung bewahren und will sie durch geeignete Maßnahmen uns und der Nachwelt erhalten.

Den Anstoß zu dieser Bewegung gab wohl in erster Linie die Unsitte, Alpengärten in großem Stile vornehmlich in England anzulegen, zu welchem Zwecke aus Deutschland, der Schweiz und Österreich seltene Alpenpflanzen waggonweise ausgeführt wurden. Das war der Grund der Vereinsgründung, der dann wiederum die Anregung zum gesetzlichen Schutze der Alpenpflanzen gab. Aber nicht nur gegen den Raub von Alpenpflanzen, gegen das Ausgraben und Abreißen, auch gegen das Massenpflücken anderer bis heute gesetzlich noch nicht geschützter Wildpflanzen soll und muß Stellung genommen werden.

Seit mehr denn 30 Jahren kämpft der Verein zum Schutze der Alpenpflanzen gegen die Unsitte, gegen die Zügellosigkeit und gegen die Roheit des Blumenabreißen.

Am 11. Mai 1930 fand in Thun in der Schweiz die Generalversammlung des Schweizer Bundes für Naturschutz statt. Am gleichen Tage war in Thun ein Fest. Auf einem Auto war ein riesiger blauer Enzian zu sehen. Der Enzian wog 85 kg und setzte sich aus rund 125000 Blüten des stengellosen Enzians zusammen. Der Wagen zirkulierte in ganz Interlaken und fuhr am gleichen Tage sogar bis nach Bern!

Am 7. Mai 1932 fand in Salzburg die Konferenz der Vorstände der Österreichischen Naturschutzstellen statt. Es wurde dort mitgeteilt, daß eine holländische Firma aus Oberösterreich allein 7 Waggons Knollen des großen Schneeglöckchens (*Leucoium vernum* L.) ausgeführt habe. Das zeigt uns, daß der Blumenraub noch nicht beseitigt ist!

Eine Lehrerin war 4 Wochen in Arosa. Sie hat nach einem Schreiben an einen Bekannten während dieser Zeit „nur“ 24 Blumenpakete versendet und nur bedauert, daß sie zum Versand keine leeren Schachteln mehr aufgetrieben habe, sonst hätte sie noch mehr versendet. Der Schweizer Bund für Naturschutz schrieb in seinem diesjährigen Bericht u. a.: „Nach bald einem Vierteljahrhundert Naturschutz, nachdem in allen Kantonen Pflanzenschutzverordnungen eingeführt worden sind und jahraus, jahrein in Tagespresse und Zeitschriften, in Vorträgen und Kursen unablässig das gedankenlose Massenpflücken gebrandmarkt wird, sind derartige Vorkommnisse schmerzliche Enttäuschungen. Es besteht kein Zweifel mehr darüber, daß, wenn überhaupt eine Abkehr von der bisherigen folgenschweren

Rücksichtslosigkeit gegenüber der Schöpfung noch möglich ist, dies in wirksamer Weise nur durch die Schule geschehen kann.“ Wie kann dies aber durch die Schule geschehen, wenn Lehrerinnen noch in solchen Mengen, wie vorher angeführt, Blumen abreißen und versenden?

Es wird nicht besser, solange die Lehrerschaft duldet, daß die Kinder bei den Ausflügen Blumen abreißen und solange Lehrer und Lehrerinnen von den Kindern Wildblumen als Geschenk annehmen!

Es ist schon seit Jahren meine Meinung, daß nur durch die Erziehung der Jugend zum Natur- und Pflanzenschutz solche Unsitten von weittragender Bedeutung beseitigt werden können. Es wirkt wie ein Lichtblick in trüber Zeit, wenn der preußische Minister für Wissenschaft, Kunst- und Volksbildung am 29. April 1932 einen Erlaß herausgegeben hat, in dem es u. a. heißt: „Unter Hinweis auf den Erlaß vom 8. Dezember 1930 ersuche ich, den Lehrkräften allgemein zur Pflicht zu machen, daß sie im naturgeschichtlichen Unterricht, auf Schulwanderungen, Elternabenden und bei sonst sich bietenden Gelegenheiten der Bekämpfung der Wanderunsitten ihre Aufmerksamkeit zuwenden. Es gilt, der Schuljugend immer wieder vor Augen zu führen, daß das Abreißen von Laub und Zweigen an Baum und Strauch, das mutwillige Beschädigen von Baumstämmen, das Pflücken und Ausgraben von Pflanzen geschützter Art sowie das Zusammenraffen von Blumensträußen ohne Maß und Ziel als Frevel an Natur und Heimat zu verabscheuen ist. — Neben der Achtung vor Tier und Pflanze gilt es, die Ehrfurcht vor der Heimatlandschaft in ihrer Gesamtheit zu wecken und wachzuhalten. — Als Ziel gelte bei alledem, die Belehrung und Ermahnungen so zweckmäßig und eindringlich zu gestalten, daß sie sich auch außerhalb der Schulzeit und auch für die Begleiter der Kinder, die Eltern und Angehörigen, als wirksam erweisen.“

Hier ist auch die Stelle, wo der Verein zum Schutze der Alpenpflanzen ganz besonders einsetzen soll. Es ist ein neues Arbeitsgebiet für ihn: die Erziehung der Jugend zum Schutze der Alpenpflanzen! Hierfür gibt es zwei Mittel: Die Abhaltung von Lichtbildervorträgen in den Volks- und Mittelschulen und die Herausgabe eines kleinen Naturschutzkalenders.

Unsere Kinder sind für Vorträge sehr aufnahmefähig und sehr dankbar. Sie freuen sich der Schönheiten unserer Alpenpflanzen und sind dankbar dafür. Aufmerksam folgen sie dem Vortrage und in den Aufsätzen, die sie über den Vortrag schreiben, spiegelt sich die Freude und Dankbarkeit wieder.

Bekommen sie einen kleinen Kalender mit den Blumenbildern, so lesen sie immer und immer wieder nach und freuen sich der schönen Blumen, die sie ja nur als schwaches Bild der Wirklichkeit in Händen haben. Kinder, die an Blumen Freude haben und sie nicht abreißen, sind keine rohen Menschen.

Wenn wir unsere Jugend zum Schutze der Natur und der Pflanzenwelt erziehen, so erhalten wir uns nicht nur die Schönheiten der Pflanzenwelt; wir leisten damit auch ein Stück Kulturarbeit.

Darauf sprach, unterstützt durch die Vorführung einer großen Anzahl von Lichtbildern, Herr Oberforstmeister K. Eppner, Marquartstein, über

Die Schaffung eines Naturschutzgebietes auf der Turracher Höhe.

Der Plan, auf der Turracher Höhe im Grenzgebiet Kärnten-Steiermark ein Schau- und Forschungsgebiet alpiner Pflanzenvergesellschaftungen zu schaffen, beschäftigt unseren Verein, aus dem der Gedanke auf der Hauptversammlung in Klagenfurt im Jahre 1929 geboren wurde, nun seitdem jedes Jahr.

Im Jahre 1930 konnte ich die Idee der Hauptversammlung in Freiburg in großen Zügen unterbreiten und erhielt die einstimmige Genehmigung zu deren Durchführung. Im letzten

Jahre, in Baden bei Wien, berichtete ich über die langsame, aber stetige Verwirklichung des Vorhabens, namentlich darüber, daß die Kärntner Landesforstinspektion und zwar deren Vorstand, Regierungsforsstdirektor Hofrat Ing. Maurilius Mayr in Klagenfurt in Aussicht gestellt hatte, seinerzeit die Geschäftsführung und den Schutz zu übernehmen und einen ausgezeichneten Pflanzensoziologen, der Wissenschaft und Praxis zu verbinden besteht, Herrn Forstmeister Erwin Aichinger, der vom Lande Kärnten zur Ermöglichung unabhängigen Arbeitens auf seinem Sondergebiet angestellt werden sollte, „unentgeltlich“ für die Bearbeitung und Betreuung des Gebietes zur Verfügung zu stellen.

Heute kann ich Ihnen nun zu meiner freudigen Befriedigung berichten, daß ich, als ich vor kurzem in der ersten Juniwoche in Klagenfurt war und mit den beiden genannten Herren und noch zwei Forstbeamten der Landesforstinspektion mehrmals verhandelte und das Forschungsgebiet in zweitägigem Aufenthalt beging, sozusagen den Schlußstrich unter die Einleitung des Unternehmens machen konnte und das, um beim Bild zu bleiben, erste Kapitel aufschlagen durfte.

Nachdem ich hier heute eine Anzahl von Herren und Damen sehe, die im besten Falle die Andeutungen im Verhandlungsbericht der letzten Hauptversammlung im Jahrbuch gelesen haben, so möchte ich doch hier kurz auf Ziel und Zweck der neuen Aufgabe, die sich unser Verein mit der Schaffung eines Schau- und Forschungsgebietes auf der Turracher Höhe gestellt hat, eingehen.

Bisherige „Alpenpflanzengärten“ bestehend aus der aus dem ganzen Alpengebiet, ja z. T. auch aus außereuropäischen Hochgebirgen zusammengetragenen Bergflora — Kalk- und Urgesteinsflora friedlich nebeneinander — gibt es eine ganze Anzahl. Sie sind sehr lehrreich, besonders für den Systematiker. Jede Pflanze bildet für sich ein Objekt, dessen nächste Umgebung sorgfältig rein gehalten wird von „Unkraut“, d. h. den bodenständigen, oder eingeschleppten Pflanzen der Gartenumgebung. Sie kennen ja wohl alle diese Alpenpflanzengärten, eine Augenweide für den Blumenfreund, ein Nachschlagewerk für den Wißbegierigen, ein Geldfresser für den Gartenbesitzer und -pfleger — und für unseren Verein. Aber so wie da die Alpenpflanzen wachsen, so kommen sie in der Natur nicht vor.

Aus diesen Überlegungen heraus machte ich in Klagenfurt den, von verschiedenen Seiten, besonders auch dem bekannten steirischen Oberlandforstmeister und Professor Dr. Dr. h. c. Jugowiz begrüßten Vorschlag, in einem viel besuchten Gebiet mit reicher, mannigfaltiger Flora einen großen Umgriff herauszuschneiden und hier Gelegenheit zu schaffen, die Alpenflora in ihrem ursprünglichen natürlichen Vorkommen sehen und kennen lernen zu können.

Das Vorkommen hängt ja nicht von Zufällen ab, die gibt es in der Natur nicht, sondern jede Pflanze ist an bestimmte Verhältnisse des Bodens und des Klimas gebunden. Pflanzen die den gleichen Anspruch an Klima und Boden stellen, vergesellschaften sich und in großen Zügen ergeben sich so immer gleiche oder ähnliche Pflanzengesellschaften. Aus einer gefundenen Pflanze kann man meist auf das Vorkommen bestimmter anderer Pflanzen schließen. Es gibt — wie in der Gesteinskunde Leitfossilien — hier sogenannte Leitpflanzen. Es sind dies allerdings sehr sehr oft unauffällige Pflanzen, wie Gräser und dergleichen.

Wir werden im Gebiet der Turracher Höhe zwischen 1400 und 2400 m Höhe ungefähr folgende Gesellschaften in typischen, einige Quadratmeter großen, durch farbige Zeichen, Pflöcke und Nummern kenntlich gemachte Gruppen herauschälen. (Nach E. Aichinger.)

I. Felsspaltengesellschaften:

1. *Asplenietum septentrionalis*.

II. Kalkschuttgesellschaft:

2. *Salicetum retusae und reticulatae*.

- III. Silikatschuttgesellschaften:
 - 3. Oxyrietum digynae.
 - 4. Luzuletum spadiceae.
- IV. Schneetälchengesellschaften:
 - 5. Polytrichetum sexangularis.
 - 6. Salicetum herbaceae.
- V. Rasengesellschaften:
 - 7. Festucetum Halleri.
 - 8. Caricetum curvulae.
 - 9. Nardetum strictae.
- VI. Zwergstrauchgesellschaften:
 - 10. Loiseleurietum cetrariosum.
 - 11. Empetreto-Vaccinietum (Empetretum-Vaccinium uliginosum-Heide).
 - 12. Rhodoreto-Vaccinietum.
- VII. Alpenlägergesellschaften:
 - 13. Rumicetum alpinae.
 - 14. Poa alpina ssp. varia-Gesellschaft.
- VIII. Hochstaudengesellschaften:
 - 15. Adenostyletum alliariae.
 - 16. Atropa belladonna — Epilobium angustifolium (Kahlschlag-Gesellschaft).
 - 17. Hyoscyamus niger — Malva neglecta-Gesellschaft.
- IX. Betretene Flächen, Wegränder:
 - 18. Cyperetum flavescens.
 - 19. Lolium perenne-Plantago maior-Gesellschaft.
 - 20. Juncus compressus-Gesellschaft.
- X. Strauchgesellschaften:
 - 21. Pinetum (mughi) montanae.
 - 22. Alnetum viridis.
- XI. Waldgesellschaften:
 - 23. Piceetum normale.
 - 24. Piceetum myrtilletosum.
 - 25. Picea excelsa — Pinus cembra — Larix europaea-Gesellschaft.
 - 26. Alnetum glutinosae.
- XII. Wiesengesellschaften:
 - 27. Arrhenateretum elatioris (Fettwiesen).
 - 28. Mesobrometum (Brachypodium pinnatum) ungedüngt.
 - 29. Xerobrometum (Festuca sulcata) ungedüngt.
 - 30. Trisetetum elatioris gedüngt.
- XIII. Zwischenmoor- und Hochmoorgesellschaften:

(im einzelnen noch nicht untersucht).

Diese Gruppen werden nun in einer Karte in großem Maßstabe eingetragen, in einem Herbar festgehalten und in einem kleinen Führer beschrieben. Das liegt alles in einem besonderen Raum in einem der Berggasthäuser auf der Turracher Höhe auf.

Warum haben wir nun die Turracher Höhe auf Vorschlag des Herrn Dr. Jugowitz zunächst gewählt? Weil sie sich in hervorragendem Maße eignet. Die Turracher Höhe ist ein Paß zwischen Kärnten und Steiermark 60 km nördlich von Klagenfurt in der Nähe des Eisenhutes (2441 m). Die Paßhöhe liegt 1763 m hoch. Hier finden wir einen kleinen malerischen See, von Zirben umgeben, an dessen Ufer einige gute Berggasthäuser stehen. Der Paß wird, wenn auch nicht übermäßig häufig (denn die Straße ist ein besserer Holzabfuhr-

weg), von Autos befahren. Von Mitte Juni bis September geht täglich mehrmals Postautoverbindung von Klagenfurt über Feldkirchen, Himmelberg, Ebene Reichenau im oberen Gurktal zur Turracher Höhe hinauf. Bergsteiger können von allen Seiten von Spittel Gmünd her, wie von St. Veit auf genußreichen Kammwanderungen dorthin gelangen. Im Norden gehts ins obere Murtal hinunter. In diesem Gebiet herrschen nun mannigfaltige geologische und damit abwechslungsreiche floristische Verhältnisse. Das Hauptgestein ist Urgestein, Phyllit, und verwandte Gesteine, eingesprengt ist weißer Urkalk, roter eisenhaltiger Kalk, Konglomerat mit Anthrazit — es war dort ein jetzt aufgelassenes kleines Anthrazitbergwerk, ja, bei unserem letzten Besuche fanden wir am Rindsnok eine schmale Schicht dolomitähnlichen Gesteins.

Außerdem sind dort oben drei Seen, Hochmoore, Übergangs- und Flachmoore, reiner Sumpf als Verlandungs- oder Vermessungsgebiet, Almen, Zirben-, Lärchen- und Fichtenwald, Grün- und Schwarzerle, sogar die Polarbirke in 2000 m Höhe. Mit dem bodenbildenden Gestein wechselt natürlich die Flora.

Die Kosten zur Durchführung des Geplanten sind sehr gering. Unser Verein steuert dazu jährlich 200.— RM. bei.

Als letzter Vortrag folgte ein Lichtbildervortrag von L. Kroeber, München, über „Von der Ausrottung bedrohte Alpenpflanzen und gesetzliche Maßnahmen zu ihrem Schutze“, mit dem die reichhaltige Tagung ihren Abschluß fand.

L. Kroeber und K. Boshart.

Bücherbesprechungen.

Brandenburg Hans, Schöpfung nahe um uns. Verlag Knorr & Hirth, München 1933.

Die hier in einem Buche vereinigten kleinen Aufsätze über die Natur im engeren und weiteren Lebenskreis des Städters sind im letzten Jahre in den „Münchener Neuesten Nachrichten“ erschienen und haben wohl damals schon das Entzücken aller gebildet, deren Sinn auch bei der Lektüre einer politischen Tageszeitung offen bleibt für den gesammelten Geist und die in strenger Selbstzucht geadelte Sprache eines wirklichen Dichters. Im lebensvollen Wechsel der Jahreszeiten werden wir vom kleinen blumengeschmückten Hausbalkon hinausgeführt in die prachtvolle Parkanlage des Englischen Gartens, in den Tierpark an den Hängen des Isartals, in die Blütenfülle des Nymphenburger Botanischen Gartens und den stillen, noch den Geist des 18. Jahrhunderts bewahrenden Hirschgarten in seiner Nähe und schließlich auch an die Moore, Seen und Berge in der weiteren Umgebung Münchens, die den eigentlichen Charakter der oberbayerischen Landschaft bestimmen. In konzentrierter Hingabe an das Objekt ist die Seele der Dinge erfüllt, die in der stillen Form und der stummen Gebärde von Landschaft, Pflanze und Tier sich offenbart, um dann in einer bis zur vollendeten Fleckenlosigkeit geschliffenen Sprache ihren menschlichen Ausdruck zu erhalten. Jede Schilderung ist ein kleines Meisterwerk in Prosa, gleichgültig, ob der rauschende Frühlingsregen über den blühenden Bäumen und Wiesen des Parkes oder die herbe Schwere der Spätherbststimmung in den Vorbergen ihre Gestaltung gefunden haben. Wie schön und metallklar sind, wenn die feierliche Zeit des Spätsommers ins Voralpenland führt, Sätze wie der folgende: „Die sauren Wiesen, bevor sie zur Streu dahinsinken, tragen wie auf Kupferschalen die tiefblauen Geschmeide des buschigen Enzians.“ Ganze Seiten ließen sich so wieder abdrucken. Die Gattin des Dichters, Frau *Dora Brandenburg-Polster*, hat das Buch mit einer Anzahl hübscher Zeichnungen geschmückt. Boshart.

Schröter C., Kleiner Führer durch die Pflanzenwelt der Alpen. Verlag A. Raustein, Zürich. 1932. Preis in Leinen geb. 3,40 RM.

Auf 80 Seiten Text mit einigen Abbildungen und graphischen Darstellungen bietet das hübsch ausgestattete schmale Bändchen nicht weniger als den ganzen Inhalt eines Lehrbuches alpiner Botanik in kürzester, klarster Fassung. Eine Unsumme von Wissen ist hier in vortrefflicher Auswahl verarbeitet, um dem Leser ein Bild zu geben von den klimatischen und ökologischen Bedingungen, unter denen die Pflanzenwelt des Hochgebirges lebt, wobei alle allgemeinen Gesetzmäßigkeiten stets durch exakte Beispiele, häufig mit Zahlenangaben und Messungen (z. B. bei allen klimatischen Fragen) belegt sind. Man kann in dieser Hinsicht das kleine Bändchen geradezu als Meisterwerk knappster Darstellungskunst bezeichnen. Außer den allgemeinen Lebensverhältnissen sind eingehend die Pflanzengesellschaften mit ihren typischen Mitgliedern geschildert, welche oberhalb der Baumgrenze (erst hier beginnt die eigentlich alpine Flora) den Pflanzenwuchs ausmacht. Auch dieser Abschnitt, der teilweise in der Form kurzer Übersichten gehalten ist, enthält eine Fülle von Angaben allgemein-interessanter Art. Als Ergänzung zu diesem Textbändchen ist die „Taschenflora des Alpenwanderers“ von C. und L. Schröter (im gleichen Verlage erschienen) gedacht, die auf zahlreichen farbigen und schwarzen Tafeln Abbildungen der Alpenpflanzen enthält. B.

Klein L., Alpenblumen. Sammlung naturwissenschaftlicher Taschenbücher. Bd. 15 und 16. C. Winters Universitätsbuchhandlung, Heidelberg. 1932. Preis je Band in Leinen geb. 5 RM.

Wohl jeder Naturfreund kennt die von Geh. Rat Prof. Dr. Klein-Karlsruhe herausgegebene Sammlung naturwissenschaftlicher Taschenbücher, die an der Hand ausgezeichneter und meist auch in künstlerischer Hinsicht sehr gut gelungener farbiger Bilder auch den Laien mühelos mit den schönen Geschöpfen der heimischen Pflanzenwelt bekannt machen. Die beiden letzten Bändchen sind der Alpenflora gewidmet. Jeder Band enthält 96 Farbentafeln, von denen jede stets nur eine einzige Pflanzenart — meist mit dem Hintergrunde ihres natürlichen Standortes — darstellt. Ein sehr sorgfältig durchgearbeiteter Text gibt die botanische Beschreibung mit Angaben über Standort, geographische Verbreitung, Biologie usw. Ein ziemlich großer Raum ist dem allgemein einführenden Teile geschenkt. Er gibt ein Bild von den besonderen klimatischen und ökologischen Bedingungen, unter denen die Alpenpflanzen sich befinden, mit einer Schilderung der Anpassungsformen, die das Leben in diesen Verhältnissen ermöglichen, sowie einer Übersicht über die geschichtliche Entwicklung der heutigen Flora der Alpen. B.

Vareschi V., Die Gehölztypen des obersten Isartales. Universitäts-Verlag Wagner, Innsbruck. 1931. Preis brosch. 4,50 RM.

Das vom Verf. botanisch durchforschte Gebiet ist der oberste Teil des Isartales östlich oberhalb Scharnitz zwischen der Gleirschkette im Süden und der Hinteren Karwendelkette im Norden. Von waldbildenden Bäumen werden größere geschlossene Bestände gebildet von Waldföhre, Engadiner Föhre, Fichte, Lärche, Zirbe, Spirke, Latsche und Bergahorn. Sehr sorgfältige, auch die Moose und Flechten miteinschließende Aufnahmen der in den verschiedenen Gehölz- bzw. Waldtypen vorkommenden Begleitpflanzen geben — unterstützt durch klimatische Messungen — ein Bild von den Gesetzmäßigkeiten, denen im durchforschten Gebiete die Bildung der Gehölze und Wälder unterliegt. B.

Schmitt Cornel, Die Stimme der Natur. Verlag Dr. F. P. Datterer & Cie., Freising-München. 1932. Preis brosch. 2,85 RM., geb. 4 RM.

Der bekannte Verfasser einer ganzen Anzahl ausgezeichneter naturwissenschaftlicher Bücher und Schriften folgt in dem vorliegenden Bande dem Ohre als Führer auf seinen Spaziergängen durch die Natur. Vogelgesang, Summen, Zirpen und Brummen der Insekten locken ihn vom Wege ab in den Wald und ins Feld hinein, um allerlei interessante Beobachtungen über die Urheber dieser Töne und Geräusche anzustellen. Hervorragend gelungene und wiedergegebene Bildaufnahmen ergänzen den unterhaltend geschriebenen Text in sachlicher und ästhetischer Hinsicht. Als Beilage ist dem Buche eine kurze Zusammenstellung „Wer singt da?“ beigegeben, die den Gesang von rund 50 heimischen Vögeln in Notenform wiedergibt und — mit kurzen Erläuterungen — dazu dient, die Vögel an ihrer Stimme und ihren Liedern kennen zu lernen. Diese kurze Anleitung ist auch für sich getrennt zum Preise von — 40 RM. je Stück zu beziehen und hat bereits in vielen Tausenden von Exemplaren Verbreitung in Schulen usw. gefunden. B.

Rohmeder W., Das Deutschtum in Südtirol. Verlag J. F. Lehmann, München 1932. Preis in Leinen geb. RM. 6.50.

Jahrzehnte hindurch hat der Verfasser dieses Buches, dessen Manuskript er noch beendete ohne die Veröffentlichung mehr zu erleben, in Schrift und Tat für die Erhaltung des Deutschtums in Südtirol gekämpft. In dem hinterlassenen Buche gibt er eine klare, zum größten Teil aus eigener Anschauung gewonnene Übersicht über die heutige Verteilung von Deutschen, Ladinern und Italienern in Südtirol, die in wertvollster Weise ergänzt wird durch eine Darstellung ihrer geschichtlichen Entwicklung in den einzelnen oft abseits liegenden und dünn besiedelten Gebieten. Der rein deutsche Charakter des nördlichen Teiles von Südtirol (beginnend etwa bei Salurn im

Ettschtales) wurde nie bezweifelt. Aber auch die Italiensierung der südlicher liegenden Gebiete hat erst sehr spät begonnen, nämlich in größerem Ausmaße erst nach dem 16. Jahrhundert, nachdem seit dem Zerfall des alten römischen Reiches in der Zeit der Völkerwanderung germanische Stämme die Alpen bis zu ihrem Südrande eingenommen und besiedelt hatten. Die Geschichte der Reste deutscher Sprachinseln, die in weit nach Süden vorgeschobenen Tälern und Hochflächen sich bis heute lebendig erhalten haben, wird dabei besonders eingehend behandelt. Während die deutschstämmige Bevölkerung auch in fast völliger Isoliertheit stets mit großer Zähigkeit an ihrer Sprache und ihrem Volkstum festhielt, hat die österreichische staatliche Verwaltung nach den Ausführungen des Verfassers insbesondere seit der Zeit nach dem Wiener Kongreß 1815 in weitgehendem Maße das Vordringen des Italieneriums und die Ausbreitung der italienischen Sprache begünstigt. B.

Kugy Julius, Aus dem Leben eines Bergsteigers. Bergverlag R. Rother, München.

Die Freude am Botanisieren und an der Pflanzenwelt war es, die den aus Kärntnergeschlecht stammenden Triestiner während seiner Gymnasialzeit zuerst in die eigenartige Welt des Karstes und die Vorberge der südöstlichen Alpen führte, über denen die ragenden Gipfel und Wände der Julischen Alpen zu größeren Wanderungen und zu gefährvollen Besteigungen lockten. In der Jugend noch hat Kugy mit den Julischen Alpen begonnen, um dann später in den Westalpen Besteigungen auszuführen, die ihn den großen bahnbrechenden Alpinisten der achtziger und neunziger Jahre zugesellten. Das vorliegende Erinnerungsbuch erzählt von all diesen z. T. hervorragenden Unternehmungen, aber — und das ist für Kugy charakteristisch — nicht in dem Tone des überlegenen Sportmannes, sondern in der freudigen Besinnung auf die tiefen Erlebnisse an gewaltigster Schönheit der Natur, deren Macht ihn in ihren Kreis zog und seinem Leben Sinn gab. Ein volles und warmes Herz hat dem Geschauten den Reichtum inneren Erlebens gegeben, der auch den fremden Leser mit gleicher Stimmung des Gemütes erfüllt. Eine große Anzahl von Bildern aus den geschilderten Gegenden steckt gleichsam den äußeren Rahmen ab. B.

Blodigs Alpenkalender 1933. Verlag Paul Müller, München. Preis 2,90 RM.

Im 8. Jahre schon erscheint dieser wohl schönste aller Alpenkalender und mit jedem Jahre scheint sein Wert zu wachsen. Das neue breitere Format der Blätter gibt die Möglichkeit auch in der Breite ruhende Bilder, die in ihrer Komposition und Stimmung in sich eine größere Schwere und Fülle besitzen, voll zur Wirkung zu bringen. Die Auswahl der Bilder ist in künstlerischer Hinsicht hervorragend, ebenso wie auch die technische Wiedergabe einschließlich der verschiedenen Farbentönungen als ausgezeichnet bezeichnet werden kann. Um die prächtigen Bilder, bequem und geordnet aufbewahren zu können, hat der Verlag auch eigene Sammelmappen für die einzelnen Jahrgänge zu billigem Preise herausgegeben. B.