

Jahrbuch
des Vereins zum Schutze
der Alpenpflanzen und -Tiere

27. Jahrgang

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

Schriftleitung:

Paul Schmidt, 8000 München 2, Linprunstraße 37/IV r.

Für den Inhalt und die Form der Beiträge sind die Verfasser verantwortlich

— Alle Rechte vorbehalten —

Druck: Carl Gerber, Grafische Betriebe KG, München 5



Kufstein und sein „Kaiser“

Jahrbuch

des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und -Tiere

Schriftleitung:
Paul Schmidt, München

27. Jahrgang

Seit



1900

1962

Selbstverlag des Vereins

INHALT

Gerstenmaier, D. Dr. Eugen: Die Landschaft des Menschen	9
Pause, Walter: Drama unter der Rotwand	18
Aichinger, Dr. Erwin: Verkarstung des Bodens durch Großkahl- schlag und Weideraubwirtschaft im oberen Kampfgürtel des alpenländischen Waldes	24
Eberle, Dr. Georg: Liliengewächse der Alpen	32
Fischer, Kurt: Naturschutzgebiet „Kaisergebirge“ Ja oder nein?	52
Popp, Dr. Egon: Auch Milben zeugen von der Eiszeit in den Alpen	81
Schiechtel, Dr. Hugo M.: Die Bekämpfung von Rutschungen mit Hilfe der Grünverbauung	89
Wagner, Dr. Georg: Zur Geschichte des Bodensees	98
Frank, Alfred: Warum Naturwald-Schutzgebiete?	115
Ravnik, Vlado: Zur morphologischen und taxonomischen Proble- matik von <i>Globularia cordifolia</i> L. im Bereiche der südöstlichen Kalkalpen und des illyrischen Übergangsgebietes	119
Oechslin, Dr. h. c. Max: Der Märjensee	122
Bresinsky, Dr. Andreas: Wald und Heide vor den Toren Augsburgs Zerfall berühmter Naturschutzgebiete?	125

H u b e r , Dr. Bruno: Eine Fahrt in die kanadische Tundra	142
S c h m u c k e r , Dr. Theodor: Verdienen Seltenheiten besonderes Interesse?	149
W ü s t , Dr. Walter: Die Ringdrossel	158
F e h r , R o l f : Der Urwald von Derborence	166
H e i n e , Dr. Dr. Heino: In Memoriam Jean Jacques Rousseau . . .	171
H a n d e l - M a z z e t t i , Freiherr von, Hermann: Pflanzenkundliche Wanderungen im Valser- und Vennatale	174

Bildtafeln:

Oben: Kufstein mit Burg Geroldseck. Unten: Am Inn gegen den „Kaiser“
nach Aquarellen von Ludwig Neureuther um 1840, Staatliche Graphische
Sammlung, München

Mit freundlicher Genehmigung der Passavia Druckerei AG, Passau, aus dem
Begleitbändchen „Der Inn“ zum Passavia-Kalender 1960

Die Landschaft des Menschen

Von *Eugen Gerstenmaier*, Bonn

Es ist uns eine besondere Freude, an dieser Stelle den Wortlaut der Festansprache wiedergeben zu können, die unser Mitglied, der Präsident des Deutschen Bundestages, D. Dr. Eugen Gerstenmaier, anlässlich des Deutschen Naturschutztages 1961 am 10. Juli 1961 in Saarbrücken gehalten hat.

Das von ihm dabei behandelte Thema „Die Landschaft des Menschen“ ist eine Lebensfrage unseres Volkes und insbesondere unserer Generation geworden. Sie wird es bleiben, solange sich Menschen den kommenden Geschlechtern gegenüber verantwortlich fühlen; geht es doch letztlich um das Geschick der Heimat und um den Quellborn des Lebens überhaupt.

Die Schriftleitung

I.

Auf der Tagung für Naturschutz und Landschaftspflege 1956 in Passau hatte ich Gelegenheit, etwas darüber zu sagen, warum die Arbeit für die Landschaft nicht Träumerei und warum sie mehr als Romantik, nämlich Pflicht, ist. Das war vor fünf Jahren. Wie steht es heute? Ist der Ruf verhallt? War die Arbeit in den deutschen Naturschutzorganisationen, in den Fachorganisationen, in den Behörden und in den Parlamenten vergeblich? Und wie steht es bei den anderen, jenseits unserer Grenzen? Geht die wachsende Menschheit unbekümmert und gedankenlos ihren Weg? Scheint es ihrer Mehrheit gesetzt zu sein, sich vom Land in die Stadt zu bewegen? Und welches sind die Folgen?

Es hieße, Ihre Aufmerksamkeit überfordern, wenn in dieser Stunde der Versuch gemacht würde, so etwas wie eine Aufzählung zu geben von dem, was in diesem halben Jahrzehnt im nationalen und im internationalen Feld im Sinn und Geist dessen geschehen ist, was wir Naturschutz und Landschaftspflege nennen. Einige Beispiele aber sind erlaubt: Bemerkenswert erscheint mir im internationalen Bereich unter anderem der Einzug der unabhängig gewordenen Afrikaner in den internationalen Naturschutz. Der internationale Naturschutz ist damit in vermehrtem Umfang vor die Aufgabe gestellt, mit neuen, selbständigen Staaten zusammenzuarbeiten. Meist handelt es sich dabei um erste Handreichungen, um die Schaffung von Verbindungen und Stützpunkten. Gar nicht so selten geht es dabei aber auch um die Übernahme und Weiterführung großartiger Schöpfungen des Naturschutzes, die auf soliden Grundlagen ruhen und deren weitblickende Anlage und innere Durchbildung sich in den Stürmen des letzten Jahres bewährt haben. Ich denke dabei zum Beispiel an die großen afrikanischen National-

parks. Sie haben sich auch im Kongo, und zwar auch in dem von den Lumumba-Anhängern beherrschten Teil, bis heute behauptet. Aber, sie brauchen Hilfe; und die neuen Regierungen, die meist voll guten Willens sind, benötigen Rat und Beistand. Die Internationale Union zur Erhaltung der Natur und natürlichen Hilfsquellen wird im September 1961 in dem ehemaligen Garnisonstädtchen der deutschen Schutztruppe, Arusha, am Fuße des Kilimandscharo, zu einer Afrika-Konferenz zusammentreten. Wir haben dafür Sorge getragen, daß dabei auch von deutscher Seite ein angemessener Beitrag geleistet wird, und wir haben es uns darüber hinaus angelegen sein lassen, das Unsere dafür zu tun, um führenden Köpfen aus den selbständig gewordenen afrikanischen Ländern die Teilnahme an dieser Konferenz zu ermöglichen. Die innere Richtung des Naturschutzes in Afrika ist, jedenfalls soweit sie von der Internationalen Union bestimmt wird, betont ganzheitlich orientiert. Deshalb wird zum Beispiel auch Ökologie dort groß geschrieben.

Aber wichtiger ist, daß bei den großen Entwicklungsprojekten und ihrer Durchführung Nutzen gezogen wird aus den Fehlern, die wir in Europa und in Amerika begangen haben. Wenn das, was die weiße Zivilisation bei ihrer Superrationalisierung — man denke nur an den Wasserbau — zu Lasten der Landschaft und ihrer Menschen falsch gemacht hat, bei den Entwicklungsvorhaben berücksichtigt wird, so wäre das ein großer Gewinn. Dazu ist aber die internationale Zusammenarbeit mit den Entwicklungsträgern und der FAO (Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen) ein dringendes Erfordernis des modernen Naturschutzes und der Landschaftspflege.

Als ein zweites Beispiel großer Maßnahmen jenseits unserer Grenzen nenne ich hier die Sonderbotschaft des Präsidenten der Vereinigten Staaten von Amerika. Am 23. Februar dieses Jahres hat Präsident Kennedy dem Kongreß der Vereinigten Staaten eine Sonderbotschaft über die Nutzung und Erhaltung der natürlichen Hilfsquellen vorgelegt. Die Botschaft rückt nicht nur eindrucksvoll, sondern sehr energisch die Aufgaben des Naturschutzes in das öffentliche Bewußtsein Amerikas. Es heißt in der Botschaft:

„... Seit Beginn der Zivilisation stammt der Reichtum und Fortschritt eines jeden Volkes zum großen Teil aus seinen natürlichen Hilfsquellen... Auf unsere Wasserreserven, auf unseren Boden, auf unsere Wälder und unsere Bodenschätze stützt sich das ganze Leben unserer Gesellschaft, ja es ist einfach davon abhängig... Wenn wir es versäumen, diese Gaben der Natur weise zu nutzen, dann werden die Sorgen nicht mehr lange auf sich warten lassen. Im Jahre 2000 werden die Vereinigten Staaten von Amerika mit 300 Millionen Menschen — einer Bevölkerung also, die in vierzig Jahren fast auf das Doppelte angewachsen ist — wesentlich größere Mengen an landwirtschaftlichen Produkten, an Holz, Wasser, Mineralien, Brennstoffen, Energie benötigen, und sie werden viel mehr Erholungsmöglichkeiten im Freien brauchen als seither... Unser Wasserverbrauch wird sich innerhalb der nächsten zwanzig Jahre schon verdoppeln... Von unserem Bestand an hochwertigem Holz wird zur Zeit mehr geschlagen als nachwächst, die fruchtbaren Schichten unseres Bodens sind von der Erosion bedroht, unsere Bodenschätze werden unverhältnismäßig schnell abgebaut, und die noch unbebauten, landschaftlich schönen Gebiete werden mit Vorkaufsrechten belastet und anderen Verwendungszwecken zugeführt. Investiert man heute mit Besonnenheit in ein Programm

zur Erhaltung und Nutzung der natürlichen Hilfsquellen, so wird sich das in der Zukunft hoch bezahlt machen. Versäumt man aber heute die Gelegenheit zum Handeln, dann hat man sie unter Umständen für immer verpaßt . . .“

Ich zitiere diese Sätze aus der umfangreichen Botschaft, weil sie bei uns kaum bekannt geworden ist, obwohl ihre Leitideen und Grundsätze fast ausnahmslos auch für große Teile Europas, sicherlich aber für Deutschland Geltung haben. *)

Wie sieht es denn inzwischen bei uns damit aus? Ich möchte nicht mit Klagen anfangen, obwohl das bei uns viele Leute immer für das Nützlichste halten. Bloße Klage macht jedoch stumpf und müde. Außerdem ist sie auch in diesem Fall nicht oder jedenfalls nicht in Bausch und Bogen berechtigt. Es gibt zwar, wie wir noch sehen werden, gar keinen Anlaß für den deutschen Naturschutz, sich beruhigt auf das Faulbett zu legen. Er hat noch schwere Aufgaben vor sich, die zum Teil kaum angesprochen, geschweige gar gelöst sind. Wenn man aber auf die vergangenen fünf Jahre zurückblickt, dann darf man doch nicht ohne Dankbarkeit feststellen, daß diese Fragen eine breitere und intensivere Aufmerksamkeit erlangt haben. Ich konstatiere — jedenfalls, was die Bundesgesetzgebung betrifft —, daß in diesen Jahren eine wachsende Nachdenklichkeit und eine breitere Aufmerksamkeit den Fragen und Sorgen zugewandt werden, die den modernen Naturschutz bewegen. Dieses geschieht gemeinsam mit denen, die den Kampf um eine gesunde Daseinsordnung eben nicht für eine Schrulle abseitiger Weltverbesserer halten. Naturschutz und Landschaftspflege in unserer Zeit meinen in der Tat das, was Graf Lennart Bernadotte bei der Vorlage seiner „Grünen Charta von der Mainau“ einen „Lebensraum mit gesunder Daseinsordnung“ genannt hat.

Als der Bundestag das Lebensmittelgesetz diskutierte, da mochte noch mancher diese Sorgen für übertrieben, ja unwichtig halten. Als kürzlich aber das Waschmittelgesetz verabschiedet wurde, gab es keinen mehr, der diesen Beitrag zum Schutz der deutschen Gewässer nicht in seinem Sinnzusammenhang erfaßt hätte.

Es sind eine Fülle großer und kleiner Probleme und Aufgaben, die den Gesetzgeber im Dienste des deutschen Naturschutzes, der Landschaftspflege und der gesunden Daseinsordnung zunehmend in Anspruch genommen haben, und die ihn auch in der Zukunft in Atem halten werden. Von der Novelle zum Bundesjagdgesetz bis zum Tierchutzgesetz, von der Landschaftspflege bis zur Reinhaltung der Luft, von der Landesplanung der Länder bis zur Raumordnung der Bundesrepublik sind es viele Einzelaufgaben, die die Parlamente und Behörden in den Dienst dieses vielgestaltigen und doch einheitlichen großen Themas zwingen.

Denn so verschiedenartig es auch erscheinen mag: In Wirklichkeit meint das, wovon wir hier reden, alles doch nur den Menschen in seiner Landschaft, in der Gemeinsamkeit mit ihrer Fauna und Flora, ihrem Boden, ihrem Wasser und ihrer Luft. Es meint den Menschen, der auch als noch so perfekt technisierter Zeitgenosse eben doch nicht aufhört, ein naturverhaftetes Geschöpf zu sein. Eingespannt in den Kreislauf des Jahres, verfallen seiner Kreatürlichkeit, ist und bleibt er Geschöpf unter Geschöpfen.

*) Inzwischen veröffentlicht durch die Vereinigung Deutscher Gewässerschutz (VDG), Bad Godesberg, Beethovenstraße 81.

Dieses alles ist nicht nur ein Thema für Dichter; das, was heute daraus folgt, geht auch nicht nur die persönliche, die private Lebensführung des Einzelnen an, sondern uns alle, das ganze Volk in Stadt und Land. Das begreiflich zu machen, ist, wie mir scheint, heute eine unabweisbare Aufgabe des Naturschutzes und aller seiner Verbände und Träger. Denn in einem freiheitlichen Rechtsstaat ist es nun einmal nicht möglich, Aufgaben dieser Art letztlich nur durch Gesetze und Polizeiverordnungen zu verwirklichen. Hier bedarf es eben der freien, spontanen Einsicht und der inneren Bejahung durch das Volk, das heißt praktisch durch die große Mehrheit seiner Bürger in Stadt und Land.

II.

Bernhard Grzimek hat kürzlich darauf aufmerksam gemacht, daß 1871 in Deutschland 62,6% der Bevölkerung auf dem Land und 37,4% in der Stadt gewohnt haben; 1950 seien es noch 28,9% auf dem Land und 71,1% in der Stadt gewesen. In achtzig Jahren habe sich also die Lebensweise viel stärker verschoben als vorher in Jahrtausenden. Inzwischen sei die Verstädterung noch stärker weitergegangen. Eben deshalb aber suchten heute die Menschen „während ihrer Ferienreisen vor allem schöne Landschaften und urwüchsige Natur auf. Städte und berühmte Bauten werden meist nur auf der Durchreise besichtigt“.

Ich glaube, daß diese Beobachtung richtig ist. Die weite Landschaft und die unverbildete Natur üben heute eine zweifellos nicht nur breitere, sondern auch tiefere Anziehungskraft auf die Masse aus als das Kulturdenkmal. Ich halte das für eine mehr unbewußte als bewußte Kompensationserscheinung für den Verlust der selbstverständlichen Natur- und Landschaftsbeziehung. Das Auto spielt dabei insofern eine durchaus zweideutige Rolle, als es zwar viel zur extensiven Beziehung des Menschen zu Landschaft und Natur beiträgt, aber dafür um so weniger zu seiner intensiven. Auch heute noch, nach 35 Jahren, stelle ich bei mir selber fest, wie unvergleichlich viel stärker die Eindrücke von Italiens Volk und Landschaft in mir haften, die ich mir auf Wanderfahrten erworben habe, als jene, die ich mir später mit D-Zug und Auto verschaffte. Ich bin deshalb auch heute noch der Meinung, daß ein einziger richtiger Wandertag durch die heimatliche Landschaft — abseits der großen Straßen — mehr einbringt als eine dreitägige Fahrt im Bus.

(Beifall)

Gewiß, den Volkswagen findet man heute tief in den deutschen Wäldern. Aber es ist eine Seltenheit, wenn sich seine Besatzung nicht im Umkreis von 15—20 Minuten darum herum bewegt. Gewandert, Stunde um Stunde, wird selten. Den Jäger tröstet es zwar, wenn auf diese Weise die Tiefen seines Reviers nicht auch noch überlaufen werden. Wer aber an die Naturbeziehung seiner lieben Mitmenschen denkt, der ist nicht fröhlich, wenn er den hilflosen und zuweilen auch stillen Flügelschlag sieht, mit dem mancher Zeitgenosse von der Landschaft angezogen und gelangweilt zugleich sich in ihr bewegt.

Eine Hilfestellung kann hier vielleicht der Naturpark geben, denn diese „Oasen der Stille“ sind zum Wandern da. Als Parkplätze im Grünen mit Ausflugsbetrieb sind sie

jedenfalls gründlich verkannt. Die Anziehungskraft dieser „Oasen“ würde um so mehr steigen, je mehr Wild in ihnen zu sehen wäre. Ich bin überzeugt, daß sich dann mancher auch entschließen würde, wenigstens in den Naturparks den Boden etwas mehr unter die Füße zu nehmen. Im übrigen sind die Naturparks bei weitem nicht die einzigen geschützten Gebiete: Im Bereich der Bundesrepublik gibt es zur Zeit rund 750 Naturschutzgebiete, 3800 Landschaftsschutzgebiete und nicht weniger als 30 000 Naturdenkmale.

Dennoch kann auch hier noch einiges geschehen. Ich wundere mich zum Beispiel, warum ein Gebiet wie der Schönbuch im Herzen Württembergs nicht einer auf weite Sicht geplanten Zweckbestimmung dieser Art unterworfen wird. Sie müßte sich aus der Überlegung ergeben, daß die unaufhaltsam wachsenden Industriestädte im Neckartal von Stuttgart bis Reutlingen und Tübingen so etwas wie einer geschützten, wildreichen und damit für Hunderttausende attraktiven Oase der Stille in der Zukunft dringend bedürfen. Wichtiger indessen als Vorschläge dieser Art sind und bleiben die großen Kernaufgaben des modernen Naturschutzes und der Landschaftspflege. Denn ihnen darf es ja nicht nur darum gehen, einige Rückzugs- und Erholungsgebiete zu schaffen, in denen sich der Mensch unseres Industriezeitalters für Stunden oder Tage zu erholen vermag. Noch weit wichtiger ist die Frage, wie es denn mit der Zivilisationslandschaft, mit der Wirtschaftslandschaft und ihrer Gesundheit — und Schönheit — bestellt ist.

(Beifall)

In ihr verbringt der Mensch unserer Zeit fast sein ganzes Leben. Ich glaube, daß es von entscheidender Bedeutung für das Selbstverständnis des deutschen Naturschutzes ist, ob er sich darauf beschränken will, einige Oasen zu verteidigen oder ob er weit darüber hinaus die Landschaft und die Naturbeziehung ihrer Menschen in der Wirklichkeit des Alltags zu verfechten gedenkt.

(Starker Beifall)

Der Gesetzgeber jedenfalls hat es immer drängender mit dieser zeitgerechten Bedeutung des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu tun. Gerade im Blick darauf ist jedoch bei Würdigung aller Fortschritte, die in den vergangenen Jahren erzielt wurden, noch immer der ernste Ton angebracht, der zum Beispiel in der „Grünen Charta von der Mainau“ angeschlagen wird. In einem lapidaren Satz wird dort festgestellt: „Die gesunde Landschaft wird in alarmierendem Ausmaß verbraucht.“ Immer häufiger werde der lebendige Boden vernichtet, das Oberflächen- und das Grundwasser verdorben, die Luft verunreinigt, die Pflanzen- und die Tierwelt gestört und die offene Landschaft verunstaltet. In einem Zwölf-Punkte-Programm wird „der Aufbau und die Sicherung einer gesunden Wohn- und Erholungslandschaft, Agrar- und Industrielandschaft . . . um des Menschen willen“ für unerläßlich erklärt. Die Konzeption dieser „Grünen Charta“ deckt sich mit den Grundsätzen und Leitmotiven, denen sich die Interparlamentarische Arbeitsgemeinschaft — neben anderen Aufgaben — schon vor einem Jahrzehnt verschrieben hat, und die sie in mühsamer parlamentarischer Arbeit Schritt um Schritt zu verwirklichen sucht. Die Interparlamentarische Arbeitsgemeinschaft ist ein freier Zusammenschluß von Mitgliedern des Bundestages und Mitgliedern der deutschen Länder-

parlamente aus allen Parteien. Sie hat ebenso energische wie besonnene Sachwalter, denen in der Mühsal des parlamentarischen Alltags die Erhaltung der natürlichen Hilfsquellen ein ernstes Anliegen ist. Sie bedürfen dabei der unentwegten Unterstützung durch die Öffentlichkeit, denn ohne die tiefere und breitere Einsicht in die Bedeutung dieser Aufgaben für die Gesundheit unseres Volkes und die Erhaltung seiner Landschaft sind die zuweilen empfindlich einschneidenden gesetzlichen Maßnahmen nicht zu verwirklichen.

Die Brennpunkte des Kampfes, an denen auch die bedeutendsten objektiven Schwierigkeiten zu überwinden sind, liegen immer noch in der Erhaltung der elementaren natürlichen Bedingungen unseres Lebens — Boden, Wasser, Luft mit Pflanzen- und Tierwelt. Hier ist es, wenn etwas geschehen soll, mit der Proklamation einer Gesinnung oder mit der bloßen Anerkennung wünschenswerter Leitvorstellungen noch nicht getan. Hier hilft auch die notwendige Ganzheitsschau für sich noch nicht weiter, sondern hier bedarf es des Zusammenwirkens und der planvollen Energie vieler Einzelner, vieler Organisationen, vieler Behörden und aller deutschen Parlamente, um wirklich weiterzukommen.

III.

Erlauben Sie mir, aus dem Gesamtbereich dieser Fragen einige Punkte herauszugreifen, die alle unter die Überschrift gehören: Wo uns der Schuh drückt! Wenn ich mir die Literatur, die parlamentarischen Diskussionen, die Wünsche und Vorstellungen der Fachorganisationen — dabei vor allem der „Arbeitsgemeinschaft Deutscher Beauftragter für Naturschutz und Landschaftspflege“ — ansehe, dann komme ich zu dem Ergebnis, daß hier an erster Stelle der Mangel an Zusammenarbeit genannt werden muß. Wenn man genauer hinsieht, stellt sich heraus, daß es uns in vielen Bereichen an ausreichenden gesetzlichen Möglichkeiten des Durchgriffs im Sinne des Naturschutzes gar nicht mangelt. Um so mehr aber scheint es an der Zusammenarbeit derjenigen Behörden und Organisationen zu fehlen, die mit Eingriffen in den Landschaftshaushalt befaßt sind.

(Zustimmung)

Da sind Behörden, die für die Flurbereinigung, für den Wasserbau, für den Straßenbau und — in gewissem Umfang — auch für das Forstwesen zuständig sind. Sie und viele andere, die noch hinzukommen, sind grundsätzlich verpflichtet, die Behörden des Naturschutzes und der Landschaftspflege bei entsprechenden Vorhaben zu konsultieren. Ich habe den Eindruck, daß diese Konsultation häufig zu spät oder überhaupt nicht erfolgt. Es liegt an den Regierungen, notfalls an den Parlamenten, den gesetzlichen Bestimmungen oder den anderen einschlägigen Verordnungen energisch Nachdruck zu verschaffen. Geprüft werden muß, ob es mit der Konsultation in wichtigen Fällen getan ist oder ob nicht mehr geschehen sollte.

(Zustimmung)

In den Niederlanden ist eine wirksame Beteiligung von Naturschutz und Landschaftspflege zum Beispiel dadurch gegeben, daß staatliche Subventionen für die Flurberei-

gung, die Wasserwirtschaft usw. davon abhängig gemacht werden, ob zu den jeweiligen Projekten Landschaftspläne vorliegen, deren Verwirklichung durch die Aufnahme in den Finanzierungsplan gesichert ist.

(Beifall)

Ich verstehe, daß mancher ernste Mann die Furcht hat, daß damit der Instanzenweg nur noch weiter verlängert werden würde. Aber es muß ja nicht sein, daß bei einer so wichtigen Frage, wie sie ein Eingriff in den Landschaftshaushalt ist, Langweilerei und das Geltungsbewußtsein dieses oder jenes Amtes Triumphe feiern. Schließlich gibt es dafür Kontrollmöglichkeiten!

Aber mindestens ebenso wichtig ist — und damit komme ich zu einem Zweiten —, daß in den aktuellen Kernfragen des modernen Naturschutzes und der Landschaftspflege entschiedener als es seither geschah, eine programmatische Klarheit angestrebt wird. Warum können z. B. nicht in allen Bundesländern Generalpläne für das Gewässernetz, die Moore, die Verkehrswege usw. ausgearbeitet werden, wie es in Baden-Württemberg geschah? Der Schrei nach durchgearbeiteten Landesplanungen und der dazugehörigen, über die Ländergrenzen hinausgreifenden Raumordnung des Bundesgebietes wird ohnehin immer dringlicher und unabweisbarer. Nordrhein-Westfalen und Bayern sind bis jetzt die einzigen Länder, die Landesplanungsgesetze erlassen haben. Um eine Raumordnung des Bundesgebietes kämpft die Interparlamentarische Arbeitsgemeinschaft seit zwei Legislaturperioden. Bei allen Aufgaben solcher Art müssen der Naturschutz und die Landschaftspflege in einer angemessenen und konstruktiven Weise beteiligt werden. Es ist eine untragbare Bagatellisierung ihrer Aufgaben, wenn sie dabei links liegengelassen werden und ihre staatlichen Organe sich nachher, schwach besetzt, wie sie sind, in Abwehrkämpfen gegenüber längst beschlossenen Maßnahmen mächtigerer anderer staatlicher Dienststellen erschöpfen.

(Beifall)

Ich bin ein Freund der Sparsamkeit und reagiere deshalb ausgesprochen vorsichtig, wenn neue Stellenwünsche laut werden. Aber ich fürchte, daß die Bagatellisierung des Naturschutzes und der Landschaftspflege auch darin zum Ausdruck kommt, daß sie nicht nur schwach besetzt sind, sondern daß sie aus Mangel an entsprechenden Planstellen auch häufig auf fachlich besonders qualifizierte Kräfte verzichten müssen.

(Zustimmung)

Das muß korrigiert werden. Der Naturschutz in Deutschland muß auch im Bewußtsein der Behörden etwas ganz anderes sein als ein Verein stimmungsvoller Leute, die von Veilchen, Katzen und blauem Himmel reden! Der Gedankenlosigkeit einer solchen Einstellung muß energisch auch durch die Parlamente und die Regierungen entgegen gewirkt werden. Aber das ist nicht genug! Es bedarf dazu — damit komme ich immer wieder zu meinen Ausgangsthesen zurück — einer starken Stütze im öffentlichen Bewußtsein. Sie zu schaffen, ist — ich wiederhole es — nach meiner Überzeugung eine Hauptaufgabe der freien Organisationen, die hier vertreten sind. Noch mehr Zusammenarbeit mit noch klarerer Arbeitsteilung ist auch für die Vereine und die Verbände ein Gebot der Stunde! Sie erträgt weder Schrullen noch Dilettantismus! Sie fordert Weitblick, Mut und Liebe!

Ich halte es deshalb auch gar nicht für übertrieben, sondern für berechtigt, wenn nach Lehrstühlen für Landschaftspflege oder Landschaftsökologie gerufen wird.

(Beifall)

Heute werden in der Bundesrepublik Hunderte von neuen Lehrstühlen errichtet, zum Teil mit, zum Teil ohne die Empfehlung des Wissenschaftsrates. Ich würde es begrüßen, wenn sich der Wissenschaftsrat mit den akademischen Erfordernissen der Fragen auseinandersetzen würde, die wir hier behandeln. Von Nutzen wäre es ohne Zweifel auch, wenn sich der künftige Ingenieur — mit Ausnahme des Maschinenbauers und des Elektrotechnikers — ernstlich wenigstens mit den Grundbegriffen des modernen Naturschutzes und der Landschaftspflege vertraut machen würde. Lehrstühle für Landschaftspflege oder Landschaftsökologie sollen nicht in den Verdacht geraten, eine Art lyrisches Zugeständnis an die Romantiker in einer Hochschule zu sein.

Unter dem Thema „Wo uns der Schuh drückt“ lassen sich leider nicht wenige Einzelheiten nennen. Ich möchte das gute Dutzend, von dem in der „Grünen Charta von der Mainau“ die Rede ist, hier nicht vermehren. Sie alle zusammenfassend, möchte ich vielmehr noch einmal die innere Problematik und die innere Schwierigkeit des modernen Naturschutzes und der Landschaftspflege ansprechen. Sie beruht, wie ich glaube, darin, daß der Naturschutz und die Landschaftspflege ihrem Wesen nach in einem gespannten Verhältnis stehen zu dem der pluralistischen Gesellschaft und der ihrem technischen Standard innewohnenden Tendenz der bloßen Rationalisierung, auch der Rationalisierung alles Lebendigen. Naturschutz und Landschaftspflege sind es gewiß nicht allein, denen in unserer Zeit diese Aufgabe zufällt, aber sie müssen auf ihrem Arbeits- und Aufgabengebiet daran mitwirken, in unserer Zeit klarzumachen, daß der planlosen Bewirtschaftung der Natur — und der Menschen — Grenzen gesetzt sind. Diese Einsicht kann im wesentlichen auch nur mit rationalen Mitteln und Argumenten geweckt und gefördert werden. Aber man verfißt damit das Recht des Kreatürlichen gegen ein Kalkül und eine Rentabilität, die dem Weiter- und Tieferblickenden als unvernünftig und wirklich rational erscheinen muß, weil es den Menschen und seine Landschaft schließlich nicht reicher, sondern nur ärmer macht.

In den Mitteilungen der „Vereinigung Deutscher Gewässerschutz“ Nr. 1/1961 wird zum Beispiel über Versuche berichtet, mit Hilfe von Rohöl und chemischen Wirkstoffen eine größere Rentabilität des deutschen Waldes zu erzielen. Im Vorspann steht: „... Nun ist der deutsche Wald an der Reihe, durch Rationalisierung und Chemie zu einer riesigen Holzfabrik herabgewürdigt zu werden.“ Der zuständige Forstmann, der die letzten, bis zu siebenhundert Jahre alten Urwaldbestände des Bayerischen Waldes zu betreuen hat, habe dazu gemeint: „Eine unangenehme Begleiterscheinung ist der langanhaltende Dieselölgeruch im Walde, an den sich der Forstmann erst gewöhnen muß.“ Ich hoffe, daß dies nicht die einzige kritische Bemerkung ist, die die deutschen Forstleute dazu machen!

(Beifall)

Meine Frage: Was hat der Mensch eigentlich von einer Natur, die so rationalisiert und verkalkuliert ist, die so technisch überfremdet und verunstaltet ist, daß sie schließ-

lich eben pervertierte, das heißt zerstörte Natur ist. Es ist wahr: Der Traum von der unberührten Natur ist in einem Volk, dessen Schicksal die Industrialisierung geworden ist, nicht mehr zu verwirklichen. Der Naturschutz und die Landschaftspflege dürfen sich deshalb keinerlei Illusionen hingeben, und sie können keinen Vorspanndienst für Mangelerscheinungen leisten, wie sie Grzimek zum Beispiel in der modernen „fast pathologischen Hinneigung zu Tieren“ sieht. Aber es ist ein grundlegender Unterschied zwischen solcher gefühlvoller Versponnenheit und dem Widerstand zum Beispiel gegen die Bedrohung, ja Vernichtung des deutschen Hochwildes auch in seinen angestammten Einständen. Man denke an die Forderung einer Bestandsdichte von 1½ Stück Rotwild auf 100 ha in Rotwildkerngebieten oder an den langjährigen Kampf bis den führenden Bachen ein Schutz zugewilligt wurde.

Wir Deutsche, die wir um die Hälfte unseres Volksbodens kamen, sind jedenfalls doppelt und dreifach verpflichtet, mit unserem Boden und dem, was er trägt, mit unserer Landschaft und dem, was an Tier und Pflanze in ihr lebt, gewissenhaft umzugehen. Der Naturschutz und die Landschaftspflege sind deshalb ein notwendiger, ein unerläßlicher Beitrag zum Schutz unseres Volkes und unserer Heimat. Sie müssen sein ein Element im Kampf gegen die Instinkt- und Gedankenlosigkeiten der Zivilisation, und sie müssen bleiben als Wächter über dem, was uns anvertraut ist, auch für die, die nach uns kommen.

(Lang anhaltender starker Beifall)

Drama unter der Rotwand

Von Walter Pause, Irschenhausen/Isartal

Im Schlierseer Gemeinderat siegt nicht mehr vertretbares Gewinnstreben über höhere Vernunft — Achtung bestehender Naturschutzgesetze oder bedenkenlose Ausbeutung der Natur? — Der Ausverkauf des vorletzten Münchner Bergwanderreviers wird zum Modellfall der neuen Realität Landschaftsschutz.

Man sollte es nicht für möglich halten, was den eingeborenen Bayern, den zugereisten Liebhabern Bayerns und ganz besonders einer Million Münchner alles an wirtschaftswunderdeutschen Experimenten zugemutet werden kann, ehe sie vor Enttäuschung aufschreien. Deutlicher gesagt: Was sie in einem Paradefall von echt münchenerischer Wurschtigkeit alles stumm hinzunehmen gesonnen scheinen... Da las man kürzlich schwarz auf weiß, daß der Schlierseer Gemeinderat mit zwölf gegen vier Stimmen beschloß, das seit dem Jahre 1955 unter offiziellem Landschaftsschutz stehende Gebiet der Rotwand überm Spitzingsee für die Errichtung einiger Seilbahnen (Skilifte bzw. Sessellifte) freizugeben. Und da las man wenig später an anderer Stelle, daß entgegen den gemachten Zusicherungen die Planungen für den energiewirtschaftlichen Ausbau des berühmten Donaudurchbruches bei Kloster Weltenburg weiter vorangetrieben werden. Nicht zu reden von dem dritten Präzedenzfall für die gefährlichen Auswüchse unserer „kapitalistischen“ Ordnung, dem Fall des oberen Lechlaufes, wo die halbstaatliche BAWAG neuerdings versucht, mitten in der vom Staat mehrfach als TABU erklärten „Litzauer Schleife“ — der letzten unberührten deutschen Wildflußstrecke und einem Vogel- und Pflanzenparadies ohnegleichen — ein Großkraftwerk genehmigt zu erhalten.

Man muß hier wirklich fragen: Was sagen Sie dazu, wenn mit dem oberen Lechlauf die letzte freie Wildwasserstrecke am Alpenrand vernichtet würde? Was sagen Sie dazu, wenn im Stausee eines künftigen Kraftwerkes am Donaudurchbruch auch das Kloster Weltenburg samt der kostbaren Rokokokirche der Brüder Asam versinken würde? Was sagen Sie dazu, daß an der Rotwand das vorletzte Münchner Bergwandergebiet in den Lärmfluten eines vom Geschäftsgeist gesteuerten Massenbetriebes untergehen soll? ... Und man darf hier wirklich gleich weiterfragen: Was muß denn angesichts solcher Vorgänge in der Kunst-, Fremden-, Bergsteiger- und Landeshauptstadt München noch alles passieren, ehe etwas passiert? Es ist zu spät geworden für Toleranz in Naturschutzfragen! Der Naturschutz ist im unaufhaltbaren Zuge von Vermassung und Massenverbauung eine harte Realität geworden und hat nichts, aber auch schon gar nichts mehr

mit romantischer Naturschwärmerei zu tun. Bundestagspräsident Dr. Gerstenmaier sagte deshalb auch, daß er es als seine Pflicht ansehe, der Bagatellisierung der Sache des Naturschutzes in einer Welt der technischen Zivilisation zu widersprechen. Dieser Satz muß heute, zwei Jahre nachdem ihn Dr. Gerstenmaier verlauten ließ, mit verdoppeltem Ernst gehört werden: von den Regierten wie von den Regierenden. Der radikale Profitgeist hat den Naturschutz nahe an den Konkurs herangedriven: ein vollendeter Konkurs in der heutigen Situation würde aber auch den moralischen Konkurs unseres Volkes bedeuten... Wir brüsten uns im goldenen Westen, besser zu sein als der Osten, sind es aber gar nicht: denn gleich ihm denkt man bei uns in ähnlichen Fragen ausschließlich an den nächsten Zweck, nämlich an die Wirtschaftlichkeit und handelt eiskalt danach. Wird dem Kapitalismus in allen seinen Formen und im Großen wie im Kleinen nicht zumeist der Vorrang eingeräumt? Es ist in der Tat so. Deshalb erklärte auch der Chef der Obersten Naturschutzbehörde in Bayern, Staatsminister Goppel, bei der Jahreshauptversammlung des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und -tiere in München, ... „daß man nicht alles einfach restlos hinopfern darf bloß um des Profites willen!“

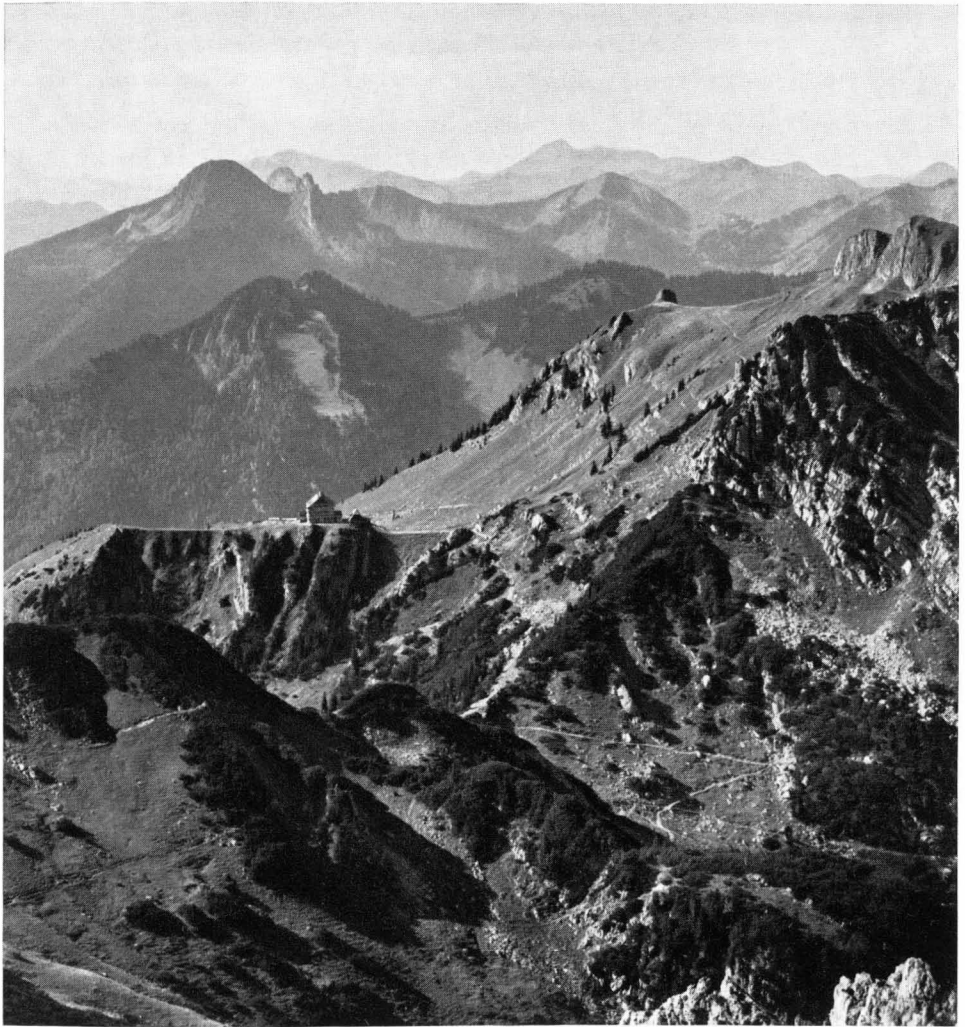
Die Frage des oberen Ledhlaufes und die der Einstauung des großartigen Weltenburger Donaudurchbruches habe ich nur mit angeführt, um die Häufung der schweren Fälle anzudeuten, um auf die Tendenz zu zielen, auf den Trend. In der Frage der Rotwand aber möchte ich als unmittelbar Beteiligter sprechen, als einer ihrer hunderttausend stillen Liebhaber, und als Vater von sechs Kindern, die nacheinander alle zu Liebhabern von Rotwand, Ruchenköpfen, Pfanngraben, Lempersberg, Groß- und Kleintiefental geworden sind. Ich spreche hier ganz aufrecht als „Interessent“, und ich bin sicher kein geringerer Interessent als der Herr Bürgermeister Minholz von Schliersee. Herr Minholz und seine zwölf Ja-Sager im Schlierseer Gemeinderat wollen das Rotwandgebiet wirtschaftlich ausnutzen: hinter ihnen stehen allerlei kleine und mittlere Geschäftsleute, die, analog dem „fortschrittlichen“ westdeutschen Wirtschaftsgeist, natürlich immer mehr Geld verdienen wollen. Hinter mir aber und den vier mannhaften Nein-Sagern im Schlierseer Gemeinderat, die das Rotwandgebiet als stilles Bergwandergebiet unversehrt erhalten sehen wollen, stehen Hunderttausende Münchner und andere Bergfreunde. Es ist zweifelsfrei wichtiger, daß diese Hunderttausende samt Nachkommen den so notwendigen seelischen und körperlichen „Nutzen“ aus dem Rotwand-„Objekt“ ziehen als eine Reihe geschäftstüchtiger Leute ihren Nutzen in bar.

Wollen wir doch den Dingen ein wenig auf den Grund gehen. Es steht fest, daß das gesamte Gebiet um Rotwand und Stümpfling, also beiderseits des Spitzingsees, zu einem Teil am 19. 8. 1955 als „Landschaftsschutzgebiet Schliersee-Spitzingsee“ und zu einem zweiten Teil am 28. 10. 1955 als „Landschaftsschutzgebiet Oberes Leitzachtal“ amtlich eingetragen und damit vor allen Einwirkungen zerstörender Kräfte geschützt wurde. Beide Eintragungen erfolgten im Einvernehmen mit dem Landrat und dem Gemeinderat von Schliersee. Dabei war damals schon ein Einbruch in dieses stadtnahe Reservat der stillen Erholung erfolgt: denn im Zuge des dem letzten Weltkrieg folgenden Ski-Booms, der den technisierten Massenskilauf brachte, hatte sich ein bekannter Schlierseer Geschäftsmann, der bald in Gesellschaft einiger gleichgesinnter Interessenten auftrat, für

den Bau einiger Bergbahnen und Lifte eingesetzt und den Bau auch durchgeführt. Dem damals zu diesen Vorhaben gehörten Naturschutz fiel die Entscheidung schwer; aber man wollte nicht stur sein und erklärte sich mit der Bergbahn-Verbauung des westlichen Teiles des gesamten Landschaftsschutzgebietes um den Spitzingsee einverstanden. Bedingung: dafür müsse der östliche Teil um die Rotwand unter allen Umständen denjenigen Bergfreunden reserviert bleiben, die den Begriff Bergsteigen nicht von dem der Stille trennen können.

Diese Zweiteilung des Spitzinggebietes hat sich viele Jahre lang ausgezeichnet bewährt. Die dem technisierten Massenskilauf ergebenden Pistenfreunde und die ihnen seelenverwandten sommerlichen „Sitzbergsteiger“ wandten sich wie automatisch in den Spitzingsee-Westen um Stümpfling, Roßkopf, Firstalm und Bodenschneid zu den Sesselliften, während die aus der Besonnenheit lebenden Skiwanderer und Bergsteiger mit derselben Automatik in den schönen stillen Osten stiegen, hinauf zum Taubenstein, zur Rotwand und zum Jägerkamp. Die Zweiteilung erschien einer überwältigenden Mehrheit der Münchner Bergfreunde als natürlich und gerecht, und sie erschien wohl auch dann noch als absolut gerecht, wenn der Schlierseer Gemeinderat zu dieser Feststellung etwa einwenden würde, daß es ja viel mehr Pistenfahrer als Skiwanderer gäbe. Dazu wäre nur zu sagen, daß doch auch einmal die Qualität einer Partei den Ausschlag bestimmen dürfe und daß zweitens verantwortliche Gemeinderäte es sich mit der Auslegung der Prinzipien der Demokratie nicht allzu einfach machen sollten. Jedenfalls hat sich jene Zweiteilung famos bewährt. Daß sie plötzlich den sehr heutigen Schlierseer Geschäftsleuten nicht mehr gefällt, wird jedem klar sein, der die Zeichen unserer Zeit versteht.

Wie aber kommt nun der Schlierseer Gemeinderat dazu, über das im Einvernehmen mit ihm als Landschaftsschutzgebiet eingetragene und damit vor Einbrüchen gesicherte Rotwandgebiet einen „Beschuß“ zu fassen und sich dergestalt bedenkenlos vor geschäftsfreudige Kleinunternehmer zu stellen? Die Antwort ist einfach. Gemeinderat Simon Zehntner (SPD) gab sie, als er in der entscheidenden Sitzung die Weisheit eines Engländers zitierte: „Die Erde gibt genug, um des Menschen Bedürfnisse zu stillen, aber nicht genug, um des Menschen Gier zu befriedigen!“ Etwas Besseres konnte an jenem Tage nicht gesagt werden, dieses Zitat schlägt von vornherein alle „schlau“ und mit Pathos vorgetragenen „Argumente“ aus dem Felde. Es hat daran nicht gefehlt. Zu denen, die erfreulicherweise ganz offenerzig waren, gehörte Bürgermeister Minholz. Es muß gesagt werden, daß er mit entwaffnender Offenheit operierte. Denn wo da und dort Gemeinden (die ja alle von der Hand in den Mund denken!) nach übler Gewohnheit gerne von der „verdienstreichen Erschließung für den Fremdenverkehr“ reden, da sprach Herr Minholz eiskalt die Worte: „Jetzt haben wir andere Verhältnisse. Es ist für die Gemeinde eine wirtschaftliche Frage“. Auch Gemeinderat Franz Arnold bewies in einer bemerkenswerten Variante von obrigkeitlicher Besorgtheit um seine Schlierseer „Untertanen“, daß ihm Offenheit liegt: „Außerdem,“ so beschloß er seinen Diskussionsbeitrag, „ist es bezüglich des Naturschutzes recht fraglich, ob uns die Nachwelt dafür Dank weiß!“ Man sollte meinen höher gehts nimmer. Aber diesem denkwürdigen Satze dieses Mannes folgte noch ein Satz aus dem Schlußwort des



Aufn.: Franz Thorbecke, Lindau/Bodensee

Blick auf das Rotwandhaus in den Schlierseer Bergen

Das von Nordosten aufgenommene Bild zeigt rechts überm Rotwandhaus die Nebengipfel der Rotwand mit der Felsnocke des Kirchstein. Im Mittelgrund des Bildes erkennt man die bewaldeten Vorbergkuppen von Stolzenberg und Rotkopf im Spitzingseegebiet; darüber erhebt sich links oben der Risserkogel mit dem felsigen Riff des Plankenstein, rechts davon der zum Wallbergstock gehörende Setzberg. Über dem Setzberg ist die Benediktenwand, zwischen Risserkogel und Plankenstein der Doppelgipfel von Roß- und Buchstein zu erkennen. Das Rotwandhaus ist durch den Angriff der Schlierseer Gemeinderäte und Geschäftsleute sozusagen zur Festung des unter gesetzlichem Landschaftsschutz stehenden Rotwandgebietes geworden. München und Oberbayern beherbergen Hunderttausende, die diese Festung in ihrem immer noch stillen und erholsamen Vorgebirgsrevier verteidigen und den Touristenrummel mit seinen sattsam bekannten Erscheinungen dort für immer ferngehalten wissen wollen.

Herrn Bürgermeister Minholz, und der hat's nun wirklich in sich. „Mit reinen Idealen“, sagte Herr Minholz, „von denen man nicht weiß, ob sie in einigen Jahren noch Gültigkeit haben, können wir hier nicht arbeiten!“

Auf solcher Ebene, wo man menschlichen Idealen eine Gültigkeitsdauer vorschreibt, wurde ein Kampf ausgefochten, bei dem es im Vordergrund um den schnellen blanken Profit geht, im Hintergrunde aber um das nun bitterernst gewordene Problem des Landschaftsschutzes. Ein Kampf, der nach dem Erlaß jener Schutzbestimmung im Jahre 1955 nur noch Sache einer höheren Behörde sein dürfte. Einer Behörde, für die Ideale nicht wackelig, sondern fest sind, und für die Ideale nicht begrenzte Zeit, sondern ewig gelten. Die Herren Ja-Sager im Schlierseer Gemeinderat führen das Wort „Heimat“ sicher oft genug im Munde, aber daß sie die Vorstellung einer unversehrt schönen Heimat zum Ideal erheben könnten, daran ist sehr zu zweifeln. Diese Herren Ja-Sager sind keine rühmlichen Vorbilder, wenn sie ihre Heimat bedenkenlos als Objekt wilder Geschäftsgier verschenken. Es ist dagegen ein wahrer Trost, die Namen jener vier Nein-Sager aus dem Schlierseer Gemeinderat nennen zu können, die sich ihre Besonnenheit nicht durch fadenscheinige Argumente verdunkeln ließen: es sind die Herren „Mannsbilder“ Simon Zehntner (SPD), Dr. Max Roßteuscher (FDP), Lorenz Leitner (CSU) und Matthias Hofberger (CSU). Ein Hoch und ein Vivat auf diese braven großen Vier! Lang soll'n sie leben!

Aber nun zur Hauptsache: was tun? Was kann die Öffentlichkeit jetzt tun, um das Vorhaben des Schlierseer Gemeinderates zu durchkreuzen? Der „Beschuß“ des Gemeinderates hat jene Schutzbestimmungen natürlich nicht aufgehoben; aber Bürgermeister Minholz ist durch jenen Beschluß instand gesetzt worden, eine Aufhebung bzw. Lockerung zu betreiben. Nun gibt es da einige wichtige Instanzen, die in nächster Zeit aus Schliersee schwere Beschießung zu erwarten haben: die Forstverwaltung, das staatliche Amt des Naturschutzes, den Landrat, und zu allerobst die entscheidende Stelle im Innenministerium. Der bayerische Innenminister ist ja zugleich Chef des bayerischen Naturschutzes. Alle diese Ämter liegen zweifelsfrei, was den Geist betrifft, aus dem ihre Entscheidungen fallen, auf einer höheren Ebene als die Schlierseer Amtsstube. Dennoch, dies lehrt uns traurige Erfahrung, können massiv vorgetragene Attacken von Interessenten auch sehr hochgelegene großstädtische Amtsstuben bedrohen. Es wäre auf jeden Fall gut, wenn sich die gesamte Öffentlichkeit, voran die Münchner Öffentlichkeit (der das nahe Rotwandgebiet so nötig ist wie ihr Englischer Garten) dagegen zur Wehr setzen würde, daß ihr — nach Wallberg, Herzogstand, Brauneck, Kreuzeck, Sudelfeld, Zugspitze, Hörnle, Rauschberg und Dürnbachhorn — nun auch noch die geliebte stille Rotwand abgehandelt wird. Natürlich darf es hier keinesfalls bei pathetischen Protesten bleiben. Man hat erst vor wenigen Jahren in einer ähnlichen Angelegenheit mit sogenannten offiziellen Erklärungen einen traurigen Lärm erregt, als man schreiben ließ, „... wir stellen uns mutig in die Reihen der Streiter, die wider jenes schändliche Vorhaben kämpfen“. Wobei es blieb. Nein, mit Sprüchemachen wird hier gar nichts erreicht. Vor allem aber muß es zu einer regelrechten Volkserhebung kommen, wenn wir unseren Kindern anstelle eines radauerfüllten Fremdenzirkus eine unversehrte Berg-

heimat hinterlassen wollen. Wer noch ein Herz hat unter uns, der muß jetzt in den Familien, in den Vereinen, in den Verbänden, in den Ämtern und zuhächst in der Regierung für unser unbegrenztes Ideal eines unversehrten Rotwandgebietes wirken, arbeiten, streiten, beeinflussen, bis unser bayerischer Innenminister den so geschäftstüchtigen Ja-Sagern der Schlierseer Marktgemeinde die richtige Antwort erteilt.

DER ERFOLG:

Wie die Schriftleitung kurz vor der Drucklegung dieses Jahrbuches erfährt, hatte Walter Pause's Aufruf — der, leider gekürzt, am 14. Juni 1962 im „Münchner Merkur“ als Vorabdruck erschien — einen vollen Erfolg. Nicht nur, daß auch die Redaktion des „Münchner Merkur“, der Autor und das Innenministerium zahlreiche zustimmende Briefe erhielten, das Bayerische Innenministerium ließ erfreulicherweise bereits unterm 16. Juli verlautbaren:

München, 16. Juli 1962

An den
Verein zum Schutze
der Alpenpflanzen und -tiere
zu Händen
des Geschäftsführenden Vorsitzenden
Herrn Paul Schmidt
München 2
Linprunstraße 37/IV

Betreff: Seilbahnprojekt im Gebiet der Rotwand,
Gde. Schliersee, Lkr. Miesbach;
hier Naturschutz

Zum Schreiben vom 3.6.1962

Sehr geehrter Herr Schmidt !

Den Bestrebungen der „Betriebsgesellschaft der Spitzingbetriebe“, auf die Rotwand eine Seilbahn zu führen, kann vom Naturschutz aus mit Erfolg entgegengetreten werden. Der Rotwandkamm bildet die Grenze zweier Landschaftsschutzgebiete. Sowohl die Schutzverordnung für das Landschaftsschutzgebiet „Spitzingsee“ wie auch die Schutzverordnung für das Landschaftsschutzgebiet „Oberes Leitzachtal bei Bayrischzell“ verbieten es, innerhalb des geschützten Gebietes Veränderungen vorzunehmen, die geeignet sind, das Landschaftsbild oder die Natur zu beeinträchtigen. Unter dieses Verbot fällt insbesondere auch der Bau von Bergbahnen. Eine Ausnahme von diesem Verbot könnte das Landratsamt Miesbach nach dem Wortlaut der Schutzverordnungen nur mit der vorherigen Zustimmung der Regierung von Oberbayern als höherer Naturschutzbehörde zulassen. Die Regierung von Oberbayern wird derartigen Anträgen nicht zustimmen.

Mit vorzüglicher Hochachtung !

gez. Goppel
Staatsminister

Verkarstung des Bodens durch Großkahlschlag und Weideraubwirtschaft im oberen Kampfgürtel des alpenländischen Waldes

Von *Erwin Aichinger*, Klagenfurt/Kärnten

„Wenn ein Arzt zu seinem Patienten gerufen wird und dessen Krankheit heilen soll, so wird er vor allem den Ursachen nachforschen, welche das Übel veranlaßt haben, dann den gegenwärtigen Stand der Symptome überblicken, seine Diagnose und Prognose stellen, und schließlich die ihm am zweckdienlichsten scheinenden Heilmittel verordnen.“

Anton Kerner von Marilaun (1868)

Durch die fortschreitende Besiedelung der Täler und Hänge, und den Ausbau der bäuerlichen Wirtschaften, reichten die Almflächen nicht mehr aus, um dem Weidevieh die nötige Nahrung zu bieten. Es mußten daher da und dort Wälder geschlagen und gelichtet werden. Diese Durchlichtungen der Wälder schufen zwar vorübergehend bessere Weideerträge, doch durch die Weideraubwirtschaft wurde die Ausbreitung von Pflanzen begünstigt, die dem Weidevieh wegen ihrer Stacheln und Dornen, ihres festen Gewebes oder ihres schlechten Geschmacks nicht zusagten. Dadurch ging der Weideertrag von Jahr zu Jahr zurück. Um einen Ausweg zu finden wurden nun Wälder entweder noch mehr gelichtet, kahlgeschlagen oder niedergebrannt, damit das Weidevieh die erforderliche Nahrung erhält. Vorübergehend wurde auch mehr Futter gewonnen, aber bald ging der Weideertrag erneut zurück, weil wieder, durch die negative Auslese begünstigt, die Pflanzen sich ungestört ausbreiteten, die vom Weidevieh nicht gefressen wurden. Um den neuerlichen Weidebedarf zu decken, wurden wieder die Wälder geschlagen.

Infolge dieser durch Jahrhunderte andauernden Entwicklung wurde die obere Waldgrenze um einige hundert Meter heruntergedrückt, ohne daß die entwaldeten Böden nachhaltig gute Weide lieferten. Dazu kam, daß die Almflächen, die bisher im Schutze des Waldes lagen, nun dem vollen Angriff von Wind und Wasser ausgesetzt waren und dadurch verhagerten, austrockneten und ihren winterlichen Schneeschutz und den Quellreichtum verloren.

Daher kommt es, daß dort, wo einstens gute Almweiden sich ausdehnten, heute auf weite Strecken Hungerweiden und vegetationslose, verkarstete Flächen sich weiten.

Anton Kerner von Marilaun schildert vor hundert Jahren in hervorragender Weise diese Zusammenhänge:

„Die Lichtung der Wälder, und insbesondere die Vernichtung der Bestände am oberen Saume des Waldgürtels wirkte aber in erschreckender Weise auf die Almweide zurück. Durch sie wurde nämlich an vielen Orten ein Feind heraufbeschworen, gegen welchen man jetzt mit unsäglichem Opfern ankämpfen muß, und gegen welchen dormalen häufig auch jedweder Kampf schon ganz vergeblich erscheint. Wir meinen hier die im Gebirge an allen des Waldes entblößten Stellen nur allzuleicht hervorgerufene *Muhrenbildung*. Regengüsse, deren auswaschende Kraft früher durch die Baumkronen gebrochen wurde, fallen jetzt mit ihrer ganzen ungeschwächten Wucht auf den entwaldeten Boden nieder. Während sie früher durch das Moosgefölze des Waldgrundes aufgesaugt und gleichmäßig verteilt wurden, finden sie jetzt an den entwaldeten Gehängen, deren Moosdecke bei dem Mangel des Baumschattens kümmerlich oder stellenweise ausstirbt, und erst nach Jahren einer widerstandsfähigen, dichten und geschlossenen Grasnarbe Platz macht, einen der Auswaschung und Zerstörung leicht zugänglichen Tummelplatz. An irgendeiner entblößten Stelle sickert und rieselt das Wasser, statt in den Boden einzudringen, langsam an dem Gehänge herab; dem einen Wasserfaden gesellt sich bald ein zweiter bei, und in kurzer Zeit hat die verstärkte Wasserader eine kleine Rinne in den geneigten Boden gewaschen. Die fruchtbare Erdkrume, das Ergebnis langsamer, vieltausendjähriger Verwitterung des unterliegenden Gesteins, und die unschätzbare Vorratskammer pflanzlicher Nahrungsmittel, welche durch das Zusammenwirken unzähliger Pflanzengenerationen ganz allmählich angelegt und bereichert wurde, wird jetzt plötzlich mit rasender Schnelligkeit fortgeführt, das Rinnthal des Gewässers immer mehr und mehr erweitert, und die schmale Rinne am steilen Gehänge in kürzester Frist zur tief ausgewaschenen Runse umgestaltet. So hängt sich Gewicht an Gewicht, und dort, wo anfänglich ein schwacher Wasserfaden die Erde ausgenagt hatte, poltert jetzt nach jedem heftigen Gußregen ein schlammiger Wildbach nieder, der sich immer tiefer in das morsche unterliegende Gestein einwühlt, und zahlreiche Gerölle, riesige Blöcke, abgelöste Rasenstücke und zersplitterte Baumstämme mit sich fortzureißen und auf die tiefer liegenden Gelände hinabzutragen imstande ist. In der Sohle des Hochtals angekommen, verliert das niederströmende Gewässer sein rasches Gefälle und seine fortreibende Kraft. Die Steinblöcke und Geröllmassen werden abgesetzt und bilden entweder einen Schuttkegel oder eine Schuttbarre, hinter welcher sich die nachströmende Flut aufstaut und nach allen Seiten hin ausbreitet. Überschwemmungen und Versandungen der Wiesen und Weiden in der Sohle des Hochtals sind die nächste Folge, und der Ertrag des Geländes ist auf viele Jahre, ja vielleicht auf immer zugrunde gerichtet.“

Wie können wir nun der fortschreitenden Verkarstung entgegenwirken?

Es gibt nur eine Lösung dieses Übels. Wir müssen an Stelle der Weideraubwirtschaft, welche weder der Almwirtschaft noch der Waldwirtschaft Vorteile bringt, sondern beide schädigt, eine Ordnung von Wald und Weide herbeiführen. Vor allem sollten wir die unregelmäßige Weidenutzung auf großer Fläche ausschalten und die geregelte Weidenutzung auf kleiner Fläche anstreben. Schon allein, weil wir dadurch Flächen, die für die Weide weniger geeignet sind, für die ungestörte Bewaldung freibekommen. Wir gewinnen dadurch nicht nur die oberste Waldkrone zurück, sondern auch den so notwendigen Windschutz für die intensiv betriebenen Almen.

Freilich könnten wir auch bei Anwendung derselben Pflege und Düngung, die wir unseren Grünlandflächen im Tale angedeihen lassen und die uns zu guten Erträgen verhelfen, auch auf den Almflächen bessere Erträge erzielen. Was nützt uns aber dieses Wissen, wenn uns zur Durchführung dieser Arbeit sowohl die Mittel als auch die Arbeitskräfte fehlen.

Es ist daher wichtig, daß wir die biologischen Zusammenhänge, warum da und dort völlig ausgehagerte Pflanzenbestände sich ausbreiten, kennen und verstehen lernen, und daß wir erfahren, welche Möglichkeiten uns offen stehen, um diese besagten Pflanzenbestände in gutes Weideland überzuführen.

Auf der einen Seite müssen wir dem Bauer die Möglichkeit bieten, seine Tiere auf den Almen während des Sommers ernähren zu können, auf der anderen Seite wollen wir aber auf jeden Fall den oberen Kampfgürtel des Waldes vor der Vernichtung schützen; denn wenn dieser einmal vernichtet ist, dann steht der Verkarstung kein großes Hindernis mehr entgegen.

In den vergangenen Jahrhunderten wurde die obere Waldgrenze fast in allen Alpenländern um mehrere hundert Meter herabgedrückt. Daß an Stelle des vernichteten Waldes auf die Dauer fast nirgends brauchbare Weide geschaffen wurde, habe ich schon am Anfang erwähnt. Die Vernichtung der Waldkrone hat sich auf die angrenzenden guten Almweiden nachteilig ausgewirkt; viele Quellen versiegten, der Wind konnte ungehindert die Weideflächen austrocknen, die winterliche Schneebedeckung abtragen und verwehen und dadurch den Wasserhaushalt dieser Weideflächen ganz wesentlich verschlechtern. Die Hauptnutznieser dieser Standortsverschlechterung im Kampfgebiet der oberen Waldkrone sind neben den vielen Zwergstrauchheiden die vielen alpinen Pflanzen, die von der Alpenstufe in die Waldstufe herabsteigen.

Es zeigt sich, daß der Wald überall, wo die Höhenlage sein Gedeihen zuläßt, wenn auch nur in Form des stark gelockerten, teils krüppelhaften Kampfwaldes, ein wichtiger und notwendiger Nachbar und Schützer der Weide ist. Die günstige Schutzwirkung macht den manchmal als Schaden angesehenen Umstand, daß der Wald es immer wieder versucht, mit seinem Anflug in wenig gepflegte Weiden einzudringen und sie mit der Zeit zu verwachsen, wieder wett.

Der tüchtige Almwirt, der diese Zusammenhänge erkennt, strebt daher im Bereich seiner Almweiden eine gesunde Ordnung von Wald und Weide zueinander an. Hierbei sind dem Wald in seinen verschiedenen Formen vom hochstämmigen, geschlossenen Wald bis herunter zum räumigen Kampfwald und zum Grün-Erlen- oder Latschen-Buschwald nicht nur alle jene Flächen zuzuweisen, wo er die übrigen Almflächen gegen Verschotterung, Versteinung, Lawinen und Bodenerosion schützen soll, sondern auch alle zu steilen oder auch wasserzügigen Hänge, die sich zur Beweidung ohnedies nicht eignen. Darüber hinaus soll der Wald aber auch in Form von in sich geschlossenen größeren oder kleineren Horsten und Streifen zwischen den einzelnen Almweideteilen oder auch an hiezu geeigneten Stellen innerhalb der Weide in diese eingeschoben werden, dadurch für diese Weideteile ein günstiges Kleinklima schaffen und die Eroberung der Kampfzone des Waldes durch alpine Pflanzen hintanhaltend zu helfen.

Auf sonnseitigen Almweiden, die der Sonnenbestrahlung stark ausgesetzt sind, wird ein ganz lockerer Schutzbestand aus Lärchen die nötige leichte Beschattung bringen.

An manchen Stellen wird die Ordnung von Wald und Weide zweckmäßigerweise in Form der sog. „Wytweide“ bestehen, bei welcher die Weide mehr oder weniger stark von größeren oder kleineren Waldhorsten oder Waldstreifen schachbrettartig durchsetzt ist.

Für eine gesunde Ordnung von Wald und Weide lassen sich also bestimmte, überall gültige Regeln nicht aufstellen, sie richten sich stets nach den örtlichen Gegebenheiten. Bei tiefer gelegenen Almweiden, die sich noch zur Gänze im Bereich des geschlossenen Wirtschaftswaldes befinden, kann die Ordnung von Wald und Weide in einer reinlichen Trennung von Wald und Weide bestehen, während sie, je weiter hinauf um so mehr in einer vernünftigen Ordnung der dem Wald und der Weide zuzuweisenden Flächenteile besteht, wobei die Weide dem Wald gewisse Teilflächen beläßt, oder sogar weitere an ihn abtritt, während der Wald ihr dafür den nötigen Schutz gewährt.

Wir haben schon aufgezeigt, daß eine wesentliche Voraussetzung zur Verbesserung der durch unregelmäßige Beweidung verhärteten Weideflächen die Unterteilung der großen Flächen in mehrere Koppeln ist. Damit erreichen wir dasselbe, ja verhältnismäßig noch viel mehr als bei der Unterkoppelung der Talweiden. Die negative Auslese auf großen Flächen, wo das Weidevieh täglich überall gehen und Futter suchen kann, und dabei immer nur die Pflanzen frißt, die ihm schmecken und die als Futter wertlosen Pflanzen sich ausbreiten können, weil sie nicht gefressen wurden, wird unterbunden. Und zwar um so erfolgreicher, je mehr Koppeln geschaffen und je mehr wir das Weidevieh zwingen, alle Weidestellen gleichmäßig und nacheinander abzuweiden.

Der Einwand, daß eine Unterkoppelung undurchführbar ist, weil kein Zaunmaterial vorhanden sei und die Arbeitskräfte fehlen, wird durch die Einführung des Elektrozaunes in der Almwirtschaft für viele Fälle weitgehend entkräftet, denn nun ist es mit verhältnismäßig wenig Holz, Arbeitsaufwand und Kosten möglich, eine Unterkoppelung der Weiden durchzuführen.

Ohne Koppelung wird es kaum gelingen die durch unregelmäßige Beweidung verunkrauteten Flächen nachhaltig zu verbessern oder die in Gang befindliche Verunkrautung gefährdeter Almweiden aufzuhalten.

Wenn mit der Koppelung noch verschiedene Maßnahmen der Düngung und Pflege, sowie in bestimmten Fällen eine Bewässerung verbunden werden können, dann wird es ohne weiteres möglich sein, in wenigen Jahren einen sichtbaren Erfolg zu erringen, besonders dort, wo noch eine Reihe anspruchsvoller Weidepflanzen vorhanden sind.

Ich glaube nun dargestellt zu haben, wieso es in den Alpenländern an der oberen Waldgrenze zu so großen Verkarstungen gekommen ist und ich habe rein wirtschaftliche Mittel genannt, um den Verkarstungen entgegenzutreten zu können. Leider reicht die Einsicht vieler Alm- und Waldbesitzer nicht aus, um die für sie so notwendige Ordnung von Wald und Weide zur Verhinderung der Verkarstung durchzuführen. So müssen wir uns fragen, welche gesetzliche Hilfe wir in solchen Fällen in Anspruch nehmen können.

Zunächst verweise ich auf das Österreichische Reichs-Forstgesetz vom 3. Dezember 1852.

Nach diesem darf ohne Bewilligung kein Waldgrund der Holzzucht entzogen und zu anderen Zwecken verwendet werden.

Frisch abgetriebene Waldteile sind innerhalb weniger Jahre wieder mit Holz in Bestand zu bringen. Von den älteren Blößen ist der so viele Teil jährlich aufzuforsten, als die eingeführte Umtriebszeit Jahre enthält.

Kein Wald darf verwüstet, das ist so behandelt werden, daß die fernere Holzzucht dadurch gefährdet oder gänzlich unmöglich gemacht wird.

Eine Waldbehandlung, durch welche der nachbarliche Wald offenbar der Gefahr einer Windbeschädigung ausgesetzt wird, ist verboten.

Auf Boden, der bei gänzlicher Bloßlegung in breiten Flächen leicht fliegend wird, und in schroffer, sehr hoher Lage sollen die Wälder lediglich in schmalen Streifen, oder mittels allmählicher Durchhauung abgeholzt und sogleich wieder mit jungem Holze gehörig in Bestand gebracht werden. Die Hochwälder des oberen Randes der Waldvegetation dürfen jedoch nur im Plenterhiebe bewirtschaftet werden.

An Gebirgshängen, wo Abrutschungen zu befürchten sind, darf die Holzzucht nur mit Rücksicht auf Hintanhaltung der Bodengefährdung betrieben und das Stockroden und Wurzel ausgraben nur insofern gestattet werden, als der hierdurch verursachte Aufriß gegen jede weitere Ausdehnung sogleich versichert wird.

Zu diesen gesetzlichen Bestimmungen, welche für ganz Österreich Gültigkeit besitzen, kommen noch die sog. Forstgesetz-Novellen für die einzelnen Bundesländer. So z. B. für Kärnten ein Landesgesetz vom 28. Juli 1911. Unter anderem wird hier angeführt, unter welchen Voraussetzungen Kahlschläge und Plenterhiebe in einzelnen Landesteilen angemeldet werden müssen.

So muß z. B. jeder beabsichtigte Kahlschlag, welcher auf einmal oder in unmittelbarer Anreihung an eine schon kahlgelegte und noch nicht entsprechend in Bestand gebrachte Fläche sich auf mehr als 25 Ar erstrecken soll, dann jeder beabsichtigte Plenterhieb, bei dessen Durchführung auf einer in den Hieb einbezogenen Fläche von 25 Ar weniger als die Hälfte der zum vollen Bestandesschlusse erforderlichen Stammzahl des Hauptbestandes zurückbleiben soll, angemeldet werden.

Schlägerungen, welche infolge von Elementarereignissen (Waldbrände, Insektenschäden, Windwurf und Bruch, Schneedruck u. dgl.) notwendig werden, können, auch wenn sie die in § 2 angeführte Ausdehnung überschreiten, sofort in Angriff genommen werden. Jedoch ist gleichzeitig mit Beginn der Schlägerung die Anzeige hievon der zuständigen politischen Bezirksbehörde zu erstatten.

Nach § 7 des Kärntner Landesgesetzes hat die politische Bezirksbehörde an Ort und Stelle durch ihre Forstorgane klarzustellen,

1. ob die Fällung voraussichtlich eine Bodengefährdung herbeiführen würde, wobei jede solche Störung des Zusammenhanges des Waldbodens, bei welcher unter elementaren Einflüssen Abrutschungen oder Abschwemmungen leicht vorkommen können, als Bodengefährdung anzusehen ist;
2. ob die Fällung unter den obwaltenden Umständen eine Waldverwüstung im Sinne des ForstG. begründen würde;
3. ob bei Durchführung der beabsichtigten Fällung die Wiederaufforstung der Schlagfläche wesentlich erschwert wäre;
4. ob infolge der beabsichtigten Fällung nachbarlicher Wald offenbar der Gefahr der Windbeschädigung ausgesetzt würde;



Abb. 1 Kahlschlag, Plünderung des Waldes und Weideraubwirtschaft begünstigen auf den Südhängen der Setiçe in den Karawanken, Kärnten, die Verkarstung
Aufn. E. Aichinger, Klagenfurt

Abb. 2 Weideraubwirtschaft hat den oberen Waldgürtel vernichtet und die Bildung von Plaiken verursacht.
Kals-Matrei, Osttirol, Österreich
Aufn. K. Hueck, München



Abb. 3 Bodenerosion auf steilem, sonnig gelegenem, dolomitischem Boden durch unregelmäßigen Weidegang.
Baumeralm, Feistringgraben, Hochschwabgebiet, Steiermark.
Aufn. E. Aichinger, Klagenfurt



Abb. 4 Die Weideberechtigten wollen durch Abbrennen der Latschenbestände die Futtergrundlage für ihr Weidevieh erhöhen, haben aber durch die Weideraubwirtschaft geringere Erträge und die Verkarstung geerntet.
NO-Hang des H6chstes, Hochschwabgebiet, Steiermark



Beide Aufn. E. Aichinger, Klagenfurt
Abb. 5 Nach Schwendung der Latschen wurde vom Wind die Feinerde weggeblasen und der Boden so erodiert, da0 konkurrenzlos alpine Pflanzen sich ansiedeln konnten. Oberlauf des Feistringgrabens im Hochschwabgebiet der n6rdlichen Kalkalpen, Steiermark



Aufn. E. Aichinger, Klagenfurt
Abb. 6 Im dolomitischen Gebiet des Schirmriegelfelsens haben Kahlschlagbetrieb und Winderosion die Bodenverkarstung beg6nstigt. Feistringgraben, Hochschwabgebiet, Steiermark



Aufn. B. Leischner, Villach
Abb. 7 Kahlschlag und Weideraubwirtschaft haben weite Fl6chen des Siebenseetales im Gebiete des Triglavs, Julische Alpen, Jugoslawien, verkarstet



Abb. 8 An den Hängen des Feistringsteins im Hochschwabgebiet der Steiermark haben Kahlschlag, anschließender Weidetritt (↘) die Bodenerosion der Verkarstung eingeleitet

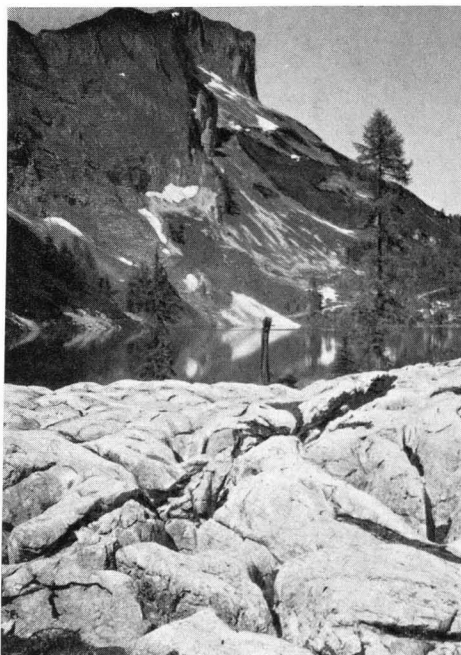


Abb. 9 Im Sinne einer Ordnung von Wald und Weide könnte man ebene bis flach geneigte Böden der intensiven Weidewirtschaft zuführen und die Steilhänge der Wiederbewaldung überlassen



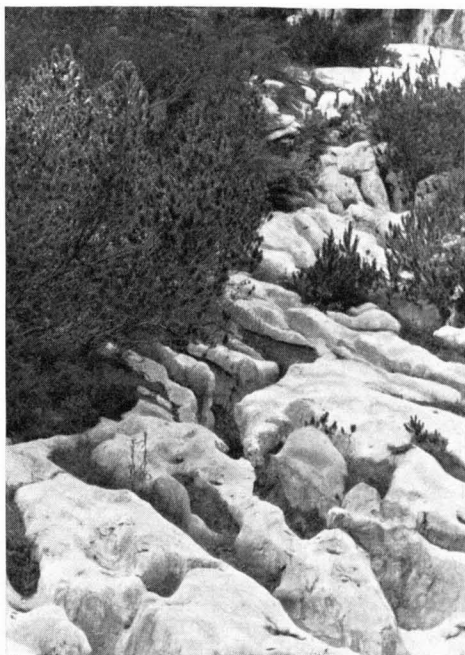
Abb. 10 Am Fuß des Feistringsteins sind nach Aufhören der Beweidung am Steilhange Fichten tief beastet hochgekommen und werden sich früher oder später zum dichten Bestand zusammenschließen

Aufn. dieser Seite E. Aichinger, Klagenfurt



Aufn. K. Hueck, München

Abb. 11 Verkarstung beim Labngangsee.
Totes Gebirge, steirisches Salzkammergut
Österreich



Aufn. H. Leischner, Villach

Abb. 12 Auf den Karrenfeldern siedelt sich
wieder die Latsche (*Pinus mugo*) an.
Triglav-Gebiet, Julische Alpen, Jugoslawien



Aufn. E. Aichinger, Klagenfurt

Abb. 13 Alte Baumstämme und einzelne Zirben und Lärchen sind Zeugen ehemaliger Bewaldung. Mit Aufhören der Weideraubwirtschaft würde das in Verkarstung begriffene Gebiet sich langsam wieder bewalden. Zunderwand ober Radenthein in Kärnten

5. ob der betreffende Wald im Sinne des §19 des ForstG. in Bann zu legen wäre, d. h. für seine Bewirtschaftung und Sicherung genaue Vorschriften erlassen werden sollten.

Besonders wichtig sind die landesgesetzlichen Bestimmungen über den kahlen Abtrieb und das Abbrennen von Holzgewächsen in den Alpenregionen.

Nach diesem besagt der § 12, daß auch der kahle Abtrieb des Krummholzes sowie aller sonstigen Holzarten (Alpenerlen, Zirben, u. dgl.) in den Alpenregionen auf Flächen von über ein viertel Hektar angemeldet werden müssen.

Das Abbrennen dieser Holzarten in den Alpenregionen ist im ganzen Lande verboten.

Die in den Alpenregionen oder in den oberen Rand des Holzwuchses hinaufreichenden, zerstreut vorkommenden Waldreste dürfen überhaupt nicht kahlgeschlagen, sondern nur stammweise mit der größten Vorsicht durchgeplentert werden. Wenn es die Standortverhältnisse erheischen, kann jedoch die Holznutzung aus solchen Waldresten, mit Ausnahme der vorsichtigen und schonenden Zunutzemachung der zufälligen Ergebnisse (Windwürfe, Dürrlinge), gänzlich untersagt werden. Die Verwendung von jungen und nutzkräftigen Nadelholzbäumen zu Weidezaunherstellungen in Alpengebieten, ebenso die Gewinnung des Alpenbrennholzbedarfes durch die Fällung frischer Waldbäume ist an Orten verboten, wo für diese Zwecke geeignetes, leicht bringbares Lagerholz oder Abfallholz vorhanden ist.

Auch für die Holzlieferung ist zur Anlage neuer oder zur Benützung bestehender Erdriesen, Erdgefährte, Eis- und Schneeriesen oder Wasserriesen die Bewilligung der politischen Behörde notwendig. Vor allem darf das Abtreiben von Holz über Berghänge, wo Bodenerosions-Gefahr besteht, nur mit behördlicher Genehmigung erfolgen.

Neben diesen Bestimmungen des alten Reichs-Forstgesetzes vom Jahre 1852 und den Landesgesetzen gilt in Österreich nach wie vor das Gesetz gegen Waldverwüstung vom 18. Januar 1934 des Deutschen Reichsgesetzes, das insbesondere die Abholzung hieb-unreifer Nadelhochwaldbestände und die Abholzung von Beständen bestimmter Ausmaße verbietet.

Leider geben diese gesetzlichen Bestimmungen keine Handhabe dafür, daß die Wälder nachhaltig bewirtschaftet werden müssen. Es werden daher Jahr für Jahr in Österreich große Überschlagerungen durchgeführt, ohne daß den maßgebenden Behörden die gesetzliche Handhabe gegeben ist, um dagegen einschreiten zu können. Die Überschlagerungen erfolgen meist in bäuerlichen Betrieben und werden damit begründet, daß sich die Bauern den modernen Wirtschaftsverhältnissen entsprechend, teure Maschinen anschaffen müssen und auf der anderen Seite die landwirtschaftlichen Erträge diese Kosten nicht decken.

Neben diesen forstgesetzlichen Bestimmungen bietet auch das Kärntner Naturschutzgesetz vom 18. Dezember 1952 über den Schutz und die Pflege der Natur, die Möglichkeit, der Verkarstung unserer Berge entgegenzutreten.

Es heißt darin: Der Naturschutz im Sinne dieses Gesetzes dient der Erhaltung und Pflege der heimatlichen Natur. Er ist vorzüglich auch auf die Hintanhaltung oder Einschränkung von Eingriffen in die Natur gerichtet, durch welche natürliche Erscheinungsformen vernichtet oder mit nachhaltiger Wirkung verändert werden können.

Durch dieses Gesetz werden insbesondere geschützt:

- a) Einzelschöpfungen der Natur als *Nat u r d e n k m a l e*
- b) wildwachsende Pflanzen und freilebende nichtjagdbare Tiere bestimmter Arten
- c) räumlich abgegrenzte Naturgebiete als *Nat u r s c h u t z g e b i e t e*
- d) die Landschaft als bildhafte Gesamterscheinung der Natur.

Der Naturdenkmalschutz gibt uns die Möglichkeit landschaftlich hervorragende Bäume, Baum- und Gehölzgruppen zu schützen, schon allein um aufzeigen zu können, wie hoch die klimatische Waldgrenze über die wirtschaftliche Waldgrenze hinaufreichen würde.

Zu Naturschutzgebieten können durch Verordnung der Landesregierung erklärt werden:

- a) Gebiete, die sich durch völlige oder weitgehende Ursprünglichkeit auszeichnen, wie Urwald, Ödland, Fels- und Gletschergebilde, Moore usw. (*V o l l n a t u r s c h u t z g e b i e t e*),
- b) Gebiete, die selten gewordene Tiere und Pflanzen beherbergen oder reich an Naturdenkmälern sind (*T e i l n a t u r s c h u t z g e b i e t e*).

Leider bleibt durch diese gesetzlichen Bestimmungen die übliche Land- und forstwirtschaftliche Nutzung unberührt.

In den Vollnaturschutzgebieten kann zum Zwecke der Erhaltung des Zustandes des geschützten Gebietes jeder menschliche Eingriff, der nicht von der Landesregierung genehmigt wird, untersagt werden, es sei denn, daß zur Abwehr drohender Schädigungen Maßnahmen notwendig werden.

Die Landesregierung kann die unversehrte Erhaltung von Gebieten, die als Naturschutzgebiete in Aussicht genommen sind, bis zu deren Erklärung als Naturschutzgebiet durch einstweilige Verfügung sichern.

Wenn die Leser dieses Berichtes die Bilder der Verkarstung betrachten, so werden sie erkennen, wie viele 100 m die Waldgrenze herabgerückt wurde und wie sehr das Gebiet verödete.

Wir dürfen den heutigen Bewohnern nicht die ganze Schuld zuschieben, denn die Waldverwüstungen reichen vielfach viele hunderte Jahre zurück, in denen die Bewohner für Bergbau und Verhüttung der Erze Kohlholz nutzten und so riesige Waldflächen kahlschlugen.

Mit Befriedigung muß festgestellt werden, daß von Seite der Forstbehörden und der größeren und kleineren Waldbesitzer große Mühe und viel Arbeit aufgewendet wird um den Kampfzügel des Waldes, die Waldkrone, zu schützen und die Aufforstungen des Ödlandes voranzutreiben.

Literaturverzeichnis

- Aichinger, E.: 1931. Pionierarbeit der Legföhren (Latschen) in unseren Kalkalpen. Wiener Allg. Forst-Jagdztg., 49. Wien.
- 1938. Über die Wechselbeziehungen von Wald und Weide im Feldberggebiet des südlichen Schwarzwaldes. Forstl. Hochschulwoche Freiburg i. Br.: 7.
- 1944. Die Gefahren der Holzüberschlägerung in den Alpen. Mitt. HGA. Dtsch. Forstwiss., Frankfurt/M.
- 1951. Forstwirtschaft oder Waldausbeutung? Österr. Forst-Holzwirtschaft, 6/13. Wien.
- 1951. Die Vegetationskunde im Dienste der Wildbach- und Lawinenverbauung. Allgem. Forstztg., 62, 11/12. Wien.
- 1951. Versteppung und Verkarstung in Österreich. Natur und Land, 37/12. Wien.
- 1951. Vegetationskundliche Vorarbeiten zur Ordnung von Wald und Weide. Angewandte Pflanzensoziologie, 2: 53—127. Wien.
- 1953. Der Bürstling und seine Bekämpfung. Amt Kärntner Landesreg., Alminspektorat. Klagenfurt.
- 1958. Vom Kampfe des Waldes und der Verbreitung alpiner Pflanzen. Jb. Ver. Schutz Alpenpfl. u. -Tiere, 23: 139—149. München.
- Hampel, R.: 1955. Wildbach- und Lawinenverbauung — und Naturschutz. Jb. Ver. Schutz Alpenpfl. u. -Tiere, 20: 97—105. München.
- Huber, J. A.: 1951. Alpenflora und Schafweide im Allgäu. Jb. Ver. Schutz Alpenpfl. u. -Tiere, 16: 93—98. München.
- Kerner von Marilaun, A.: 1868: Die Alpenwirtschaft in Tirol, ihre Entwicklung, ihr gegenwärtiger Betrieb und ihre Zukunft. Österreichische Revue.
- Morton, F.: 1959. Die Latsche — Kämpferin und Siegerin im Hochgebirge —. Jb. Ver. Schutz Alpenpfl. u. -Tiere, 24: 98—101. München.
- Oechslin, M.: 1960. Wald und Waldsorgen in der Schweiz. Jb. Ver. Schutz Alpenpfl. u. -Tiere, 25: 39—43. München.
- Pechmann, H.: 1959. Die Schaffung von Waldschutzgebieten im Alpenraum als vordringliche Naturschutzaufgabe. Jb. Ver. Schutz Alpenpfl. u. -Tiere, 24: 21—24. München.
- Pockberger, J.: 1956. Der naturgemäße Wald. Jb. Ver. Schutz Alpenpfl. u. -Tiere, 21: 133—135. München.
- Schreckenthal, P.: 1949. Das Forstgesetz vom 3. Dezember 1852, RGBI. 250. Österreichische Gesetze, 27. Wien.
- Tranquillini, W.: 1956. Vom Existenzkampf des Baumes im Hochgebirge. Jb. Ver. Schutz Alpenpfl. u. -Tiere, 21: 105—114. München.
- Vareschi, V.: 1934. Über den Naturschutzpark im Karwendel (Tirol) und einige allgemeine Naturschutzfragen. Jb. Ver. Schutz Alpenpfl. u. -Tiere, 6: 7—25. München.
- Widder, F.: 1955. Veränderungen in der Pflanzendecke der Koralpe innerhalb eines Vierteljahrhunderts. Jb. Ver. Schutz Alpenpfl. u. -Tiere, 20: 77—88. München.

Liliengewächse der Alpen

Von Georg Eberle, Wetzlar

Auf Wanderungen zwischen den Nord- und den Südalpen, den Ost- und den Westalpen zur Frühlings-, Sommers- oder Herbstzeit begegnen wir, bald im Bergwald und im Krummholz, bald auf den Matten und auf den Gratfluren Pflanzen aus der Familie der Liliengewächse (Liliaceae). Sie haben, auch wenn es sich um weniger prunkvolle Gestalten handelt als die uns aus den Gärten bekannten Lilien, doch Teil an diesem klangvollen Namen, und es mag wohl um dieses Namens willen den Wanderer reizen, sich einmal einen Überblick über den Artenbestand dieser an ausgezeichneten Gestalten so reichen Verwandtschaft in der Pflanzenwelt der Alpen zu verschaffen und den kennzeichnendsten Vertretern derselben seine besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Von dem beträchtlichen Reichtum der Liliengewächse an etwa 2800 auf der Erde bekannten Arten (K. Krause) kommt nur ein recht bescheidener Teil unseren Ländern der nördlich gemäßigten Zone und insbesondere deren Gebirgsregionen zu. Daß es sich bei den Liliaceen um eine Verwandtschaft vorwiegend wärmerer Länder handelt, ergibt sich schon aus einem kurzen Vergleich zwischen dem Bestand an einheimischen Liliengewächsen nördlicher und südlicher Gebietsteile unserer Breiten, beispielsweise eines Gebietes NW-Deutschlands, der Nordalpen, der Südalpen und des Mittelmeergebietes. So werden für das Gebiet von Bremen, Oldenburg, Ostfriesland und die ostfriesischen Inseln (Buchena u, 1936) 10 Gattungen mit 12 Arten genannt, für die deutschen Alpen und ihr Vorland (Hammerschmid, 1928) 16 Gattungen mit 27 Arten, für Kärnten (Scharfetter, 1906) 20 Gattungen mit 53 Arten und für Italien (Baroni, 1955) 30 Gattungen mit 114 Arten. Wenn auch einzuräumen ist, daß dieses Material nicht als völlig gleichwertig zu betrachten ist, so lassen die angeführten Zahlen im großen und ganzen doch deutlich genug die Benachteiligung nördlicher gegenüber südlicheren Gegenden bezüglich des Anteils an Liliengewächsen erkennen. Diese Benachteiligung der kälteren Gebiete wird vollends überzeugend, wenn wir von ausschließlich hochalpinen Liliengewächsen nur drei Arten aus drei Gattungen anzuführen vermögen.

Unberücksichtigt sollen bei den hier folgenden Ausführungen alle jene Liliengewächse bleiben, die wie Einbeere (*Paris quadrifolia*), Maiblume (*Convallaria majalis*), Schattenblume (*Majanthemum bifolium*) und Herbstzeitlose (*Colchicum autumnale*) zwar auch in den Alpen zu finden sind, hier sogar noch bis 1800 m, 2000 m, 2100 m bzw. 2200 m aufsteigen, die aber andererseits auch in den Mittelgebirgen, den Hügelländern und selbst in den Tiefländern zu den verbreiteten Arten gehören und von dort vielfach allbekannt sind. Auch von der Nennung einiger ganz lokaler Seltenheiten soll abgesehen

werden, da ihnen zu begegnen wohl nur dem mit speziellen Absichten reisenden Fachkundigen vorbehalten sein wird. Endemische, d. h. allein auf die Alpen und allenfalls noch auf die alpennahen Falten- und Mittelgebirge beschränkte Liliaceen sind nur in ganz geringer Zahl bekannt. Außer der etwas verbreiteter auftretenden und für die Alpen in besonderem Maße kennzeichnenden Alpenlilie (*Paradisica liliastrum*) wären etwa noch die Alpen-Herbstzeitlose (*Colchicum alpinum*) — Westalpen bis Wallis und Tessin —, der Gelblichweiße Lauch (*Allium ochroleucum*) — südliche Kalkalpen, Karpaten, Apennin und illyrische Gebirge —, der Rotviolette Lauch (*Allium kermesinum*) — Untersteiermark bis Krain — sowie zwei Schachblumenarten *Fritillaria burnatii* — Südtirol, Istrien — und *F. moggridgei* — Seealpen — zu nennen.

I. Liliengewächse der alpinen Region

Von allen unseren Liliengewächsen steigt die Faltenlilie (*Lloydia serotina*) am höchsten empor, erreicht sie doch in den Zentralalpen selbst 3100 m Höhe. Auch ihre tieferen Wuchsorte liegen mit 1800 m bis 1900 m Höhe fast durchweg oberhalb der Grenze der Waldbäume und des Krummholzes, also in der alpinen Stufe, und nur ausnahmsweise steigt sie noch tiefer bis gegen 1600 m herab. Ihre Vorliebe für kalkarme Unterlagen macht die Faltenlilie im deutschen (bayerischen) Alpenanteil mit dem Vorherrschen der Kalkgesteine zur Seltenheit. Ihre einzigen Vorkommen liegen hier in Berchtesgaden am Hohen Göll und im Allgäu auf dem Linkerskopf. Dagegen kann man ihr ohne Schwierigkeiten in den Zentralalpen begegnen. Dort steht sie z. B. in 2200 m bis 2300 m Höhe in den Matten unmittelbar neben der Berninastraße.

Aus einer kleinen, länglichen, bis zur Erdoberfläche in trockene, bräunliche Reste vergangener Blätter eingehüllten Zwiebel treten zwei grasartig schmale Laubblätter und der schwächliche, wenig beblätterte, meist einblütige, seltener zweiblütige Blütenstengel hervor (Abb. 1). Dieser gehört bemerkenswerterweise noch der vorjährigen Stengelgeneration an, während die beiden Laubblätter der neuen Sproßgeneration entstammen und zwischen sich den Blütenstengel fürs nächste Jahr bergen. Die Merkmale der Lilienblüte sind unverkennbar: drei äußere und drei innere Blütenhüllblätter, ebenso viele und entsprechend angeordnete Staubblätter und ein dreiblättriger, eine kleine, fachspaltige (loculicide) Kapsel ergebender Fruchtknoten. Die Blütenhüllblätter (Perigonblätter) sind weiß mit je drei rötlichen Streifen. Auf ihrer Innenseite tragen sie an ihrem Grund eine dicke Leiste, deren oberes, grubchenartig vertieftes Ende einen Nektartropfen absondert und festhält.

Die Faltenlilie blüht weder absolut noch relativ spät, was man nach der Artbezeichnung *serotina* (lat. *sero* = verspätet) wohl annehmen könnte. Am 11. Juni 1959 sah ich auf der Fahrt über den Berninapass das Gelände zwischen Bernina-Diavolezza (2085 m) und Ospizio Bernina (2256 m) noch wenigstens zu 50% unter abschmelzendem Winterschnee. Auf dem Schwarzen und dem Weißen See war die Eisdecke zerrissen, das Eis in der Auflösung begriffen. Es herrschte Endwinter, Vorfrühling: Weißer Krokus (*Crocus albiflorus*), Ganzrandige Schlüsselblume (*Primula integrifolia*) und Frühlingsenzian (*Gentiana verna*) standen in voller Blüte, am Abstieg gegen Alp Grüm (2091 m)

schimmerten die Lärchen (*Larix decidua*) im ersten Grün, begann die Schwefelgelbe Alpenanemone (*Anemone alpina* ssp. *sulphurea*) zu blühen. Nur 9 Tage später, am 20. Juni, wanderte ich über die Matten im Berninapaß. Der Weiße See war nun fast eisfrei, aber überall in den felsigen Matten gab es noch reichlich Altschnee und in dessen Nähe vollen Krokusflor. In den Matten blühte es rot von Primeln (*Primula integrifolia*, *P. viscosa* A11. [*P. latifolia* Lapeyr.], *P. hirsuta*), violett von Troddelblumen (*Soldanella alpina* und *S. pusilla*), weiß von Hahnenfuß (*Ranunculus pyrenaicus*) und — Faltenlilien! Ein Hochalpenfrühling umgab mich, wie er reicher und ergreifender nicht gedacht werden kann. Schwefelgelbe Alpenanemone, Gamsheide (*Loiseleuria procumbens*) und Berg-Nelkenwurz (*Geum montanum*) fingen zu blühen an, und die große Menge der Mattenpflanzen wie Arnika (*Arnica montana*), Alpenklee (*Trifolium alpinum*), Punktierter Enzian (*Gentiana punctata*), Weißer Germer (*Veratrum album*) und vieles andere war erst im Kommen. So war die Faltenlilie also ein Teil der ersten Frühlingspracht des Hochgebirges, und wo ich sie in jenen Tagen sonst noch sah, war es nicht anders. So kann als deutscher Name „Spätblühende“ oder „Späte“ Faltenlilie keinesfalls in Frage kommen; Frühblühende Faltenlilie, das wäre treffend.

Die Wuchsorte von *Lloydia serotina* sind heidige, torfige Matten; sehr gerne siedelt sie sich vor oder auf Großblöcken an, wo sie dann immer wieder mit der stattlichen *Primula viscosa* A11. zusammentrifft. Eine recht auffällige Geselligkeit ergibt sich aus der Bildung neuer Zwiebeln am Ende von 2 cm bis 3 cm langen Ausläufern. In ihrer Verbreitung reicht die Faltenlilie von den Gebirgen von Wales durch die Alpen, die Karpaten, den Kaukasus und den Himalaya bis ins arktische Rußland und nach Nordamerika.

Nicht ganz so hoch wie die Faltenlilie steigt der Alpen-Gilbsterne (*Gagea fistulosa* [*G. liottardi*]) in den Alpen empor. Zu seinen Artkennzeichen gehören die röhrig-hohlen, unten rinnigen, grundständigen Laubblätter und die zottige, weiße Behaarung der Blütenstiele. Auf überdüngten, fetten Mattenplätzen in der Nähe von Viehställen und Sennhütten oder auf Lägern findet er sich im Höhengürtel zwischen 1200 m und 2500 m, selten tiefer, so in Südtirol selbst noch bei 900 m Höhe. Von den Westalpen bis Venetien gehend, fehlt er in großen Alpengebieten gänzlich, so in den Bayerischen Alpen, in Nordtirol, in Nieder- und Oberdonau und in Krain. Sein Areal umfaßt außer den Alpen auch die Pyrenäen, den Apennin, Korsika und den Himalaya; er fehlt in der Arktis.

Wie die Gilbsterne der Mittelgebirge und des Tieflandes ist auch der Alpen-Gilbsterne Frühlingsblüher. Blühen unsere Gilbsterne an ihren tiefgelegenen Wuchsplätzen schon im März, so entspricht die Blütezeit des Alpen-Gilbsterne um Mitte Juni dem gleichen Stand der Pflanzenentwicklung. Am 21. Juni 1959 traf ich ihn im Berninagebiet im strotzenden Gras bei den Viehställen der Bondonalp (2109 m) in voller Blüte (Abb. 4), also zur gleichen Zeit, die dort, wie wir hörten, die Blüte der Faltenlilie brachte. In Südtirol sah ich den vollblühenden Alpen-Gilbsterne am Boë-See (2268 m) auf kleinen überdüngten Mattenstellen am 16. und 18. Juni 1961. Noch waren Altschneereste in nächster Nähe (Abb. 3), und vor deren Rand blühten Felsen-Hungerblümchen (*Draba*

aizoides), Habmichlieb (*Primula minima*), Baldo-Anemone (*Anemone baldensis*), Krokus, Alpen-Trodelblume und Schwefelgelbe Schlüsselblume (*Primula elatior*). Besonders aufschlußreich ist die Gleichzeitigkeit des Blühens gerade mit der zuletzt genannten Art, findet sie doch die völlige Entsprechung im westdeutschen Frühling, wenn um Mitte März in frischgründigen Wäldern Schwefelgelbe Schlüsselblume, Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*), Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*) und Waldveilchen (*Viola silvatica*) Blühgenossen unseres Wald-Gilbsters (*Gagea silvatica* [*G. lutea*]) sind.

Zwiebelbau und Besonderheiten der Blüten bei den Gilbsterarten weisen auf ihre nahe systematische Verwandtschaft mit der Faltenlilie hin. Wie alle Gilbsterarten öffnet auch *Gagea fistulosa* erst in vollem Sonnenschein die Blüten. Dann leuchten sie, die in geschlossenem Zustand unscheinbar grün in ihrer grünen Umgebung fast verschwanden, in prachtvollem Goldgelb aus dem Gras hervor. Fliegen und Falter, kleine Wespen und Käfer beuten den Nektar aus, der zwischen den Perigon- und den Staubblättern im Grund der Blüten ausgeschieden wird.

Sind infolge einer gewissen Geselligkeit und Blütengröße Faltenlilie und Alpen-Gilbster an ihren Wuchsorten kaum zu übersehen, so erfordert die Feststellung der dritten hochalpinen Liliacee, der Sumpf-Torflilie (*Tofieldia palustris*) einige Ausdauer und gut geschulten Blick bei der Suche. Denn sie ist nicht nur die kleinste unter den Liliengewächsen der Alpen, sondern auch die unscheinbarste, mit Blüten, die nichts mehr vom Strahlen einer Lilienblüte erkennen lassen. An berieselten und versumpften Stellen oder in Schneemulden der Urgebirgsalpen zwischen 1800 m und 2500 m Höhe dem alpinen Rasen eingefügt, entzieht sich das nur 5 cm bis 10 cm hohe Pflänzchen nur allzu leicht dem suchenden Auge. Mit reitenden, zweizeilig gestellten Blättern wie gepreßt aussehend, zeigen die Stöckchen der Sumpf-Torflilie etwa das Aussehen einer Miniaturschwertlilie, zu dem dann allerdings der Bau der winzigen Blüten des kurzen, kopfförmigen Blütenstandes gar nicht paßt (Abb. 2). Wichtig ist, um Verwechslung mit der später noch zu besprechenden Kelch-Torflilie (*Tofieldia calyculata*) und besonders mit deren kurzährigen und niedrigwüchsigen Form var. *glacialis* zu vermeiden, die Feststellung, daß den kurzgestielten Blütchen unterhalb der sechs Blütenhüllblätter ein außenkelchartiges Gebilde fehlt. Die Blütezeit der Sumpf-Torflilie fällt in den Juli. Am 8. Juli 1936 fand ich sie blühend an sumpfigen Stellen in den felsigen Matten des Funtenseegebietes in den Berchtesgadener Alpen. Silberwurz (*Dryas octopetala*) und Zwerg-Mannsschild (*Androsace chamaejasme*) standen damals in ihrer weiteren Umgebung ebenso wie Stengelloses Leimkraut (*Silene acaulis*), Maßlieb-Aster (*Aster bellidifolium*) und Behaarte Alpenrose (*Rhododendron hirsutum*) in voller Blüte. Bewohnt sie hier durch torfige Auflagen gegen den Kalk isolierte Plätze, so findet sie sich in den Zentralalpen auf Urgebirgsböden. Für solche Wuchsorte wie im Vorland des Cambrenagletschers im Berninagebiet ist die Vergesellschaftung mit Alpengelbling (*Sibbaldia procumbens*), Keulen-Enzian (*Gentiana kochiana*), Alpenklee, Gamsenheide und Ganzrandiger Schlüsselblume, durchweg repräsentativen Kalkflüchtern, kennzeichnend.

Außer dem alpinen Areal, das von der Dauphiné bis Steiermark und Kärnten reicht, besitzt *Tofieldia palustris* ein riesiges nordisch-hochnordisches, den Pol umspannendes Verbreitungsgebiet. Es umfaßt Island, Großbritannien, Skandinavien, Finnland, Lapp-land, Spitzbergen, das arktische Asien, Grönland, Baffinsland und das arktische Nordamerika von Alaska bis Labrador. Wie die Faltenlilie ist die Sumpf-Torflilie dem arktisch-alpinen Florenelement zuzuzählen.

II. Liliengewächse der subalpinen Region

Etwas zahlreicher als die auf die alpine Region beschränkten Liliengewächse sind jene, deren Hauptvorkommen in die subalpine Region fällt, d. h. in die Stufe der oberen, aus Fichten, Lärchen und Arven gebildeten Bergwälder, der Latschen-, Grün-erlen- und Zwergwacholdergebüsche, die in den Nordalpen von 1200 m bis 1800 m, in den Zentralalpen von 1400 m bis 2400 m, in den Südalpen von 1700 m bis 1900 m reicht. Von hier aus treten sie vielfach auch noch in tiefere Lagen über. Als erster Vertreter dieser Gruppe soll der Allermannsharnisch (*Allium victorialis*) genannt werden, die stattlichste unter den alpenbewohnenden Laucharten (Abb. 14). Sein Gebiet ist die Matten- und Latschenregion, wo er auf bewachsenen Felsbändern, auf Matten und gedüngten Wiesen auftritt, gerne auch inmitten von Buschwerk des Zwergwacholders (*Juniperus nana*) und der Latsche (*Pinus mugo*). Niedrige Standorte liegen zwischen 1000 m und 1400 m, sein Hauptvorkommen umfaßt die Höhen von 1500 m bis 2400 m. Kriechende, mehrjährige Grundachsen bewirken das sehr gesellige und wettbewerbsstarke Auftreten des Allermannsharnischs im Mattenrasen. Von großer Eigenart ist die dichte, netzig-faserige Umhüllung der langgestreckten, eigentlicher Speicherblätter entbehrenden Rhizomzwiebel. Diese Netzfaserhüllen (Abb. 28f) sind die Reste verwitterter Blattscheiden und Scheidenblätter. Bemerkenswerterweise entstehen sie nicht aus den längs verlaufenden mechanischen Elementen der Leitbahnen, sondern aus einem im Grundgewebe der Blattscheiden ausgebildeten Maschenwerk stark verdickter Faserzellen.

Über der Erde erscheint der Allermannsharnisch mit $\frac{1}{2}$ m bis $\frac{3}{4}$ m hohen Stengeln, die 2 bis 3 breite, in der Knospe längsgefaltete Blätter tragen. Frühzeitig gilbend, machen sie einen Bestand dieser Pflanze weithin kenntlich. Der runde Stiel trägt eine vielblütige, von innen nach außen aufblühende Scheindolde weißlicher Blüten, die anfänglich von einer zweiklappig aufreißenden Hochblatthülle umgeben sind. Fliegen und Falter sind die Besucher der leicht erreichbaren Nektar bietenden Blüten. Die Nektarabscheidung findet, im Gegensatz zu den Verhältnissen bei den Gilbsterneen und bei der Faltenlilie, nicht aus Perigonnektarien, sondern aus sog. Septalnektarien statt, die ihren Sitz am Fruchtknoten haben. Diesem Umstand kommt Bedeutung zu bei der Diskussion der Verwandtschaftsverhältnisse bei den Liliaceen; er läßt erkennen, daß, worauf auch schon die erheblichen Unterschiede im Bau der Zwiebeln dieser Arten hinweisen, die Gattungen *Allium* einerseits und *Gagea* und *Lloydia* andererseits keinesfalls der gleichen Verwandtschaftsgruppe innerhalb der Liliaceen zugeordnet werden dürfen.

Außer auf den Alpen findet sich *Allium victorialis* auch im Schweizer Jura, in den Vogesen und den Sudeten. Sein Gesamtareal reicht von den Gebirgen Spaniens und den Pyrenäen bis zu den Karpaten, der Balkanhalbinsel, zum Kaukasus und weiter durch Asien bis China und Japan und erreicht über Kamtschatka noch das westliche Nordamerika. Bemerkenswerterweise fehlt die Pflanze in Nordeuropa und in der Arktis.

Über die abergläubischen volkstümlichen Vorstellungen, die an die in ihre Netzhäute eingehüllte Rhizomzwiebel des Allermannsharnischs anknüpfen, wurde in diesem Jahrbuch bereits so ausführlich berichtet, daß der Hinweis auf diese Stellen (2. Jahrg. 1930, S. 50, und 3. Jahrg. 1931, S. 26) genügen soll.

Auf quellig-sumpfigen Wiesenplätzen subalpiner Höhen ist noch eine weitere *Allium*-Art zu Hause und nicht selten zu finden, der S i b i r i s c h e L a u c h (*Allium sibiricum*). Ihm fehlen ein längeres Rhizom und die für den Allermannsharnisch so kennzeichnenden Netzhüllen. Infolge reichlicher Verzweigung der gestauchten Grundachse kommt es zu einer dichten Drängung der echter Nährblätter entbehrenden Zwiebeln, worauf die große Geselligkeit und das fast rasenförmige Wachstum dieser Pflanze zurückzuführen ist (Abb. 13). Bei diesem Lauch sind die Blätter röhrenförmig. Sie werden von den bis hoch hinauf beblätterten Blütenstengeln überragt, die eine kugelige Scheindolde rosa bis hellviolett gefärbter Blüten tragen (Abb. 15). Die Blütezeit des Sibirischen Lauchs fällt in den Juli und August. Gleichzeitig mit ihm blühen bereits Arnika, Goldpippau (*Crepis aurea*), Brändlein (*Nigritella nigra*), Kugelorchis (*Traunsteinera globosa*) und viele andere Blumen des Alpensommers.

Noch in den Mooren des Bodenseegebietes vorkommend, liegen die höchsten Wuchsorte des Sibirischen Lauchs bei 2500 m bis 2600 m Höhe. Nach Norden reicht er bis zu den Küsten des Weißen Meeres; er geht durch die Gebirge Asiens bis nach Kamtschatka. Er ist mit unserem Schnittlauch (*Allium schoenoprasum*) nahe verwandt, den er aber an Größe übertrifft. Sein Gehalt an Lauchöl macht ihn ebenso benutzbar wie den Schnittlauch und vermag dem Alpenwanderer einen Imbiß kräftig zu würzen.

Mit kleinen, grünlich-weißen, in pyramidenförmiger Ährenrispe vereinten Blüten paßt der Weiße Germer (*Veratrum album*) kaum in das allgemeine Vorstellungsschema eines Liliengewächses. Aus knollig-fleischiger, die Reservennährstoffe speichernder Grundachse erheben sich meist truppweise zweierlei Triebe, etwa $\frac{1}{2}$ m bis 1 m hohe nichtblühende und bis $1\frac{3}{4}$ m hohe blühende (Abb. 9). Handelt es sich bei den letzteren um echte beblätterte Stengel, mit welchen die betreffende Sproßgeneration nach jahrelangem Wachstum abschließt, so fehlt den nichtblühenden Sprossen ein oberirdischer Stengel. Was hier die Blätter trägt, ist kein Stammgebilde, sondern ein sog. Scheinstengel. Er wird aus den geschlossenen, röhrig ineinandersteckenden Scheiden der Laubblätter gebildet (Abb. 28a und b). Ein Scheinstengel von der Größe, wie er bei unseren Germerarten vorkommt, ist in unserer Flora etwas Ungewöhnliches. Ein eindrucksvolles Beispiel aus der Tropenflora liefert der Scheinstamm der baumartigen Bananenstaude. Der zu

den Blättern des Scheinstengels gehörende Sproßabschnitt des Weißen Germers ist ein Teil der Grundachse von nur etwa 5 mm bis 10 mm Länge. Auch hier wird erst mit der Blühreife der Germerstamm über den Boden treten und nach dem Fruchten absterben. Das Leben des Stockes aber wird dann durch einen Achsel- oder Verjüngungsproß desselben weitergeführt, der zunächst wieder Scheinstengel ans Licht senden wird. So entsteht im Lauf der Jahre ein sog. Kettensproß (Sympodium), ein Sproßverband, an dessen Zustandekommen mehrere Sproßgenerationen beteiligt sind.

Die Blätter des Weißen Germers sind breit elliptisch, bogenennervig und stark gefaltet. Die nichtblühenden Triebe haben eine gewisse Ähnlichkeit mit denjenigen des Gelben Enzians (*Gentiana lutea*), dessen Blätter aber kreuzweise gegenständig (dekussiert) stehen, im Gegensatz zu den wechselständigen des Germers.

Nach der Färbung der Perigonblätter werden zwei Formen von *Veratrum album* unterschieden: bei der typischen Form sind die Blütenhüllblätter außen grünlich, innen weiß mit grünen Adern, bei der var. *lobelianum* auch innen grünlich. An vielen Stellen kommen beide Formen zusammen vor. Für Oberbayern wird die var. *lobelianum* als die häufigere Form bezeichnet. Von den zahlreichen Blüten sind jeweils nur die untersten der Teilstände zwittrig und fruchtbar; die mittleren und oberen liefern allein Pollen, ihre Fruchtknoten sind verkümmert (Abb. 10). In den Zwitterblüten öffnen sich alsbald nach dem Aufblühen zunächst die drei äußeren Staubblätter, es folgen am zweiten Blühtag die drei inneren Antheren und erst am dritten Tag sind die drei Narben entwickelt und empfängnisfähig. So liefert der Weiße Germer ein treffliches Beispiel für jenen Aufblüh- und Reiferhythmus, der als Vormännigkeit (Protandrie) bezeichnet wird. Die Blüten enthalten leicht zugänglichen Nektar und werden vor allem von Fliegen besucht. Die Frucht ist eine scheidewandspaltige (septicide) Kapsel. Da, wie erwähnt, nur die untersten Blüten der Teilstände wohlentwickelte Fruchtknoten haben, also Früchte zu liefern vermögen, die größere Zahl der als Pollenspende fungierenden Blüten aber nach dem Verstäuben des Pollens abstirbt, zeigt der Fruchtstand einen viel einfacheren Aufbau als zuvor der Blütenstand (Abb. 12), was gelegentlich zu Schwierigkeiten beim Erkennen abgestorbener Fruchtstengel führt.

Der Weiße Germer ist Bewohner von Matten und Weiden, ein häufiger Bestandteil von Läger- und Hochstaudenfluren, besonders in dem Höhengürtel zwischen 700 m und 2000 m. Seine höchsten Vorkommen sind aus dem Puschlav bei 2630 m Höhe bekannt. Häufig siedelt er sich auch auf Flachmooren des Alpenvorlandes an, für die er ebenso kennzeichnend ist wie die Trollblume (*Trollius europaeus*), der Eisenhut (*Aconitum napellus*), der Schwalbenwurz-Enzian (*Gentiana asclepiadea*) und das Pfeifengras (*Molinia coerulea*). Außerhalb des Alpengebietes findet sich *Veratrum album* im Schweizer Jura, im Wasgenwald, in den Sudeten und in den Karpaten. Durch Polen, Finnland, Rußland und Sibirien geht er bis Kamtschatka und Japan.

Wie manche anderen unserer Liliengewächse (z. B. Einbeere, Herbstzeitlose, Maiblume) ist auch der Weiße Germer eine giftige Pflanze. Auf der Weide meidet ihn das Vieh. Besonders groß ist der Giftgehalt im jungen Laub und im Rhizom, das offizinell ist (Rhizoma Veratri). Es enthält mehrere Giftstoffe (Alkaloide), u. a. Jervin, Pseudojervin, Protoveratrin und Protoveratridin, nicht aber das aus den Samen der Sabadillstaude

(*Schoenocaulon officinale*), eines Liliengewächses der Bergwiesen Venezuelas, bekannte Veratrin. Das Pulver der scharf und bitter schmeckenden Germerdroge wirkt niesen-erregend. Wegen ihrer Giftigkeit ist mit ihr vorsichtig umzugehen; ihre Anwendung beschränkt sich heute auf die Tierheilkunde.

Als subalpines Liliengewächs mit weit ins Vorland ausgreifendem und noch ins Tiefland hinabreichendem Vorkommen muß des weiteren die Feuerlilie (*Lilium bulbiferum*) genannt werden. Mit ihren großen, leuchtend gelbroten Blüten steht sie im Ruf, nicht nur die schönste Lilie der Alpen, sondern überhaupt die auffälligste Blume derselben zu sein. Selbst über Talbreiten hinweg vermag man die blühende Feuerlilie mit dem Glas noch sicher zu erkennen! Dem entspricht die große Gefährdung der blühenden, weithin leuchtenden Feuerlilie durch den blumenpflückenden Menschen. Oft genug sah ich die einzigen noch erhaltenen Blüten eines Wuchsortes nur an dessen unzugänglichsten Felsenplätzen erhalten. Im Münstertal südlich vom Ofenpaß „schmückte“ im Sommer 1959 ein Kübel (!) voll Feuerlilien ein Schülerinnenheim. Dort, wo sie gepflückt sein sollten, war von Feuerlilien nichts zu sehen. Im selben Jahr sah ich auf der Station Morteratsch der Berninabahn Schüler einer Klassenwanderung mit Feuerliliensträußen. Ob die zum Schutz der Alpenflora aufrufenden bebilderten Tafeln vielleicht gerade das Gegenteil von dem bewirken, was sie erreichen sollten? Auch an anderen Stellen der Alpen auf deutschem, österreichischem und italienischem Boden ist mir immer wieder dieser Gedanke gekommen beim Anblick ähnlicher Unerfreulichkeiten.

Wie bei allen Lilien entspringt auch bei der Feuerlilie der kräftige, an günstigen Stellen bis 125 cm hohe, mit wechselständigen, lineal-lanzettlichen Blättern dicht besetzte Stengel einer aus dachziegelig gestellten Speicherblättern gebildeten, nackten, d. h. nicht in trockene Häute eingehüllten Zwiebel. In den Achseln der oberen Stengelblätter werden bis erbsengroße Brutzwiebeln gebildet (Abb. 8), die zunächst aus nur 4 fleischigen, sich umfassenden Niederblättern bestehen.

Der Blütenstand der Feuerlilie ist eine wenigblütige, oft nur einblütige Dolde aufrechter, weit trichterförmig sich öffnender Blüten (Abb. 7). Auf ihren Innenflächen tragen sowohl die schmäleren, äußeren als auch die breiteren, inneren Perigonblätter an ihrem Grund eine von zwei Längsleisten überwölbte Rinne, in welcher Nektar abgeschieden wird. Blütenbesucher sind sowohl Tag- als auch Nachtfalter, z. B. Perlmutterfalter (*Argynnis spec.*) und Wolfsmilchschwärmer (*Deilephila euphorbiae*).

Das Verbreitungsgebiet der Feuerlilie umfaßt die Alpen von den Seealpen bis Bosnien und die Karpaten. Sie tritt hin und wieder in den deutschen Mittelgebirgen, z. B. im südlichen Schwarzwald, im Bayerischen Wald, auch in den Sudeten und im Gesenke auf, an vielen Stellen vielleicht nur verwildert, so noch im Flachland nordwestlich von Osnabrück, wo sie — ähnlich wie in Kärnten — als Gast in den Getreidefeldern auftritt, diese wie anderwärts der Klatschmohn (*Papaver rhoeas*) schmückend. Die wärmeliebende Pflanze bewohnt Bergwiesen, südexponierte felsige Matten und begraste Felsbänder bis zu 2400 m Höhe. Auf solchen Felsenplätzen bleibt die Feuerlilie allerdings nur klein. Bei Zernez sah ich an voll der Sonne zugewendeter Felswand einblütige

Feuerlilien, die bei einer Perigonblattlänge von 6 cm eine Stengelhöhe von nur 17 cm bis 18 cm besaßen.

Vor allem nach der Blütenfarbe werden zwei Unterarten oder Formen der Feuerlilie unterschieden, die ssp. *bulbiferum* mit hellorangefarbenen Blüten, deren Perigonblätter nur an der Basis und gegen die Spitze dunkler gefärbt sind, und die ssp. *croceum* mit dunkelorangefarbenen Blüten, bei welchen die Blütenhüllblätter nur in der Mitte hellorange gefärbt sind. Auch diese Unterart bildet Brutzwiebeln, aber oft erst nach dem Blühen, so daß das Vorhandensein dieser Vermehrungsorgane gegenüber den Verhältnissen bei der ssp. *bulbiferum* mitunter weniger beachtet wird.

Viel häufiger als die Feuerlilie bekommen wir, wenigstens in den Nordalpen, die Türkenbundlilie (*Lilium martagon*) zu sehen. Ihr Areal ist viel ausgedehnter als das der Feuerlilie, reicht es doch von Mitteleuropa durch das gemäßigte Rußland bis Japan. Sie fehlt als Wildpflanze in West- und Nordeuropa; ihre Westgrenze verläuft durch Deutschland aus der Gegend von Aachen etwa dem Mittelgebirgsfuß folgend zum Teutoburgerwald, zum Deister, ins Gebiet von Braunschweig und, die Altmark und die Prignitz ausschließend, zur unteren Oder. Auf dem Baltischen Landrücken aber steht sie wieder als eines der bemerkenswertesten Glieder einer überraschend reichen Bergwaldpflanzengemeinschaft. In den Alpen steigt die Türkenbundlilie bis über die Waldgrenze empor und erreicht in Oberbayern bei fast 2000 m, im Oberengadin bei 2400 m ihre höchstgelegenen Wuchsorte. Das häufige Auftreten der Türkenbundlilie in den artenreichen Laubwäldern der Hügel- und der niederen Bergstufe mäßigt den subalpinen Verbreitungscharakter dieser Pflanze und weist ihr eine Übergangsstellung zu den montanen Arten zu.

Über ein halbes Hundert schmaler, fleischiger, goldgelber Speicherblätter sind an der Bildung der bis 5 cm hohen nackten Zwiebel beteiligt. Sie gehören mehreren, meist 4 bis 7 Jahrgängen dieses kettensproßartig aufgebauten Sproßverbandes an (Abb. 28e). Mit jedem Blütentrieb endet eine Sproßgeneration, das Leben des Stockes aber wird weitergeführt durch einen Achselsproß des obersten Schuppenblattes des beendeten Sprosses. Dieser Verjüngungssproß liefert wieder einige neue Zwiebeln und im nächsten Jahr einen Blütenstand, mit dem nun dieser Sproß abschließt. Zwischen den Blüten von Buschwindröschen, Lerchensporn (*Corydalis cava*), Schwefelgelber Schlüsselblume, Waldveilchen und Einbeere, neben abblühendem Seidelbast (*Daphne mezereum*) erscheinen schon früh die Blatt- und Blütentriebe des Türkenbundes als große, in Niederblätter eingehüllte Kegel überm Fallaub. Nach ihrer Streckung tragen die Stengel im mittleren Teil quirlartig gehäuft spatelförmige Laubblätter, über welchen sich der spärlich beblätterte Schaft des traubigen Blütenstandes erhebt. Die Blütezeit der Türkenbundlilie fällt, je nach der Höhe und der Breitenlage des Wuchsortes, in die Zeit zwischen Ende Juni und Anfang August. Wo sie, wie in den Dolomiten, den Wuchsort mit der Feuerlilie teilt, erweist sie sich als die später blühende der beiden Arten. Daß sie verhältnismäßig spät erblüht, zeigt sich auch im Vergleich mit Arnika, Weißem Germer, Alpensüßklee (*Hedysarum hedysaroides*), Brändlein, Kugelorchis,

Weißer Höswurz (*Leucorchis albida*) und vielen anderen Mattenpflanzen, die alle bereits in voller Blüte stehen, wenn neben ihnen die Türkenbundlilie noch Knospenstände zeigt. Meist vereinigen die lockeren Blütentrauben der Türkenbundlilie nur 3 bis 6 der an gekrümmten Stielen nickenden Blüten (Abb. 5). Besonders kräftige und reichblühende Pflanzen können aber auch 15 bis 20 Blüten in ihren dann prunkhaft wirkenden Ständen vereinigen. Da sich etwa an jedem zweiten Tag eine Blütenknospe des Standes öffnet, zieht sich das Blühen über eine ganze Spanne von Tagen hin. Die Blätter der Blütenhülle sind trüb-rosa und zeigen auf der Innenseite unregelmäßig begrenzte, oftmals weißgerandete purpurbraune Flecken. An den frisch geöffneten Blüten sind die Perigonblätter gestreckt und spreizen zunächst kegelig auseinander. Als bald setzt eine starke Krümmung derselben ein, die etwas fleischigen Blätter biegen sich aufwärts, bis sie sich fast kreisförmig zurückgeschlagen haben. In diesem Zustand erinnert die Blüte an einen wohlgerundeten Turban. Noch deutlicher als unser deutscher Name beziehen sich hierauf die schweizerischen Bezeichnungen Türkischa Bund und Türkischa Huat.

Aus den besonders am Abend stark moschusartig duftenden Blüten hängen an weißlichen Stielen 6 mennigrote Staubbeutel hervor, die dunkelgelben, durch Öl klebrigen Pollen entlassen. In der Mitte der Staubblätter steht ein Griffel mit kopfiger, purpurroter Narbe. Anfangs gerade, krümmt er sich später nach außen. An ihm muß der die Blüte nach Nektar besuchende wichtigste Türkenbundgast, das Taubenschwänzchen (*Macroglossa stellatarum*), den ihm von den Staubbeuteln angehefteten Pollen abstreifen, wenn es, frei unter oder vor der hängenden Blüte schwebend, seinen körperlangen Rüssel in die Nektarrinne am Grund der Perigonblätter senkt.

Aus den nickenden Blüten gehen durch geotropische Umstimmung aufrechtstehende Fruchtkapseln hervor. Der Vergleich des reifen Fruchtstandes mit einem Armleuchter ist treffend (Abb. 6). Aus den mit drei Längsrissen in den Fächern sich öffnenden (fachspaltigen) Kapseln wirft der Wind die flachen Samen aus.

Größe und Schönheit der Türkenbundblüten bedingen die große Gefährdung der Pflanze durch blumensammelnde Menschen. Ungeachtet aller Naturschutztafeln und sonstiger Belehrungen wird den Blütenständen des Türkenbunds nachgestellt, und immer wieder müssen wir Anstoß nehmen an Sträußen, deren Hauptstück Stengel von *Lilium martagon* sind. Meist kommt man, um das Unheil abzuwehren, zu spät. Aber vielleicht blieb doch etwas haften von der Rüge, die ich einem Knaben bei Pfronten angedeihen ließ, dessen Riesenstrauß von Türkenbundlilien ich nach belehrender Aussprache dem vorbeirauschenden Bergfluß übergab? Vielleicht wirkte auch der Tadel in den Gemütern jener Mädchen einer Schulklasse nach, die mir am Hochfelln begegneten und die im Bewußtsein ihrer Schuld ihren Blumenstrauß mit Türkenbund so in der Tasche trugen, daß er nur mit den Stielenden herausschaute? Hier mußte die Verwerflichkeit des Tuns unnachdsichtlich dargestellt werden, und zuletzt verschwanden die Sträusse über den nächsten Felshang in die Tiefe, damit das schlechte Beispiel nicht noch Nachahmer fände.

Ein recht eigenartiges Liliengewächs besonders feuchter Alpenwälder und subalpiner Gebüsche, das gerne auch in Bachnähe wächst, ist der Knotenfuß (*Streptopus amplexifolius*). Aus einem kurzen, knotigen Wurzelstock erheben sich die 30 cm bis 40 cm hohen, meist dreiästigen Stengel, die zwischen den tief herzförmigen, stengelumfassenden, eiförmig zugespitzten Blättern zickzackartig hin- und hergebogen sind (Abb. 24). An langen, geknieten Stielen bergen sich die weißlichen, etwa 6 mm langen, glockigen Blüten unter den Blättern. Meist einzeln stehend, seltener zu zweien, dürfte es sich (nach K. v. Goebel) um kleine Blütenstände handeln, die jeweils einen Sproßabschnitt abschließen, über den hinaus eine sympodiale Fortsetzung erfolgt. Stengelwärts von der Knickstelle hätten wir also einen Infloreszenzstiel vor uns, blütenwärts von ihr den eigentlichen Blütenstiel, der sich, ähnlich wie wir es von der Maiblume und den Salomonssiegel- (*Polygonatum*-) Arten kennen, infolge von positivem Geotropismus nach abwärts wendet. Je nach der Höhe des Wuchsortes treffen wir den Knotenfuß von Mai oder Juni ab in Blüte, von August ab mit grellroten, zahlreiche Samen enthaltenden Beeren.

Außer in den Alpen, in denen er bis in die Knieholzregion (2300 m) reicht, findet sich der Knotenfuß auch im südlichen Schwarzwald, im Bayerischen Wald und in den Sudeten. Seine Verbreitung reicht von den Pyrenäen über die Gebirge Korsikas, der Apenninen- und der Balkanhalbinsel bis zu denen von Osteuropa. Er findet sich in Sibirien, im nördlichen Ostasien, von Alaska bis Pennsylvanien und in Grönland.

Zwei sehr bemerkenswerte subalpine Liliaceen fehlen der Nordseite der Alpen fast gänzlich: die Alpenlilie und der Weiße Affodill.

Kaum ein anderes Liliengewächs vermag eine Alpenwiese so in ein Lilienfeld zu verzaubern, wie das die Alpenlilie (*Paradisialia liliastrium*) tut (Abb. 16). Trotz des paradiesisch schönen Anblickes solcher Bestände versagen wir uns die Benutzung der gelegentlich verwendeten Bezeichnung „Paradieslilie“, denn der Autor des Gattungsnamens wollte mit diesem das Gedächtnis des italienischen Grafen Giovanni Paradisi (1760 bis 1826), seines Gönners, ehren, aber nicht an den Garten Eden erinnern.

Mit einer Vertreterin der echten Lilien haben wir es bei *Paradisialia liliastrium* übrigens auch nicht zu tun, wie schon ihr Überdauerungsorgan leicht erkennen läßt. Dasselbe ist keine Zwiebel (vgl. Feuerlilie, Türkenbund), sondern eine kurze, büschelig bewurzelte Grundachse (Unterfamilie der Asphodeloideae, zu der außer Affodill u. a. auch unsere Graslilien [*Anthericum*] gehören). Über grasartig schmale Blätter erhebt die Alpenlilie einen meist blattlosen, $\frac{1}{2}$ m hohen Schaft empor, der in einer einseitswendigen Traube oft nur wenige (3 bis 4), selten zahlreiche (12 bis 20), sehr ansehnliche, schneeweiße, trichterförmige Blüten von 5 bis 6 cm Länge trägt (Abb. 17). Waagerecht stehend oder schräg abwärts gerichtet, erhalten die schwach honigduftenden, reichlich Nektar bietenden Eintagsblüten Besuch vor allem wohl von Nachtfaltern. Bei Tag fliegen Bienen und Käfer und die Gammaeule (*Plusia gamma*) an und übertragen den Pollen von älteren Blüten auf die vor den Antheren reifenden Narben jüngerer Blüten (Vor-

weibigkeit, Protogynie). Die Blütezeit von *Paradisia liliastrum* fällt in den Sommer. Längs der von Domodossola nach Locarno führenden Bahn kann man vom Zug aus unterhalb von Re (ca. 700 m) bereits Anfang Mai die Alpenlilie in voller Blüte sehen, wobei zu bedenken ist, daß am Alpensüdfuß zu dieser Zeit auch schon Holunder und Rosen blühen, phänologisch also Sommer ist. In Kärnten fällt die Vollblüte in 1500 m bis 1600 m Höhe aber erst auf Ende Juni bis Anfang Juli. Die fachspaltige Kapsel entläßt zahlreiche schwarze Samen.

Mehr als alle anderen hier zu nennenden Liliaceen verdient *Paradisia liliastrum* den Namen Alpenlilie, ist sie doch das einzige endemisch-alpine Liliengewächs von allgemeinerer Bedeutung. Sie bewohnt oft scharenweise Alpenwiesen und, am Südfuß der Alpen, lichte, grasige Edelkastanienhaine. Im allgemeinen bevorzugt sie Höhen zwischen 1000 m und 1800 m. Höchste Standorte erreicht sie in Graubünden bei 2400 m, tiefste im Tessin bei wenig über 200 m. Ihr Gesamtareal beschränkt sich auf die Pyrenäen und die Gebirge Nordspaniens, auf den nördlichen Apennin und erstreckt sich von den Seeralpen bis Kärnten und Krain. Die nördlichsten Vorkommen sind von St. Gallen und von (?) Vorarlberg bekannt.

Ist schon der Anblick eines Alpenlilienbestandes ein Erlebnis besonderer Art, so ergreift uns die Begegnung mit dem blühenden Weißen Affodill (*Asphodelus albus*) noch stärker, umgibt ihn doch immer noch etwas von dem Nimbus einer Pflanze, mit der die Menschen des griechischen Altertums sich die Wiesen des Totenreiches feierlich geschmückt vorstellten. Von der vorzugsweise im Mediterrangebiet verbreiteten Verwandtschaft greift der Weiße Affodill am weitesten nach Norden und in die Alpen aus, wo er im Wallis, im Tessin, in Südtirol und in der Südsteiermark die nördlichsten Vorkommen seines Alpenareals erreicht. Im Westen gehören die Iberische Halbinsel, das westliche und südliche Frankreich, im Süden Italien, im Osten die illyrischen Länder, das südwestliche Ungarn und die Balkanhalbinsel zu seinem Verbreitungsgebiet. Vom Hügelland steigt er bis zu 1500 m bzw. 1600 m empor, so am Monte Generoso, so bei Trient, im Wallis selbst bis 2100 m. Stets gesellig, oft in Massenbeständen, siedelt er auf Bergwiesen, in lichten Bergwäldern und steht an seinen höheren alpenländischen Wuchsorten mitunter neben echten Alpenbewohnern, wie Aurikel (*Primula auricula*) und Stengelloser Enzian (*Gentiana clusii*).

Aus einer dicken verzweigten, mit knollig angeschwollenen Speicherwurzeln ausgerüsteten Grundachse treibt der Affodill kräftige Büschel von 60 cm bis 70 cm langen, stark gekielten Blättern, aus deren Mitte sich bei den blühenden Sprossen die über meterhohen Blütenschäfte erheben (Abb. 19). Diese tragen in einer stattlichen Traube große, sternförmig sich öffnende Blüten (Abb. 20). Weit ragen aus ihnen die 6 Staubblätter und der fadenförmige Griffel hervor. Langsam schreitet das Aufblühen im Blütenstand von unten nach oben fort.

Bei einer Blütezeit von April (Südfrankreich) bis in den Mai und den Juni (an den höher gelegenen Wuchsorten) ist der Weiße Affodill noch der Frühlingsflora zuzuzählen. So sah ich ihn Mitte Mai 1961 auf einer Bergwiese im Toskanischen Apennin in einer

Höhe von 950 m bis 1100 m in voller Blüte zusammen mit eben verblühender Wohlriechender Schlüsselblume (*Primula veris*), Holunder-Orchis (*Orchis sambucina*) und Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*), während neben ihm Kriechender Günsel (*Ajuga reptans*), Wundklee (*Anthyllis vulneraria*), Fiederzahnwurz (*Cardamine heptaphylla* [*Dentaria pinnata*]), Dreizähniges und Manns-Knabenkraut (*Orchis tridentata* und *O. mascula*) voll erblüht waren und Schwarze Akelei (*Aquilegia atrata*), Rundblättriger Steinbrech (*Saxifraga rotundifolia*) und Wiesensalbei (*Salvia pratensis*) eben zu blühen begannen. Die Frucht des Affodill ist eine lederige, dreifächerige Kapsel, deren Fächer meist nur je einen dreikantigen Samen enthalten.

Mediterraner Herkunft ist auch die auf den Wiesen des Wallis bis 2400 m aufsteigende Frühlingslichtblume (*Colchicum* [*Bulbocodium*] *vernum*). Wie der mit ihr auch zusammen vorkommende Frühlingskrokus verlangt die Lichtblume eine gute Wasserversorgung des Bodens, wie sie das Schmelzwasser einer kräftigen winterlichen Schneedecke liefert. Von den Pyrenäen her erreicht die Lichtblume die Westalpen, besetzt in Kärnten wenige, ganz isolierte Wuchsplätze im Gebiet von Ossiacher und Millstätter See und geht ostwärts durch Jugoslawien, Südrußland und in einer nahe verwandten Form ins Karpatengebiet und nach Siebenbürgen.

Wie der Gattungsname erkennen läßt, haben wir in der Frühlingslichtblume eine nahe Verwandte unserer Herbstzeitlose vor uns. Dem entspricht ihre Ausrüstung mit einer wie von dieser bekannten und für diese recht ursprüngliche Liliaceenverwandtschaft so kennzeichnenden, von derben braunen Blattresten umgebenen Zwiebelknolle. Aus ihr erscheinen bald nach der Schneeschmelze und noch etwas früher als beim Krokus rosa oder hellviolette, in der Sonne sich weit sternförmig öffnende Blüten zwischen den zu dieser Zeit bereits austreibenden Blättern. Daß wir es nicht mit einer in den Frühling geratenen, also unzeitigen Herbstzeitlose zu tun haben, das zeigen uns u. a. zwei leicht feststellbare Blütenmerkmale: 1. der nur an der Spitze dreispaltige Griffel (bei der Herbstzeitlose 3 freie Griffel von der Länge der ganzen Blütenröhre) und 2. die tiefgespaltene Blütenhülle, deren Abschnitte infolgedessen langgestielt oder genagelt sind (bei der Herbstzeitlose Perigonblätter zu einer langen Röhre verwachsen, nicht genagelt). Gerade dieses letzte Merkmal, die langen freien Nägel der Blütenhüllblätter, bekommt man bei etwas weiter vorgeschrittenem Blühzustand der Lichtblumenblüten schon am Wuchsort leicht zu sehen, wenn die Blüten sich etwas zur Seite legen, wobei die fast fadenförmig schmalen Nägel der Perigonabschnitte sich gegeneinander verschieben und so einzeln sichtbar werden (Abb. 18).

Nach dem Abblühen strecken sich die schmalen, an der Spitze zusammengezogenen Laubblätter vollends. Zwischen ihnen erscheinen schließlich die eiförmigen, länglichen, nur an der Spitze fachspaltig aufreißenden Kapseln.

III. Dealpine Liliengewächse

Als dealpine oder präalpine Arten werden solche Pflanzen bezeichnet, die einerseits wohl Bewohner noch der subalpinen Stufe sind, andererseits sich aber in sehr kennzeichnender Weise ans Alpenrandgebiet halten oder von diesem auch noch weiter ins Vorland ausgreifen. Eine solche dealpine Art ist die Kelchtorflilie (*Tofieldia calyculata*). In den Alpen weit verbreitet, findet sie sich bis 2200 m Höhe, in der var. *glacialis*, auf die bereits bei der Besprechung der Sumpftorflilie hingewiesen wurde, selbst bis 2600 m Höhe. Im Alpengebiet ist die Kelchtorflilie eine häufige Erscheinung an feuchten oder überrieselten Felsen, auf moorigen und steinigten Mattenplätzen. Im Alpenvorland bis zur Donau ist sie eine Kennpflanze des Flachmoors. Weiter nordwärts und dann meist zerstreut findet sie sich, gern auf Kalk oder Löß, im südlichen Schwarzwald, im Kaiserstuhl, im Jura, durch Hessen, Thüringen, in Norddeutschland östlich der Elbe und noch auf dem Baltischen Landrücken zwischen Oder und Weichsel und zwischen Weichsel und Memel. Das Gesamtverbreitungsgebiet umfaßt die Pyrenäen, die Alpen, den nördlichen Apennin, die Karpaten, Mittel-, Südost- und Osteuropa bis ins Steppengebiet bei Charkow.

In der Tracht stimmt *Tofieldia calyculata* mit der bereits geschilderten Sumpftorflilie überein, nur ist sie größer, bis über 30 cm hoch, und hat einen langen traubigen Blütenstand (Abb. 21). Bei näherer Betrachtung gewahrt man unterhalb des sechsteiligen Perigons ein dreilappiges Gebilde, den sog. Calyculus. Einem Außenkelch ähnlich, ist es ein morphologisch nicht leicht deutbarer Teil, möglicherweise (nach L o e w) auf einen dreiblütigen Teilblütenstand zurückgehend, von dem nur die Mittelblüte mit ihrem Vorblatt und die Vorblätter der Seitenblüten erhalten blieben.

Die im einzelnen recht unscheinbaren gelblichgrünen oder gelblichweißen Blüten sind vorweilig. Sie werden vor allem von Fliegen, Bienen und kleinen Käfern besucht, die den leicht zugänglichen Nektar ausbeuten. Die durch Aufwärtskrümmung der Hauptachse angedrückten eiförmigen, kaum 4 mm langen scheidewandspaltigen Kapseln entlassen zahlreiche spindelförmige Samen.

IV. Montane Liliengewächse der Alpen

Die hier noch anzuführenden Arten können, auch wenn sie hin und wieder in den Alpen noch die 2000-m-Linie erreichen oder selbst überschreiten, doch kaum mehr als echte Glieder der alpinen oder subalpinen Flora angesprochen werden. Das Schwergewicht ihres Vorkommens liegt in den tieferen Regionen der Laub- und Tannenwälder, in der sogenannten montanen Stufe, aus der diese Pflanzen aber auch in das Hügelland und Tiefland ausgreifen können. Ihre Nennung an dieser Stelle findet ihre Rechtfertigung darin, daß diese Pflanzen in besonderer Weise für die Alpen kennzeichnend oder bemerkenswert sind.

Wir begegnen hier abermals einem Germer, dem durch eine ungewöhnliche braunpurpurne Blütenfarbe ausgezeichneten Schwarzen Germer (*Veratrum nigrum*). Als mehr dem Kontinentalgebiet zugehörige Pflanze treffen wir ihn besonders im öst-

lichen Alpenteil, teils an dessen Südrand, teils an dessen Ostrand, also im Tessin, in Südtirol, in Krain und an der Thermenlinie bei Baden südlich von Wien. Von hier geht er ost- und südostwärts zur Balkanhalbinsel, nach Oberdonau und Böhmen, SW-Ungarn, Bessarabien, durch Rußland und Sibirien bis Kamtschatka.

Die Blätter des Schwarzen Germers sind noch breiter gerundet als die des Weißen Germers, auf der Unterseite kahl, die dem Blütenstand vorausgehenden schmal und lang zugespitzt. Der flaumig behaarte Blütenstand ist stärker zusammengezogen und schlanker (Abb. 11). Die Blüten sind kleiner als bei *Veratrum album*, ihre Farbe kommt durch das Zusammenwirken von karminrotem Zellsaft mit Chlorophyllkörnern zustande. Die Blütezeit fällt in den Juli und August, liegt also vergleichsweise spät.

Die Wuchsorte von *Veratrum nigrum* sind Bergwälder, in denen er gerne auf Lichtungen und Schlagflächen zusammen mit anderen licht- und wärmeliebenden Hochstauden auftritt. Auf dem Ponzione d'Arzo im Tessin sah ich ihn noch im Buschwald des Gipfels bei 1014 m, in Südtirol steigt er bis 1300 m Höhe empor. Auch der Schwarze Germer ist giftig.

Wie *Veratrum nigrum* gehören auch der Berglauch und der Steife Lauch zur eurasisch-kontinental-montanen Verbreitungsgruppe. Aus einer länglichen Zwiebel erhebt der Berglauch (*Allium senescens*) einen blattlosen kantigen bis zweischneidigen Stengel mit einer Scheindolde rosafarbener oder hellila Blüten über einige schmale, oft gedrehte graugrüne Blätter empor (Abb. 22). So erinnert er stark in seiner Tracht an eine Granelke (*Armeria spec.*). Er ist eine Trockenheit und Wärme liebende Pflanze sonniger Hügel und Felshänge, auf Kalk, Sand, Diabas, Basalt, Tephrit und anderen Unterlagen. In den Alpen findet er sich im Brennergebiet und im Wallis bis über 2200 m Höhe. Sein ausgedehntes Areal reicht von der Pyrenäenhalbinsel im Westen bis zur Mandschurei im Osten, von Calabrien und Sizilien im Süden bis Südsandinavien im Norden.

Der Steife Lauch (*Allium strictum*) hat wie der Allermannsharnisch eine von einer Netzfaserhülle umgebene Rhizomzwiebel. Seine Laubblätter sind schmal, zeigen aber trotzdem durch randliche Faltung in der Knospenlage Anklänge an die Verhältnisse bei *Allium victorialis*. Der Scheindoldenschaft wird bis 50 cm hoch. Die ausgesprochen vorweibigen Blüten sind rosa bis hellpurpurrot. Die Blütezeit fällt in den Juni und Juli.

Das Hauptvorkommen von *Allium strictum* liegt weit im Osten, wo er durch Sibirien noch Sachalin erreicht. Von Nordpersien, Kleinasien und den Kaukasusländern greift er durch die Fels- und Waldsteppen Südrußlands nach Mitteleuropa, wo er überall nur als Seltenheit auftritt. In den Alpen liegen seine höchsten Vorkommen bei etwa 2500 m. Wie in Südrußland sind auch hier Federgras (*Stipa pennata*), Sadebaum (*Juniperus sabina*), Wimper-Perlgras (*Melica ciliata*), Berberitze (*Berberis vulgaris*), Spinnweb-Hauswurz (*Sempervivum arachnoides*) u. a. für die Kontinentalität der Wuchsorte kennzeichnende Begleiter. Seine nördlichsten mitteleuropäischen Vorkommen liegen in Schlesien, Böhmen und Nordhessen auf warmen, trockenen Felsstandorten.

Als ausgesprochen montane, in den Alpen weit verbreitete Waldpflanze darf die Quirlblättrige Weißwurz (*Polygonatum verticillatum*) hier nicht übergangen werden. Sie gehört zu einer Gruppe süd-mitteleuropäischer Gewächse, die Leitpflanzen natürlicher Fichtenbergwälder sind und stets durch ihre Anwesenheit einem Wuchsort einen betont montanen Charakter verleihen. Ihr Verbreitungsgebiet umfaßt die Gebirge fast ganz Europas und reicht durch den Kaukasus bis zum Ural. Feuchte Wälder, schattige Bachschluchten und Hochstaudenfluren sind die bevorzugten Wuchsorte. In den Bayerischen Alpen findet sie sich bis 1860 m, im Berninagebiet bis 2400 m Höhe.

Aus einem verhältnismäßig dünnen, reich verzweigten Rhizom erheben sich die schlanken, bis meterhohen Stengel, die in meist vier- bis sechszähligen Quirlen die schmalen, langen Blätter tragen (Abb. 23). Jeweils aus einer Blattachsel der mittleren Wirtel hängt ein kleiner traubiger Blütenstand hervor, der bis zu 6 oder 7 schlank glockenförmige Blüten vereint. Hummeln und Falter sind ihre Nektargäste. Langsam reifen die von grün über rot bis nach schwarzblau verfärbenden Beerenfrüchte.

Am ganzen Alpensüdfuß entlang zieht sich, von den Pyrenäen kommend und zu den Gebirgen der illyrischen Länder und bis zum Schwarzen Meer ausgreifend, das eigenartig zerstückelte europäische Verbreitungsgebiet der Hundszahnlilie (*Erythronium dens-canis*). Es umfaßt noch den nördlichen Apennin, Süd- und Mittel-frankreich. Ein kleines, weit nach Norden vorgeschobenes und pflanzengeographisch recht bemerkenswertes Vorkommen befindet sich in Böhmen in der Gegend von Karlsbad. Außerhalb von Europa zieht sich das Areal der Hundszahnlilie durch den Kaukasus und Sibirien bis zu den Gestaden des Stillen Ozeans und nach Japan.

Die Hundszahnlilie liebt die warme untere Bergstufe, wo sie in lichten Busch- und Laubwäldern und heideartigen Pflanzenvereinen ihr Gedeihen findet. An die Unterlage stellt sie keine besonderen Ansprüche und findet sich auf humosem Boden sowohl über Kalk als auch über Schiefer- und Quarzgestein. In Südtirol steigt sie bis 700 m empor, im Gardaseegebiet (Monte Baldo) bis 1700 m; im Kaukasus findet sie sich noch in über 2000 m Höhe. Mit Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*), Leberblümchen (*Anemone hepatica*), Weißem und Gelbem Buschwindröschen (*A. nemorosa* und *A. ranunculoides*), Blaustern (*Scilla bifolia*) und Stengelloser Schlüsselblume (*Primula acaulis*) gehört die Hundszahnlilie zu den ersten Frühlingsboten. Bei ihrem oft geselligen Auftreten vermag sie das Braun des Waldbodens wie mit einem rosa Schleier zu überziehen und zusammen mit ihren Gesellschaftern entzückende Frühlingswaldbilder zu schaffen.

Als Überdauerungsorgan besitzt die Hundszahnlilie eine durch Verwachsung von Stengel und Speicherblättern sehr eigenartige braungelbe schlanke, in sich etwas gekrümmte Zwiebel, an deren Basis oft eine ganze Kette von Resten älterer Zwiebeln sitzt. Veränderungen der Tiefenlage der Zwiebel durch Abschwemmung oder Überschichtung des Wuchsortes werden durch Abwärts- bzw. Aufwärtswachsen beantwortet und ausgeglichen. Bleibt die Tiefenlage unverändert, so wächst auch der Zwiebelverband in gleichbleibendem Abstand von der Bodenoberfläche, also waagrecht weiter. Sehr

schön läßt die Richtung der Ketten der Zwiebelreste die Reaktion auf Tiefenlageänderungen erkennen (Abb. 28 c und d). In zweifacher Weise wird der Name mit den unterirdischen Teilen der Pflanze in Verbindung gebracht und bald die Hauptzwiebel mit einem Eckzahn, bald die Kette der Zwiebelreste mit Backenzähnen eines Hundes verglichen.

Die blühende Hundszaunlilie treibt einen mit zwei braunrot gefleckten, breit lanzettlichen Blättern besetzten Stengel über die Erde, der mit einer nickenden rosa bis blaßlila gefärbten Blüte abschließt (Abb. 25). Im warmen Sonnenschein sich voll öffnend, biegen sich die schmalen, spitzen Zipfel der Blütenhülle an ihrem Grund scharf nach oben, so daß die Blüten, aus deren Mitte die den Griffel umgebenden 6 bläulich gefärbten Antheren herausragen, eine geradezu frappante Ähnlichkeit mit Alpenveilchen-(*Cyclamen europaeum*-)Blüten zeigen. An ihrem Grund sondern die äußeren Perigonblätter Nektar ab, der in einem von Schuppen am Grund der inneren Hüllblätter gebildeten Safttraum gespeichert wird. Honigbienen und die große schwarzblaue Holzbiene (*Xylocopa violacea*) sind als leistungsfähige Blütenstaubüberträger beobachtet worden, während Hummeln (*Bombus spec.*) oft durch Einbruch von der Außenseite her sich den Nektar verschaffen und so als Bestäubungsvermittler ausfallen. Nach der Bestäubung und dem Abblühen streckt sich der Fruchstengel gerade. Die rundlichen fachspaltigen Kapseln entlassen mit kleinen, möglicherweise ölhaltigen Anhängseln ausgestattete Samen, die wahrscheinlich von Ameisen verschleppt und verbreitet werden.

Aus dem Florenreich des Südens steigen einige Liliengewächse zu den Hügeln und Waldbergen des Alpensüdfußes empor, Pflanzen des Mediterrangebietes an der Nordgrenze ihrer Verbreitung. Die vielleicht seltsamste Liliengestalt der Alpen ist hier zu nennen, der Mäusedorn (*Ruscus aculeatus*). Er gehört in jene Unterfamilie der Liliaceen, zu welcher auch der Spargel (*Asparagus officinalis*) gehört. Was mancher beim Mäusedorn als scharfstechendes Hartlaub ansprechen mag, sind in Wirklichkeit blattartig verbreiterte Zweige, sogenannte Phyllokladien (Abb. 27). So wird auch der merkwürdige Sitz der kleinen Blüten und der korallenroten Beeren mitten auf diesen Scheinblättern verständlich.

Die unterirdischen Teile des Mäusedorns sind aus kugeligen Jahrestrieben zusammengesetzte Grundachsen, aus denen im Frühling neue schlanke, Spargeln ähnliche und mitunter auch als solche genutzte Sprosse sich erheben. Noch stehen neben den Jungsprossen jeweils drei Stengel früherer Jahrgänge, von denen nun der älteste, dreijährige abgängig ist. Da die Rhizome sich verzweigen, kommt es zur Bildung ausgebreiteter, wegen der stechendscharfen Phyllokladien sehr abweisenden Gebüsche.

Der Mäusedorn ist zweihäusig, d. h. die einen Sträucher bringen nur Staubblüten, die anderen nur Stempelblüten hervor. So kommt es, daß wir nur auf einem Teil der Sträucher, den sogenannten weiblichen, die Beeren finden können. Die Blütezeit des Mäusedorns fällt in die Zeit von September bis April. Die Blüten sitzen auf der Oberseite der Phyllokladien, geraten aber durch Drehung derselben oft nach unten. Wahrscheinlich sind Fliegen Überträger des Blütenstaubes.



Abb. 1 Faltenlilie (*Lloydia serotina*); $\frac{1}{2}$ natürliche Größe. — Bernina-Paß, 23. Juni 1959



Abb. 2 Sumpf-Torflilie (*Tofieldia palustris*); $\frac{9}{10}$ natürliche Größe. — Funtensee-Gebiet (Berchtesgaden), 16. Juli 1936

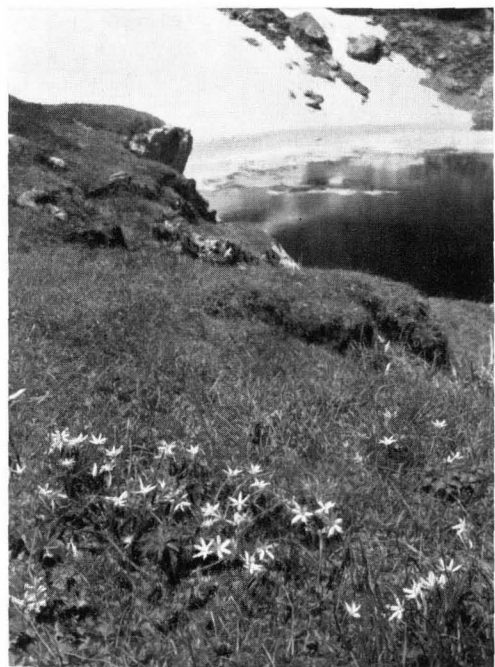


Abb. 3 Alpen-Gilbsterne (*Gagea fistulosa*). — Boë-See (Süd-Tirol), 18. Juni 1961



Abb. 4 Alpen-Gilbsterne (*Gagea fistulosa*); $\frac{1}{3}$ natürliche Größe. — Bernina-Paß, 21. Juni 1959



Abb. 5 Türkenbundlilie (*Lilium martagon*);
 $\frac{1}{7}$ natürliche Größe. — Wallberg (Obb.),
 10. Juli 1937

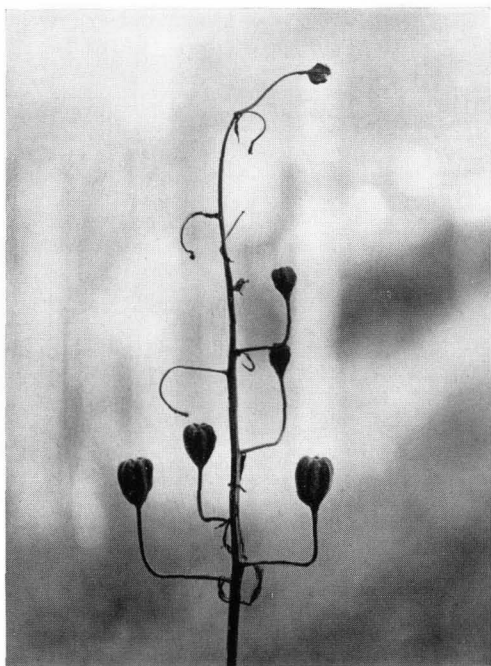


Abb. 6 Fruchtstand des Türkenbundes (*Lilium martagon*); $\frac{1}{4}$ natürliche Größe. — Zypelletal
 bei Marienwerder, 11. Oktober 1933



Abb. 7 Feuerlilie (*Lilium bulbiferum*); $\frac{1}{2}$ natürliche Größe. — Mixnitz (Steiermark),
 17. Juni 1958



Abb. 8 Abblühende Feuerlilie (*Lilium bulbiferum*) mit zahlreichen Brutzwiebeln;
 $\frac{1}{3}$ natürliche Größe. — Alt-Prags (Süd-Tirol),
 8. Juli 1961



Abb. 9 Weißer Germer (*Veratrum album*);
 $\frac{1}{10}$ natürliche Größe. — Schachen (Obb.),
 6. Juli 1937



Abb. 10 Weißer Germer (*Veratrum album*);
 $\frac{2}{3}$ natürliche Größe. — Schachen (Obb.),
 6. Juli 1937

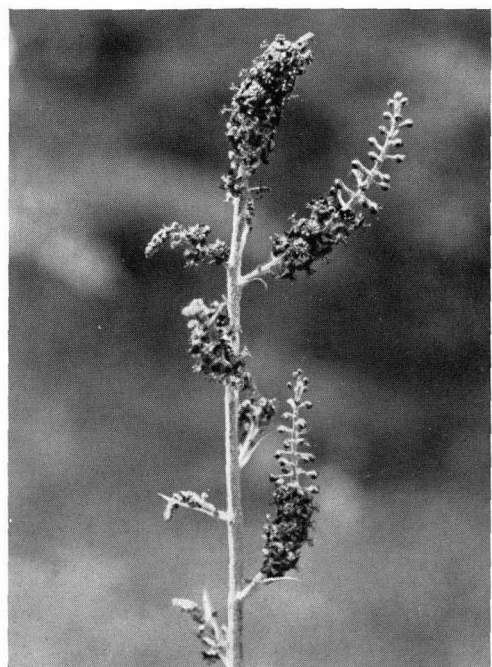


Abb. 11 Schwarzer Germer (*Veratrum nigrum*);
 $\frac{1}{3}$ natürliche Größe. — Baden bei Wien,
 12. Juli 1939



Abb. 12 Fruchtstand des Weißen Germers
 (*Veratrum album*); $\frac{3}{4}$ natürliche Größe. —
 La Barboleuse bei Bex-les-Bains,
 17. September 1960



Abb. 13 Sibirischer Lauch (*Allium sibiricum*). — Miesing-Sattel (Obb.), 8. Juli 1952



Abb. 14 Allermannsharnisch (*Allium victorialis*); $\frac{1}{8}$ natürliche GröÙe. — Wallberg (Obb.), 10. Juli 1937



Abb. 15 Sibirischer Lauch (*Allium sibiricum*); $\frac{1}{2}$ natürliche GröÙe. — Miesing-Sattel (Obb.), 27. Juli 1938



Abb. 16 Alpenlilie (*Paradisica liliastrum*). — Mussen (Kärnten), 29. Juni 1958



Abb. 17 Alpenlilie (*Paradisica liliastrum*);
 $\frac{1}{6}$ natürliche Größe. — Mussen (Kärnten),
29. Juni 1958



Abb. 18 Frühlings-Lichtblume (*Colchicum vernum*); $\frac{1}{2}$ natürliche Größe. — Les Haudères
(Wallis), 5. Mai 1959



Abb. 19 Weißer Affodill (*Asphodelus albus*); $\frac{1}{20}$ natürliche Größe. —
Toskanischer Apennin bei Aulla, 14. Mai 1961

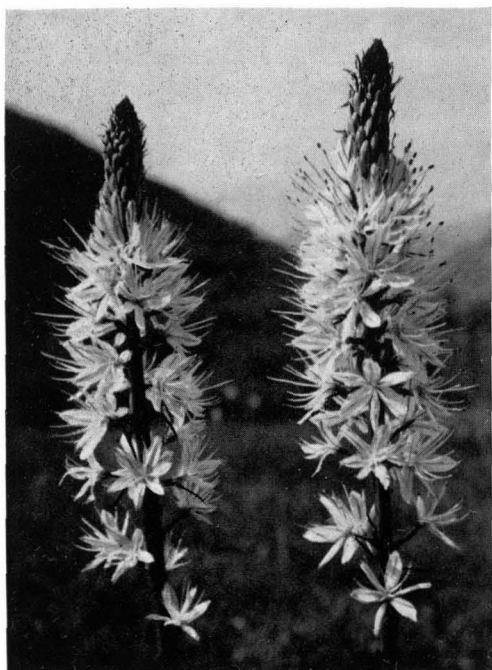


Abb. 20 Weißer Affodill (*Asphodelus albus*);
 $\frac{1}{4}$ natürliche Größe. — Toskanischer Apennin
bei Aulla, 14. Mai 1961



Abb. 21 Kelch-Torflilie (*Tofieldia calyculata*);
 $\frac{2}{7}$ natürliche Größe. — Wendelstein (Obb.),
16. Juli 1936



Abb. 22 Berg-Lauch (*Allium senescens*); $\frac{2}{7}$ natürliche Größe. —
Seehauser Kienberg (Obb.), 25. Juli 1953



Abb. 23 Quirlblättrige Weißwurz (*Polygonatum verticillatum*); $\frac{1}{2}$ natürliche Größe. —
Cruttinnen (Masuren), 18. Juni 1935



Abb. 24 Knotenfuß (*Streptopus amplexifolius*); $\frac{1}{2}$ natürliche Größe. — Spielmannsau (Allgäu),
18. Juli 1951



Abb. 25 Hundszahnblie (*Erythronium dens-canis*); $\frac{1}{2}$ natürliche Größe. — Stabio (Tessin), 17. März 1961



Abb. 26 Schopf-Hyazinthe (*Muscari comosum*); $\frac{1}{4}$ natürliche Größe. — Dausenau (Lahn), 18. Mai 1950



Abb. 27 Mäusedorn (*Ruscus aculeatus*); $\frac{1}{2}$ natürliche Größe. — S. Agata bei Tremona (Tessin), 18. März 1961

Sämtliche Aufnahmen von Georg Eberle, Wetzlar

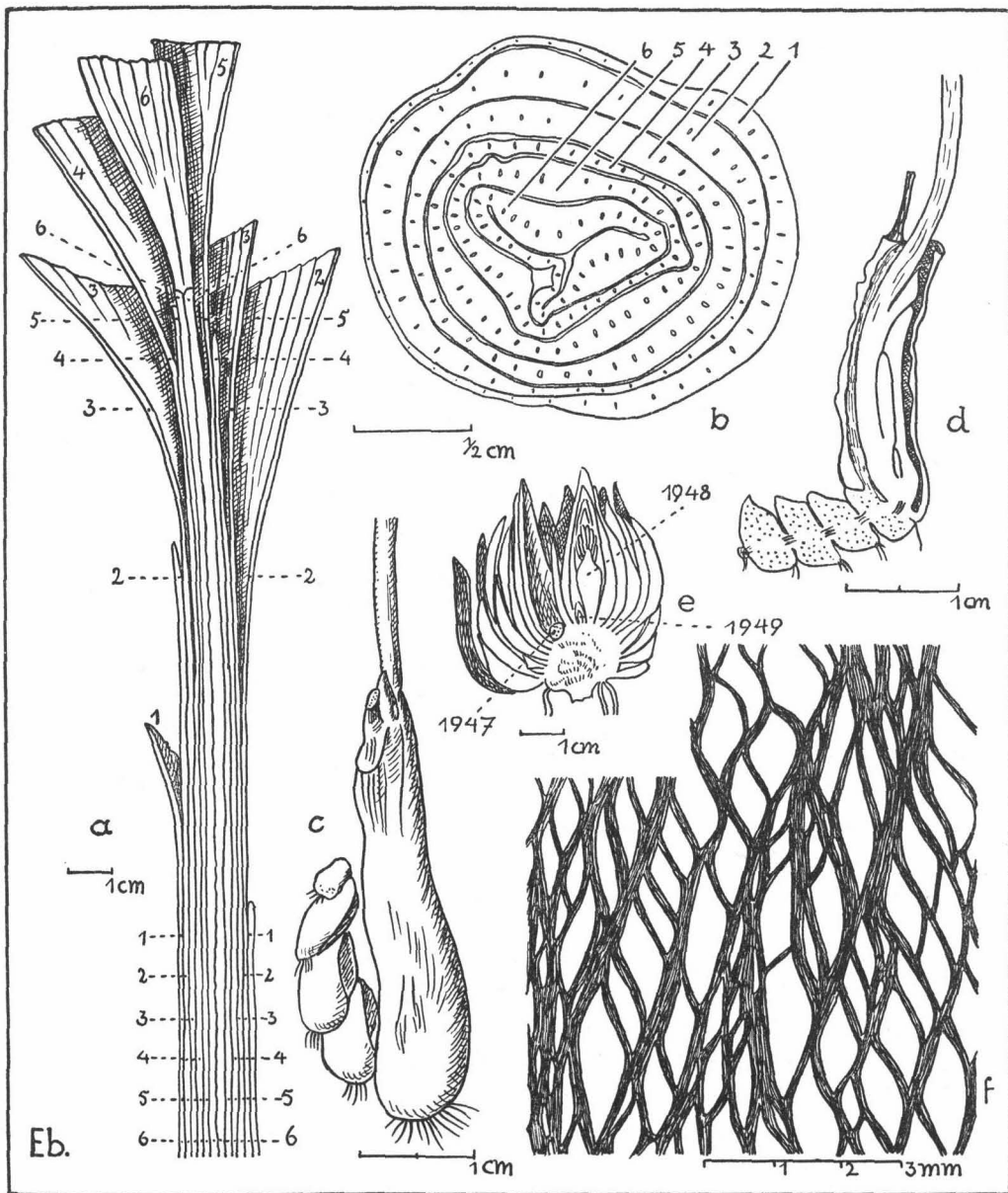


Abb. 28 *Veratrum nigrum*: a) Scheinstengel im Längsschnitt, b) desgl. im Querschnitt. — *Erythronium dens-canis*: c) Zwiebel mit absteigender Sprosskette, d) desgl. mit fast waagrecht gewachsener Sprosskette im Längsschnitt. — *Lilium martagon*: e) Längsschnitt durch die Zwiebel. — *Allium victorialis*: f) Maschenwerk eines Netzfaserblattes. Urzeichn. Verf.

Das Verbreitungsgebiet von *Ruscus aculeatus* reicht von der Iberischen Halbinsel bis Südrußland, von Nordafrika bis England, zum Alpensüdfuß und nach Persien. An trocken-warmen, steinigen Abhängen steigt er in den Südalpen bis zu 1000 m Höhe empor.

Als letzte Liliaceen der Alpen sollen nun noch zwei Zwiebelgewächse genannt werden, die trotz ihrer mittelmeeischen Herkunft hier bis gegen 1300 m aufzusteigen vermögen. Vom Pyrenäen-Milchstern (*Ornithogalum pyrenaicum*) wird eine westliche und eine östliche Rasse unterschieden: ssp. *flavescens* und ssp. *sphaerocarpum*. Sie unterscheiden sich u. a. durch die Farbe ihrer Perigonblätter, die bei der westlichen Rasse gelblich mit einem grünen Mittelstreifen, bei der östlichen aber weißlich bis weiß mit grünem Mittelstreifen sind. Der westlichen Rasse begegnen wir im Wallis, im Tessin, in Südtirol, aber auch in Italien, Frankreich und bis nach Luxemburg, Südostbelgien und England, während die östliche Rasse Nieder- und Oberösterreich, Steiermark, Kärnten und Krain bewohnt. Für Ungarn und die Balkanhalbinsel werden beide Rassen genannt. Das Areal der Gesamtart erstreckt sich vom Atlantischen Ozean bis zum Kaukasus, bis Kleinasien und Mesopotamien.

Von unserem bekannten Doldigen Vogelmilchstern (*Ornithogalum umbellatum*) weicht der Pyrenäenmilchstern in seiner Tracht erheblich ab. Er treibt einen starr aufrechten, bis $\frac{3}{4}$ m und selbst meterhohen Blütenschaft, der eine schlanke, reichblütige Traube (bis zu 50 Blüten!) trägt. Zu der Zeit, da er im Mai oder Juni blüht, sind seine langen, schlaffen, rinnigen Blätter bereits im Absterben, u. a. ein gutes Kennzeichen für diese Art, wenn es gilt, sie von dem aus der Ölbaumregion des Mittelmeergebietes bis Ungarn ausstrahlenden Pyramidenmilchstern (*Ornithogalum narbonne* [*O. pyramidale*]) zu unterscheiden, dessen Blätter zur Blütezeit noch frisch und straff sind.

Rings um das Mittelmeer beheimatet, hat sich die Schopphyazinthe (*Muscari comosum*) als Kulturfolger weit nach Norden, so noch ins Rebengebiet Rheinhessens, des Rheins und seiner Nebentäler ausgebreitet. Im Gardaseegebiet, im Tessin und im Wallis begegnen wir ihr schon recht häufig. Hier steigt sie bis 1100 m bzw. 1400 m auf, und es ist mitunter schwer zu entscheiden, ob die Pflanze hier noch als Kulturfolger anzusprechen ist oder bereits wild auftritt.

Die Schopphyazinthe ist eine recht stattliche Pflanze, erreicht ihre Zwiebel doch eine Dicke von nahezu 3 cm, der sehr kräftige Stengel eine Höhe von 70 cm (Abb. 26). Die Blätter sind bis über 2 cm breit, zunächst aufrecht, später überbiegend und niederliegend. Der Blütenstand ist anfangs kolbenförmig gedrunken, wird aber mit fortschreitendem Aufblühen lockerer und länger. Die auf ihren Stielen waagrecht abstehenden unteren Blüten sind bronzefarben, dabei eigenartig metallisch glänzend, glockig, mit weißen, auswärts gekrümmten Zipfeln. Die Traube schließt ab mit einem Schopf aufrechter, langgestielter, leuchtend blauer oder amethystfarbener, unfruchtbarer Blüten, die den Blütenstand weithin auffällig machen. Die Blüten werden eifrig von Bienen,

auch von Faltern besucht. Im Tessin trifft man die Schopphyazinthe Ende April bis Anfang Mai in voller Blüte, wenn die Wiesen gelb von Löwenzahn (*Taraxacum officinale*), Schlüsselblumen und Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*) sind, die Kirsch- und Birnbäume im Blütenschnee stehen und die frisch begrünten Birken anzeigen, daß der Vollfrühling den Fuß der Hochgebirgsmauer erobert hat.

Schrifttum

- Baroni, E.: Guida Botanica D'Italia. 3. Ediz. 1955.
- Becherer, A.: Die Flora des Tessins und des Comerseegebietes im Lichte der neueren Erforschung. — Bauhinia, Zeitschr. d. Basler Bot. Ges. 1, 1960, S. 261—281.
- Buchena, F.: Flora von Bremen, Oldenburg, Ostfriesland und der ostfriesischen Inseln. 10. Aufl. Bremen 1936.
- Buxbaum, F.: Die Entwicklungslinien der Lilioideae. — Botan. Archiv, 38, 1937, S. 213 bis 293; S. 305—398.
- Goebel, K.: Die Entfaltungsbewegungen der Pflanzen. Ergänzt. Band z. Organographie der Pflanzen. 2. Aufl. Jena 1924.
- Hammerschmid, A.: Exkursionsflora für die deutschen Alpen und das nächstliegende Vorland. 2. Aufl. München 1928.
- Hegi, G.: Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Bd. II, 2. Aufl. München 1939.
- Kirchner, O. v., Loew, E. und Schroeter, C.: Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas, Bd. I, Abt. 3, Stuttgart 1934.
- Krause, K.: Liliaceae. In: Engler, A. und Prantl, K.: Die natürlichen Pflanzenfamilien, 2. Aufl. Bd. 15a, Leipzig 1930.
- Landolt, E.: Unsere Alpenflora. Schweizer Alpen Club, Zürich 1960.
- Loew, E.: Der Sproßaufbau und die damit zusammenhängenden Lebenseinrichtungen von *Allium Victorialis* L.-Verhandl. Bot. Ver. Prov. Brandenburg, 50, 1908, S. 1—16.
- Meusel, H.: Vergleichende Arealkunde. Bd. I u. II, Berlin-Zehlendorf 1943.
- Müller, H.: Alpenblumen, ihre Befruchtung durch Insekten und ihre Anpassungen an dieselben. Leipzig 1881.
- Pitschmann, H. und Reisigl, H.: Bilder-Flora der Südalpen. Stuttgart 1959.
- Scharfetter, R.: Die Liliaceen Kärntens. — Verhandl. k. k. zool.-bot. Ges. Wien. 56, 1906, S. 436—446.
- Schroeter, C.: Das Pflanzenleben der Alpen. 2. Aufl. Zürich 1926.
- Thommen, E.: Taschenatlas der Schweizer Flora. 3. Aufl. bearb. v. A. Becherer. Basel — Stuttgart 1961.
- Winter, A. P.: Zur Naturgeschichte der Zwiebel von *Erythronium dens canis* L.-Österr. bot. Zeitschr. 47, 1897, S. 331—335.

Naturschutzgebiet „Kaisergebirge“ Ja oder nein?

Von *Kurt Fischer*, Kufstein/Tirol

Der Ruf: „Hände weg von unserm Kaiser“ gilt heute mehr denn je! Es soll daher eingangs das geplante Naturschutzgebiet vom geologischen, botanischen und zoologischen Standpunkt etwas näher beschrieben werden, um damit aufzuzeigen, daß es hier nicht nur um ein paar zu schützende „Bleamal“ geht, wie gewisse Herrschaften der Wirtschaft immer gern zu sagen pflegen, sondern es geht eben darum, für weltweite Zeiten ein einmalig schönes Naturschutzgebiet zu errichten, für dessen Schaffung uns die Nachwelt dankbar sein wird. Zuvor soll unser Freund und Mitkämpfer um den Erhalt dieser uns von unserem Herrgott geschenkten Herrlichkeit, Dr. Franz Biasi, Kufstein, zu Wort kommen.

Unser „Kaiser“

Eines Sonntags im Juli oder August, Nebel liegt noch in mächtigen Schleiern auf dem Inntal, steht ein Wanderer am Geländer vor dem Pendlinghaus gegenüber den Abstürzen des Wilden Kaisers, der wie ein Gebiß aus dem Zahnfleisch aus den bewaldeten Hängen zwischen Winterkopf und Gamskogel herausragt. Der Nebel isoliert das Gebirge, wie es einmal das Eis tat oder der Urwald, eine Felsenwildnis türmt sich dem Wanderer gegenüber auf mit jähren Wänden, pfeilspitzen Gipfeln und düsteren Schluchten, die Urform des Kaisergebirges, wie sie schon die Rentierjäger der Steinzeit sahen, die in der Tischofer Höhle ihre Beute verzehrten und ihre Toten bestatteten.

Der Form nach und für das weitentfernte Auge hat sich seither nichts geändert. Aber mit dem Gedanken, daß um die gleiche Zeit an den Hängen, in den Karen, Wänden und auf den Graten Hunderte, ja vielleicht tausend Menschen wandern, klettern, rasten, mehr als am Münchner Stachus bummeln oder auf der Maria-Theresia-Straße in Innsbruck, mit dem Gedanken überspringt der Wanderer spielend die Jahrtausende und rückt das Gebirge in unsere Zeit. Aus einer gemiedenen, von Geistern und Unholden bewohnten Region ist ein populäres Touristenziel geworden.

Diese Entwicklung, rund 100 Jahre alt, ist geläufig und fast überall in den Alpen zu finden. Sie ging teils von Menschen aus, die eine persönliche Beziehung zu Wald, Berg und Jahreszeiten verloren hatten und darunter litten, teils von Forschern und Abenteurern, die Kenntnisse und Betätigung suchten. So ungefähr begann der Alpinismus, jene Bewegung, die die Bergwelt in den Mittelpunkt ihrer Interessen stellte. Eigentlich

war es eine Reaktion auf die Verstädterung, eine Expansion innerhalb des eigenen Lebensraumes.

Bis dahin hatte das Kaisergebirge, wie die meisten Gebirgslandschaften, keine nennenswerte Rolle gespielt. Die leichter zugänglichen Teile unterhalb der Felsregion und am Zahmen Kaiser waren in der Steinzeit, vielleicht schon vorher und gewiß noch nachher, vor allem Jagdgebiet. Die Kelten rodeten vermutlich zum erstenmal, suchten nach Erz und errichteten wahrscheinlich die ersten Almen. Den Grundstock für die einstmals viel ausgedehntere Almwirtschaft legten bestimmt die Römer, mit denen einige Flurnamen wie Jovenspitze und Rogeralm *) in Verbindung gebracht werden. Den ersten nachhaltigen Vorstoß in die Bergwelt unternahmen die landhungrigen Bayern ab dem 6. Jahrhundert. Sie rodeten zuerst rund um das Gebirge herum, errichteten Einzelhöfe und Weiler, Schwaigen und Almen. Ab 700 beteiligten sich daran besonders wirksam Klöster und Adel. Spuren dieser Tätigkeit im Gebirge selbst weisen uns erst Urkunden aus dem 13. Jahrhundert nach. In dem zwischen 1222 und 1228 angelegten Urbar des Herzogtums Bayern ist von einem Lehen „hinter dem Kaiser“ die Rede, womit möglicherweise der heutige Hinterkaiserhof im Kaisertal gemeint war. Hinter dem Kaiser, das hieß, wenn wir der Deutung Rudolf Sinwels folgen, hinter dem Gebirge des Kaisers, dem es als ursprünglich herrenloses Land nach germanischer Sitte gehörte. Sinwel sieht in diesem Umstand am ehesten den Ursprung des Namens. Aus „hinter dem Kaiser“ ist 1280 bereits „Hinterchaiser“ geworden. Die Dux ist ebenfalls seit 1280 bezeugt, Hofing (früher Mitterkaiser) seit 1473, Pfandl (früher Vorderkaiser) seit 1479. Sicherlich haben diese Höfe schon früher bestanden.

Die Kaisertalbauern waren vor allem Viehzüchter und bewirtschafteten ausgedehnte Almen. Die Bedeutung des Gebirges als Almgebiet für die Höfe im Kaisertal, in der Unteren Schranne, in Scheffau, in der Praha und im Kohlental war früher ungleich größer als heute. Sie ging aber auf Kosten der Wälder, die zum Teil rücksichtslos zurückgedrängt wurden. Die Folgen blieben nicht aus: vermurte Weideböden, Verkarstungen, leere Brunnentröge; auch Ursachen dafür, daß die Zahl der Almen und Kuhgräser seit rund 100 Jahren zurückgeht. Sinwel fand 1917 noch 70 Almen im ganzen Gebirge vor und zählte gleichzeitig 13 mit Namen auf, die nachweisbar vor dieser Zeit ganz oder fast eingegangen sind. Aus einer Arbeit des Münchner Studenten Hannes Harthun (1959) geht hervor, daß sich ihre Zahl und ihre Nutzung seither weiter vermindert hat. Zum Teil bedeckt sie bereits junger Wald, und wir erleben die merkwürdige Erscheinung, daß neben der Erschließung, ja Übererschließung auf touristischem Gebiet Erschließungsspuren älteren Datums, wenn man die Almen so nennen darf, wieder verschwinden und dem natürlichen Zustand Platz machen.

Die Felsgipfel des Kaisergebirges blieben wohl bis ins 19. Jahrhundert sagenumwobenes Zauberreich, Heimat verbannter Seelen. Die wenigen, die bis dahin erstiegen wurden, verdankten dies der Jagd oder der Berufsarbeit von Sennen und Hirten. 1826 stand der erste Tourist auf der Ellmauer Halt, 1869 auf der Ackerlspitze. Mit der Ersteigung des Totenkirchls, 1881, beginnt die „klassische“ Zeit des Alpinismus im Kaiser. In den folgenden 30 Jahren werden alle markanten Gipfel und viele pracht-

*) Rudolf Sinwel, Aus der Vergangenheit des Kaisergebirges, Wien 1917.

volle Wände und Grate erstiegen. Künstliche Hilfsmittel wurden dabei kaum verwendet. Die fleißigsten und erfolgreichsten Bergsteiger in dieser Zeit waren Münchner, an ihrer Spitze Dr. Georg Leuchs. Zur gleichen Zeit entstanden Schutzhütten und wundervolle Wege und Steige, die sie mit dem Tal und untereinander verbanden. Für den wagemutigen Felsgeher hatte ja die Natur schon trefflich gesorgt, Wege und Hütten erschlossen dem Wanderer das fesselnde Reich abseits der Vertikalen.

Mit den Neutouren Hans Dülfers kurz vor dem 1. Weltkrieg läßt Franz Nieberl die alpinistische Neuzeit im Kaisergebirge beginnen. Seither wurden die „letzten Probleme“ gelöst, kühne Varianten gefunden, die schwierigsten Wände auch im Winter gemeistert. Rund 40 Jahre nach Dülfers erstem Seilquergang steckte auch der erste Bohrhaken im Kaiserfels als Symbol eines sportlichen Extremismus, des scheinbar letzten Ausweges der Zuspätgekommenen.

Aber auch der Wanderer findet seit Jahren neue Verhältnisse im Gebirge vor: überlaufene Wege, überfüllte Hütten, dichtbevölkerte Gipfel. Auf dem Stripsenjoch wurden 1961 über 20 000 Besucher gezählt, in Hinterbärenbad mehr als 10 000; nur zwei Beispiele. Was suchen die vielen, die da manchen Schweißtropfen opfern, Blasen und Muskelerkrankungen riskieren? Im Grunde sind es wohl die gleichen Schätze, die schon die ersten Bergsteiger lockten: natürliche Landschaftsformen, Einsamkeit und körperliche Leistung unter freiem Himmel. Nur: die Reaktion auf die Verstädterung, auf das Leben zwischen Häusern und Straßenbahnen, wo der eine die verbrauchte Luft des andern atmet, wo Muskeln und Instinkte verkümmern, diese Reaktion hat weit um sich gegriffen. Ist es Mode? Ich glaube es nicht. Unbehagen zieht die Scharen von ihren Behausungen fort in die Berge.

Geduldig nimmt sie alle der „Kaiser“ auf, breitet seine Schönheiten vor ihnen aus und beschenkt sie mit geheimnisvollen Erlebnissen. Du schlenderst den Höhenweg am Südhang des Zahmen Kaisers entlang, inmitten von Harzgeruch und vom Gesumm der Hummeln, du steigst auf dem steilen Schutt der Roten Rinne und hörst dein Herz klopfen und die Dohlen schreien, du stehst im Griesner Kar und verfolgst erregt mit den Augen die Flucht einer Gemse. Das Harz duftet, aber du nimmst es wahr, dein Herz klopft, aber du hörst es, die scheue Gemse flieht, du hast sie gesehen. So münden alle Erlebnisse bei dir und verdichten sich zum Erlebnis deiner selbst. Und das ist es, was dich vielleicht müde, aber innerlich so beschwingt talaus schreiten läßt. Erzählst du zu Hause dann, du wärest im „Kaiser“ gewesen, so werden die Wissenden Heimweh bekommen.

Zur Geologie

Über den dunklen Fichtenwäldern der Vorberge (Winterkopf und Stadtberg) erheben sich die bleichen Felsen des Wilden Kaisers. In steilen Wänden streben sie empor und bilden die zahlreichen Gipfel dieses Gebirgszuges. Sie sind um 500—700 m höher als alle Berge in weitem Umkreis. Auf diese Höhenlage gehen auch die berühmten Hochgebirgsformen dieses Gebirges zurück. Die Höhenlage selbst aber ist im geologischen Bau bedingt. Das Kaisergebirge ist eine selbständige geologische Einheit, die wohl sicher auf die Gesteine ihres Untergrundes aufgeschoben ist. Da die überschobene Einheit, das

Kaisergebirge, eine große ost-west-streichende Mulde bildet, ragen in den beiden Kaisergebirgszügen die aufgebogenen Muldenränder empor. Sie bestehen aus massigem und gegen Erosion recht widerstandsfähigem Wettersteinkalk. Im Muldenkern, dem Höhenzug Stripsenkopf—Stadtberg—Winterkopf hingegen steht der leichter verwitternde, weniger widerstandsfähige Hauptdolomit an. So sind Form und Höhe des Kaisergebirges als Ganzes durch geologische Struktur und Gesteinsmaterial bedingt. Dazu kommen noch Formelemente, die aus der geologischen Entwicklungsgeschichte abzuleiten sind. Im Zahmen Kaiser ist ein ausgedehntes Hochplateau entwickelt, das in Höhen zwischen 1800 und 2000 m liegt. Ein Gegenstück findet diese Hochfläche in dem ungliederten, flachen Kammstück des Wiesberges im Wilden Kaiser.

Der Zahme Kaiser bricht mit steilen Wandfluchten gegen Norden ab. Den Wandfuß verdecken dichte Fichtenwälder. Auch diese Landschaftsform ist im Material und Gebirgsbau begründet. Den Gebirgsfuß im Bereich der Fichtenwälder bauen weiche Tertiärgesteine auf. Über ihnen ragen die hellen Wettersteinkalkwände der überschobenen Einheit auf.

Ganz entsprechende Verhältnisse liegen auch auf der Südseite des Wilden Kaisers vor. Nur bilden hier keine Tertiärgesteine das Fußgelände, sondern unter den Wettersteinkalkwänden treten hier jüngere Triasgesteine, vor allem Hauptdolomit auf, wodurch wohl die Formen etwas schroffer werden, aber doch nicht so schroff, wie im darüber liegenden Wettersteinkalk der überschobenen Einheit. Der Überschiebungsrand ist besonders im östlichen Teil als deutliche Geländestufe ausgebildet. Die Anwesenheit des Kaisergebirges als tektonische Einheit hat auch die Form des Inntales beeinflusst. Erwähnt sei hier die berühmte Tischofer Höhle am Eingang des Kaisertales, die uns vor allem wunderbaren Aufschluß gibt über die ausgestorbene Tierwelt dieses Gebietes.

Im großen wie im kleinen wirken sich Gesteinsmaterial und geologische Strukturen in Landschaftsbilde um Kufstein aus und sind auch ausschlaggebend für die Anmut von Kufsteins Umgebung, wie auch für die klassischen Hochgebirgsformen des Kaisergebirges.

Zur Pflanzenwelt

Nach der Eiszeit waren Moose und Flechten die ersten Einwanderer und Besiedler; Polarweiden, Zwergbirken und andere Zwergsträucher folgten. Da und dort brachten kälteharte Blütenpflanzen eine bescheidene Abwechslung in die eintönige Tundrapflanzenwelt, denn eine echte Tundra war es, die zunächst den Einzug ins Kaisertal gehalten hatte.

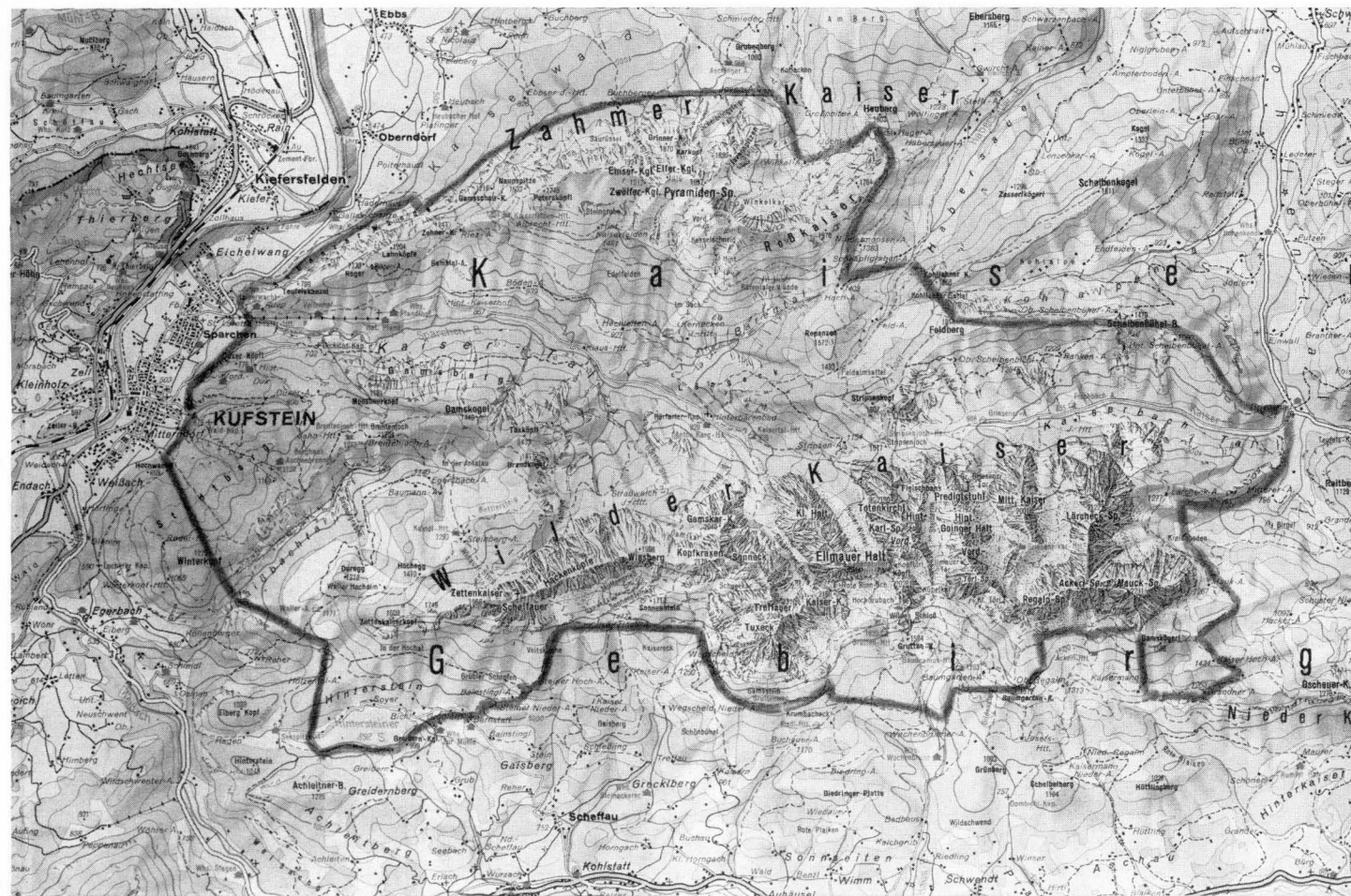
Im folgenden soll von einigen Blumengebieten im Kaiser erzählt und diese kurz beschrieben werden.

Von Vorderkaiserfelden zur Pyramidenspitze

Da wäre zunächst der vom Verein zum Schutze der Alpenpflanzen und -Tiere München so einmalig schön im Jahre 1929 angelegte und seit dieser Zeit ehrenamtlich betreute Alpenpflanzengarten zu nennen, der nicht nur einen Großteil der „Kaiserflora“ birgt, sondern darüber hinaus auch viele Vertreter der europäischen und außereuropäischen Flora.

Grenzen des geplanten Naturschutzgebietes „Kaisergebirge“

Die Grenzen des Naturschutzgebietes „Kaisergebirge“ verlaufen vom Kaisertal-Aufstieg entlang dem Fahrweg durchs Fühölzl bis zur Waldgrenze an der Bundesstraße Nr. 175; diesem Waldrand nach NO folgend bis zur Gp. 1300/1, KG. Ebbs und deren Südgrenze entlang bis zum Eitalgraben; von diesem in östlicher Richtung entlang der Aschinger Riede zur Joven-Alm, von dort entlang dem Weg zur Winkelalm, zur Jöchl-Alm und zum Jöchl. Von diesem entlang der Felsgrenze bzw. am Weg nach SO, dann nach SW zur südl. Waldgrenze (Gp. 1655, Mark. 2 zur Mark. 10, KG. Walchsee) und von dort zum Lehmgraben bis zum Weißenbach, diesen bachabwärts bis zur Katastralgrenze Walchsee—Kössen, dann diese nach Süden entlang, weiter entlang der Katastralgrenze Schwendt—Walchsee zum Feldberg, dessen Kamm entlang nach Osten über die untere Scheibenhübel-Alm zum Gasthaus „Griesenau“; von diesem über die Reitwände und die Kreideböden zur Mauk-Alm, dann in südl. Richtung am Weg zur Kaiser-Niederalm und zur Grander-Alm (Kote 1272) bis zum Steilhang; dessen Kamm nach Westen folgend zur Katastralgrenze St. Johann—Going, dann nach Norden zum Hint. Gamskogel, am unteren Rand des Östl. und Westl. Hochgrubachkares entlang und über das Baumgartner Köpfl ins Kleintal; den Kleintalgraben südwärts bis auf die Höhe der Abzweigung Gruttenhüttenweg vom Gaudeamushüttenweg, von dort Luftlinie nach W bis zu dieser Abzweigung, weiter den Gruttenhüttenweg entlang bis zur Abzweigung des Weges zur Riedlhütte, weiter den Weg von der Riedlhütte zur Gruttenhütte bis zur Einmündung des Weges von der Kaiserhochalm; diesen Weg weiter westwärts bzw. am unteren Rand der ärarischen Besitzungen bis zur Steiner-Hochalm und am Weg entlang nach Bärenstatt. Von dort zum Hintersteiner See und dessen Südufer entlang, dann in nördl. Richtung zur Waller-Alpe, quer über das Gaisbachtal zum Winterkopf und zur Hochwacht; von dieser in nordöstl. Richtung zum Fuß des Stadtberges und an ihm entlang zum Kaisertalaufstieg zurück.



Grenzen des geplanten Naturschutzgebietes „Kaisergebirge“

Im Felsenkar der Steingrube ist der Boden bedeckt mit Latschen, Mehlbeere, Alpenzwergmispel, Erika, Seidelbast u. a. Echte Schuttpflanzen dieser Gegend sind: Rasen des wunderhübschen, blaublütigen Alpenleinkrautes, der angenehm säuerlich schmeckende Französische Sauerampfer, der Bergbärenklau, Weißer Speik und Alpenaugenwurz. Dann begegnet man der Alpenanemone und im dunklen Krummholz glühen die vielblütigen Dolden der rostblättrigen und der rauhhaarigen Alpenrose; sicher ist auch die Mischform, die Bastardalpenrose irgendwo in der Nähe zu finden.

Auf der Hochfläche, dem sogenannten „Plateau“ des Zahmen Kaisers wächst ein herrlicher Blütenflor: Roter Heidrich, Alpenrosen, Silberwurz, Zwergalpenrose, Nacktstengelige Kugelblume, Kuckuckskele, Aurikel und Traubensteinbrech.

In den herrlichen Alpenmatten der Pyramidenspitze sind vertreten: Erika, Enzianglocken, Schusternageln, Alpenwundkele, großblütiges Sonnenröschen, Berg- und Alpenhahnenfuß, stengelloses Leinkraut, Goldpippau, Fingerblatt, Alpenfrauenmantel, Brunellen, Alpenquendel u. v. a.

Wo Schafe (Weidetiere) lagern und den Boden düngen, wachsen gut: Bergdisteln, gemeine Schafgarbe und Aronblättriger Sauerampfer; es sind sogenannte „Lägerpflanzen“.

Im Grunde von kleinen Dolinen und Felsentrichtern, in denen noch Schnee liegt, entfaltet sich eine ganz eigene Flora: Alpenvergißmeinnicht, sternblütiger Steinbrech, mannsschildartiger Steinbrech, Alpengemskresse, Alpenglößchen, Alpenfettkraut, Alpenhahnenfuß, Alpenkuhblume, Alpenblasenfarn u. a. Die Alpenmatte reicht bis zum höchsten Punkt der Kesselschneid empor und auch hier ist der Rasen noch reichlich mit Blüten bestickt: Enzian, Silberwurz, Alpenröschen, Alpenhelm, Mannsschild, Zartrippiges Schwingelgras, die wunderschöne Gemenheide u. a.

Im Hohen Winkel

Es ist dies ein ansteigendes, langgestrecktes sehr einsames Kar rechter Hand auf dem Wege von Hinterbärenbad zum Stripsenjoch. In dieses Gebiet führt ein Steig vom Neustadler Schlag und wird von der Felskulisse des Wilden Kaisers im Hintergrunde abgeschlossen, bzw. teilweise sogar eingeschlossen.

Zwischen Fichten stehen Lärchen, Bergahorne, Ebereschen und voralpines Strauchwerk. Aus dunklen Latschensträuchern leuchtet das Rot des lieblichen, dornlosen Alpenheckenröschens, daneben stehen Weiden, Alpenheckenkirsche, Alpenzwergmispel und Flaumbirke.

In dieser voralpinen „Hochstaudenregion“ wächst Roter Alpendost, rötlichweiße Sterndolde, Frauenschuh, Türkenbund, Alpenmilchlattich, auf Felsblöcken die Silberwurz, Rundblättriger Steinbrech, Bergaster, Bärenklau, Meisterwurz und der großdoldige österreichische Strahlensame, der recht selten anzutreffen ist. Groß ist also die Zahl der herrlichsten Blumen, die hier wohl fast ungesehen Jahr für Jahr blühen.

Auf den Schutthalden und dem langgestreckten Moränenwall am Fuß der Kleinen Halt ist förmlich ein Pflanzendickicht vor der Heumahd; zur Gesellschaft gehören: Bergbaldrian, Goldnessel, Wiesenraute, aronblättriger Sauerampfer, Bärenklau, Alpengoldraute und der zauberkräftige Allermannsharnisch. Am Rande der Schutthalde

blühen: Alpenleinkraut, Brillenschötchen, Alpennabelmiere, Scheuchzer — Glockenblume, Zwergglockenblume, Alpenleinkraut u. a. Auch die aus großen und kleinen Steinen aufgehäufte Schutthalde entbehrt des Pflanzenschmuckes nicht: Rundblättriges Täschelkraut, Bergvergißmeinnicht, Herzblättrige Gemswurz, Alpendistel, blattloser Ehrenpreis, lippenblütiger Alpenhelm und viele andere.

Im höchsten Winkel des Kares (1800—2000 m) kann man auf einem größeren Gesteinsblock kleine Rasen des zarten Alpenschwingels, das filzige Hungerblümchen und das liebliche Alpensteinschmüchel sehen, also 3 hochalpine Kostbarkeiten auf kleinem Raume. Auf einem feuchten, mehr geschützten, rasigen Hang zeigt sich schon stärkere Bewachung: Alpenmohn, die grüne Hohlzunge (eine Orchidee), rotleuchtendes Läusekraut, blattloser Ehrenpreis, Alpenhelm, die goldgelbe Alpenkuhlblume, das zarte zweiblütige Veilchen und die Pölsterchen des stengellosen Leimkrautes.

Vom Fuße des Totenkirchls springt ein niedriger, sanfter Felsansatz in eine Schutthalde vor, der auch reichen Pflanzenwuchs trägt, es ist eine richtige Felsspaltengesellschaft: Herzblättrige Kugelblume, Weißblütiges Stengelfingerkraut, Felsenkreuzdorn, Zottiges Habichtskraut, ästige Zaunlilie und zerschissenblättrige Alpenaugenwurz. Es ist dies wieder eine reichliche Auswahl der herrlichsten Alpenblumen in unserem so schönen Kaisertal.

Am Steinberg

Auf dem Weg zum Brentenjoch blühen im Frühling Schlüsselblumen, Leberblümchen, und wohin das Auge blickt, leuchtet das schneeige Weiß der Königin des Bergfrühlings, der Schneerose (der schwarzen Nieswurz). Um die Brentenjochalmhütte stehen die purpurnen Blütentrauben des Lerchensporns, Schlüsselblumen und Gelbstern und an kleineren Felspartien sind die gelben Blüten des Fingerkrautes. Am föhrenbestandenen, sonnigen Südhang zum Gaisgraben hinunter blüht die schöne Felsenbirne und im Unterholz duftet der liebliche Seidelbast. Auf den Hangflächen über die „Ansen“ zum niedrigen Grenzkamm zwischen Gaisbach- und Kaisertal wuchern die niedrigen Sträuchlein der glänzenden Weide mit ihren gelben Blütenkätzchen. An trockenen Rasenflächen blühen Frühlingsenziane (Schusternagelen) und an feuchten Stellen Alpenglöckchen und der sehr liebliche Frühlingskrokus. Die steilen, etwas felsigen Hänge sind oft rot vom Heiderich und der lieblichen Zwergalpenrose. Hier ist aber vor allem auch das Königreich der Schneerose, die mit ihren weißen Blüten die Hänge und Almböden schmückt. Zum Bergfrühling des Steinberges gehören auch die weißen Blüten des Alpenhahnenfußes, die Riedgräser mit ihren feinen Blütenährchen und die Gestutztblättrige Weide, unser kleinstes Bäumchen.

Im Sommer prangen hier die Alpenmatten im herrlichsten Grün, Buchen und Ahorn haben sich in festliches Laub gehüllt, und aus dem dunklen Latschenhang des Zettenkaisers leuchten die hellen Farben der Lärchen und Ebereschen. Die Ansen sind vom Fuße bis zu ihrer Höhe ein einziger, bunter Alpengarten von wundervoller Schönheit. Man sieht tiefblaue Enziane, gelben Alpenwundklee, rotköpfige Alpendistel, blauen Waldstorchschnabel, die weiße Bergaster, die wunderhübsche Fliegenorchis, das Kugelpöckige Knabenkraut und noch viele andere. Bescheiden versteckt sich das liebliche

Maiglöckchen zwischen den üppigen Blättern. Auch das wunderschöne Alpenheideröschen leuchtet blutrot. Der feine Duft blaßroter Gymnadenien erfüllt die Luft. Hat am Steinberg die Schneerose dem Frühling das Gepräge gegeben, so verleiht es dem Sommer die Alpenrose. Überall zwischen den hellgrünen Sträuchern blühen blaue Rapunzeln und Glockenblumen, gelbe Brillenschötchen, weiße Bergastern, rötlichweißer Bergbaldrian und bringen durch ihren Farbensmuck Abwechslung in das herrliche Rot der Halde.

Auf dem Weg zum „Großen Friedhof“ können wir, auf durch das Weidevieh gut gedüngten Boden, Lägerpflanzen begegnen, wie dem giftigen Germer, der prächtigen Butterblume (Trollblume) und der lieblichen Bachnelkenwurz. Auf dem Wege zur oberen „Hirschlacke“ stehen zwischen den Felsblöcken des Muldenhintergrundes Gruppen der dornbewehrten Alpenkratzdistel und die strahlenden Sonnen der großblütigen Genswurz. Auf einem üppigen Grasfleck wächst die Meisterwurz und das zarte Reitgras. Am Rande von Lawinschnee erwacht erst der Frühling und es blühen: das gelbe, zweiblütige Veilchen, die weiße Schneeranunkel, der glänzende, gelbe Berghahnenfuß, der rötlichweiße Bergbaldrian, das Täschelkraut und die scharfschmeckende Genskrese.

Am Fuße der fast steilen Felswände stehen wundervoll gelb leuchtende, großblumige Habichtskräuter, das zerschlitzztblättrige Läusekraut, herrlich blaue Glockenblumen, bräunlichgrüne Riedgräser und kleine Weidensträuchlein. Auf dem Wege zurück zur Steinberghütte gedeiht die sogenannte „Hochstaudenflora“ in unerhörter Üppigkeit: mannshoher, blaublütiger Milchlattich, weiße Riesendolden des Bergbärenklau, gelbe Blüentrauben des Wolfeisenhutes, außergewöhnlich starke Büsche des Roten Alpendosts und dazwischen das Bastardrispengras, wolliger Hahnenfuß, Alpenheckenkirsche u. v. a. Diese Wanderung zum Steinberg hatte sich also gelohnt.

Damit habe ich natürlich noch lange nicht alle Alpenpflanzen des Kaisergebietes erfaßt. Der Leser soll ja nur einen kleinen Einblick in die so große Artenfülle von Blumen im Lebensraum „Kaiser“ bekommen, damit er auch sieht, es geht hier nicht nur um ein paar zu schützende Bleamal.

Zur Tierwelt

Die vorliegenden Notizen sind in erster Linie nicht für den Fachmann gedacht, sondern für alle, denen Gottes freie Natur noch etwas bedeutet, also für alle, welche die Berge nicht nur in ihrer Eignung oder Nichteignung als Schigellände oder Klettergerüst betrachten und ihre Tierwelt nicht nur vom Gesichtspunkt des Nutzens oder Schadens, der Genießbarkeit oder Ungenießbarkeit aus der Beachtung für wert oder unwert finden.

Das Gebiet des Kaisergebirges ist wie kaum eine andere tirolische Landschaft durch eine Fülle verschiedenartigster Lebensstätten ausgezeichnet, die das Gebiet, abgesehen von seinen oft gewürdigten Naturschönheiten, auch wissenschaftlich bemerkenswert machen. Der relativ ozeanische Klimacharakter des Raumes von Kufstein, zufolge dessen Lage am nördlichen Alpenrand bedingt, daß innerhalb des Bereiches des Kulturlandes der Tallagen noch die Stufe der mitteleuropäischen Eichen-, Linden-, Mischwälder erkennbar ist; charakterisiert durch Stechlaub und Eibe.

Als nächsthöhere Stufe, die wie kaum sonst in Tirol ausgebildet ist, schließen sich Buchen- und Tannenwälder an (Buche, Weißtanne, Fichte, Hainbuche, Bergahorn und

Bergulme). Dann folgt gelegentlich ein schmaler Streifen Fichtenwald und dann, besonders im Kaisergebirge, eine Krummholzstufe aus Legföhren oder Latschen und Grün-erlengebüsch und Zwergstrauchheiden. In ihr liegt der Großteil der Almweiden. Darüber folgt schließlich die Stufe der hochalpinen Grasheiden, die von den Gipfeln des Kaisergebirges wohl kaum überragt wird, wenn auch die kolossale Steilheit vieler Wandfluchten, deretwegen der Wilde Kaiser ja seine bergsteigerische Berühmtheit erlangt hat, die Ausbildung geschlossener Rasenflächen vielfach nicht zuläßt.

Im folgenden soll versucht werden, die für den Kaiser typischen Tierformen, getrennt nach Wirbellosen und Wirbeltieren, aufzuzählen.

Von „wirbellosen Tieren“ ist ein grüner Regenwurm festgestellt, der am Nordabfall des Zahmen Kaisers, am Fuß der Schanzer Wände bei Ebbs im alten Holz und unter der Rinde alter Strünke lebt; in Nordtirol ist er nur an ganz wenigen Stellen bekannt. Erwähnenswert ist eine innerhalb Nordtirols bisher nur am Fuß der Schanzer Wände gefundene Zwergassel, eine sonst auf die Ostalpen beschränkte Art. Eine Schließmundschnecke lebt als Sonnentier an Felswänden des Kaisergebirges und erreicht hier die Westgrenze ihrer nordalpinen Verbreitung. An bemerkenswerten wärmeliebenden Schmetterlingen sind z. B. zu nennen ein nur in den Alpen vorkommender Mohrenfalter und eine interessante Goldeulenart, beide im Kaisertal vorkommend. Im Bergwald ist eine Radnetzspinne besonders zu erwähnen. Im Gebiet der Gras- und Almweiden sei von den Wirbellosen folgendes gesagt:

Der Kaiser beherbergt nach Funden einen tiergeographisch sehr interessanten hochalpin-nivalen Weberknecht, der zusammen mit Geröllspinnen, wie die schwarze Wolfspinne, und Felsenspringern anzutreffen sein wird. Dieser schöne, große Weberknecht hat ganz offenbar auch im Kaisergebirge die Eiszeiten an den damaligen Aufragungen über die allgemeine Eis- und Firnoberfläche als heutiges Nunatakrelikt überdauern können. Von den Asseln ist vor allem die Schneeassel zu nennen, die in Tirol nur von der Höhe der Nordkette und vom Kaisergebirge (Wiesberg, Ellmauer Tor und der Nähe der Gruttenhütte) bekannt wurde und rein hochalpin ist; sie lebt auch in Höhlen des Kaisergebirges. Von anderen Höhlenbewohnern des Kaisergebirges möchte ich aber noch 3 Tiere anführen, weil sie bisher nur aus diesem Gebiet bekanntgeworden sind; es sind dies eine Spinne, ein Weberknecht und ein Hundertfüßler (nach Prof. Janetschek).

Von anderen Krebstieren sei erwähnt, daß ein moosbewohnender Kleinkrebs zusammen mit einem Bärtierchen in Moosrasen auf dem Stripsenjoch gefunden wurde. Von den noch wenig bekannten Urinsekten, den Doppelschwänzen, konnte Univ.-Prof. Janetschek im Kaisergebirge in 2030 m Meereshöhe eine interessante Art finden. Im Kaisergebirge lebt auch eine boreoalpin verbreitete Heuschrecke und eine sehr seltene Hummel. Von den Schmetterlingen seien noch erwähnt der berühmte rote und schwarze Apollofalter, der Gletschermohrenfalter und einige hochalpine Spanner.

Von den „Wirbeltieren“ ist ein sehr bezeichnender Begleiter der Buche der Feuer salamander und sein einfarbig schwarzer Vetter, der Alpensalamander (vom Volke „Tattermannl“ genannt), der in höheren Lagen des Kaisergebirges allenthalben häufig ist. An trockenen, warmen Stellen, besonders an Waldrändern und Waldlichtungen, ist die Schlingnatter zu finden. Die einzige, bei uns vorkommende Giftschlange, die Kreuz-

otter, kommt außer im Tal auch im Kaiser bis an die Scharlinger Böden und an den Südhängen des Scheffauer Zuges noch in großen Höhen vor. Es gibt von ihr 2 Farbvarietäten, und zwar eine ganz schwarze, „Höllenotter“ genannt, und eine kupferrote als „Kupferotter“ bezeichnet (letztere selbst im August 1961 in der Nähe der Griesener Alpe im Kaiserbachtal gesehen; die Leute hielten sie für eine Blindschleiche).

Von bemerkenswerten Säugern wären im Laubwald der Siebenschläfer und die Haselmaus zu erwähnen. Am Boden des Bergwaldes kann man neben verschiedenen anderen Kleinsäugern auch die Rötelmaus dahinschleichen sehen und, wenn man Glück hat, kann man Dir. Prenns Beobachtung bestätigen, daß diese Tiere gern die Nektarien aus den Blüten der für das Gebiet so bezeichnenden Schneerosen fressen. Unter den Säugetieren des Hochgebirges gibt es keine das Gebiet kennzeichnende, sondern nur weiter verbreitete Arten, die zudem auch alle unterhalb der Waldgrenze noch anzutreffen sind. So ist z. B. die während der Eiszeit aus den Gebirgen Asiens zugewanderte Gemse, die wohl in erster Linie ein Klettertier ist und felsige Gegenden liebt. Das Säugetier mit dem alpinen Höhenrekord ist die Schneemaus, wobei ihr wenig bekanntes Heumachen erwähnenswert ist. Der Hauptfeind der Schneemaus ist das Hermelin. Auch der Schneehase lebt wohl hauptsächlich im Krummholzgürtel und in den Grasheiden.

Mehr ist nun abschließend von der „Vogelwelt“ des Kaisergebietes zu sagen. Im Buchenwald sind nennenswert der aus Nordtirol nur von Kufstein angegebene Zwergschnäpper, der unter anderem am Südhang des Kaisertales brütet, sowie der Waldlaubsänger. Jedem Besucher des Kaisergebirges ist der gewaltige Kolkrabe bekannt, der gewandten Fluges mit rauhem „Krók, Krók“ hoch über den Felsenzinnen hinstreicht, um Nahrung zu suchen. Gleich dem Kolkraben erscheint im Winter die ebenfalls im Kaiser lebende Alpendohle und weilt oft längere Zeit auf der Festung oder am Inn. Da sie zumeist vor Einbruch schlechten Wetters das Tal aufsucht und sich dann wieder ins Gebirge zurückzieht, gilt dieser Vogel als Wetterprophet unter den Tieren. Von den Meisen ist die Alpenmeise am Breitenjoch und auf der Steinbergalm zu sehen. Am Steinberg und am Zahmen Kaiser hört man den hübschen Gesang des Alpenleinsiegers, der im Spätherbst mit dem Zitronenzeisig die unwirtlichen Höhen verläßt und sich den Winter über als Strichvogel herumtreibt. Eine der anmutigsten Vogelerscheinungen des Hochgebirges ist die graubraune Alpenbraunelle; sie bewohnt im Sommer gerölldurchsetzte Grashalden des Kaisers sowie Felsbänder und Felsvorsprünge und steigt im Winter tiefer ins Tal herab, wo sie dann an sonnigen, schneefreien Grashängen beim Zotten, Veiten und Pfandl häufig zu sehen ist. In der Felsenwildnis, hauptsächlich des Südkaisers, lebt und brütet wohl der schönste Vogel unserer Heimat, der herrliche Alpenmauerläufer, wegen seiner Schönheit auch als Alpenkolibri bezeichnet. Der Bergwanderer kann sich auch am schneidigen Balzgesang des Birk- oder Spielhahns in der Morgenfrühe bei Vorderkaisersfelden, auf dem Steinberg und der Walleralm erfreuen. Im Kaisergebirge stößt man über der Holzgrenze nicht allzuselten auf eine Kette von Schneehühnern, und sehr erfreulich ist es, daß das schöne Steinhuhn nach Mitteilung der Bezirksforstinspektion Kufstein seit einigen Jahren wieder an der Südseite des Zahmen Kaisers festgestellt werden konnte. Waldkauz und Waldbaube sind relativ häufig, Raufußkauz und Sperlingskauz viel seltener. Von Brutvögeln innerhalb der Zugvögel kön-

nen wir im Kaiser antreffen: die Gebirgsstelze, den Baumpieper, Kuckuck, die Sing- und Misteldrossel, die Ringamsel, Felsenschwalbe (brütet in der Tischofer Höhle und an den Schanzer Wänden), Ringeltauben, den Weiden-, Berg- und Waldlaubsänger, den Mäusebussard, Wander- und Turmfalken.

Dann gibt es im Kaiser auch noch einige Wintergäste, wie den Bergfink, den Nordischen Gimpel und den Leinzeisig.

Die Zahl der zu den Jahresvögeln gehörenden Greife (Raubvögel) ist im Kaiser sehr gering und beschränkt sich auf Hühnerhabicht, Sperber und seit einiger Zeit auch wieder den Steinadler.

Den unablässigen Bemühungen des Naturschutzes ist es zu danken, daß der unverständigen und schonungslosen Ausrottung des herrlichen Königs der Lüfte, des Steinadlers, in Österreich Einhalt geboten wurde. Der königliche Vogel steht jetzt unter dem Schutze des Gesetzes und schon hat er sich auch in Tirol so stark vermehrt, daß behördliche Abschuß- und Aushortungsbewilligungen erteilt werden können, ohne daß eine Schädigung des Bestandes zu befürchten wäre. Auch das Kaisergebirge hat nun Steinadler als Standvögel, und alle Naturliebhaber freuen sich, den gewaltigen Räuber jetzt in freier Wildbahn zu sehen und seine herrlichen Flugkünste bewundern zu können. Der Mensch hat also diesem herrlichen Tier der Lüfte den Weg in sein verlorenes Reich wieder freigemacht, in dem er nun lange herrschen soll, zur Freude aller, die in der unversehrten Natur nicht nur ein Objekt schnöder Ausbeutung sehen, sondern den kostbarsten Besitz der Heimat.

Entstehung und Entwicklung des Naturschutzgedankens „Kaisergebirge“

Es ist hierorts nicht bekannt, daß vor der Eingabe des Franz Schwaighofer über den Naturschutz im Kaiser jemals die Rede war oder Verhandlungen darüber stattgefunden haben. Auch von einer Absicht, den Kaiser oder das Kaisertal als Landschaftsschutzgebiet erklären zu lassen, war vor dem Jahre 1959 nie die Rede.

Im April 1959 langte bei der Bezirkshauptmannschaft Kufstein ein **Antrag des Franz Schwaighofer, Besitzer vom Berghof „Pfandl“, ein, das Kaisertal als Naturschutzgebiet erklären zu lassen.** Einige Stellen aus diesem Antrag vom 14. 3. 1959:

„Der Unterzeichnete stellt hiemit den Antrag, das Gebiet des Kaisertales in seiner gesamten Ausdehnung vom Kaiserbachaustritt in der Sparchen bis Stripsenjoch einschließlich des Zahmen und Wilden Kaisergebirges als Naturschutzgebiet zu erklären, und zwar im besonderen Hinblick darauf, daß dieses Gebiet für alle Zukunft einem allgemeinen motorisierten Verkehr zur Gänze verschlossen bleibe und jegliche weitere Erschließung durch Straßen- oder Wegbau innerhalb des Kaisertales nur insoweit zu gestatten sei, als sie durch rein forstliche Bedürfnisse erforderlich wäre.“

Zur näheren Begründung dieses Antrages führt Schwaighofer ziemlich viel an; einige Gedanken daraus seien hier festgehalten:

„Es dürfte in Österreich, ja selbst in anderen Alpenländern kaum noch eine Stadt geben, die wie Kufstein in ihrer unmittelbarsten Nähe ein so leicht erreichbares Alpen-tal von derartiger Schönheit und Unberührtheit der Natur besitzt, wie das Kaisertal.

Es ist seit jeher für alle Freunde einer stillen Alpenwelt, ob Hochtouristen, Wanderer oder Erholungsuchende, ein beliebtes Ziel gewesen und bildet gerade in der heutigen Zeit der Verkehrshast, des Lärms und der sonstigen „Segnungen der Zivilisation“ eine Zufluchtsstätte, die sie anderswo selten noch oder nur unter größeren Strapazen finden können. Kufstein ist eine Grenzstadt, ein bedeutendes Einfallstor für Fremde nach Tirol, das Kaisertal soll und muß von Autolärm und Benzindampf frei bleiben.“ Um den Frieden des Kaisertales für immer zu sichern, schlägt der Antragsteller vor, daß dies durch eine „strikte amtliche Erklärung, das Kaisertal unter Naturschutz in jeder Hinsicht zu stellen“, ermöglicht werden soll.

Zur nötigen forstwirtschaftlichen Erschließung und zur Versorgung der Gaststätten und Höfe des Kaisertales mit Gebrauchsgütern kann die Förderseilbahn als genügend betrachtet werden. Die nach Hinterbärenbad führende Forststraße und alle bestehenden und noch zu bauenden Zubringerwege sollen für alle Zukunft auf ihren Zweck beschränkt bleiben und niemals dem allgemeinen Verkehr dienen.

Der Antragsteller verweist dann noch mit Nachdruck auf ein Referat des Präsidenten des Deutschen Naturschutzringes, Prof. Dr. Dr. K r i e g, München, mit dem Titel „Naturschutz — eine Schicksalsfrage“. Prof. K r i e g geht dabei auf die seelischen und moralischen Gefahren ein, die dem heutigen, mehr denn je ruhebedürftigen Menschen bei mangelndem Landschaftsschutz drohen. Dieser Schutz bedeute heute schon Menschen-schutz vor Zivilisationsschäden in vorbeugendem wie heilendem Sinne.

Was der heutige Mensch vor allem braucht, sind „Oasen der Ruhe“.

Es ist das Hauptziel der modernen Naturschutzbestrebungen, solche Oasen der Ruhe in Form von Naturschutzgebieten zu schaffen, auch auf die Gefahr hin, daß selbst wirtschaftliche Interessen zugunsten solcher Naturschutzgedanken hintangesetzt werden.

So gibt sich der Antragsteller der Erwartung hin, daß dem Antrag stattgegeben und das Kaisertal als Naturparadies und ideale „Oase der Ruhe“ zum Naturschutzgebiet erklärt wird.

Soweit der Antrag des Franz S c h w a i g h o f e r.

Der Naturschutzbearbeiter des Bezirkes Kufstein erhielt dann gegen Ende April 1959 von der Naturschutzabteilung der Tiroler Landesregierung, Innsbruck, den Auftrag, zu diesem Antrag Stellung zu nehmen. Es begann nunmehr eine umfangreiche Schreibtätigkeit, um damit die Stellungnahme durch Gutachten verantwortlicher und zuständiger Stellen zu untermauern und somit schließlich diesem Antrag auch zu einem entsprechenden Erfolg zu verhelfen. So wurden u. a. folgende Stellen angeschrieben:

1. Univ.-Prof. Dr. H. G a m s, Botanisches Institut der Universität Innsbruck, Obmann des Naturschutzbeirates der Tiroler Landesregierung.
2. Hofrat Dr. H. S e b e r i n y, Obmann des Vereins für Heimatschutz und Heimatpflege in Tirol, Mitglied des Naturschutzbeirates des Amtes der Tiroler Landesregierung.
3. Österreichischer Alpenverein, Zweig Kufstein, mit Franz N i e b e r l, Ehrenvorsitzender, und Christian S c h w a i g e r, Obmann.
4. Univ.-Prof. Dr. H. J a n e t s c h e k, Zoologisches Institut der Universität Innsbruck.

5. Univ.-Prof. Dr. Dr. Hans K r i e g, München, Präsident des Deutschen Naturschutzringes.
6. Verein für Heimatkunde und Heimatschutz in Kufstein mit Ehrenvorstand, Ober-Studiendirektor Prof. Fritz P r e n n und Obmann Schulrat Ludwig W e i n o l d, beide Kufstein.
7. Verein zum Schutze der Alpenpflanzen und -Tiere, München 2, Linprunstraße 37.
8. Deutscher Alpenverein, München 22, Praterinsel 5.

Aus diesen chronologisch geordneten Gutachten und Beiträgen zur Naturschutzidee Kaisertal seien einige Auszüge gebracht, um aufzuzeigen, wie sehr dieser Naturschutzgedanke einerseits als notwendig und andererseits freudig begrüßt wurde.

Prof. Dr. H. Gams, Innsbruck, schreibt zum Schutz des Kaisertales:

„Wie erst kürzlich, am 12. Juni 1959 bei der 50-Jahr-Feier des Vereins Naturschutzpark in München, wieder von Prof. Strykowski von der Wiener Hochschule für Welt-handel ausgeführt worden ist und in seinem demnächst erscheinenden Buch weiter begründet wird, bilden die Alpen in ihrer Gesamtheit den wichtigsten Erholungsraum für die von Zivilisationsschäden aufs schwerste bedrohte Menschheit von ganz Europa.

Das bereits bestehende Netz von Straßen, Bahnen und Liften verträgt in den meisten Gebieten namentlich der Nordalpen keine weitere Verdichtung, wie sie bereits in mehreren übererschlossenen Gebieten, wie dem Arlberg, der nächsten Umgebung Kitzbühels und Bad Gasteins und an der Glocknerstraße, jede wirkliche Erholung unmöglich macht. Die von rein materialistisch eingestellten Managern geplante weitere „Erschließung“ der noch von Motorenlärm verschonten und darum wirklich Erholung bietenden Täler, namentlich aller Täler ohne größere Dörfer, muß aufs schärfste zurückgewiesen werden, so z. B. der Bau von Autostraßen durch das Karwendel und in das „Kaisertal“.

Die gesamten Nördlichen Kalkalpen mindest vom Fernpaß bis zum Pendling und das ganze Kaisergebirge sind als Landschaftsschutzgebiet zu erklären, innerhalb der dann eigentliche Naturschutzgebiete errichtet werden sollen.

Es war ein grober Fehler, daß so schwere Eingriffe in das Schutzgebiet des Karwendels, wie die Zulassung des motorisierten Verkehrs bis in die Eng und zur Falzturnalm, nicht verhindert worden sind.

Strenger zu schützende Reservate sollten vor allem im Rofan und im „Wilden Kaiser“ errichtet werden. Es handelt sich hier einerseits um Landschaftsschutz- und andererseits Naturschutzgebiete, also der Gesamtkaiser Landschaftsschutzgebiet, um weitere Erschließungen möglichst hintanzuhalten und das Ödland sollte Naturschutzgebiet werden.“

Hofrat Dr. H. Seberiny, Innsbruck, geschäftsführender Obmann des Vereins für Heimatschutz und Heimatpflege in Tirol, führt aus:

„Ich begrüße die Absicht, das Kaisertal mit dem Zahmen und Wilden Kaiser als Naturschutzgebiet zu erklären, sehr und hoffe, daß sie in absehbarer Zeit verwirklicht werden kann.

Der heutige Stadtmensch hat das Bedürfnis, sich von der Hast des modernen Lebens in der Natur für einige Zeit zu erholen. Es ist wissenschaftlich festgestellt, daß psychische Störungen des Menschen durch richtig geleitete Naturbesinnung gebessert werden können. Für die seelische Gesunderhaltung des Industriemenschen vor allem ist es unerläßlich, daß er beträchtliche Teile seiner Freizeit in einem genügend großen Reservat unzerstörter und ungestörter Natur verbringen kann.

Die Erklärung als Naturschutzgebiet gibt die Möglichkeit, neben einem erhöhten Schutz der Alpenblumen und Alpentiere, die Errichtung unpassender, die Landschaft störender

Bauten zu verhindern und vor allem durch ein Fahrverbot für alle Kraftfahrzeuge und ein Verbot der Betätigung lärmerzeugender Geräte, wie Radio, Grammophon, Plattenspieler und dgl. dafür zu sorgen, daß die Natur ohne jede Störung voll genossen werden kann.

Aus diesen Gründen kann die Unterschutzstellung des Kaisertales vom Standpunkt des Natur- und Landschaftsschutzes nur begrüßt werden.“

**Der Ehrenvorsitzende des Österreichischen Alpenvereins, Zweig Kufstein,
Franz Nieberl, sagt zum Naturschutz Kaisertal:**

„Mit ungeteilter Freude hat die Sektion vernommen, daß eine Naturschutzstätigkeit für das Kleinod der Kufsteiner Umgebung, für das Kaisertal, begonnen hat.

Sie hat mich beauftragt, die bedingungslose Bereitschaft für etwas anzumelden, was ihr ja von jeher am Herzen lag: das Kaisertal in seiner hehren Ursprünglichkeit soweit als nur irgend möglich zu erhalten. Auf jeden Fall aber vom Straßenbau, soweit er nicht von den städtischen Forsten und vom Forstärar als notwendig für geordnete Holzabfuhr beansprucht wird, sowie für die Gasthöfe, Hütten und Höfe des Kaisertales ebenfalls, abzusehen, sodaß auf jeden Fall jeder motorisierte Verkehr, der nicht ausschließlich der Holzbringung und Versorgung dient, für immer unterbunden wird.

Die Gründe für diese Bestrebungen sind freilich nur ethischen, ideellen Erkenntnissen entsprungen; sie haben aber trotzdem auch einen gewissen realen Sinn. Daß unverfälschte Natur ein Gesundbrunnen für die Menschheit ist, bezweifelt niemand, das ist eine Binsenweisheit. Und die Aussicht, daß einmal unsere Enkel, wenn nicht gar schon unsere Kinder den Vorwurf der Versäumnis gegen uns erheben könnten, wahrscheinlich sogar bestimmt erheben, sollte uns auch bedenklich machen. Denn wir brauchen doch allerorts gesunde Menschen, wenn Familie, Gemeinde, das ganze Land, kurzum alle menschlichen Gesellschaftseinrichtungen gedeihen sollen. Ein Heer von unverbesserlichen Arbeitshastmanagern ist kein gesunder Grundstock für das Volk. Man muß ausspannen, ruhen in des Wortes Bedeutung können und das kann man richtig und wirkungsreich einfach nur in rein-erhaltener Natur.

Die Alpenvereinssektion „Kufstein“ hat mit besonderer Freude davon Kenntnis genommen, daß ausgerechnet ein Gaststättenbesitzer im Kaisertal, Franz Schwaighofer, Berghof Pfandl, so mutig, geradezu beispielhaft eingetreten ist für den Naturschutz im Kaisertal. Seinen Ausführungen im Antrag tritt sie geschlossen bei.“

Mit Bergsteigergruß!

Österr. Alpenverein, Zweig Kufstein

Franz Nieberl, e. h. Ehrenvorsitzender Christian Schwaiger, e. h. Obmann

Franz Nieberl fügt dann noch an:

„Wenn meinem geliebten Kaiser die Wohltat eines wirksamen Schutzes gegen bergfremdes Beginnen zuteil würde, wäre mir ein Lebenswunsch erfüllt. Seinerzeit trat der Alpenverein ins Leben, um die Alpen zu erschließen; jetzt müßte er sie gerade verschließen, den in den Bergen unerwünschten Erscheinungen gegenüber.“

Nun zum Gutachten des Univ.-Prof. Dr. Heinz Janetschek, Innsbruck:

„Das Kaisergebirge wird zufolge seiner Lage am Alpenrand im Bereich des autochthonen Buchengürtels einerseits, sowie wegen seines Hochgebirgscharakters andererseits, von einer Fülle ökologisch und biogeographisch verschiedenster Pflanzen- und Tierarten bewohnt, und erhält dadurch innerhalb Tirols eine weitgehende Sonderstellung. Dazu kommt noch, daß das Gebiet zufolge seiner teilweise nicht unerheblichen Übertagung über das pleistozäne Eisstromnetz zum Bereich der „Massifs de Refuge“ des Nordalpen-

randes zu zählen ist und damit ein Erhaltungsgebiet für Faunen- und Florenelemente teilweise sehr hohen Alters darstellt, die zum altherrenwürdigsten gehören, was die Lebewelt Tirols zu bieten hat. Infolge teilweise geringer Konkurrenzfähigkeit sind gerade diese Formen besonders schutzwürdig. Der Plan, das Kaisergebirge zum Naturschutzgebiet zu erklären, ist also sehr zu begrüßen. Im einzelnen wäre zu differenzieren zwischen dem Ödland der Hochlage, das Naturschutzgebiet werden sollte und den tiefer anschließenden Almlagen (mit Einschluß von Kaisertal, Griesenau, Straßwalch und Hintersteiner See), für welche ein Landschaftsschutz genügen würde.

Einzelheiten der Grenzziehung wären noch zu diskutieren. Auf jeden Fall ist der Bau einer Autostraße in das Kaisertal schärfstens abzulehnen.“

Vom Präsidenten des Deutschen Naturschutzringes, Prof. Dr. Dr. Krieg, München, langte Ende Oktober 1959 folgende Stellungnahme ein:

„Mit großer Freude ersehe ich aus Ihrem Brief, daß ein Antrag an die Landesbehörde beabsichtigt ist, um das Kaisertal zum Naturschutzgebiet erklären zu lassen.

Seit meiner Studentenzeit ist dieses herrliche Gebiet mir ein sehr vertrauter Begriff, und wenn ich auch kein Österreicher bin, so wird man, hoffe ich, doch verstehen, daß ich persönlich aus nachbarlicher Verbundenheit und zugleich auch im Namen des Deutschen Naturschutzringes Ihre Absicht wärmstens begrüße. Ich hoffe sehr, daß Ihre zuständige Behörde in weiser Voraussicht Ihren Antrag unterstützen wird. Leider bekommen wir immer wieder zu hören, daß die Schaffung derartiger „Oasen der Ruhe“ in den Bergen noch nicht notwendig sei. Dies ist ein großer Irrtum, wissen wir doch, was im Lauf der letzten Jahrzehnte alles geschehen ist, und wie wichtig es ist, beizeiten und energisch vorzusorgen.“

Der Verein für Heimatkunde und Heimatschutz in Kufstein gab ein etwas längeres Gutachten ab; es seien daraus einige markante Stellen angeführt:

„Alle Ortschaften des Landes Tirol sind erfüllt von Unrast und mannigfaltigem Lärm und die Ruhe Tag und Nacht störender Geräusche, alle Straßen und halbwegs fahrbaren Wege wimmeln von motorisierten Fahrzeugen aller Art und selbst auf schmalen Alm- und Bergwegen ist man vor rasselnden und die gute Luft unserer Alpen und Wälder verpestenden Zweirädern nicht mehr sicher.

Viele Menschen, besonders die Großstädter, haben heute immer mehr und mehr das Bedürfnis, die Ruhe und Stille von abseits des großen Verkehrs gelegenen einsamen, dem Verkehr noch nicht erschlossenen Alpentäler aufzusuchen, um dort ihre gequälten Nerven zu beruhigen und jene Erholung zu finden, die sie brauchen, um all die schweren Arbeiten eines ganzen Jahres ausführen zu können.

Ein solch stilles, einsames Alpentälchen ist auch das Kaisertal bei Kufstein; es ist von der großen Welt noch nicht entdeckt und erschlossen, keine Autostraße führt hinein, kein Motorenlärm stört seine heilige Ruhe.

Wegen der Schönheiten und Vorzüge dieses Tales suchen zu allen Jahreszeiten Scharen von luft- und sonnenhungrigen Bergwanderern dieses wundersame Tal auf, um auch teilweise die schönen Gipfel zu bezwingen.

Mit einem Schlage würde die idyllische Ruhe und der Alpenzauber des Kaisertales verschwunden sein, wenn dieses durch eine Autostraße mit dem Innthal verbunden würde; wenn Motorenlärm und Bezingestank es erfüllen. Es würden nach „Erschließung“ des Tales allerlei Bauten aufgeführt, Seilbahnen würden angelegt, das schöne Tal würde verschandelt und das Land Tirol wäre um ein Paradies für stille Bergwanderer und Erholungssuchende ärmer.

Da sich im Kaisertal keine geschlossene Ortschaft befindet, genügen die vorhandenen Wege und Transportmittel vollauf, um die Bedürfnisse der ständigen Talbewohner, der Sommerfrischler und Bergwanderer zu befriedigen.

Damit nun dem Lande Tirol eines seiner landschaftlich schönsten Täler in all seiner Schönheit und Bergesherrlichkeit, in seiner wundersamen Ruhe und Erhabenheit und mit dem ganzen Zauber seiner unberührten Alpennatur erhalten bleibe, befürwortet der „Verein für Heimatkunde und Heimatschutz in Kufstein“ den Antrag des Herrn Franz Schwaighofer, das Kaisertal bei Kufstein möge von der Landesregierung von Tirol unter Naturschutz gestellt werden.

Zu diesem Zwecke wären nachstehende Verfügungen zu treffen:

1. Die Anlage einer des Inntal bei Kufstein mit Hinterbärenbad verbindenden Straße für motorisierte Fahrzeuge jeder Art ist verboten; desgleichen auch ein Durchstich des den „Zahmen Kaiser“ mit dem „Wilden Kaiser“ verbindenden Gebirgsteiles unter dem Stripsenjoch, der eine fahrbare Verbindung des Kaisertales mit dem Kaiserbachtal (Griesenau) herstellen würde.
2. Die Erstellung sämtlicher Neubauten, die bauliche Veränderung bereits bestehender Bauwerke jeder Art, die Neuherstellung von Wegen oder Verlegung bereits bestehender Wege, die Anlage von Seilbahnen, Liften usw. ist nur nach Erteilung der Bewilligung durch die Landesregierung (Naturschutzbehörde) gestattet, die vorher das Gutachten des „Vereins für Heimatkunde und Heimatschutz in Kufstein“ und der Sektion Kufstein des „Österr. Alpenvereins“ einholt.
3. Die Vornahme von Veränderungen jeglicher Art, die das Aussehen des ganzen Tales oder einzelner Teile desselben in ungünstiger Weise beeinflussen oder verunstalten, ist verboten.
4. Landwirtschaft, Almwirtschaft und Forstwirtschaft sollen durch vorstehende Bestimmungen nicht beeinträchtigt werden, soweit die betreffenden Betriebe nicht gegen die Punkte 1, 2, 3 verstoßen.
5. Enzian, Frauenschuh, Aurikel u. a. Pflanzen sowie einzelne Tiere sind wohl schon durch eigene Gesetze geschützt, wären aber so im Kaisertal als Naturschutzgebiet noch besser vor der Ausrottung gesichert.“

Prof. Fritz Prenn e. h.
Ehrenvorstand

Ludwig Weinold e. h.
Vorstand

Vom Verein zum Schutze der Alpenpflanzen und -Tiere, München, ging folgende Stellungnahme ein:

„Wie wir hören, bestehen ernstliche Bestrebungen, das Kaisertal, ja das ganze Kaisergebirge mit seinem Nord- und Südzug als Naturschutzgebiet erklären zu lassen.

Auf ihre diesbezügliche Frage hin möchten wir diese Aktion auf das wärmste begrüßen, nicht etwa, weil wir uns aus Deutschland und engst benachbart in Tiroler Belange einmischen wollen, sondern, weil wir als eine Gesellschaft von Bergfreunden und Alpinisten glauben, diese Maßnahmen ideell zu unterstützen.

Obgenannter Verein hat vor mehr als 30 Jahren in Vorderkaiserfelden einen Alpenpflanzengarten angelegt, um den Besuchern alle die Pflanzen zu zeigen, die im Kaisergebirge wachsen, und dabei erzieherisch zu wirken.

Wir hören immer wieder von großen Plänen der Erbauung einer Autostraße durch das Kaisertal hinauf zum Stripsenjoch und Anschlußgewinnung auf der drüberei Seite, wo man jetzt ja schon leider bis an den Fuß des Stripsenjoches heranfahren kann. Eine zumindest vorerst dann „notwendig werdende“ Sesselbahn zum Haus hinauf ist dann nur mehr eine Frage der Zeit.

Seit Jahrzehnten führen wir in solchen Belangen einen überaus schweren Abwehrkampf. — Vergl. Erfurter Hütte im Rofangebiet —, wo durch das unvernünftige Verhalten vieler Bergwanderer die Flora verwüstet und die Fauna vernichtet wird.

Wir möchten meinen, daß der Großteil der Kufsteiner selbst sich all diesen Gedanken nicht verschließt und aus Vergangenen in den Bergen den Schluß zieht, das Kaisertal vor einer solchen Bahn mit allen ihren Folgen, vor jeder Straße, ja überhaupt vor jedem Neubau so und so zu bewahren.

Mit einem Straßenbau würde das Kaisertal und der Kaiser überhaupt entwertet und auch die Gastronomie wird nur einen vorübergehenden Nutzen verspüren, denn die Autoleute haben wenig Zeit und nehmen den „Rutscher“ des Kaisertals mit und sind wieder vorbei und weg.

Dies in Sorgen um Ihre schöne Bergwelt, wie sie einmalig und noch unentweht uns heute glückbringend begrüßt.“

**Der Deutsche Alpenverein München hat später (5. Juli 1960) ein kurzes
Entschuldigungsschreiben mit Angabe der Gründe gesandt. Es heißt hier kurz:**

„Bitte verzeihen Sie die Verspätung, erlauben Sie uns, Sie zu Ihrer Initiative zu beglückwünschen, und seien Sie so freundlich, uns ggf. mitzuteilen, in welcher Weise der DAV das bedeutungsvolle Projekt unterstützen kann.“

**Zum Schluß des ersten Teiles gibt noch der Sachbearbeiter für Naturschutz
seine eigene Stellungnahme ab:**

„Zunächst begrüßt der Naturschutzbeauftragte die Initiative des Franz Schwaighofer ganz besonders, daß er diese Eingabe gemacht hat.

Das Kaisertal gehört mit zu den bekanntesten und berühmtesten Naturschönheiten Tirols, ja vielleicht ganz Österreichs. Auf Grund seiner günstigen Lage und seiner bereits erwähnten herrlichen Naturwunder, wird das Tal jährlich von vielen Tausenden Erholungssuchenden und begeisterten Bergwanderern des In- und Auslandes, besonders aus Deutschland aufgesucht. Eine Beeinträchtigung dieser kaum zu überbietenden Naturschönheit und dieses so schönen Anziehungspunktes, vor allem für solche Wanderer, die nur die Ruhe suchen und eine frische, von Auspuffgasen freie Luft atmen wollen, durch die Errichtung einer Autostraße usw., würde wohl sofort bei vielen maßgebenden Stellen einen Sturm der Entrüstung auslösen. Es muß dieses herrliche Tal mit seiner einmaligen Umgebung für alle Zukunft einem allgemeinen motorisierten Verkehr zur Gänze verschlossen bleiben. Die Naturschutzstelle befürwortet daher den Antrag vollinhaltlich und muß ihrer Freude nochmals Ausdruck geben, daß für das so herrliche Kaisertal nun endlich etwas unternommen wird.

Es geht aber bei einer Erklärung des Kaisertales als Naturschutzgebiet nicht nur darum, eine „Oase der Ruhe“ zu schaffen, sondern es soll auch die heutige Tier- und Pflanzenwelt dieses Gebietes der Nachwelt erhalten bleiben. Der Vorgänger im Naturschutz, der hochverehrte Oberstudiendirektor Prof. Fritz Prenn, schildert in seinem Büchlein „Im Kaisergebirge“, erschienen in den Kufsteiner Heimatbüchern Bd. 1, herausgegeben vom Verein für Heimatkunde und Heimatschutz in Kufstein, in einmaliger und wunderschöner Weise die Naturschönheiten des Kaisers und seine Tier- und Pflanzenwelt. Es sei ganz besonders auf dieses Büchlein hingewiesen, denn, es kennt den Kaiser vom naturkundlichen Standpunkt persönlich wohl niemand so gut, wie „unser Vater Prenn“, von seinen ehemaligen Studenten so genannt.

In diesem Tal liegt aber auch die berühmte und viel diskutierte „Tischferhöhle“, in der Prof. Schlosser unter anderem die Gebeine von Höhlenbären gefunden und zu vollständigen Skeletten zusammengestellt hat, die sich im hiesigen Heimatmuseum auf der Festung befinden.

Bei einer Erklärung des Kaisertales als Naturschutzgebiet ist es natürlich klar, daß die land- und forstwirtschaftliche Nutzung im bisherigen Umfang durchgeführt werden kann.

Die etwas verspätete Stellungnahme der Naturschutzstelle ist darauf zurückzuführen, daß von verschiedenen, einflußreichen und verantwortlichen Stellen Gutachten eingeholt wurden, die zum Teil verspätet einlangten.

Der Sachbearbeiter erlaubt sich, eine eigene Stellungnahme durch einige beiliegende Gutachten zu stützen und zu untermauern, denn er möchte dadurch erreichen, daß diese Eingabe von einem vollen Erfolg gekrönt wird. Er befürwortet abschließend als Naturschutzbeauftragter vorliegenden Antrag ganz besonders und bittet die Tiroler Landesregierung, dieser Eingabe auch stattzugeben und sie positiv zu bearbeiten.“

Dies war also der erste Schritt, der unternommen wurde, das „Kaisertal“ mit seinem herrlichen „Kaiser“ zum Naturschutzgebiet erklären zu lassen. Der ganze Naturschutzakt ging dann wieder am 22. Dezember 1959 an das Amt der Tiroler Landesregierung zurück mit der Bitte, um entsprechende, wohlwollende Bearbeitung.

Entstehung des Naturschutzgedankens „Kaisergebirge“

von seiten der

Stadtgemeinde Kufstein und der umliegenden Gemeinden.

Der Antrag des Franz Schwaighofer blieb nun zunächst beim Amte der Tiroler Landesregierung zur Prüfung und Begutachtung liegen. Da legte am 29. Februar 1960 der Vizebürgermeister Dr. Helmuth Gall, Kufstein, dem an diesem Tag tagenden Gemeinderat folgenden Antrag vor:

„Der Gemeinderat wolle beschließen, sich in nächster Zeit mit dem Gedanken einer Unter-Naturschutzstellung des städt. Areals im Kaisertal zu beschäftigen, um zu erreichen, daß das berühmte Kaisertal ein Reservat der Ruhe und Erholung bleiben möchte.

Dieser Gedanke ist sicher nicht neu und wird nach wie vor vom Österr. Alpenverein, Sektion Kufstein, hochgehalten und betrieben, daher der Antrag, diesen naturschönen Flecken Erde unter Naturschutz stellen zu lassen.“

Gezeichnet:

Dr. Gall e. h.

Peter Auckenthaler e. h.

Ing. Simmer e. h.

Der Antrag wird lt. Gemeinderatsbeschluß vom 29. Februar 1960 dem Bau-, Land- und Forstwirtschaftsausschuß und dem Stadtrat zur Vorberatung und Antragstellung zugewiesen.

Am 9. Juli 1960 um 10 Uhr vormittags fand unter dem Vorsitz des Bürgermeisters Wahrstötter eine Enquete betreff Erklärung des Kaisertales zum Naturschutzgebiet im Sinne des § 4, Abs. 2 des Landesgesetzes LGBl. Nr. 31/1951 statt. Es war kurz folgender Verlauf:

1. Der Naturschutzbeauftragte verlas den Antrag des Franz Schwaighofer, das Kaisertal zum Naturschutzgebiet zu erklären und anschließend eine Reihe von positiven Stellungnahmen hierzu.
2. Oberregierungsrat Dr. Kirsch erläuterte die gesetzlichen Voraussetzungen für eine Erklärung zum Naturschutzgebiet und begrüßt namens der Landesnaturschutzbehörde den Antrag, das Kaisertal unter Naturschutz stellen zu lassen. Er zeigt am Beispiel

des Naturschutzgebietes „Penken/Zillertal“ auf, daß die Bestimmungen des Gesetzes nicht lebensfremd gehandhabt werden und daß auf die Erfordernisse des Fremdenverkehrs und der Land- und Forstwirtschaft Rücksicht genommen wird.

3. Landtagsvizepräsident Dr. Erlacher tritt dafür ein, daß die Grenzen des geplanten Naturschutzgebietes Kaisertal möglichst weit gezogen werden und wandte sich energisch dagegen, daß ins Kaisertal jemals eine Straße oder ein Lift gebaut werde.
- A) Ergebnis dieser Enquete war: Alle anwesenden 15 Herren vertraten die Überzeugung, daß es zweckmäßig sei, das Kaisertal zum Naturschutzgebiet erklären zu lassen und auf den Bau einer Straße, bzw. eines Forstweges zu verzichten. Die Nutzungsmöglichkeit im Kaisertal in der bisherigen Form soll dadurch nicht geschmälert werden.
- B) Um das Kaisertal möglichst wirksam schützen zu können, wird folgende Umgrenzung des Naturschutzgebietes vorgeschlagen:
Kaisertalaufstieg — Kammhöhe des Zahmen Kaisers — Feldberg — untere Grenze der Griesener Alm — Predigtstuhl — Hintere Goinger Halt — Ellmauer Tor — Karlspitzen — Sonneck — Scheffauer — Zettenkaiser — untere Grenze der Waller Alpe — Gaisbadgraben — Winterkopf — Eggerries — Mitterndorf und am Fuße des Stadtberges zurück zum Kaisertalaufstieg.

Soweit der Aktenvermerk von der Enquete vom 9. Juli 1960 von Dr. Biasi.

Es folgte nun ein schwarzer Tag für den „Naturschutz Kaisertal“, nämlich der 26. September 1960; an diesem Tag fand die erste Herbstsitzung des Gemeinderates Kufstein statt. Im Mittelpunkt dieser ersten Herbstsession unter Vorsitz von Bürgermeister Wahrstötter stand der Antrag des Forst- und Landwirtschaftsausschusses auf Unter-Naturschutzstellung des Kaisertales. Vorgesehen war dabei ein Areal, das auch die Gebiete des Steinberges, des Stadtberges und des Kaiserbachtals miteinschließen sollte; zum Teil also Gebiete, die in anderen Gemeinden liegen. Dieser vielbesprochene und zuletzt durch die Enquete vorbereitete Plan war damit in ein entscheidendes Stadium getreten und wurde dementsprechend eingehend durchberaten; leider mit dem Ergebnis, daß der Antrag bei dieser Sitzung des Gemeinderates mit 10 : 9 Stimmen abgelehnt wurde.

Was auch immer für das Hauptargument, nämlich mit dem Kaisertal eine „Oase der Ruhe“, eine Erholungslandschaft zu sichern, ins Treffen geführt wurde, was besonders durch Vizebürgermeister Dr. Gall geschah, es konnte sich gegen die Befürworter des mehr wirtschaftlichen Standpunktes, die vorwiegend eine Unterbindung der Handlungsfreiheit, so im Hinblick auf Holzbringung, den Wege-, Liftbau und dergleichen befürchteten, nicht durchsetzen. Eine Rolle bei dieser Entscheidung spielte wohl auch der ablehnende Einspruch der Gemeinde Ebbs, die etwaige nachteilige Auswirkungen auf die Kaisertalbesitzer anzog und im übrigen die Meinung vertrat, daß unter den derzeitigen Verhältnissen von keiner Ruhestörung im Kaisertal gesprochen werden könne, das, „zwischen 2 steilen Anstiegen liegend“, ohnehin genügend geschützt sei. Das Gegenargument der Stadt Kufstein lautete, daß sie es selbst in der Hand habe, die Dinge einer skrupellosen „Aufschließung“ nicht zu weit treiben zu lassen. Das Kaisertal steht jedenfalls unter einer Bedrohung, die namentlich durch die Konkurrenz der stark frequentierten Autostraße zur Griesener-Alm auf der St.-Johanner Seite ausgelöst wird. Wider Erwarten stimmte die SPOe-Fraktion geschlossen gegen den Antrag und plädierte für eine Straße ins Kaisertal. Die Ablehnung des Antrages hat besonders in Bergsteigerkreisen dies- und jenseits der Grenzen große Bestürzung hervorgerufen.

Auf Grund dieses negativen Abstimmungsergebnisses setzte nun der Pressekampf ein. Hier hat sich besonders der Naturschutzreferent des DAV-Hauptausschusses, H. Thoma, München, eingeschaltet und die Deutsche Presse alarmiert, während Vizebürgermeister Dr. Gall die Österreichische Presse in Bewegung brachte.

Gleichzeitig hat der Naturschutzbeauftragte auf Grund des ablehnenden Gemeinderatsbeschlusses eine Reihe von Stellen angeschrieben mit der Bitte, entsprechende Protestschreiben an das Stadtamt zu richten: Univ.-Prof. Dr. H. Gams, Innsbruck; Hofrat Dr. Hans Seberiny, Mitglied des Naturschutzbeirates, Innsbruck; Österreichischer Alpenverein, Sektion Kufstein, z. Hd. Franz Nieberl, Kufstein; Univ.-Prof. Dr. H. Janetschek, Zoolog. Institut, Innsbruck; Österreichischer Naturschutzbund Wien; Amt der Tiroler Landesregierung, z. Hd. Oberregierungsrat Dr. Bucher; Prof. Dr. Dr. Hans Krieg, Präsident des Deutschen Naturschutzringes München; Deutscher Alpenverein, z. Hd. Hans v. Bombard, Vorsitzender des Verwaltungsausschusses, München; Verein zum Schutze der Alpenpflanzen und -Tiere, z. Hd. Paul Schmidt, geschäftsf. Vorsitzender — ehrenamtlich —, München; Verein für Heimatkunde und Heimatschutz, z. Hd. Schulrat Direktor Ludwig Weinold.

Auszüge aus diesen verschiedenen Schreiben zu bringen, wäre sicherlich interessant, würde aber doch zu weit führen.

Von all den vielen Stimmen, die geschrieben haben, muß doch eines zu Worte kommen: das Schreiben von Freund Franz Nieberl, vom 8. Oktober 1960 an das Stadtamt Kufstein; der seinen geliebten Kaiser kennt, wie kein anderer:

„Meine Herren!

Ich kann mir vorstellen, daß mancher von Ihnen sich denkt: „Jetzt kommt der auch noch daher!! Ja, meine Herren, ich erscheine auch noch auf dem Plan.“

Ich bin nicht Tiroler, nicht einmal Österreicher und hätte daher kaum das Recht, an den Kufsteiner Magistrat heranzutreten mit der Bitte: „Lassen Sie in der Naturschutzbewegung für das Kaisertal das letzte Wort nicht gesprochen sein.“ Ich versichere Sie — die meisten von Ihnen werden es ohnehin wissen — daß ich, seit 6 Jahrzehnten hier ansässig, in Kufstein meine Heimat gefunden und daß ich an dem Wohl und Wehe Kufsteins immer herzhaften Anteil genommen habe; ja, ich glaube, daß ich in dieser Beziehung ernsthafter zu nehmen bin als mancher Eingeborene. Jeder mißgünstigen Rede über Kufstein bin ich energisch entgegengetreten, habe in Wort und Schrift nie einen Zweifel aufkommen lassen, daß mir das liebe Stadtl mit seiner herrlichen Bergwelt ans Herz gewachsen ist. Wenn ein solcher Mann die obenstehende Bitte an Sie richtet, dann dürfen Sie sicher sein, daß er das aus ganz persönlichem Antrieb, nicht in ein allgemeines Horn blasend oder oft Gehörtem sozusagen aus Gefälligkeit beipflichtend, tut.

Die Gründe, die für den Schutz des Kaisertals sprechen, sind wohl genügend erörtert worden; sie sind ethischer, idealer und auch vorsorglicher Natur. Die der Gegenseite liegen wohl mitunter auf anderer Ebene; sei nicht näher untersucht. Die ersteren sollen einen wohl auch von unseren Nachfahren ersehnten Zustand herbeiführen. Wird aber die Straße durchs Kaisertal Wirklichkeit, dann wird sehr bald aus dem Juwel ein Jahrmarkt, wie ich das in der Groteske: o quae mutatio rerum in den Mitteilungen der Alpenvereinssektion Kufstein (Februar 1931) zu gestalten versuchte, freilich ohne die leiseste Ahnung, das ähnliche einmal — mutatis mutandis — wirklich eintreten könnte.

Meine Herren, prüfen Sie nochmals ohne beiderseitige Vorurteile ernsthaft die Lage. Die Kaisertalstraße — das ist meine und ungezählter Bergfreunde felsenfeste Überzeu-

gung — ist kein Weg zu wahren Dienst an Volk und Natur. Beschreiten Sie den richtigen. Bitte, hören Sie ein wenig auf den alten „Kaiserpapst“!

Durch ein Rundschreiben vom 5. Oktober 1960 wurden sämtliche Gemeinderatsmitglieder, also auch die 3 Bürgermeister und die Stadträte persönlich angeschrieben und sie gebeten, zur Sache „Naturschutz — Kaisertal“ zu stehen. Abschließend wurde dabei ausgeführt:

„Meine Herren, bitte überlegen Sie sich diese so schöne und ideelle Sache nochmals gründlich, lassen Sie es auch in diesem Falle zur Ehre Kufsteins dadurch gereichen, daß Sie bei einer späteren Sitzung, in der über das Kaisertal als Naturschutzgebiet abgestimmt wird, dann auch für diese wirklich notwendige Sache sind. Wir alle wollen hoffen, daß über die Angelegenheit „Naturschutz — Kaisertal“ der Stab noch nicht endgültig gebrochen wurde.“

Am Dienstag, den 18. Oktober 1960 fand über Initiative der Landesleitung Tirol des Touristenvereins „Die Naturfreunde“, eine Besprechung über das Problem der Errichtung eines „Naturschutzgebietes im Kaisergebirge“ in Kufstein statt mit folgendem Ergebnis:

Die gestellte Forderung, nur das Kaisertal von der Kufsteiner Seite unter Naturschutz zu stellen, wird abgelehnt. Hingegen wird die Einbeziehung des gesamten Gebietes des Wilden und des Zahmen Kaisers einschließlich des Kaiserbachtales bis zur Griesenau unter den Naturschutz von allen Beteiligten befürwortet. In Anbetracht der großen Bedeutung der zu ergreifenden Maßnahmen und des Interesses, das die breite Öffentlichkeit dieser Frage entgegenbringt, wird der Bürgermeister der Stadt Kufstein, Wahrstötter, dem Gemeinderat einen Antrag unterbreiten, demzufolge der Bevölkerung der Stadt Kufstein die Gelegenheit gegeben wird, in dieser Sache in Form einer Volksbefragung selbst zu entscheiden.

Am 19. Oktober 1960 teilte Bürgermeister Wahrstötter der Presse mit, daß der Beschluß des Gemeinderates vom 26. September 1960, wonach es abgelehnt wurde, bei der Landesregierung den Naturschutz für das Kaisertal zu beantragen, zahlreiche Zuschriften aus Österreich und Deutschland, vor allem Bayern, sowie umfangreiche Pressestimmen in- und ausländischer Zeitungen zur Folge gehabt hat. Außerdem liefen rund 70 Zuschriften bei der Stadt ein, die alle für die Schaffung des Naturschutzes im Kaisergebirge eintraten. Er hob die größtenteils sachliche Stellungnahme für den Naturschutz in diesen Zuschriften und Zeitungen hervor, betonte aber, daß im Gemeinderat nicht über eine Erschließung des Kaisertales oder einen Straßenbau abgestimmt wurde, wie man laut manchen Pressestimmen meinen könnte.

Das weitreichende Interesse, das wieder einmal erfreulich die Bedeutung Kufsteins und des Kaisergebirges in Bergsteigerkreisen diesseits und jenseits der Grenze zeigte, und die Absicht, das Problem nicht dem Zufallsergebnis einer Gemeinderatsabstimmung zu überlassen und ihm jede politische Spannung zu nehmen, veranlaßte Bürgermeister Wahrstötter, die Frage, ob Antrag auf „Naturschutz im Kaisertal“, der Kufsteiner Bevölkerung in Form einer Volksbefragung vorzulegen und in der nächsten Gemeinderatssitzung einen diesbezüglichen Antrag zu stellen wäre. Die Anregung hiezu wurde auch in Zuschriften und Zeitungen gegeben. Allerdings bedarf es zu einer Verwirklichung des Antrages der Zweidrittelmehrheit im Gemeinderat.

Die Naturschutzangelegenheit „Kaisertal“ kam dann vor die 7. ordentl. Gemeinderatssitzung am 3. November 1960. Den Vorsitz führte Bürgermeister Wahrstötter. Die ersten 2 Punkte der Tagesordnung lauteten:

1. Durchführung einer Volksbefragung im Sinne der §§ 51—55 der TGO betreffend Unternaturschutzstellung des Kaisertales, des Steinberggebietes, des Stadtberges und des Kaiserbachtals gemäß § 4 Abs. 2 des LGBL Nr. 31/1951. Bericht und Antrag des Bürgermeisters.
2. Unternaturschutzstellung des Kaisertales, des Steinberggebietes, des Stadtberges und des Kaiserbachtals gemäß § 4 Abs. 2 LGBL Nr. 51/1951. Antrag des Kultur-, Land- und Forstwirtschaftsausschusses. Berichterstatter Str. Dr. Walter.

Über Antrag von GR Mayrhofer wurde der 2. Punkt der Tagesordnung als erster behandelt. 8 Gemeinderäte stimmten gegen die Abänderung. Str. Dr. Walter berichtete hiezu, daß auf den ablehnenden Gemeinderatsbeschluß hinauf zahlreiche Zuschriften und Zeitungsartikel der Stadt zugekommen seien, die alle für den Naturschutz im Kaisergebirge Stellung nahmen. Ferner hätte sich der Touristenverein „Naturfreunde“ ganz entschieden für den Naturschutz ausgesprochen, so daß der Kulturausschuß und der Forstausschuß sich mit der Frage noch einmal befaßten und beschlossen, im Gemeinderat den vorliegenden Antrag zu stellen. Er betonte, daß die Frage des Naturschutzes im Kaisergebirge niemals eine politische Streitfrage sein könne, weil es in allen politischen Lagen begeisterte Naturfreunde sowie auch Gleichgültige oder Anhänger der „Erschließung“ gebe. Der Antrag lautete:

„Der Gemeinderat wolle beschließen, bei der Tiroler Landesregierung zu beantragen, das Kaisertal, das Kaiserbachtal und das Steinberggebiet in der Umgrenzung: Kaisertalaufstieg — Kammhöhe des Zahnen Kaisers — Feldberg — Kammverlauf des Feldberges nach Osten — Gasthaus Griesenau — Lärcheck — Mauckspitze — Ackerlspitze — Goinger Halten — Ellmauer Tor — Karlspitzen — Ellmauer Halt — Treffauer — Sonneck — Scheffauer — Zettenkaiser — Untere Grenze Walleralpe — Gaisbachgraben — Winterkopf — Eggerries — Mitterndorf und am Fuße des Stadtberges zurück zum Kaisertalaufstieg zum Naturschutzgebiet zu erklären.“

Vizebürgermeister Dr. Gall wies darauf hin, daß das Kaisertal neben den zahlreichen schutzbedürftigen Naturschönheiten, Pflanzen und Tieren, auch Kufsteins Trinkwasserquelle, die Hofingquelle, berge, die aus gesundheitlichen Gründen besondere Berücksichtigung verdiene. Bürgermeister Wahrstötter wandte sich gegen die Version „Ausverkauf des Kaisertales“ und „Errichtung einer Autostraße“, wie sie in Zeitungen zu lesen waren; von beiden sei im letzten Gemeinderat nie die Rede gewesen. Er, sowie auch Stadtrat Mathes erklärten aber, daß sie mit dem Naturschutz im Kaisergebirge, wenn die Grenzen des Gebietes weit genug gezogen werden und das Gebiet von allen Seiten her geschützt wird, nicht nur von Kufstein aus, einverstanden sind. Gemeinderat Annenwanner stellte darauf den Abänderungsantrag, die Grenzen des Naturschutzgebietes im Kaiserbachtal bis zur Straße durch das Kohlental und im Gebiete des Scheffauer Kaisers bis Bärnstatt und zum Südufer des Hintersteiner Sees auszudehnen.

Der Abänderungsantrag sowie der Hauptantrag wurden „einstimmig“ angenommen.

Eine Abstimmung über den Punkt 2 der Tagesordnung wurde damit überflüssig, was von Bürgermeister Wahrstötter sehr bedauert wurde, da die Angelegenheit seiner Meinung nach die gesamte Bevölkerung von Kufstein betreffen wird.

Durch diesen Gemeinderatsbeschluß vom 3. November 1960 war zunächst der Naturschutz Kaisertal von seiten der Gemeinde Kufstein gesichert; von Naturschutzgegnern war zunächst nichts zu hören. Dies also war der Stand am 3. November 1960.

Am 20. April 1961 hat die Tiroler Landesregierung auf Grund mehrerer Anträge den 1. Entwurf einer Verordnung über die Erklärung des Kaisergebirges zum Naturschutzgebiet bekanntgemacht; es heißt dort:

- § 1: Auf Grund des § 4 Abs. 1 des Gesetzes vom 17. Juli 1951, LGBI. Nr. 31, wird das Gebiet des Kaisergebirges in den Gemeinden Kirchdorf, Ebbs, Scheffau, Walchsee und in der Stadtgemeinde Kufstein zum Naturschutzgebiet erklärt.
- § 2: Die Grenzen des Gebietes verlaufen vom Kaisertalaufstieg entlang dem Fuß der Schanzerwände bis auf Höhe der Rogerspitze, über die Kammhöhe des Zahnen Kaisers zum Feldberg, dessen Kamm entlang nach Osten bis zum Gasthaus Griesenau; von dort über die Lärcheckalpe zur Mauckalpe, weiter über die Maudspitze, die Ackerlspitze, die Regalpspitze zur vorderen Goinger Halt; von dort zum Ellmauer Tor, weiter zur Vorderen Karlspitze, zur Ellmauer-Halt-Spitze und zum Treffauer und über das Sonneck zum Scheffauer; von diesem in südl. Richtung über die Steiner Hochalpe nach Bärnstatt und zum Hintersteiner See; entlang dem Südufer dieses Sees, dann in nördl. Richtung zur Walleralpe, von dort, das Gaisbachtal querend, in gerader Richtung zum Winterkopf; von diesem in westl. Richtung zum Fuß des Stadtberges und dessen Fuß entlang zum Kaisertalaufstieg. Die Grenzen sind in einer, bei der Landesnaturschutzbehörde hinterlegten Karte 1 : 50 000 eingetragen.
- § 3: Das Naturschutzgebiet hat eine Größe von ca. 102 qkm *) und umfaßt folgende Grund- und Bauparzellen im Ausmaß vom 1. Januar 1961:
Die Aufzählung darf ich mir wohl ersparen.
- § 4: In diesen Gebieten ist verboten:
Es sind 10 Punkte angeführt.
- § 5—8: Die Anführung darf ich mir auch wegen Platzmangel ersparen.

Dieser Entwurf wird mit dem Bemerken kundgemacht, daß gem. § 4, Abs. 3 des Naturschutzgesetzes, LGBI. Nr. 31/1951, innerhalb der zweiwöchigen Anschlagfrist beim Gemeindeamt schriftlich Einwendungen erhoben werden können.

Innsbruck, am 20. April 1961

Vom Amt der Landesregierung:
Dr. Kirsch e. h.

Diesem Entwurf Zl. III a 2—100/24—61 sind noch 4 Seiten Erläuterungen beigelegt.

Für den 3. Juli 1961 lud die „Kaiserlift G.m.b.H. Kufstein“ um 20 Uhr zum Gasthof Stafler zur Stellungnahme zum Naturschutzgebiet Kaisergebirge. Bei dieser Versammlung waren die Anhänger des Naturschutzes in der Minderheit und es konnte festgestellt werden, daß die anwesenden Herrn des „Kaiserlifts“ und die Vertreter der Bauernschaft scharfe Gegner des Naturschutzes sind. Vor allem wollen sich die Herrn vom „Kaiserlift“ in ihren Rechten nicht beschneiden lassen; sie erklärten, sie wollen um keine Ausnahmegenehmigung ansuchen, sie wollen keine Vorschriften usw. Es geht ihnen dabei vor allem um das Steinberggebiet, denn dort soll für Kufstein ein neues Skiparadies geschaffen werden und dazu sind Lifte notwendig. Der

Anfang wurde bereits gemacht in Form eines Schlepliftes, um dessen Genehmigung im Herbst 1961 bei der Landesnaturschutzbehörde angesucht und am 31. Dezember 1961 in Betrieb gesetzt wurde. Damit begann die „Erschließung“ des schönen Steinberggebietes.

Auf Grund der ablehnenden Haltung der bei dieser Versammlung anwesenden Bauern dem „Naturschutz — Kaisergebirge“ gegenüber, wurden die Gemeinden, die vom künftigen Naturschutzgebiet berührt werden, angeschrieben und sie dabei noch über den Naturschutzgedanken entsprechend aufgeklärt. Es war dies am 12. Juli 1961 und galt den Gemeinden: Ebbs, Buchberg, Walchsee, Kirchdorf, St. Johann i. T., Going, Ellmau und Scheffau. Es sei hier aber festgehalten, daß die beiden Gemeinden Walchsee und Kirchdorf von allem Anfang für den Naturschutz im Kaiser waren. Dafür wurde ihnen von seiten des Sachbearbeiters für Naturschutz gedankt. Der Bürgermeister von Walchsee, Kronbichler, teilte dazu folgendes mit:

„Ich habe Ihr Schreiben dem Gemeinderat bei der letzten Sitzung am 28. Juli 1961 vollinhaltlich zur Kenntnis gebracht und kann Ihnen sagen, daß der Gemeinderat nach wie vor für die Erklärung des Kaisergebirges und Kaisertales als „Naturschutzgebiet“ ist.“

Der 1. Entwurf einer Verordnung der Landesregierung über die Erklärung des Kaisergebirges zum Naturschutzgebiet hatte eine Reihe von Einsprüchen zur Folge, die teils eine Einschränkung der verschiedenen Verbote, teils eine Vergrößerung des Naturschutzgebietes verlangten. Es wurde deshalb ein neues Verfahren eingeleitet und am 25. Juli 1961 ein zweiter Entwurf einer Naturschutzverordnung für das Kaisergebirge veröffentlicht. Der Großteil der Einsprüche gegen den ersten Entwurf wurde darin berücksichtigt. Dieser 2. Entwurf lag den Beratungen des Gemeinderates zugrunde. Er lautete im wesentlichen:

Auf Grund des § 4 Abs. 1 und 2 des Naturschutzgesetzes, LGBl. Nr. 31/1951 wird verordnet:

- § 1: Das Gebiet des Kaisergebirges in den Gemeinden Kufstein, Ebbs, Buchberg, Walchsee, Kirchdorf, St. Johann i. T., Going, Ellmau und Scheffau wird zum Naturschutzgebiet erklärt.
- § 2: Die Grenzen des Gebietes verlaufen vom Kaisertalaufstieg in Kufstein entlang dem Fahrweg durchs Fühölzl bis zur Waldgrenze an der Bundesstraße Nr. 175, diesem Waldrand nach Nordosten folgend bis zur Gp. 1300/1 KG. Ebbs und deren Nordgrenze entlang bis zum Eitalgraben; von diesem zum Südpunkt des Samer-Rieds (Kote 957), dem Waldrand in östlicher Richtung entlang quer über die Aschinger Alpe zum gegenüberliegenden westl. Waldrand, diesem entlang der Aschinger Rieder, dann nach Süden zur Joven-Alm, von dort entlang dem Weg zur Winkelalm, zur Jöchlalm und zum Jöchl; von diesem entlang der Felsgrenze, bzw. am Weg nach Südosten, dann nach Südwesten zur südl. Waldgrenze (Gp. 1655, Mark 2 zur Mark 10, KG. Walchsee) und von dort zum Lehmgraben bis zum Weißenbach, diesen bachabwärts bis zur Katastralgrenze Walchsee—Kössen, dann diese nach Süden entlang, weiter entlang der Katastralgrenze Schwendt—Walchsee zum Feldberg. Dessen Kamm entlang nach Osten über die untere Scheibenbühelalm zum Gasthaus Griesenau; von diesem über die Reitwände und die Kreideböden zur Mauckalm und zur

Granderalm (Kote 1272) bis zum Steilhang; dessen Kamm nach Westen folgend zur Oberen Regalm und über das Baumgartenköpfl ins Kleintal; dieses südlich talauswärts bis zur Einmündung des Sandtalgrabens; diesen nordwestlich talaufwärts zum Krumbacheck, von dort in westl. Richtung über den Gruttensteig zum Gamssteig (Kote 1446), weiter zur Kaiser-Niederalm und über die Steiner-Hochalm und die Hinterbergalm nach Bärnstatt. Von hier zum Hintersteinersee und dessen Südufer entlang, dann in nördl. Richtung zur Walleralpe quer über das Gaisbachtal zum Winterkopf und zur Hochwacht (Kote 679); von dieser in nordöstl. Richtung zum Fuß des Stadtbeges und dessen Fuß entlang zum Kaisertalaufstieg zurück.

Die Grenzen sind in einer bei der Landesnaturschutzbehörde hinterlegten Karte 1 : 50 000 eingetragen.

Die Wiedergabe der § 4—§ 6 und der Erläuterung kann wegen Platzmangels nicht zu Papier gebracht werden.

Soweit zum 2. Entwurf.

Am 4. August 1961 erhielt die Naturschutzstelle Kufstein vom Verkehrsverein Kufstein ein Schreiben folgenden Inhaltes:

„Seitens des Amtes der Tiroler Landesregierung wurde neuerdings ein Entwurf betreffend ‚Naturschutzgebiet — Kaisergebirge‘ ausgearbeitet, zu welchem innerhalb kürzester Frist Stellung zu nehmen ist.

Nachdem nicht nur der gefertigte ‚Verkehrsverein‘ Kufstein, sondern auch verschiedene ‚Privatbesitzer‘ und ‚Gemeinden‘ in den betreffenden Gebieten die beabsichtigte Naturschutzzerklärung grundsätzlich ablehnen, so ersuchen wir Sie zum Zwecke einer endgültigen Aussprache und Stellungnahme, um Ihre Teilnahme an der am Dienstag, den 8. August 1961 um 20 Uhr im Gasthof ‚Stafler‘ in Kufstein stattfindenden Versammlung.“

Mit der Bitte um Ihren bestimmten Besuch, zeichnet für den Verkehrsverein Kufstein
Obmann Zins e. h.

Diese Versammlung wurde von der Naturschutzstelle besucht und man muß sagen, die wenigen anwesenden Naturschützer befanden sich auf einem sehr heißen Boden. Nach längeren Reden und Debatten entlarvte sich der Verkehrsverein als weiterer (dritter) sehr scharfer Gegner der Naturschutzidee. Der Sprecher des Vereines, Herr Otto Zins, ersuchte den anwesenden Bürgermeister den Gemeinderatsbeschuß vom 3. November 1960 zu revidieren. Dies war der Kerngedanke dieser Verkehrsvereinsversammlung vom 8. August 1961. Zum 2. Entwurf der Naturschutzverordnung für das Kaisergebirge machte der Verkehrsverein Kufstein am 11. August 1961 eine Eingabe beim Stadtamt, worin er die Erklärung des Kaisergebirges zum Naturschutzgebiet grundsätzlich ablehnt und den Gemeinderat auffordert, dieser Tatsache durch einen neuen Gemeinderatsbeschuß Rechnung zu tragen.

Am 16. August 1961 fand dann unter dem Vorsitz von Bürgermeister Wahrstötter die 1. außerordentliche Gemeinderatssitzung statt. Tagesordnung:

Beratung und Beschlußfassung über den Entwurf einer Verordnung der Tiroler Landesregierung betreffend Erklärung des Kaisergebirges zum Naturschutzgebiet sowie über die Eingabe des Verkehrsvereins Kufstein vom 11. August 1961.

Der Gemeinderat konnte sich nicht dazu entschließen, seinen Beschluß vom 3. November 1960 wieder aufzuheben, sondern stimmte einem gemeinsamen Antrag der OeVP — und der Parteifreien Gemeinderatsmitglieder zu, der wie folgt lautete:

Auf Sonntag, den 5. November 1961 wird eine „Volksbefragung“ ausgeschrieben (§§ 51, 53, 54 und 55 TGO., LGBL. Nr. 24/1949). Als Tag der Ausschreibung wird der 9. Oktober 1961 festgesetzt. Der Volksbefragung ist folgende Frage zugrunde zu legen: „Soll der Gemeinderatsbeschluß vom 3. November 1960 betreffend einen Antrag an die Tiroler Landesregierung auf Erlassung einer Verordnung nach § 4 des Landesgesetzes LGBL. Nr. 31/1951 mit dem Inhalt, das Gebiet des Kaisergebirges zum Naturschutzgebiet zu erklären, aufgehoben werden?“

Dieser Antrag wurde mit einer Gegenstimme angenommen. Bürgermeister Wahrstötter hatte diese Sondersitzung einberufen, um den Gemeinderäten noch vor Ablauf der Einspruchsfrist Gelegenheit zur Stellungnahme und zu Anträgen zu geben.

Seitens der SPOe-Abgeordneten wurde ein Einspruch gegen den vorliegenden Entwurf der Naturschutzverordnung beantragt. Der Antrag lautet auszugsweise:

In dem Entwurf wird zum Ausdruck gebracht, daß der Zweck der Schaffung des Naturschutzgebietes u. a. die Erhaltung der Naturschönheiten für den Wanderer, Bergsteiger und Erholungssuchenden sein soll. Es wird zum Ausdruck gebracht, daß das Kaisergebirge u. a. vor dem Lärm der Kraftfahrzeuge geschützt werden soll. Im gleichen Entwurf werden jedoch die im geplanten Naturschutzgebiet liegenden Wege zur Hintertux, zur Griesener Alm und zum Hintersteiner See bzw. entlang desselben für den allgemeinen Fahrzeugverkehr freigegeben. Insbesondere aber wendet sich der Einspruch des Gemeinderates gegen die Freigabe des Kraftfahrzeugverkehrs in das im Naturschutzgebiet liegende Kaiserbadtal zur Griesener Alm. Dieses Tal ist landschaftlich eines der schönsten Gebiete des Kaisergebirges, in das weder der Motorenlärm noch der Benzingestank paßt. Dieses Tal soll dem Wanderer unbeschwert und unbehindert erhalten werden. Der Gemeinderat der Stadt Kufstein als Antragsteller für das Naturschutzgebiet verweist darauf, daß Ausnahmen dieser Art dem Gedanken des Naturschutzes widersprechen, und muß darauf bestehen, daß Ausnahmen der genannten Art, die eine Beeinträchtigung des Naturschutzes darstellen, für immer unterbleiben.

Dieser Antrag wurde vom Gemeinderat einstimmig angenommen.

Bürgermeister Wahrstötter ging auch während der Sitzung auf die Geschichte des Naturschutzplanes im Kaisergebirge ein und stellte fest, daß diese Geschichte bis zum 29. Februar 1960 (eigentlich 14. März 1959 Antrag des Frz. Schwaighofer) zurückreiche und daß sich erst im Juli 1961 Gegner des Planes hören ließen. Er habe sich immer bemüht, die Öffentlichkeit über das Problem zu unterrichten. Erst die Sitzungen der „Kaiserlift G.m.b.H.“ und des „Verkehrsvereines“ im Juli und August 1961 hätten erkennen lassen, daß es auch Gegner des Naturschutzes gebe. In beiden Sitzungen sei verlangt worden, daß der Gemeinderat seinen Beschluß vom 3. November 1960, womit er die Schaffung des Naturschutzgebietes Kaisergebirge bei der Landesregierung beantragte, wieder aufhebe. Nach der langen Vorgeschichte des Planes müsse diese späte Reaktion befremden.

In Kufstein hatte es geheissen, daß Bestrebungen im Gange seien, die Volksbefragung zu Fall zu bringen, weil diese eine Entscheidung im Sinne der Naturschutzgegner kaum erwarten ließe. Nichtwähler würden nämlich nach den gesetzlichen Wahlvorschriften Tirols als Nein-Stimmen zählen. Tatsächlich wurde der Gemeinderat Kufstein am Dienstag 17. Oktober 1961 in der 5. ordentl. Gemeinderatssitzung unter dem Vorsitz von Bürgermeister R. Wahrstötter durch einen Dringlichkeitsantrag von Nationalrat GR Horejs überrascht. Diesem Antrag, mit der auf den 5. November 1961 festgesetzten Volksbefragung betreff Naturschutzgebiet Kaisergebirge solange zu warten, bis die Landesregierung zu den Einsprüchen Stellung genommen habe, wurde bei 10 Gegenstimmen die Dringlichkeit nicht zuerkannt. Vizebürgermeister Dr. Gall war gegen den Antrag aufgetreten und meinte, daß die Geburtshelfer der Volksbefragung diese nunmehr selbst liquidieren möchten. Er wendete ein, die Volksbefragung sei für den 5. November bereits verbindlich ausgeschrieben worden. Der Antrag erhielt also nicht die erforderliche Zweidrittelmehrheit und fiel somit durch.

Für die Volksbefragung sind dann noch 2 Postwürfe erschienen, die für den Naturschutz plädierten; es war dies der „Verein für Heimatkunde in Kufstein“ mit L. Weinfeld und Dr. F. Biasi und ein 2. Postwurf, gezeichnet von Christian Schwaiger, Fritz Prenn und Dr. Helmuth Gall. Es erschien aber auch von den Naturschutzgegnern ein Postwurf und zwar vom „Verkehrsverein Kufstein“ mit dem Obmann O. Zins. — Anlagen —.

Die Volksbefragung hat also stattgefunden; es war an diesem Tag, Sonntag, den 5. November 1961, ein sehr schlechtes Wetter, Regen und Schnee.

Die Frage an die stimmberechtigten Kufsteiner lautete: Soll der Gemeinderatsbeschluss vom 3. November 1960 betreffend einen Antrag an die Tiroler Landesregierung auf Erlassung einer Verordnung nach § 4 des Landesgesetzes LGBI. Nr. 31/1951 mit dem Inhalt, das Gebiet des Kaisergebirges zum Naturschutz zu erklären, aufgehoben werden? Die Frage konnte nur mit Ja oder Nein beantwortet werden.

Das Ergebnis:

Stimmberechtigt	Abgeg. Stimmen	Gültige Stimmen	Ja	Nein
7124	587	585	125	460

Da nach der Tiroler Gemeindeordnung die Frage nur dann mit Ja beantwortet ist, wenn sie mehr als 50 Prozent der Stimmberechtigten mit Ja beantworten, gilt die Frage als mit Nein beantwortet. Der Kufsteiner Gemeinderat wird daher seinen Beschluss vom 3. November 1960 nicht aufheben.

Das Amt der Tiroler Landesregierung III a 2—1772/72 schrieb am 23. November 1961 an den Gemeindevorstand von Ebbs, Buchberg, St. Johanni T., Going, Ellmau und Scheffau, jeweils z. H. des Herrn Bürgermeisters folgende Zeilen:

„Durch die Volksabstimmung in Kufstein über den Naturschutz im Kaisergebirge wurde klargestellt, daß tatsächlich nur 1,7% der Stimmberechtigten gegen den Naturschutz eingestellt waren. Eine den Naturschutz ablehnende Stellungnahme der Stadtgemeinde Kufstein wäre somit gegen den Willen von 98,3% der Bevölkerung erfolgt!

Diese Tatsache läßt Rückschlüsse auf andere Gemeinden zu, welche negative Stellungnahmen abgaben, nachdem ihre Vertreter die Versammlungen der nun offiziell als verschwindende Minderheit festgestellten Naturschutzgegner in Kufstein besucht hatten.

Da es sich außerdem herausgestellt hat, daß die Teilnehmer an diesen Versammlungen teilweise unrichtig und unvollkommen über die geplante Schutzverordnung informiert wurden, dürfte eine derart zustande gekommene Stellungnahme der Gemeindevertreter im Hinblick auf das Volksabstimmungsergebnis in Kufstein mancherorts bedenklich geworden sein.

Die Landesnaturschutzbehörde sieht sich daher veranlaßt, zur Klärung bzw. richtigen Darlegung des Sachverhaltes die Mitglieder des Gemeindevorstandes zu ersuchen, am 6. Dezember 1961 in St. Johann, Markteggemeindeamt, um 14 Uhr an einer Besprechung teilzunehmen.

Angesichts der Verantwortung für die Zukunft, welche mit der Stellungnahme der Gemeinde in dieser Angelegenheit verbunden ist, werden daher die Mitglieder des jeweiligen Gemeindevorstandes nochmals um Teilnahme an dieser Besprechung ersucht.“

Vom Amt der Landesregierung

Dr. Bucher e. h.

An dieser Besprechung nahmen die Herren Oberregierungsrat Dr. Kirsch, Landesregierung Innsbruck, Direktor Weinold und Dr. Biasi vom Verein für Heimatkunde und Heimatschutz und der Naturschutzbeauftragte des Bezirkes teil. Viel wurde dabei nicht erreicht. Die Vertreter der Bauernschaft, d. h. also der umliegenden Gemeinden, sind von Naturschutzgegnern teilweise vollkommen falsch über den Naturschutz aufgeklärt worden und sie sind jetzt einfach dagegen, weil sie dagegen sind, sie können keinen triftigen Grund angeben. Die Tatsache, daß durch den Naturschutz die land- und forstwirtschaftlichen Interessen (Belange) gar nicht berührt werden, wollen die Bauern einfach nicht glauben. Sie sehen durch den Naturschutz auf allen Linien nur Hindernisse und Unannehmlichkeiten. Es wurde dann abschließend beschlossen, daß der Vertreter der Landesnaturschutzbehörde Dr. Kirsch mit zwei Herren von Kufstein (Dir. L. Weinold und Dr. Biasi als Vertreter des Heimatschutzes) im Jänner 1962 die einzelnen Gemeinden bereisen und sich mit den Gemeindevertretern besprechen sollen.

Die drei Herren haben dies nun im Jänner erledigt und konnten fast alle Gemeinden von der Notwendigkeit des Naturschutzes im Kaisergebirge überzeugen, wenn auch zum Teil unter sehr großen Opfern, bzw. Zugeständnissen von seiten des Naturschutzes hinsichtlich der Grenze des künftigen Naturschutzgebietes.

Das Amt der Tiroler Landesregierung, Abtlg. Naturschutz, berief dann für den 7. März 1962 in Kufstein eine Expertenbesprechung im Zuge des Verfahrens zur Erklärung des Kaisergebirges zum Naturschutzgebiet ein.

Bei dieser Sitzung wurde nun das geplante Gebiet des Naturschutzes endgültig umrissen und die Grenze festgelegt und dabei den Wünschen der einzelnen Gemeinden entgegengekommen, soweit dies der Naturschutzgedanke für das Kaisergebirge zuließ. Alle anwesenden Fachexperten (Natur- und Heimatschutz, Land- und Forstwirtschaft

und Alpenverein) waren sich dahingehend einig, daß ihre festgelegte Grenzziehung für die Landesregierung annehmbar sei, denn das Naturschutzgebiet soll ja auch nach Möglichkeit eine in sich geschlossene Einheit darstellen.

Somit sind die Vorarbeiten und Amtshandlungen im wesentlichen abgeschlossen und es wird in nächster Zeit von der Landesnaturschutzbehörde der Entwurf für das Naturschutzgebiet „Kaisergebirge“ der Tiroler Landesregierung zur Beschlußfassung vorgelegt werden.

So wollen wir hoffen, daß das Kaisergebirge in seinem vorgesehenen Ausmaß zum Naturschutzgebiet erklärt wird und damit ein lange gehegter Wunsch in Erfüllung geht.

Allen jenen Vereinen und Herren, die sich aktiv um den Naturschutz im Kaisergebirge bemüht und für diese so schöne und gute Sache mitgearbeitet haben, sei an dieser Stelle herzlichst gedankt.

Benützte Literatur:

1. „Im Kaisergebirge“ von Fritz Prenn, Univ.-Verlag Wagner, Innsbruck.
2. „50 Jahre Kufsteiner Mittelschule“, Univ.-Verlag Wagner, Innsbruck.
3. „Kufsteiner Buch“, I. Bd., von Franz Biasi, Univ.-Verlag Wagner, Innsbruck.
4. „Führer durch den Alpenpflanzengarten ‚Vorderkaiserfelden‘.“ Eigenverlag des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und -Tiere E. V., München.
5. Amtsblätter der Stadt Kufstein.
6. Aktenablage über „Naturschutz Kaisertal“ des Naturschutzbeauftragten.

Liebe Gemeindebürger von Kufstein!

Die **Volksbefragung** am 5. November 1961 entscheidet darüber, ob der seit einem Jahr bestehende, einstimmig beschlossene Gemeinderats-Beschluß, das Kaisergebirge unter Naturschutz stellen zu lassen, **rückgängig gemacht werden soll, oder nicht.**

Die Aufhebung dieses Beschlusses, also das Ja, und somit keinen Naturschutz wünscht ein Personenkreis, der vorgibt, dadurch wirtschaftliche Nachteile zu erleiden. Diese Behauptung ist sicherlich irrig, denn Fremdenverkehrsfachleute, - nicht nur die Erfahrung und die Statistik -, wissen vom Gegenteil.

Für den Naturschutz, und deshalb mit NEIN stimmen alle,

die noch Verantwortung und die Verpflichtung in sich fühlen, diese einmalig schöne Erholungslandschaft, unseren geliebten „Kaiser“, den eigenen Kindern und ungezählten Besuchern, - die ihre Treue auch in schlechtesten Zeiten bewiesen haben! - zu erhalten.

Die Naturschutzverordnung der Tiroler Landesregierung nimmt Rücksicht auf bestehende und ersessene Rechte. Sie tastet die übliche Land- und Forstwirtschaft nicht an, verbietet weder Grundverkäufe, noch hat sie die bisher viel diskutierte, aber kaum gründlich geplante Erschließung von „Hoch-Kufstein“ aufgehalten, wie die erteilte Schlepplift-Genehmigung beweist.

Wer von „Schädigung der Volkswirtschaft“ spricht, kennt die zahllosen Zuschriften von bedeutenden Organisationen und Persönlichkeiten des In- und Auslandes nicht, worin sich **alle für den Naturschutz einsetzen.** Warum überhört der Fremdenverkehrsverein diese und viele ähnliche Stimmen seiner Pflichtmitglieder?

Weitblickende Leute trachten Ruhe und Natürlichkeit den Gästen zu erhalten!

Beweist durch Euer Nein, daß der einstimmig gefaßte Beschluß Eurer Volksvertreter im Interesse der Allgemeinheit liegt und Ihr den „Kaiser“ des Schutzes für würdig erachtet!

Erhaltet durch Euer Nein das Kaisergebirge in seiner natürlichen Schönheit für alle!

Bewahret durch Euer Nein das alte zinsbringende Kapital, den „Kaiser“, vor dem Zugriff geschäftlicher Spekulanten!

Der mögliche Gewinn von heute, kann morgen schon ein unersetzlicher Verlust sein!

Christian Schwaiger

Direktor Fritz Prenn

Dr. Helmuth Gall

Kein Wahlzwang!

An die Bevölkerung Kufsteins zur Volksbefragung

am 5. November 1961

Am 3. November 1960 hat der Gemeinderat Kufstein an die Tiroler Landesregierung den Antrag gestellt, das Gebiet des Zahmen- und Wilden Kaisers unter Naturschutz zu stellen.

Nach Bekanntwerden des Umfanges des unter Naturschutz zu stellenden Gebietes und der durch die Naturschutzklärung entstehenden, einschneidenden Einschränkungen, hat sich ein großer Teil der Kufsteiner Bevölkerung und damit auch der Verkehrsverein gegen diese in Aussicht genommene Naturschutzklärung gestellt.

Der Verkehrsverein hat sich deshalb gegen die Naturschutzklärung des Kaisergebirges ausgesprochen, da das einzige Schigebiet, das Kufstein in seiner unmittelbaren Nähe aufzuweisen hat, und zwar der Steinberg, in das Naturschutzgebiet eingeschlossen wäre.

Der Verkehrsverein Kufstein hat sich seit seinem Bestehen immer bemüht, für die Stadt Kufstein eine Belebung des Winterfremdenverkehrs zu erreichen, was durch Errichtung von Schiabfahrten und durch die Erschließung des Steinberggebietes zu erreichen ist. Es sind deshalb auch in den letzten Jahren bereits zwei gute Schiabfahrten unter tatkräftiger Hilfe des Verkehrsvereines errichtet und das Vorgebirge des Steinberges, der Stadtberg, durch einen Sessellift erschlossen worden.

Zur Erschließung des Steinberggebietes selbst ist heuer eine moderne Schleppliftnanlage errichtet worden.

Dies soll jedoch noch lange nicht eine Endlösung darstellen, sondern es bestehen noch weitere Projekte zur Erschließung des Steinberggebietes zu einem modernen Schiparadies.

Für die Stadt Kufstein ist dies unbedingt notwendig, wenn sie eine Belebung der Wintermonate erreichen will.

Nachdem uns nun bei diesen Bestrebungen eine Erklärung zum Naturschutz auch des Steinberges und seiner Vorgebirge, schwerste Hemmungen auferlegt, haben wir an den Gemeinderat und auch an verschiedene einzelne Herren Gemeinderäte immer wieder appelliert, den seinerzeitigen Antrag an die Landesregierung vom 3. 11. 1960 rückgängig zu machen und sich ebenso wie viele andere Anrainergemeinden des Kaisergebirges gegen die Naturschutzklärung zu stellen.

Der Gemeinderat steht aber auf dem Standpunkt, daß er einen einmal gefaßten Beschluß nicht ohne weiteres rückgängig machen kann und hat daher für den 5. 11. 1961 eine öffentliche Volksbefragung über diese Frage ausgeschrieben.

Nachdem es aber der Gemeinderat unterlassen hat, die Bevölkerung über den Gebietsumfang des Naturschutzgebietes und auch über die Auswirkungen einer Naturschutzklärung genau zu informieren, kann bei dieser Volksabstimmung kein Resultat erzielt werden, das dem wirklichen Willen der Bevölkerung entspricht.

Wir bitten Sie daher, dieser Volksabstimmung überhaupt fernzubleiben,
(es besteht kein Wahlzwang) denn aus einer Nichtteilnahme der ganzen Bevölkerung kann kein Entscheid auf „Ja“ oder „Nein“ abgeleitet werden.

Kufstein, den 2. November 1961

VERKEHRSVEREIN KUFSTEIN

Obm. O. Zins e. h.

Liebe Kufsteiner!

Die Auseinandersetzung um das geplante Naturschutzgebiet Kaisergebirge nähert sich ihrem Höhepunkt. Den Tausenden von Freunden und Befürwortern des Naturschutzes im Kaisergebirge, darunter ein Großteil der Kufsteiner Bevölkerung, steht eine kleine Gruppe von geldkräftigen Naturschutzgegnern gegenüber, denen die natürliche Schönheit, die Ruhe und der Zauber der Abgeschiedenheit im Kaisergebirge nicht gefallen, weil diese Eigenschaften allein zuwenig Geld bringen, weil sie kaufmännisch nicht ausgenützt sind. Sie wollen das Kaisergebirge oder Teile davon noch gewinnbringender „erschließen“, das heißt, sie wollen Seilbahnen, Lifts, Straßen und Hotels erbauen. Wo Einsamkeit ist, sollen Massen sich tummeln, wo Ruhe ist, soll Trubel, Lärm und Gestank die Luft erfüllen; anstelle von Spuren und Fährten sollen Seilbahn und Piste treten, wo das Lagerfeuer brannte und der Primus zischte, soll der Ober die Rechnung schreiben.

Diese vom Verlangen nach Umsatz und Gewinn diktierten Ziele dienen gewiß nicht dem Großteil der Kufsteiner Bevölkerung. Unser Siedlungsgebiet ist von Bergen eingeeengt; in wenigen Jahren wird es völlig verbaut und von mehreren verkehrsreichen Straßen durchzogen sein. Die Stadt ist laut, ja im Sommer Tag und Nacht fast unerträglich laut. Wir brauchen die ruhigen Gebiete unserer Umgebung, zu deren anziehendsten das Kaisergebirge gehört; wir brauchen die Abgeschiedenheit, die saubere Landschaft und die reine Luft, wir brauchen auch die Bergblumen, um uns an ihnen zu erfreuen. Und unsere Gäste, die meistens aus großen Städten kommen, brauchen das genauso. Die Zeiten sind nicht so schlecht, als daß man auf unsere unverdorbene Bergwelt zurückgreifen müßte, um rücksichtslos Kapital aus ihr zu schlagen. Und sollten sie einmal schlecht werden, dann hilft uns kein Lift und kein Berghotel.

Die Entwicklung im letzten Jahrzehnt hat überall auf der Welt gezeigt, daß die Errichtung von Naturschutzgebieten im Verein mit Naturschutzgesetzen das einzige wirksame Mittel ist, um wenigstens besonders wertvolle Teile unserer Landschaft, unseres Lebensraumes, vor den Schäden allzu-eifriger Erschließung und Industrialisierung zu schützen. Der Kufsteiner Gemeinderat ist daher im November letzten Jahres hunderten von Beispielen in Europa und Übersee gefolgt und hat beschlossen, bei der Tiroler Landesregierung zu beantragen, daß sie das Kaisergebirge wegen seiner ungewöhnlichen landschaftlichen Schönheit, wegen seiner Tier- und Pflanzenwelt und wegen seiner Bedeutung als Erholungs- und Wandergebiet für Einheimische und Fremde zum Naturschutzgebiet erklärt. Dieser Antrag hat im letzten Moment Gegner auf den Plan gerufen, die vom Gemeinderat verlangen, daß er seinen Beschluß vom November 1960 aufhebe. Dieses Verlangen hat eine Volksbefragung ausgelöst, die nun am 5. November 1961 stattfindet. Der stimmberechtigten Kufsteiner Bevölkerung wird dabei die Frage gestellt: Soll der Gemeinderatsbeschluß vom 3. November 1960 betr. Antrag an die Landesregierung auf Errichtung des Naturschutzgebietes Kaisergebirge aufgehoben werden? Die Frage ist mit Ja oder Nein zu beantworten. Wird sie von mehr als 50 Prozent der Stimmberechtigten (nicht der Abstimmenden!) mit Ja beantwortet, so muß der Gemeinderat seinen Beschluß aufheben und den Antrag bei der Landesregierung zurückziehen. Damit hätten die Gegner des Naturschutzes ihr Ziel vermutlich erreicht.

Wer für den Naturschutz im Kaisergebirge ist, muß daher entweder mit NEIN stimmen oder der Abstimmung überhaupt fernbleiben, da nichtabgegebene Stimmen als Nein-Stimmen zählen und keine gesetzliche Verpflichtung zur Teilnahme an der Abstimmung besteht.

Liebe Kufsteiner! Zeigt am 5. November, daß Ihr den schönsten Teil Eurer engeren Heimat nicht kurzzeitigem Gewinn und irgeleiteteter Unternehmungslust opfern wollt!

Stimmt mit Nein oder bleibt der Abstimmung fern!

Dann wird das Kaisergebirge, so wie Ihr es kennt, liebt und den Fremden anpreist, erhalten bleiben.



Wer den Naturschutz im Kaisergebirge will, der schreibt am 5. November auf seinen Stimmzettel:

NEIN

NEIN, der Gemeinderatsbeschluß vom 3. November 1960 soll NICHT aufgehoben werden,

denn er beantragt die Errichtung des

NATURSCHUTZGEBIETES KAISERGEIRGE

VEREIN FÜR HEIMATKUNDE UND HEIMATSCHUTZ
IN KUFSTEIN
UND DER NATURSCHUTZBEAUFTRAGTE DES BEZIRKES



Abb. 1 Blick vom Pendling über Kufstein zum „Zahmen Kaiser“ (links) und „Wilden Kaiser“ (rechts); dazwischen das Kaisertal



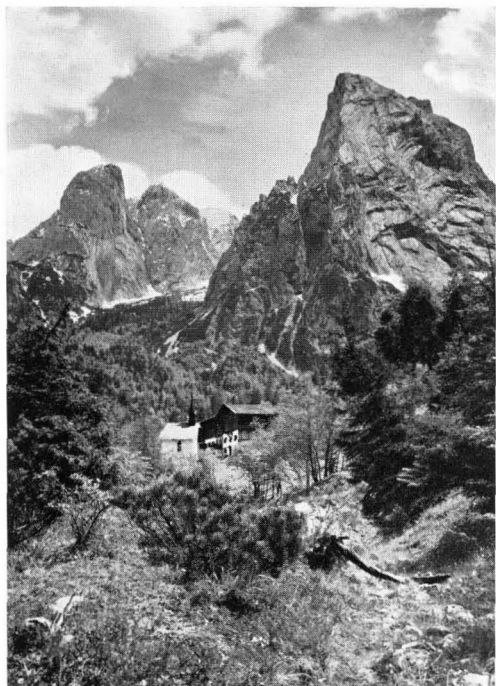
Abb. 2 Vorderkaiserfelden-Hütte (1384 m) mit Alpenpflanzengarten



Abb. 3 Hinterkaiserfelden-Alm (1435 m) am Weg zur Pyramidenspitze (1999 m)



Abb. 4 Walchsee (660 m) — Dorf und See — gegen den „Kaiser“



*Abb. 5 Hinterbärenbad (831 m); Blick
gegen „Kleine Halt“ (2118 m) und
„Totenkirchl“ (2193 m)*



Abb. 6 St. Antonius-Kapelle im Kaisertal



Abb. 7 Kreuz am Stripsenjoch (1580 m)



Bild 8 Blick vom Brentenjoch über Steinbergalmen und „Kaindlhütte“ (1318 m) zum Scheffauer (2113 m)

*Abb. 9 Stripsenjochhaus (1580 m) mit
Totenkirchl (2193 m) und Fleischbank
(2187 m)*

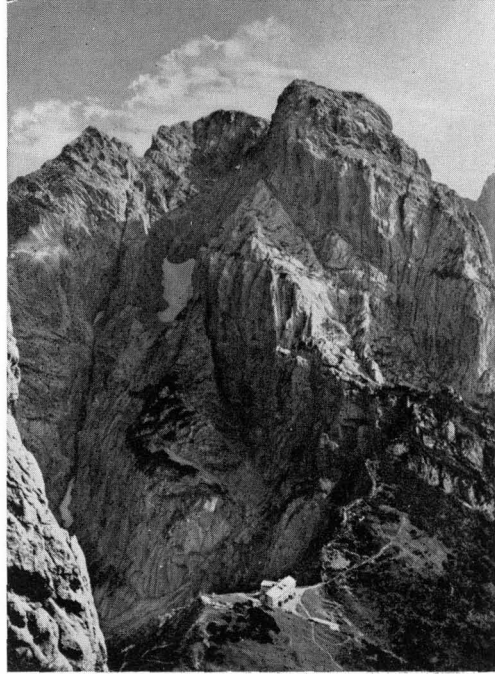


Abb. 10 Griesenerkarhütte — früher Fritz-Pflaum-Hütte (1874 m) — Ostkaiser

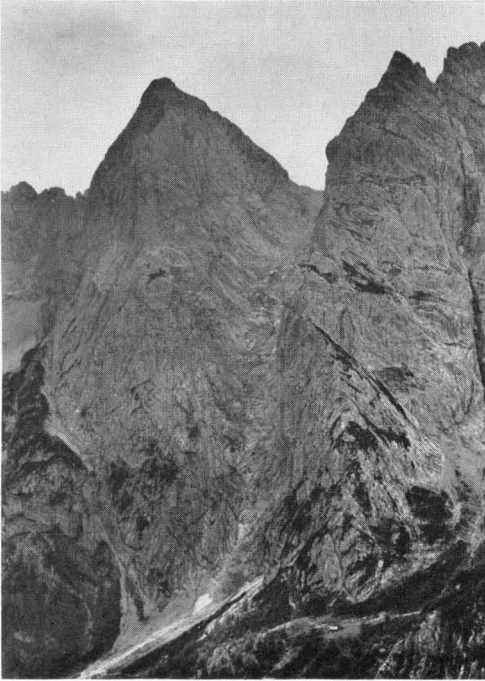


Abb. 11 Steinerne Rinne zwischen Predigtstuhl (2115 m) links und Fleischbank (2187 m) rechts



Abb. 12 „Wilder Kaiser“ vom Nordosten



Abb. 13 Gaudeamushütte (1240 m) gegen Ellmauer Tor (1995 m)

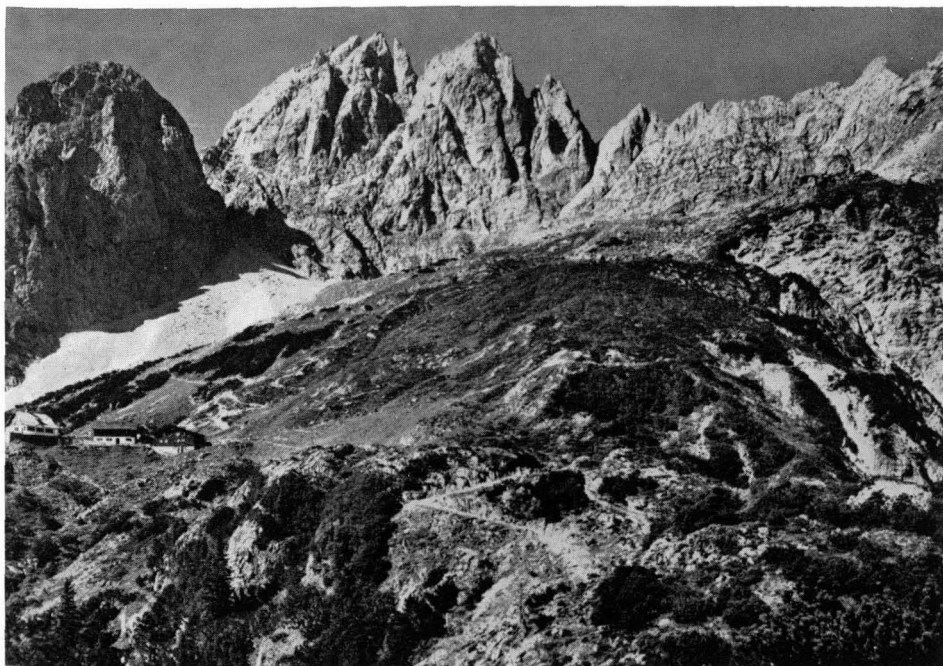


Abb. 14 Gruttenhütte (1620 m) mit Kopftörlgrat (Kletterroute zur Ellmauer Halt [2344 m])



*Abb. 15 Griesenauer Alm (1024 m)
gegen Predigtstuhl (2115 m)*



Abb. 16 In der „Griesenau“ (727 m) — Ostkaiser

Aufnahmen: Abb. 1, 4, 5, 6, 8 Fotoverlag Ant. Karg, Kufstein/Tirol

Abb. 2, 3, 7, 9, 10, 12, 13, 16 Fotoverlag R. Jöchler, St. Johann/Tirol

Abb. 11, 14, 15 „Monopol“-Kunstverlag, Innsbruck/Tirol

Auch Milben zeugen von der Eiszeit in den Alpen

Von Egon Popp, München

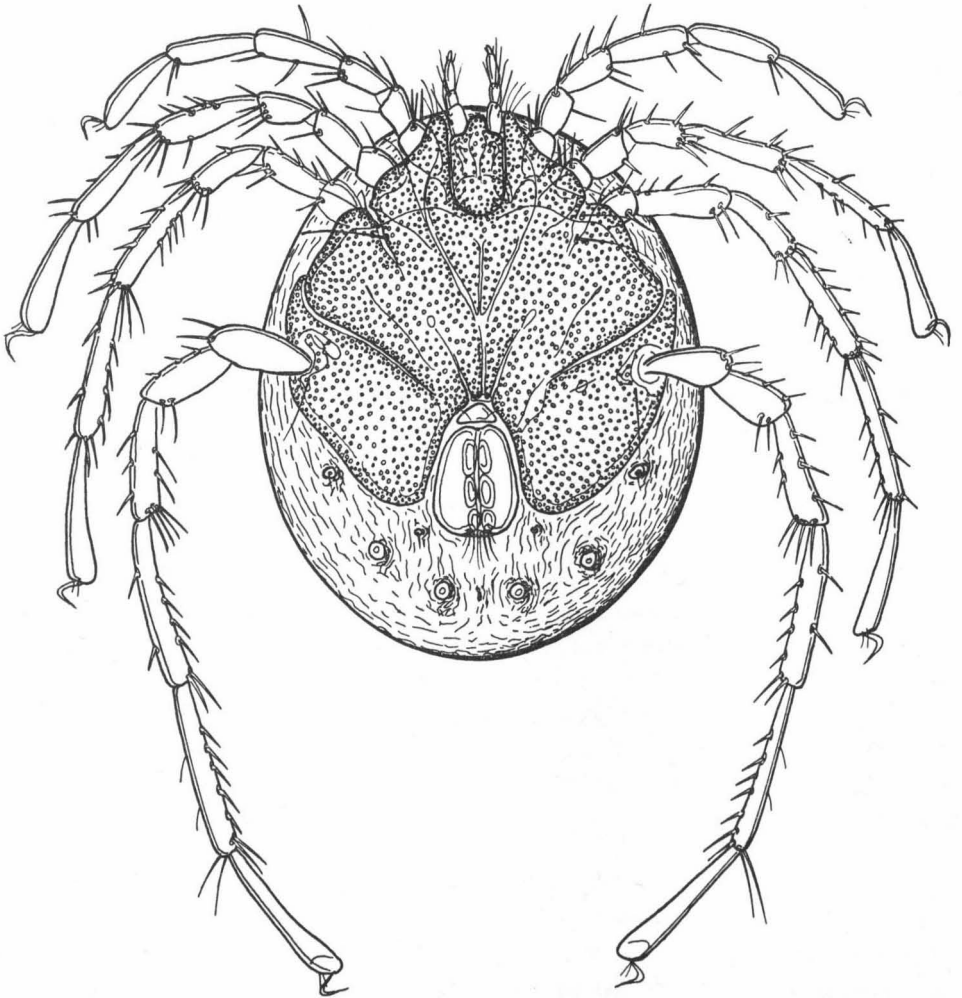
Die älteste, uns bekannte Erwähnung der Milben, *Acari*, findet man bei Homer (850 v. Chr.): Odysseus kommt zurück und „da lag Argos, der Hund, voll von Zecken.“ Doch schon Moses beschreibt in seinem 3. Buch die Krätze als Psora (lat. scabies), die den Grind verursacht. Ob er dabei Milben als Ursache erkannt hat, wissen wir nicht. Aristoteles (350 v. Chr.) entdeckte Milben in Bienenwaben „et vocatur akari, candidum et parvum“ (die Akari genannt werden; sie sind klein und weiß).

Bis zum Jahre 1758, dem Erscheinungsjahr der Editio decima von Linnaeus' „Systema naturae“ kannte die Wissenschaft etwa 90 Arten der Milben, etwa 50 Jahre später (1804) waren es rund 300 Arten (OUDEMANS' Krit. Hist. Overzicht d. Acarologie; 1926, 1929). Heute ist die Zahl der Milbenarten auf 10 000 angewachsen. Jährlich werden einige hundert Arten neu beschrieben.

Die Milben sind mit den Spinnen verwandt und haben wie diese vier Beinpaare. Ihre geringe Körpergröße (0,1—2 mm) ermöglicht ihnen, in kleinste Lücken und Hohlräume einzudringen, geringste Mengen von Nahrung auszunützen, sich an günstigen Orten zahlreich und schnell zu vermehren und von den meisten Feinden unbeachtet zu bleiben. Sie leben nahezu überall und fressen fast alles. In den oberen Bodenschichten nähren sich die Käfermilben von Fallaub und verrottenden Pflanzen, und sind zusammen mit den Springschwänzen (*Collembolen*) wegen ihres massenhaften Auftretens mehr als die vielgepriesenen Regenwürmer die wichtigsten Humusbereiter. Es gibt kaum eine Pflanzenart, an der nicht bestimmte Milben saugen (z. B. Rote Spinne / *Tetranychus*) und dabei äußerst schädlich werden können, weil sie zudem mit chemischen Pflanzenschutzmitteln kaum zu bekämpfen sind. Manche Milbenarten leben im Saftfluß der Bäume, der ihnen mit Hilfe von zuckerabbauenden Bakterien im Darm als Nahrung dient, andere halten sich in Vogelnestern und Ameisenbauten auf und nähren sich dort von dem, was vom Tisch ihrer Wirte abfällt. Sehr schädlich für den Menschen werden Milben, die in Vorrathshäusern (Mühlen, Scheunen u. ä.) oft auftreten, und Mehl, Käse und Viehfutter verderben. Groß ist die Zahl der Milben, die Menschen und Tiere als Blutsauger (z. B. Zecken, Lungenmilben, die Bienenmilbe) peinigen und dabei noch gefährliche Viruskrankheiten (Rückfallfieber, Gehirnhautentzündungen) übertragen. Schließlich kennt man bis heute etwa 2800 Arten von Milben, die dauernd im Wasser,

z. T. sogar im Meere leben, dort mehr oder weniger gut zwischen Algen und Wasserpflanzen schwimmen und Insekten, Wasserflöhe und Fischbrut überwältigen und aussaugen.

Einer der interessantesten und am wenigsten erforschten Lebensräume für Milben ist das Hochgebirge. Dort gibt es keine Höhenzone, die ohne Milben wäre. Im Wurzelwerk einer Polsterpflanze am Gletscherrand leben hunderte von Individuen mit vielen Arten. In den Flechten der Wetterbäume, in Baumschwämmen und unter Steinen findet man



Die gelblich-braun gefärbte Wassermilbe *Lebertia* (*Pseudolebertia*) *t. tuberosa* THOR (♀ Bauchseite) ist knapp 1 mm lang. Sie kommt in den meisten extrem kalten Quellgewässern und Gletscherbächen der Alpen vor. Mit Vorliebe saugt sie Chironomidenlarven aus, die vorher durch ein Sekret gelähmt werden. Die Larve dieser Wassermilbe schmarotzt an bestimmten Mückenarten.

Milben. In Sturzbächen und Wasserfällen, an überrieselten Felsen und in kalten Gebirgseen, in temporären Tümpeln und eisigen Quellen trifft man mitunter bizarr geformte und prächtig gefärbte Wassermilben an.

Die Erforschung der Milbenfauna der hohen und höchsten Lagen ist, besonders artenmäßig, viel zu wenig vorgeschritten. Doch ergeben sich schon jetzt eindrucksvolle tiergeographische Tatsachen, die entscheidend von den Ereignissen der Eiszeit und Nacheiszeit bis heute bestimmt werden.

Für die Milbenfauna der Alpen waren die wiederholten Klimaschwankungen, die Überdeckung riesiger Lebensräume durch Eismassen von einer Mächtigkeit, vergleichbar dem heutigen grönländischen Inlandeis, von einschneidender Bedeutung. Man kann auf Grund vereinzelter fossiler Funde von gepanzerten Milben mit großer Wahrscheinlichkeit annehmen, daß die präglaziale Artenzusammensetzung eines tertiären Faunengrundstocks in den Alpen von der heutigen postglazial-rezenten nicht unterschieden war. Die Milbenarten, die der Forscher also heute in den Alpen findet, haben entweder in irgendeiner Form die Vereisung und damit verbundene Devastierung überstanden oder dringen aus angrenzenden oder benachbarten, eisfrei gebliebenen Lebensräumen in devastierte Gebiete vor. Tatsache ist, daß die Artenzusammensetzung innerhalb der Alpen annähernd gleich der des transalpinen Voralpenlandes ist, wenn man von ökologisch bedingten Unterschieden absieht. Da die Milben flugunfähig sind, kommt eine Zuwanderung aus entfernteren Gebieten nicht in Frage. Örtliche Ausbreitungsschranken, z. B. Flüsse mit ihren Tälern, klimatisch oder edaphisch ungeeignete Bereiche können allerdings durch anemochore Ausbreitung (Windtransport) überwunden werden. Im großen und ganzen erfolgt die postglaziale Wiederbesiedlung von devastierten Gebieten mit Milben also von Ort zu Ort bis heute. Das Problem der inneralpinen Eiszeitüberdauerung läßt sich daher am besten bei solchen Milbenarten studieren, die bis jetzt wegen ihrer spezialisierten Ansprüche an den Lebensraum die Ausbreitungschancen verpaßt haben und durch ihr Vorkommen den eiszeitlichen Zustand rekonstruieren helfen.

Vom eiszeitlichen Eisstromnetz waren ausgeschlossen:

1. Der Komplex der unterirdischen Lebensräume: das Grundwasser unter der Eisdecke und in den Spalten der Gebirgszüge sowie die Höhlen.
2. Die inneralpinen Grate und Kämme, die über die allgemeine Gletscheroberfläche aufragten (Nunataks). Die Obergrenze eiszeitlicher Gletscher soll mit der der heutigen Gletscher übereingestimmt haben.

Die vereinzeltten Funde bestätigen tatsächlich die Annahme einer inneralpinen Eiszeitüberdauerung von Milben. Besonders deutlich wird das bei einer Reihe von Arten, die heute disjunkt verbreitet sind, d. h. die einerseits in Höhlen des Alpenrandes, dann aber auch noch in hochalpinen bis nivalen Lagen der inneren Alpengebiete angetroffen werden, während ehemals verbindende Arealteile durch präglaziale Klimaeinflüsse (Temperaturerhöhungen) oder Überflutung durch das glaziale Eisstromnetz ausgelöscht sind. Als solche refugiocavale — hochalpin-freilebende Milbenarten kennt man z. B. jetzt (nach J a n e t s c h e k 1956):

	oberirdisch:	in Höhlen:
<i>Rhagidia dalmatina</i> W.	Glockner (3000 m), Unterberg	Jugoslawien, Dalmatien
<i>Rh. intermedia</i> W.	Zillertaler Alpen, Hohe Tauern, Gesäuse	O-Sudeten, Jugoslawien
<i>Rh. mordax</i> Ouds.	Zillertaler Alpen	Lüttich, Triest
<i>Rh. strasseri</i> W.	Zillertaler Alpen	Gesäuse, Triestiner Karst
<i>Rh. strouhali</i> W.	Niedere Tauern	Alpenostrand
<i>Rh. vornatscheri</i> W.	Vorarlberg	Alpenost- und -nordrand
<i>Linopenthaeus irki</i> W.	Ötztaler Alpen, Stubai Alpen, Zillertaler Alpen, Hohe Tauern	Alpennordrand, Tirol
<i>Damaeus granulata</i> (W.)	Dauphiné, Zillertaler Alpen, Hohe Tauern	Alpennordrand
<i>Veigaia paradoxa</i> W.	Dachstein, Hochschwab- gruppe	Alpenost- und -nordrand

Viele Milbenarten wurden bis jetzt ausschließlich in höheren Lagen der Alpen gefunden, wobei ihr Areal eine enge Bindung an eiszeitliche Nunataksysteme erkennen läßt. Es sind dies u. a.:

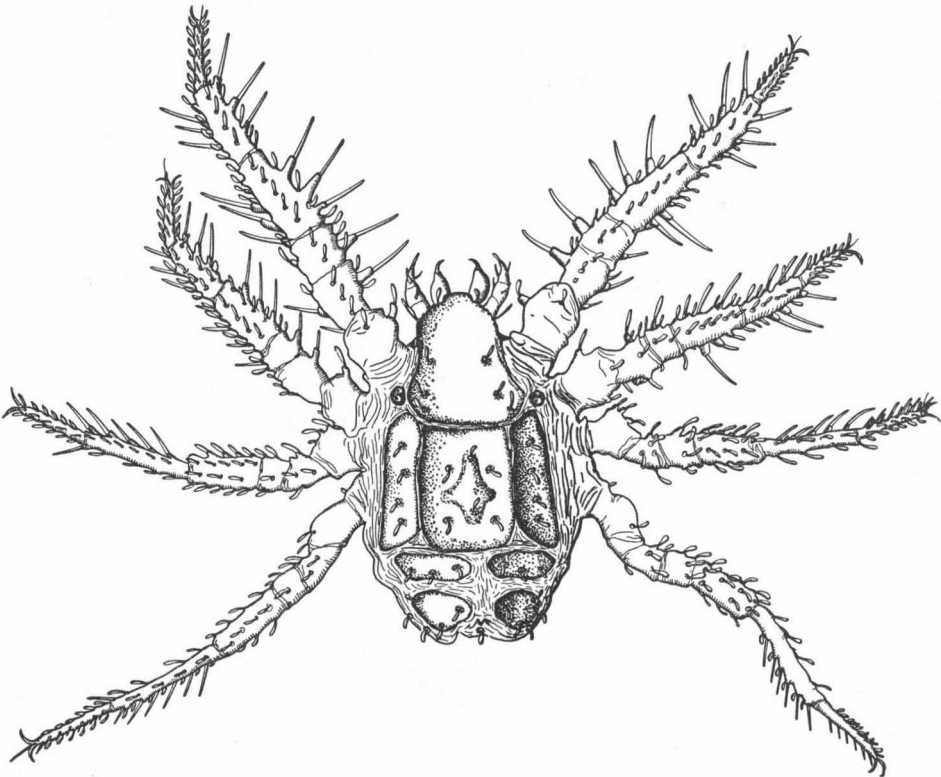
<i>Parasitus jugulatus</i> Schw.	<i>Eutrombidium canigulense</i> André
<i>Pergamasus franzi</i> W.	<i>Valgothrombium alpinum</i> W.
<i>Geholaspis longispinosus</i> (Kram.)	<i>Erythraeus regalis</i> (C. L. K.)
<i>Nothrholaspis montana</i> W.	<i>Morieira curticristata</i> W.
<i>Neomolpus monticola</i> W.	<i>Belba tatrica</i> (Kulcz.)
<i>Caeculus echinipes</i> (Duf.)	<i>Damaeus granulata</i> (W.)
<i>Podothrombium multispinosum</i> W.	<i>Tectoribates alpinus</i> (Schw.)
<i>Podothrombium montanum</i> Berl.	<i>Trichoribates montanus</i> Irk

Diese Arten sind bis zu den höchsten untersuchten Gipfeln bekannt geworden, dabei sind sie dort meist sehr häufig und konstant. Ohne Zweifel haben sie in örtlichen Nunataks die Eiszeit überdauert.

Aufschlußreich und beweiskräftig ist die Bindung von Milben an einen Lebensraum sowohl innerhalb der Alpen als auch in den Ländern um den nördlichen Polarkreis einerseits (boreoalpine Verbreitung) und andererseits in Gebieten, die weitab des Alpenzuges oft in anderen Erdteilen liegen. Mit Fug rechnet man bei der boreoalpinen Verbreitung, daß die entsprechenden Arten aus einem, während der Eiszeit oder auch kurz danach weiträumigen und vom höchsten Norden bis in die Alpen zusammenhängenden Lebensraum nach hier und dort zurückgedrängt wurden, weil die Lebensbedingungen nicht mehr den Ansprüchen der einzelnen Arten entsprachen. Solche boreoalpinen Arten kennt man seit langem bei Vögeln, Säugern, Reptilien und Insekten. Auch die Zahl der boreoalpinen Milben vermehrt sich mit unserer zunehmenden Erfahrung der tiergeographischen Verhältnisse. Es sind neben einzelnen Vertretern aus verschiedenen Milben-

gruppen (z. B. *Tarsolarcus articulosus* S. T., *Cyta coerulipes* (Dug.), *Microtrombidium succidum* (L. K.), *Microtrombidium strandi* (S. T.), *Podothrombium curtipalpe* Berl., *Belba comptus* (Kulcz.), *Calyptozetes alpinus* (W.) vor allem Wassermilben aus den Gattungen *Lebertia*, *Sperchon*, *Thyas*, *Forelia*, *Atractides*. Diese kommen in ständig-kalten Gebirgsbächen und Quellen vor und sind ihrerseits mit ihrem Larvenstadium an meist ebenso boreoalpin verbreitete Wasserinsekten gebunden, an denen sie einige Zeit parasitieren.

Eine noch weitere geographische Isolierung hat sich bei zwei Milbengattungen, nämlich *Mesoteneriffa* Irk und *Mesoteneriffiola* Schmölzer herausgestellt. Deren bekannte verwandte Gattungen innerhalb der gemeinsamen Familie *Teneriffidae* leben auf den Kanaren, in Südamerika, Nordostafrika, Hinterindien und Australien. Offenbar handelt es sich bei diesen beiden Gattungen, von denen bisher jeweils nur eine Art beschrieben ist, um Vertreter einer Stammfauna der Alpen aus dem Tertiär. Nur auf den konkurrenzarmen inneralpinen Nunatakreservaten sind diese Arten als Reliktformen erhalten geblieben.

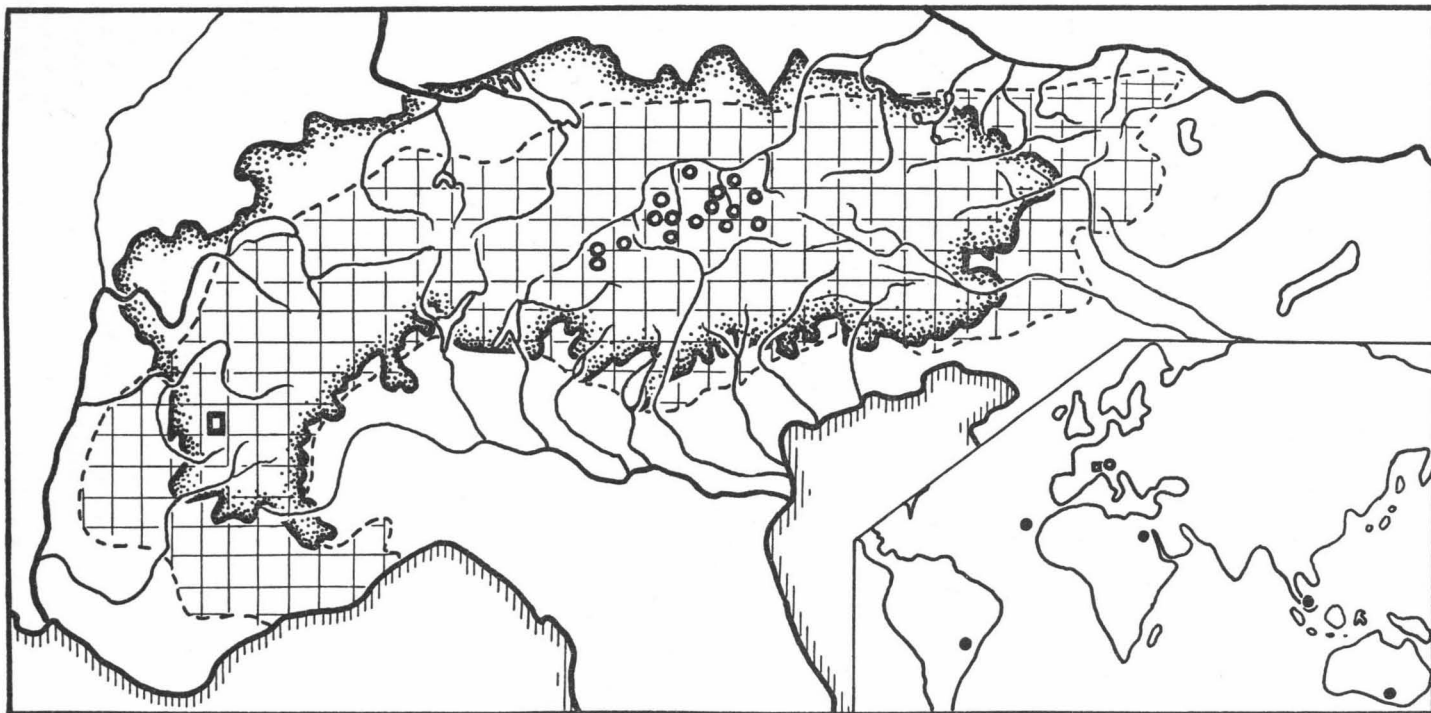


Die schwarzbraun gefärbte, stark gepanzerte trombidiforme Milbe *Caeculus echinipes* DUFOR (Rückenseite) ist nahezu 2 mm lang. Man findet sie an stark besonnten, trockenen Stellen im alpinen und nivalen Bereich unter Steinen, in kalten Jahreszeiten zwischen Moos. Die Lebensweise ist räuberisch, die Fortbewegung schwerfällig; aufgestört stellt sie sich tot.

Leider sind unsere Kenntnisse von den Ansprüchen dieser Nivalmilben an Lebensraum und Umwelt sehr dürftig. Bei den in wärmere Gegenden verweisenden verwandtschaftlichen Beziehungen am Beispiel der letztgenannten nivalen Teneriffiden muß der Eindruck entstehen, daß sie in extremen Alpenbiotopen durchaus nicht unter optimalen oder auch nur erträglichen Bedingungen leben würden. Maßgebende Forscher, wie Janetschek und Burmann (1952) heben aber die auch in der Nivalstufe ausreichend vorhandene Feuchtigkeit hervor, die zweifellos die größte Rolle bei der Entwicklung dieser Tiere spielt. Die darüber hinaus lebensnotwendige Wärme wird mitunter z. B. am ausapernden Rand von Schneemulden erreicht, indem diese wie Hohlspiegel die Wärmestrahlung der Sonne oftmals reflektieren und sammeln. Warnecke (1949) schildert solche Verhältnisse an einem Nordtiroler Fundplatz der Raupen des Bärenspinners *Arctia cervini* in rund 3000 m Höhe; dort werden manchmal Temperaturen um 40° erreicht.

Die Klärung dieser Klimaverhältnisse am Standort im alpinen und nivalen Bereich ist noch kaum unternommen worden. Die Betreuung dieses leider sehr vernachlässigten Forschungsgebietes würde auch den zoologisch-ökologischen Fragen eine Menge Antworten liefern.

Die Erforschung der Milbenfauna der Alpen, die als erstes auf ausgedehnte Aufsammlungen aus bergsteigerisch mühevoll zu erreichenden Höhenlagen angewiesen ist, kann nur vor wenigen alpinistisch erfahrenen Zoologen betrieben werden. Daher sollten sich immer wieder interessierte Bergsteiger angesprochen fühlen, bei ihren Touren „auch das Bewußtsein eines wertvollen Dienstes für die Wissenschaft zu Tale zu tragen“ (Janetschek). Kleine Substratproben (etwa 100 g) von lokalisierbaren Stellen, etwa das Wurzelwerk einer nivalen Polsterpflanze, ein Moosbüschel oder eine Handvoll Erde aus Gesteinsspalten in Plastikbeutel verpackt, genügen vollauf. Der Verfasser ist an einem solchen Mitbringsel aus den Höhen des Ewigen Eises äußerst interessiert und dafür dankbar. Nur mit Unterstützung vieler Idealgesinnter werden wir von dem eindrucksvollen Vorgang der postglazialen Wiederbesiedlung ausgedehnter faunistischer Leerräume in den Alpen Kenntnis erhalten. Bei diesem einmaligen biologisch-historischen Ereignis sollten wir keinen Augenblick versäumen, Zeuge zu sein.



Die Verbreitung der trombidiformen Milben *Teneriffiidae* in den Alpen.

Bisherige Funde von *Mesoteneriffia steinböcki* Irk ○
 und *Mesoteneriffiola alpina* Schmölzer □

Die Weltkarte (Nebenkarte) zeigt die bisher bekannte Gesamtverbreitung der Familie *Teneriffiidae*.

Der kariert angelegte Bezirk stellt den Gebirgszug der Alpen schematisch dar, die nach innen punktierte Linie zeigt die Maximalausdehnung der eiszeitlichen Gletscher (Riß—Mindel) und umschließt das Gebiet der inneralpinen Nunataksysteme.

(Nach Jaetschek 1956, Gams 1936 und Merxmüller 1952)

Literaturverzeichnis

Schriften zusammenfassenden Inhalts und zitierte Literatur

- Burmann, K., 1952: Die Lebensweise und Veränderlichkeit von *Orodemnias cervini* Fall. Beobachtungen vom Nordtiroler Fundplatz. Mitt. Münchner Entom. Ges. 42.
- Franz, H., 1954: Die NO-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt. Univ. Verl. Wagner, Innsbruck.
- Gams, H., 1936: Der Einfluß der Eiszeiten auf die Lebewelt der Alpen. Jahrb. Ver. zum Schutze d. Alpenpflanzen u. -tiere 10.
- Janetschek, H., 1952: Beitrag zur Kenntnis der Höhlentierwelt der nördlichen Kalkalpen. Jahrb. Ver. zum Schutze d. Alpenpflanzen u. -tiere 17.
- 1956: Das Problem der inneralpinen Eiszeitüberdauerung durch Tiere (Ein Beitrag zur Geschichte der Nivalfauna). Österr. Zool. Zschr. 6, 3/5 (dort weitere Literatur).
- Irk, V., 1941: Die terricolen Acari der Ötztaler- und Stubai-Hochalpen. Veröff. Mus. Ferdinandeum Innsbruck 19.
- Merxmüller, H., 1952: Untersuchungen zur Sippengliederung und Arealbildung in den Alpen. Jahrb. Ver. zum Schutze d. Alpenpflanzen u. -tiere 17—19.
- Schmölzer, K., 1952: Der Einfluß des Klimas auf die tierische Besiedlung der Hochalpen am Beispiel der östlichen Brennerberge. Wetter und Leben. Z. prakt. Bioklimat. 4, 9—10.
- Schweizer, J., 1951: Die Landmilben des Schweizerischen Nationalparks, 2. T. *Trombidiformes* Reuter 1909. Erg. wiss. Unters. schweiz. Nat. Park 3 (N. F.) 23.
- Steinböck, O., 1931: Die Tierwelt des Ewigschneegebietes. Z. d. D. Ö. A.-V. 62.
- Warnecke, G., 1949: Die Verbreitung der drei Arctiiden (Lep.) *Orodemnias cervini* Fallou, *Orodemnias quenselii* Payk und *Arctia flava* Fuessl., besonders in den Alpen und ihre Einwanderungsgeschichte. Entom. Zschr. 59.
- Willmann, C., 1951: Die hochalpine Milbenfauna der mittleren Hohen Tauern, insbesondere des Großglocknergebietes (*Acari*). Bonner Zool. Beitr. 2, 1/2.
- Zschokke, F., 1912: Die tierbiologische Bedeutung der Eiszeit. Fortschr. naturw. Forschg. 4.

Die Bekämpfung von Rutschungen mit Hilfe der Grünverbauung

Von *Hugo M. Schiechl*, Innsbruck

Die starke Expansion der Siedlungsgebiete in den letzten Jahrzehnten erzwingt immer mehr eine intensivere Bewirtschaftung des nicht mehr vergrößerbaren Nutzlandes. Dabei spielt eine stets größer werdende Rolle auch das Ödland innerhalb der Kulturstufe, also vegetations- und humuslose Rutschhänge, welche nicht selten der Mensch selbst der Landschaft geschlagen hat. Es muß im Rahmen des Landschaftsschutzes aber nicht allein deshalb die Verringerung dieser Ödlandflächen angestrebt werden, sondern auch wegen der dauernden Gefährdung der Umgebung, vor allem der darunterliegenden Siedlungen und Kulturen.

Viele der großen Rutschhänge in Gebirgen sind schon Jahrzehnte, manche sogar Jahrhunderte alt. So ist z. B. von den „Ranger Reißen“ gegenüber der Zirler-Berg-Straße in Tirol schon um 1500 die Rede; sie wurden durch die gewaltigen Murschübe des Zirler Schloßbaches verursacht, durch welche der Inn so lange nach Süden abgedrängt wurde, bis er die dortigen Schotterterrassen unterwusch, die dann abbrachen. Von der weithin sichtbaren „Rumer Mure“ an der Innsbrucker Nordkette ist bekannt, daß sie durch das Lissaboner Erdbeben im Jahre 1775 ausgelöst wurde. Von der „großen Blaike“ (Abb. 4, 5) bei Götzens südlich Innsbruck berichtet die Dorfchronik bereits aus dem Jahre 1809. Diesen 3 Beispielen könnten zahlreiche hinzugefügt werden. Sie mögen genügen, um die Hilflosigkeit des Menschen solchen Gefahren gegenüber in früheren Zeiten zu charakterisieren. Man war nicht etwa untätig — man konnte es ja auch gar nicht sein, denn die herabstürzenden Schuttmassen zerstörten Häuser und Äcker. Götzens wurde z. B. zweimal verheert, wobei 22 Häuser vernichtet wurden. Die Bauern versuchten meist die Muren durch den Bau örtlicher Mauern — den „Wassermauern“ — abzuwehren, deren burgmauerähnliche Reste wir heute noch in vielen auf Schuttkegeln liegenden Dörfern finden. In gemeinsamen Fronschichten wurde jahrzehntelang Stein auf Stein geschichtet; in Götzens dauerte der Bau dieser Wassermauern fast 2 Jahrhunderte lang. Trotzdem konnten sie nicht immer der Gewalt der Fluten und Muren trotzen.

Hatte sich der mittelalterliche Mensch im Kampf gegen die Wildwässer auf örtlich begrenzte Sicherungen beschränkt, so muß doch schon damals der Zusammenhang zwischen Entwaldung und Erosion bekannt gewesen sein. Denn bereits um 1400 wurde die Instandhaltung der Schutzbauten mit Mitteln aus Forststrafgeldern bestritten. Und Josef Duile, der damalige Tiroler Baudirektionsadjunkt, verfaßte das erste „Fachbuch über die Verbauung der Wildbäche in Gebirgsländern“, in dem er (obwohl er Bautechniker war) auch die Wichtigkeit einer pfleglichen Waldwirtschaft betonte und Baumethoden zur Blaikenbindung beschrieb.

Um die Mitte des 19. Jahrhunderts wurde in Südfrankreich ein ganz neues System der Wildbachverbauung, das klassisch forsttechnische, durch die Staatsforstverwaltung unter Paul Demontzey entwickelt. Mit diesem System, das eindeutig das Zusammenwirken forstlicher und bautechnischer Maßnahmen in Wildbachgebieten fordert und auf den Schutz- und Wohlfahrtswirkungen der Vegetation im Hinblick auf Wasserabfluß und Erosion aufgebaut

ist, wurden so großartige Erfolge erreicht, daß auch in Österreich im Jahre 1884 eine staatliche forsttechnische Wildbachverbauung gegründet wurde, nachdem 1882 eine Hochwasserkatastrophe größten Ausmaßes das Land heimgesucht hatte.

Großartiges wurde bis heute auf diesem Gebiete geleistet, und zwar ursprünglich gerade auch auf biologischem Gebiete. Allerdings brachte die Entwicklung der Technik eine Überbetonung der Stein- und Betonbauten mit sich und leider auch eine Beschränkung auf einzelne Punkte oder schmale Streifen im Gelände. Der ursprüngliche Begriff einer geforderten Flächenwirkung der Maßnahmen ging dadurch verloren. Nach dem 2. Weltkrieg trat eine ganz entscheidende Wende ein und zwar hervorgerufen durch die Weiterentwicklung der Technik. Mit Hilfe der neuen Erdbaumaschinen, Fahrzeuge und Seilbahnen konnten auch die entlegensten Arbeitsstellen erschlossen werden, so daß nun endlich das Übel bei der Wurzel zu fassen war. Erst dadurch war es möglich, auch die großen Rutschhänge zu verbauen. Hierbei zeigte sich neuerdings, daß Methoden mit Flächenwirkung erforderlich sind und Bauwerke an einzelnen Punkten nicht genügen, um die kahlen Hänge endgültig zu beruhigen. Man erinnerte sich der teils vergessenen, teils schematisch angewandten uralten Grünverbauungsverfahren. Darüber hinaus wurden an vielen Stellen Beobachtungen angestellt, Experimente durchgeführt und durch Messungen die Eigenschaften und Reaktionen zahlreicher Pionierpflanzen erhoben. Die größten Erfolge hatten dabei die Forschungen bei der Wildbachverbauung in Tirol und Vorarlberg und in den USA.

I. Was ist Grünverbauung?

Wie schon der Name *Grünverbauung* sagt, beschränkt sie sich nicht nur darauf, einen Fleck Erde grün zu machen, sondern sie bedient sich dabei verschiedener Methoden, die wesentlich mehr in das Bauwesen als in das gärtnerische Arbeitsgebiet gehören. Diese Methoden sind weitgehend der Natur abgelauscht wie auch der Grundgedanke, die Wunden der Natur durch deren eigene Mittel wieder zu heilen. Baumaterialien sind dabei die lebenden Pflanzen und Teile derselben.

Wie auch ohne Zutun des Menschen diese Kahlflächen allmählich von Pionierpflanzen erobert werden, machen wir es, freilich zur Beschleunigung in abgekürztem Verfahren, mit Hilfe der hier wirklich segensbringenden Technik. Durch eine künstlich geschaffene Vegetationsdecke wird der kahle Hang vor weiterer Erosion geschützt; diese läßt wieder einen natürlichen Humusboden wachsen, und schließlich wird der neu entstandene Bewuchs im Laufe der Zeit selbst wieder zum Ertragsobjekt — die Eingliederung in das Nutzland ist vollzogen. Eine Grünverbauung ist dann gut gelungen, wenn auf der begrüneten Fläche die Hand des Menschen nicht mehr erkennbar ist.

II. Wie geht die Grünverbauung vor sich?

Solch theoretische Feststellungen klingen freilich viel einfacher, als die Arbeiten im Gelände sind. Auch kommt es nur selten vor, daß man mit der Grünverbauung allein zum Ziele gelangt. Vielmehr sind fast immer *Vorarbeiten* technischer Natur erforderlich, um den Hangfuß zu sichern und den Hang vor angreifenden Wässern, Steinschlag, Lawinen usw. zu schützen.

Dies geschieht durch Einbau verschiedener Mauern, Dämme, Entwässerungen, Bohlenwände und Schneestützwerke.

Eine einfache, wegen ihrer Wirksamkeit ganz besonders wichtige Vorarbeit ist die richtige *Ausformung* des ganzen Hanges. Übersteile Hangpartien müssen ab-

geflacht werden. Der obere Rand (bei durch Naturkatastrophen entstandenen Rutschungen „Bruchrand“) muß so weit abgeböscht werden, daß der Hang ohne Knick in das darüberliegende, noch bewachsene Gelände übergeht. Gerade dieser Oberkante muß größte Bedeutung zuerkannt werden, denn dort liegt in der Regel die Wiege neuerlicher Zerstörungen durch Frost- und Winderosion sowie Abgleiten bei Vernässung (Schneesmelze und Dauerregen).

Bei künstlichen Anschnitten ist auf die Bearbeitbarkeit — nicht nur während der Begrünungsarbeiten, sondern auch zur späteren Nutzung — Bedacht zu nehmen. Man unterteilt deshalb solche Hänge durch Einschaltung begehbarer Bermen (ca. 2 m breite Terrassen) in einem Höchstabstand von 10 Höhenmetern (Abb. 3). Diese Bermen haben eine mehrfache Bedeutung. Sie sollen nicht nur die Begehung, Betreuung und Nutzung erleichtern, sondern auch die Niederschläge, welche auf den Hang auftreffen, schadlos ableiten. Die Wässer werden an jeder Berme durch deren Neigung nach innen (im Querprofil) und in deren Ansicht (Längsprofil) in die vegetationsbedeckte Umgebung schadlos abgeleitet — natürlich ohne eigene Entwässerungsanlagen nur an der Oberfläche der Vegetation. Für die Schneedecke bilden die Bermen ein abstützendes Widerlager, so daß keine größeren Schneemengen in Bewegung geraten. Sollten während oder nach der Begrünung doch noch einmal kleinere Rutschungen am Hang stattfinden, so kann von der darüberliegenden Berme aus durch Abbau derselben die Ausbruchsstelle wieder aufgefüllt werden.

Die eigentlichen Grünverbauungsarbeiten umfassen eine Fülle verschiedener Arbeitsmethoden. Diese sind entsprechend ihren Eigenarten und ihrer Wirkung einzusetzen; nicht selten auch mehrere verschiedene Methoden zeitlich hintereinander.

Auf Rutschungen, wo der Boden noch nicht völlig zur Ruhe gekommen ist, müssen Stabilbegrünungsmethoden das Erdreich binden und festigen (ähnlich der Bewehrung im Stahlbeton). Wir verstehen darunter den Einbau von lebenden, bewurzelten Pflanzen und von ausschlagfähigem Buschwerk in dichten Reihen. Dabei kommt uns die Eigenschaft mehrerer Holzgewächse zustatten, sich von selbst wieder zu bewurzeln und auszutreiben, wenn Äste von ihnen in den Boden gebracht werden. Bei uns ist das bei etwa 20 wildwachsenden Weiden, bei Pappeln, Liguster, Goldregen und Tamariske der Fall. Der praktische Wert dieser Eigenschaften wurde schon lange erkannt und in Form des Flechtzaunbaues angewandt. Heute sind die Nachteile dieser Bauweise längst erkannt, und der Flechtzaunbau hat eigentlich nur mehr eine Berechtigung, wenn er dem Rückhalt von Humus dienen soll. Beim Bau von Faschinen — ursprünglich nur zur raschen Sicherung von Ufern bei Hochwasser eingelegte und mit Piloten gesicherte Weidenrutenbündel — entdeckte man ebenfalls, daß diese manchmal anwuchsen. Daher verwendete man die Faschinenbauweise auch für die Hangsicherung, eine allerdings sehr grobe, materialvergeudende Methode. Aus dieser wurden später in den USA zur Befestigung von Straßenböschungen die sogenannten „Brush Wattles“ entwickelt, bei denen nur mehr armdicke Faschinen von großer Länge verwendet werden. Diese Methode hat sich auch recht gut bewährt, allerdings nicht bei Steinschlag und stärkerer Bodenbewegung.

Noch eine dritte Stabilbegrünungsmethode wurde sehr lange Zeit immer wieder angewandt, der Bau sogenannter „Cordons“. Diese waren eine Erfindung des Unterinspektors Couturier der französischen Staatsforstverwaltung und wurden nach der Übersetzung der grundlegenden Arbeiten Demontzeys über die Wildbachverbauung durch Ritter von Seckendorff auch in der österr.-ungarischen Monarchie eingeführt. Man verstand damals unter Cordons horizontale Terrassen, welche mit Kiefern, Eichen, Robinien und Erlen bepflanzt wurden. Erst später legte man auch Weidenstecklinge auf diese Terrassen. In unseren Breiten mit starken sommerlichen Niederschlägen bewährte sich diese Form der offenbleibenden Cordons nicht. Deshalb wurde sie abgewandelt, und zwar einerseits in die Cordons auf Reisigunterlage und andererseits in die Heckenpflanzung. Bei der Grünverbauung der viele Hektar großen Anbrüche im Gallinatobel bei Frastanz/Vorarlberg hatten sich die gewöhnlichen Weidencordons als zu schwach erwiesen. Weil gleichzeitig größere Mengen an Fichten- und Tannenästen in der nächsten Umgebung anfielen, lag es nahe, diese zur Verstärkung zu verwenden. Dies geschah durch Unterbauen der Weidencordons mit Nadelholzästen. Auf diese kam dann eine Lage Erdreich und darauf wurden die Stecklinge nebeneinandergelegt. Sodann wurde die ganze Terrasse mit Erdreich zugeschüttet. Die so gebauten Cordons rutschten nun nicht mehr ab, vielmehr festigten sie in hervorragender Weise die Steilhänge, welche dadurch erst nach vielen vergeblichen Versuchen endgültig begrünt werden konnten (Abb. 1, 2). Freilich ist es nur in Ausnahmefällen möglich, die erforderlichen großen Mengen an Nadelholzästen zu beschaffen. Durch Abasten stehender Bäume kann der Bedarf auf keinen Fall gedeckt werden. Die Heckenpflanzung ist vom Verfasser erstmals angewandt worden und beruht auf der Erkenntnis, daß die meisten Pionier-Holzarten befähigt sind, sich bei Verschüttung ihres Stammes adventiv zu bewurzeln und Triebe zu bilden. In diesem Falle werden daher die bewurzelten Pflanzen (meist Heister) nicht normal angepflanzt, sondern auf die angegrabene Terrasse gelegt und sofort wieder zugeschüttet. Dadurch kommt $\frac{1}{2}$ bis 1 m des Stammes unter die Erde, er schlägt Wurzeln und bindet damit den Boden. Die Pflanzen liegen dicht nebeneinander in horizontaler Reihe.

All diesen Verfahren haften jedoch noch gewisse Nachteile an, welche ihre Anwendung auf großen Flächen im Gebirge erschwerten und ihre Wirkung beeinträchtigten. Darum sollte eine Stabilbegrünungsmethode gefunden werden, die nicht nur von ungelernten Arbeitern auszuführen und daher billig ist, sondern die noch dazu mit den im Gebirge wildwachsenden, sparrigen, krummen und kurzen Weidenästen aller Dicken gebaut werden kann. Außerdem sollten die Weidenäste senkrecht zur Angriffsrichtung der Erosionskräfte zu liegen kommen, weil es sich gezeigt hatte, daß die Ursache von Zerstörungen bei Faschinen, Brush Wattles und Flechtzäunen in der Regel die falsche Einbaurichtung quer zur Falllinie war.

Aus diesem Gedanken heraus entwickelte der Verfasser in den Jahren 1948/49 bei der Wildbachverbauung in Tirol den sogenannten Buschlagenbau. Hierbei wurde das Buschwerk (Äste ausschlagfähiger Holzarten) in den Hang eingebaut, so daß nur $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{4}$ der Astlänge aus dem Boden ragt. Dadurch, daß dicke und dünne Äste mit all ihren Abzweigungen durcheinandergemischt werden, wirken die Buschlagen schon vor ihrem Anwachsen festigend. Die Weidenäste können bis armdick sein (diese bewur-



Abb. 1 und 2 Ein Teilstück des Filpritter Tobels (Gallinabach bei Frastanz in Vorarlberg) bei Beginn der ersten Begrünungsarbeiten mit Cordons auf Reisigunterlage 1952 (links) und 3 Jahre später bereits völlig gesichert



Abb. 3 Begrünung des 150 m hohen Ahrnbergeinschnittes an der Brenner-Autobahn mit Hilfe der „Saat auf Strobedeckschicht“. Die hier in Arbeit befindliche Böschung wurde bereits zwei Monate später gemäht



Abb. 4 und 5 Teilstück der großen Blaike im Geroldsbach bei Götzens, ca. 10 km südwestlich von Innsbruck, 1500 m Seehöhe. Oben zu Beginn der Abböschungsarbeiten 1951, unten im Jahre 1959; vorne begrünter Teil, im Hintergrund die unveränderte, nicht begrünzte Teilfläche



Abb. 6 und 7 Stichriepe bei Hochzirl im Oberinntal, 1000 m ü. d. M. Oberes Bild bei Beginn der Arbeiten 1950. Darunter der Zustand 1960. Für Versuchszwecke wurde nur eine Teilfläche begrünt. Im rechten Runst begnügte man sich mit einer Sicherung der Sohle gegen weitere Eintiefung



Abb. 8 und 9 Felssturz in Wattens (Unterinntal): Eine langsam abgleitende Quarzphyllit-scholle hatte ein darunterliegendes E-Werk zerstört und den Aufstau des Wattenbaches befürchten lassen. Deshalb wurde der Hang abgeböscht und begrünt. Oberes Bild während der Abböschungsarbeiten 1951, unteres Bild Zustand 1960, bei dem die künstlichen Begrünungsmaßnahmen überhaupt nicht mehr erkennbar sind. Vogelschaubild von einer gegenüberliegenden Felswand aufgenommen

Bildernachweis: 1: Gebietsbauleitung Feldkirch der Wildbach- und Lawinerverbauung; 2, 3, 4, 8: Dr. H. M. Schiedtl, Innsbruck; 5, 6, 7, 9: Sepp Bernard, Innsbruck, beide Gebietsbauleitung Innsbruck der Wildbach- und Lawinerverbauung.

zeln besser als die dünnen!) und jede beliebige Form haben. Hierdurch wurde die Verwendung aller wildwachsenden Weidenarten bis in die subalpine Stufe möglich. Die überaus einfache Durchführung des Buschlagenbaues macht ihn auch hinsichtlich seiner Kosten allen anderen Stabilbegrünungsmethoden überlegen, denn für die Kosten von 1 Laufmeter Flechtzaun baut man ca. 3 Laufmeter Buschwerk.

Inzwischen ist freilich die Entwicklung nicht stehengeblieben. Weil die meist verwendeten Weiden eine kurze Lebensdauer haben, legt man gleichzeitig mit dem Buschwerk bereits (wie bei der Heckenpflanzung) bewurzelte Heister von standortsgemäßen Pionierpflanzen ein, also etwa Erlen, Pappeln, Ulmen, Sanddorn, Eschen, Weißdorn, Schlehen, Rosen, Liguster usw. (Gemischte Buschlagen). Dadurch werden zwei aufeinanderfolgende Entwicklungsstadien — nämlich die erste Initialgesellschaft und die nächsthöhere Folgegesellschaft — mit einem einzigen Arbeitsgang eingebaut (Abb. 5, 7, 9).

Der Mangel an Arbeitskräften führte zu einer weiteren Variante des Buschlagenbaues. Bei künstlichen Schüttungen werden bereits während des Schüttvorganges Buschwerk und Pflanzen in gleichbleibenden Abständen ausgelegt (der einzige händische Arbeitsvorgang) und mit den üblichen Baumaschinen zugeschüttet und verdichtet. Dieses Verfahren ermöglicht den Einbau beliebig langer Äste, so daß damit wirklich eine Tiefenfestigung erzielt wird. Bis der betreffende Damm fertiggeschüttet ist, sind die Pflanzen und das Buschwerk bereits angewachsen, und die Außenseite des Dammes erscheint schon grün.

Neben diesen Stabilbegrünungsmethoden spielt eine 2. Gruppe von Bauformen eine entscheidende Rolle, diejenigen mit sofortiger Flächenwirkung, also die abdeckenden. Sie sollen möglichst rasch die Oberfläche bereits gegen Bodenbewegung gesicherter Hänge abdecken, um sie gegen die Oberflächenerosion durch Wasser, Wind und Frost zu schützen.

Die klassische und auch heute noch wirksamste Methode ist dabei die Verlegung von Rasenziegeln. Ihre häufige Anwendung wird jedoch durch zahlreiche Schwierigkeiten verhindert. Fast nie können in der nächsten Umgebung eines Rutschhanges genügende Mengen von Rasenziegeln gewonnen werden, vor allem nicht von solchen, die dem Verwendungsort in ihren Standortansprüchen entsprechen würden.

Bei künstlichen im Zuge von Bauarbeiten entstandenen Rutschhängen fallen Rasenziegel heute deshalb nicht mehr in wünschenswerter Menge an, weil sie samt dem Humus maschinell abgezogen und damit unbrauchbar werden. Während noch in den dreißiger Jahren in Italien ganze Berghänge nur mit Rasenziegeln begrünt und in den letzten Jahrzehnten beim Bau der deutschen Autobahnen eine mustergültige Organisation dieses wertvolle Baumaterial zu sichern und zu verwerten verstand, erzwingt die Entwicklung der Baumaschinen in jüngster Zeit immer mehr ein Abrücken von der Verlegung von Rasenziegeln auf großen Flächen.

Dafür gewinnen die verschiedenen Saamethoden wiederum an Bedeutung. Sie haben gerade bei der Begrünung von Anbrüchen im Gebirge gegenüber den Rasenziegeln auch eine Menge echter Vorteile: man kann sie durch verschiedenartige Zusam-

menstellung der Samenmischung leicht den Standortsunterschieden und den Zielen der Grünverbauung anpassen. Die künstlich geschaffene Rasendecke ist besser als fertige, vollentwickelte Rasensoden in der Lage, eine natürliche Pflanzensukzession und damit ein natürliches Humuswachstum einzuleiten. Mutterboden gibt es in Rutschhängen meist nicht, weil er längst abgeschwemmt wurde, es kann daher nur auf natürlichem Wege wieder Humus aufgebaut werden. Auch die Bodenbindung der aus Saat (ohne Humusierung) entstandenen Rasendecke ist ungleich besser, denn zwischen Rasenziegel und Unterboden bleibt immer eine gefährliche Trennungsschicht bestehen. Als letztes Argument sei die Schwierigkeit angeführt, auf einer Rasenziegeldecke eine Aufforstung oder Pflanzung durchzuführen.

Aus den verschiedenen Saatmethoden sind in jüngster Zeit zwei in den Vordergrund getreten: das mit Humusierung kombinierte gewöhnliche Einrechnen der Samen und die ohne Humusierung auskommenden *Mischsaaten*. Letztere müssen sich der Beimischung von organischen Substanzen und Bindemitteln bedienen, welche den Humus ersetzen sollen. Die Urform dieser Mischsaaten ist wohl die schon seit Jahrhunderten von den Bauern geübte *Heublumensaat*. Natürlich ist nur selten ein großflächiger Einsatz derselben möglich. Immerhin gelang es V. Praxl bei der schon erwähnten Grünverbauung in der Gallina durch Aufbau einer hervorragenden Beschaffungsaktion unter Mithilfe der Vorarlberger Lehrerschaft so große und qualitativ hochwertige Mengen von Heublumen aus der subalpinen Stufe zu sammeln, daß damit viele Hektare der zuvor mit Cordons auf Reisigunterlage befestigten Moränenbrüche mit Erfolg berast werden konnten (Abb. 2).

In den USA wurde schon bei der Gullybegrünung ein ähnlicher Weg gegangen, indem man die sogenannte Mulchung einführte, bei der die Samen in ein Bett aus organischen Abfallsubstanzen (Stroh, Nadelstreu, Holzwolle, Sägespäne usw.) gesät wurden. In konsequenter Weiterentwicklung machte man diese Methode für die Begrünung niedriger, aber viele Kilometer langer Straßenböschungen brauchbar, indem man sie mechanisierte. Man konstruierte kombinierte Maschinen, von denen ein Gemisch aus Saatgut, Kunstdünger, Strohhacksel, Wasser und Asphalt auf die Böschung gesprüht wird. Der Asphalt hat dabei die Aufgabe, all diese Substanzen an den Hang zu binden. Ähnliche Maschinen stehen nun auch in Europa bereits zur Verfügung. Sie haben jedoch den Nachteil, daß durch die Größe der Maschinen deren Einsatz beschränkt ist und daß hohe Kosten entstehen.

Den extremen Geländeverhältnissen entsprechend ging man in Tirol einen anderen Weg. Der Verfasser hatte beim Bau der Brennerautobahn die Aufgabe, in einem einzigen Jahr Hanganschnitte von 150 m schräger Höhe und $\frac{1}{2}$ km Basislänge ohne Humus zu begrünen. Das konnte bei den häufigen Föhnstürmen nur mit einer Berasung möglich sein. Nach einem Jahr intensiven Experimentierens im Labor und Freiland wurde eine noch einfachere Arbeitsweise als die amerikanische gefunden, die *Saat auf Stroh-, Deck- und Schutzschicht*, die sich inzwischen an vielen verschiedenen Hängen in ganz Österreich bewährt hat und dabei durch ihre Billigkeit auch überall angewendet werden kann (Abb. 3). Die Arbeit geschieht in 3 Phasen.

Zuerst wird der Hang mit einer Schicht nassen Strohs abgedeckt. Auf diese streut man dann das Saatgut und den Kunstdünger und erst zum Schluß wird die Strohschicht mit einer kalten Bitumen-Wasseremulsion besprüht, um sie an den Hang zu binden. Das Besprühen erfordert zwar ein Gerät, doch genügt eine tragbare Baumspritze, so daß die Arbeit in jedem Terrain — auch weit von der Zufahrtsstraße entfernt — möglich ist. Am besten hat sich eine von einer deutschen Firma hergestellte Baumspritze bewährt, bei der ein Benzinmotor mit Gebläse das Sprühgut mittels Luftstrom fein zerstäubt. Eine Menge von $\frac{1}{2}$ Liter Bitumenemulsion je Quadratmeter genügt, um das Stroh für Windgeschwindigkeiten bis 80 Stundenkilometer gegen Verwehung zu sichern (Abb. 3).

III. Probleme der Grünverbauung in der heutigen Zeit

Wenn hier in erster Linie von den durch Katastrophen entstandenen natürlichen Hangrutschen im Gebirge gesprochen wurde, so hat dies seine Ursache darin, daß der Mensch die von ihm bewußt oder unbewußt der Landschaft geschlagenen Wunden doch eher wieder gutzumachen geneigt ist. Man möge nicht übersehen, daß es im wesentlichen die Techniker selbst waren, welche ein Denken mit der Natur und Landschaft gefordert haben und die grundlegenden Methoden zur Verwirklichung dieser Idee dem Vergessen entrissen und mit Mitteln der Technik wieder verbessert haben. Trotzdem sind noch lange nicht alle Ingenieure mit dem Gedankengut der Grünverbauung vertraut. Dafür kann man aber wiederum nur selten die Ingenieure, sondern viel eher deren Bildungsstätten verantwortlich machen. Hier fehlt es in den meisten Staaten selbst Europas so sehr, daß heute der Ingenieur erst nach seinem Eintritt in die Praxis von solchen Dingen zum ersten Male etwas hört.

Es sei auch daran erinnert, daß die Grünverbauung auf zahlreichen Arbeitsgebieten eingesetzt werden kann, die heute vielleicht noch nicht ganz alltäglich sind. Haben ursprünglich Wasserbau und Straßenbau sich als erste ihrer bedient und die Wildbachverbauung ihre Anwendbarkeit in schwierigsten Geländeverhältnissen bewiesen, so treten heute vor allem beim Bau von Kraftwerken und Wintersportanlagen (bes. Schiabfahrten) überaus aktuelle Probleme auf. In den Gebirgen wurden auch noch in sehr hohen Lagen, mehrfach sogar weit über der Baumgrenze, Grünverbauungen mit Erfolg durchgeführt. Daneben mögen nicht die unzähligen kleinen Wunden vergessen werden, die man nur zu gerne der Natur überläßt, wodurch sie dann zu immer größeren Schäden führen.

Natürlich gibt es immer noch eine Fülle wissenschaftlicher Probleme in der Grünverbauung. Die meisten berühren aber in unseren Breiten nicht mehr ihre Durchführbarkeit oder das Gelingen, sondern würden nur mehr zur Sicherung, Beschleunigung oder Verbilligung führen. Trotzdem wäre es notwendig, daß sich ein eigenes kleines Institut endlich einmal ausschließlich mit allen wissenschaftlichen Fragen der Grünverbauung systematisch befassen kann.

Vor allem gibt es aber immer noch die leidigen finanziellen Probleme. Sonst wäre es z. B. nicht möglich, daß Schottergruben und Steinbrüche zuerst Jahre und Jahr-

zehnte hindurch ausgebeutet werden und hernach einfach liegenbleiben. Für die aus Naturkatastrophen entstandenen Rutschhänge müßte eine Kompetenzregelung durchgeführt werden, um die Finanzierung ihrer Begrünung zu sichern. Denn nicht immer liegen solche Kahlflächen an Wildbächen, Flüssen oder Straßen, so daß die betroffenen Unterlieger Interessent sind.

Schrifttum

- Buchwald, K.: Übersicht der wichtigsten Lebendbaumethoden an Flüssen und Bächen mit Kostenangabe im Vergleich zu den entsprechenden Befestigungsmethoden mit totem Material (Ministerium für Inneres der DBR, Abteilung für Straßen- und Wasserbau, Bonn), 1952.
- Demontzey, Seckendorf: Studien über die Arbeiten der Wiederbewaldung und Berasung der Gebirge. Carl Gerold Verlag Wien, 1884.
- Gams, H.: Die Wahl zur künstlichen Berasung und Bebuschung von Bachbetten, Schutthängen und Straßenböschungen geeigneter Pflanzen des Alpengebietes, 1939.
- Hampel, R.: Statistik der Grünverbauung (Zeitschrift des Vereins der Dipl.-Ingenieure der Wildbachverbauung Österreichs, Heft 5, Linz 1954).
- Wildbach- und Lawinverbauung und Naturschutz (Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und -tiere, 20. Band S. 97—105, 1955).
- Hassenteufel, W.: Die Grünverbauung von Wildbächen. Österr. Wasserwirtschaft, Heft 12, Springer Verlag Wien, 1950.
- Die Pflanze als Bodenfestiger. Forstwissenschaftliches Zentralblatt 5/6. Parey Verlag Berlin und Hamburg, 1958.
- Hoffmann, L.: Aus dem Bauformenschatz der österreichischen Wildbachverbauung. Allgemeine Forstzeitung 23/24. G. Fromme Verlag Wien, 1954.
- Hofmann, A.: La sistemazione idraulico-forestale dei bacini montani. Unione tipografico-editrice torinese. Torino 1936.
- Horton, J. S.: Trees and Shrubs for Erosion Control in Southern California Mountains, 1949.
- Karl, J.: Blaikenbildung auf Allgäuer Blumenbergen. Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und -tiere, S. 54—63, 1961.
- Kraebel, Ch. J.: Erosion Control on Mountain roads, 1936.
- Kruedener, A. von: Ingenieurbiologie. Verlag E. Reinhardt München, 1951.
- Leibundgut, H. und Grüning, P.: Vermehrungsversuche mit Weidenarten aus schweizerischen Flyschgebieten. Mitteilungen der schweizerischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen. XXVII. Band, 1951.
- Lustig, E.: Weidwerk und Grünverbauung auf neuen Wegen. Eigenverlag Klagenfurt, 1950.
- Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste: Ferite della montagna sanate con il bosco (La sistemazione idraulico-forestale dell'alto Tagliamento) Roma 1953.
- Praxl, V.: Verbauung und Begrünung von Moränenbrüchen in Vorarlberg. Zeitschrift des Vereins der Dipl.-Ingenieure der Wildbachverbauung in Österreich, Heft 5, Linz 1954.
- Raeder-Roitzsch, J.E.: Der Einsatz von Asphalt zur Berasung entblößter Bodenflächen im Erdbau. Allgemeine Forstzeitschrift, Heft 26, Bayerischer Landwirtschaftsverlag München, 1958.

- Raschendorfer, I.: Stecklingsbewurzelung und Vegetationsrhythmus. Forstwissenschaftliches Zentralblatt, Heft 5/6, P. Parey Verlag Berlin und Hamburg, 1953.
- Blaikentypen in den Ostalpen. De natura tirolensi. Prenn-Festschrift 1959, Universitätsverlag Wagner Innsbruck, 1954.
- Schiechtel, H. M.: Bautypen-Benennung und -Systematik bei der Grünverbauung. Allgemeine Forstzeitung, Heft 21/22, G. Fromme Verlag Wien, 1955.
- Rutschhänge müssen befestigt werden. Orion, Heft 11, Sebastian Lux Verlag Murnau/Oberbayern, 1958.
 - Grundlagen der Grünverbauung. Mitteilungen der forstlichen Bundesversuchsanstalt Mariabrunn, Heft 55, Wien 1958.
 - Kampf dem Odland. Der heutige Stand der Grünverbauung und die Möglichkeiten ihrer Anwendung. Natur und Land, Heft 3, Verlag Österreichischer Naturschutzbund Wien, 1960.
 - Exkursionsführer für die Besichtigung der Grünverbauungen an der Autobahn Innsbruck—Brenner. XIII. Kongreß des internationalen Verbandes forstlicher Forschungsanstalten (JUFRO) 1961, Wien 1961.
- Stiny, J.: Naturnahe Wildbachverbauung. Geologie und Bauwesen, Heft 4, Wien 1939.
- Weber, A.: 70 Jahre forsttechnisches System der Wildbach- und Lawinenverbauung in Österreich. Allgemeine Forstzeitung, Heft 23/24, G. Fromme Verlag Wien, 1954.

Zur Geschichte des Bodensees

Von Prof. Dr. Georg Wagner, Tübingen

Kein deutscher See ist so groß und soviel besucht wie unser Bodensee. Man sucht dort Erholung, freut sich seiner Schönheit, des Farbenspiels seiner Wasserfläche; aber nur wenige treten in ein persönliches Verhältnis zu ihm, sehen in ihm etwas Gewordenes und sich Wandelndes, erkennen, daß auch er eine Geschichte hat, die nur in anderem Zeitmaße verläuft als die der Menschen. Und doch ist das Menschengeschlecht sein Zeitgenosse gewesen, hat sein ganzes Werden miterlebt, allerdings ohne es zu überliefern. Es ist daher eine reizvolle Aufgabe für den Geologen, die Sprache der Steine und der Formen der Landschaft zu deuten, aus zuverlässigen Beobachtungen mit klaren Schlüssen und durch Kritik gezügelter Phantasie seinen Werdegang zu erfassen.

Erschwert wurde diese Aufgabe dadurch, daß wiederholt verschiedene Kräfte am Werke waren, Wasser, Eis und Tektonik, und daß deren Anteil schwer abzugrenzen ist. Die Forschung wurde von allen 5 Staaten, die an ihm Anteil haben, betrieben, so daß die Zusammenschau oft fehlte. Dann glaubte man, den Bodensee für sich allein betrachten zu können, während er doch nur im Rahmen aller Seen am Alpenrande verstanden werden kann.

Beginnen wir mit dem, was wir heute beobachten können. Der Bodensee ist mit 540 km² Fläche und 48,4 km³ Wasser der größte deutsche See. Sein durchschnittlicher Abfluß beträgt 300 m³/s; in 5—6 Jahren könnte er daher von seinen Zuflüssen gefüllt werden. Er ist ein riesiges Ausgleichsbecken, das die Hochwässer der Zuflüsse auffängt (bis 3000 m³/s) und das Niederwasser nicht so stark absinken läßt. So kommt es zu Jahresschwankungen von etwa 2 m, die bis 4 m steigen können. Der niedrigste Stand ist im März, weil da der größte Teil der Winterniederschläge noch in den Alpen als Schnee gespeichert ist. Ende Juli erreicht er seinen Höchststand. Im August kann man oft von Tag zu Tag sein Absinken beobachten; immer mehr Strand wird freigelegt. Man nimmt an, daß zur Zeit der sogenannten „Pfahlbauten“ (nach PARET nur Moorbauten) sein Spiegel wesentlich tiefer lag als heute.

Wir können aber auch bleibende Veränderungen am Bodensee beobachten, die wir miterleben. Blicken wir vom Gebhardsberg oder gar vom Pfänder auf das obere Ende des Bodensees herab (Tafel 1), so erkennen wir unmittelbar unter uns die Mündung der Bregenzer Ach, die aus dem Bregenzer Wald ungewöhnlich viel Schutt mitbringt und ihn im Bodensee ablädt. Sie hat so in den See ein halbkreisförmiges Delta vorgebaut, das früher jedes Jahr um 2,5 m vorrückte, bis die Kiesbaggerei einsetzte. Auf der anderen Seite des Alpentors finden wir den unscheinbaren Alten Rhein, der bis 1900

den Weg über St. Margrethen—Rheineck—Altenrhein wählte und dort die Rheinspitz 2 km weit in den See vorbaute. Auffälliger ist die schmale, weit vorspringende Rohrspitz, in der wir mit Recht ein altes Rheindelta vermuten. Und auf der Karte (Abb. 1 und 2) erkennen wir noch die alten Rinnen anderer Rheinmündungen zwischen beiden. Heute aber mündet der Rhein in die Fußacher Bucht, in die er in 62 Jahren sein heutiges Delta weit vorgeschoben hat. Dem Rhein war nämlich der Weg zum See zu weit geworden, so daß er sich selber immer wieder neue, kürzere Wege suchte. Außerdem hatte er immer wieder seine Uferdämme durchbrochen und weite Flächen des Rheintals überschwemmt, manchmal bis 1,8 m Sand und Schlamm auf den sumpfigen Wiesen abgeladen. Jahrelange Verhandlungen zwischen der Schweiz und Österreich zur Behebung der „Rheinnot“ führten endlich zum Fußacher Durchstich, der den 12,4 km langen Weg zur Rheinspitz auf 4,9 km zur Fußacher Bucht abkürzte. Nun konnte er sein Bett wieder vertiefen, seinen ganzen Schutt im Bodensee abladen und ein neues Delta in die Fußacher Bucht vorbauen. Man konnte sogar seine Leistung ziemlich genau

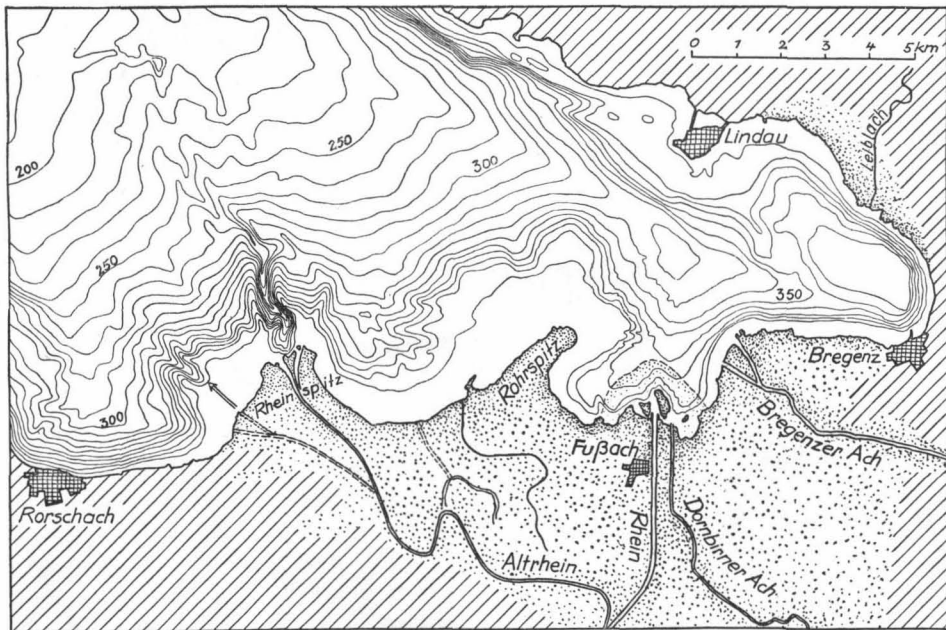


Abb. 1 Ostende des Bodensees. Mündungen von Rhein, Bregenzer Ach und Leiblach; ihre Aufschüttungen sind punktiert. Schraffiert = höher gelegenes Glazial und Tertiär. Begrenzung des Bodensees und Tiefenkurven im See nach dem Stande von 1921. Man erkennt an letzteren deutlich den unterseeischen Vorbau der älteren Rheinmündung an der Rohrspitz und den bescheideneren der letzten Rheinmündung an der Rheinspitz. An dieser lassen die Kurven noch zwei unterseeische „Rinnen“, je von zwei Aufschüttungswällen begrenzt, erkennen, von denen die ältere (vor dem Pfeil) schon stark verwischt ist, während die vor 1900 noch deutlich weit in den See hinausführt und erst in etwa 200 m NN ausklingt. Gestrichelt = verlassene Rheinmündungen. Der Durchbruch am Eselsschwanz zwischen Rheinspitz und Rohrspitz wurde rasch abgedämmt; dafür wurde der Rheindurchstich zur Fußacher Bucht 1900 vollendet. Vor ihm die bis 1921 aufgeschütteten Inseln. Punktiert und gestrichelt umrandet ist die Grenzlinie der bis 1957 vorgebauten Inseln (vergleiche Tafel 1). Bei der Bregenzer Ach ist der linke Mündungsarm erst nach 1921 angelegt worden.

fassen. Denn man hatte vorher von der Bucht genaue Tiefenkarten hergestellt und errechnete bei den Neuaufnahmen von 1900—1911 eine Aufschüttung von 7 Mio m³, von 1911—1921 sogar von 28 Mio m³, also im Jahr von 2,8 Mio m³. Man sah schon

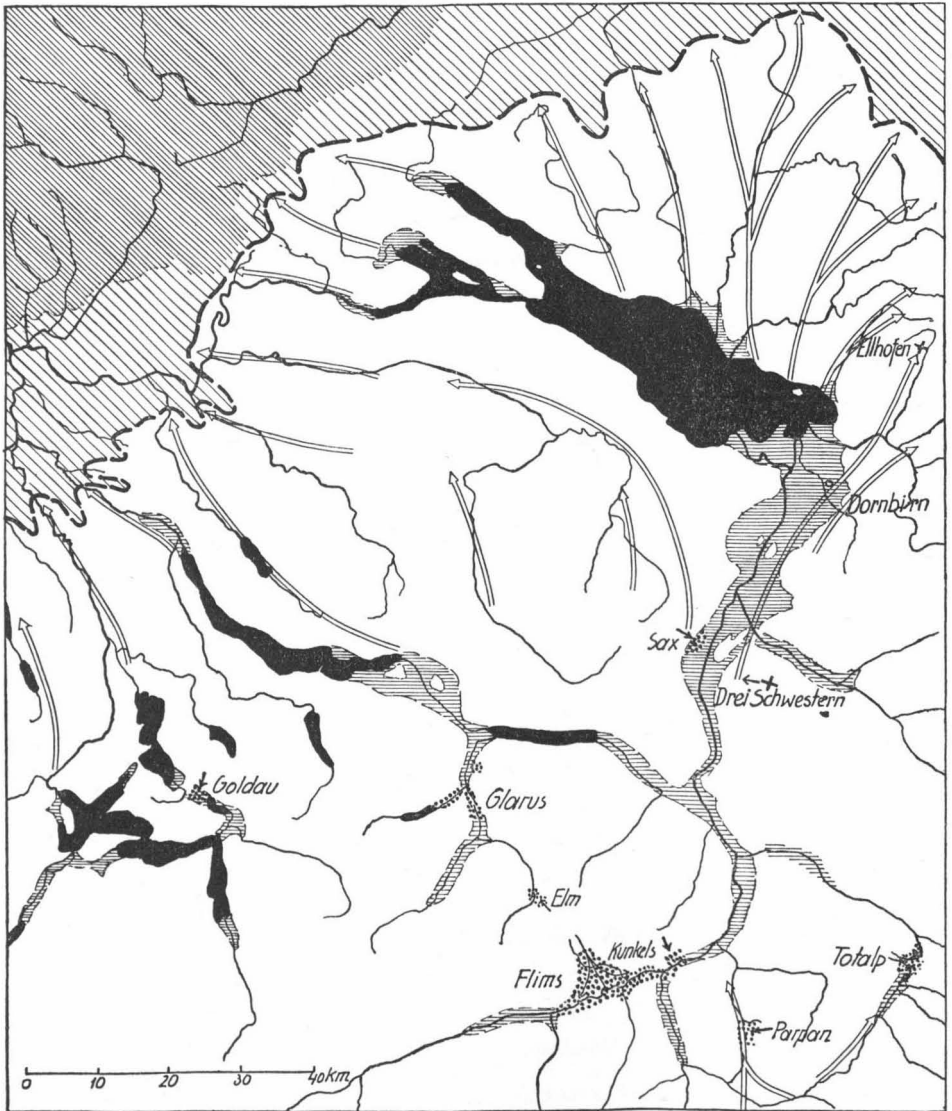


Abb. 2 Seen im Gebiet des Alpenrheins und der Ostschweiz. Schwarz = heutige Seeflächen. Waagrecht schraffiert = postglazial verlandete Seen. Punktiert = Bergstürze, Pfeile = Sturz-
bahn derselben; sie führten z. T. zur Bildung von Bergsturzseen (Glarus, Flims, Totalpe). Boden-
see, Walensee und Züricher See hängen postglazial als Rheinsee zusammen. Eng schräg schraffiert
= nicht vereistes Gebiet; weit schräg schraffiert = während der letzten Eiszeit zusätzlich eisfrei.
Die Pfeile mit Doppellinie geben die Hauptstromlinien des Rheingletschers während der letzten
Eiszeit. Der Weg des Bergsturzes von den Dreischwestern (vgl. Abb. 3 und 5) auf den Rhein-
gletscher nach Ellhofen (Kreuz) ist gekennzeichnet. Ring bei Dornbirn = Tiefbohrung der
Preußag.

im Geiste nicht nur die Fußacher Bucht zuwachsen, sondern die ganze Bregenzer Bucht und den Rhein bei Lindau münden. Ja, man „berechnete“ sogar, daß der ganze Bodensee in 12 000 Jahren zugefüllt würde, und einer schrieb es gutgläubig vom andern ab, ohne sich etwas dabei zu denken oder gar nachzuprüfen. Wohl ergeben die $48,4 \text{ km}^3$ Rauminhalt des Bodensees bei $2,8 \text{ Mio m}^3$ jährlicher Zuschüttung etwa 17 000 Jahre, und berücksichtigt man noch die übrigen Mitarbeiter, besonders die Bregenzer Ach, so würden 12 000 Jahre Lebensdauer schon stimmen. Trotzdem ist das ganze doch eine typische „Milchmädchenrechnung“. Denn die Laufverkürzung um 60% (7,5 km) hatte das Gefälle so stark erhöht, daß es zu dieser großen Leistung kam. Der Schutt stammte zum großen Teil aus dem sich eintiefenden Rheinbett, das in dieser Zeit etwa 2 m tiefer gelegt wurde. An der alten Mündung an der Rheinspitz hatte der Rhein zuletzt jährlich nur noch $48 000 \text{ m}^3$ gebracht. Damals war die Hauptmasse des anfallenden Schuttes im Rheintal oberhalb des Sees abgesetzt worden, das daher langsam in die Höhe wuchs. Je weiter sich die Mündung in den See vorschob, desto mehr mußte talauf abgeladen werden. Und bis die Rheinmündung Konstanz erreicht hätte, wäre Bregenz mindestens unter 20 m Schutt begraben worden, und bei Sargans hätte der Rhein den Weg nach Zürich gefunden! Die Schwaben brauchen sich also um ihr „Schwäbisches Meer“ nicht zu ängstigen; „es hebt noch“ einige 100 000 Jahre! Die Aufschüttung hat sich jetzt etwas verlangsamt, weil Baggerschiffe am Rheindelta bequem Kies holen können*).

Wenden wir aber nun unsere Gedanken rückwärts: Der Bodensee muß früher weiter nach Süden gereicht haben! Der große Schweizer Geologe ALBERT HEIM nahm sogar an, daß der heute nur noch 70 km lange Bodensee sich früher als „Rheinsee“ bis nach Reichenau, zur Mündung des Hinterrheins, also 90 km weiter, erstreckt habe und daß Walensee und Züricher See mit ihm zusammenhingen. So kämen wir auf etwa $1 200 \text{ km}^2$ Fläche des Rheinsees, von der etwa die Hälfte zugeschüttet ist. Leider fehlten bisher dafür die letzten Beweise durch Bohrungen. Geophysikalisch hatte man 15 km südlich des Bodensees eine Aufschüttung von 400 m gefunden. Eine Bohrung nördlich Dornbirn**) ergab 336 m quartäre Aufschüttungen über der tertiären Molasse, also bis 77 m NN. Es waren vorwiegend Tone und Sande, z. T. Bändertone. Pollenfunde erlaubten die Einreihung. Dr. W. KLAUS reihte die Funde von 260 m NN ins Boreal (Kiefer-Hasel-Eichenmischwaldzeit, 6000 v. Chr.) ein, bei 160 m NN in die Jüngere Kieferzeit (7000 v. Chr.), bei 101 m NN in die Jüngere Dryas- oder Tundrenzeit (geringe Pollendichte, 74% Kiefer, 26% Birke, 8000 v. Chr.). Vor 10 000 Jahren hatte somit der Rheinsee dort eine Tiefe von rund 300 m. Wir dürfen sogar annehmen, daß weiter ab vom Talrande der Meeresspiegel erreicht wurde.

*) Die bisher bekannten Werte haben sich als etwas zu niedrig erwiesen. Denn das Ablagerungsgebiet im Bodensee ist erheblich größer, als man bisher angenommen hatte. Vor allem Sand und Schlamm wandern weiter in den See hinaus. So nimmt H. JÄCKLI (Gegenwartige Geologie des bündnerischen Rheingebiets, Beiträge zur Geologie der Schweiz, Geoteknische Serie L. 36, Bern 1957) eine jährliche Lieferung von $3 650 000 \text{ m}^3$ für Rhein und Bregenzer Ach an, einen Abtrag ihres Einzugsgebiets um 0,52 mm im Jahr. Im Kubikmeter Rheinwasser sind 562 g Kies, Sand, Schlamm; dazu kommen noch 100 g Gelöstes, das allerdings nicht hier zum Absatz kommt. Der Rheinlauf verlängert sich jährlich um 27 m, die Deltafläche nimmt trotz Baggerei jährlich um 2,1 ha zu. Die Zufüllung der Fußacher Bucht ergibt sich sowohl aus Karte 1 wie aus dem Vergleich der Aufnahmen von 1926 (Tafel 2) und 1958 (Tafel 1). Mit dem Vorrücken über die flache Fußacher Bucht hinaus wird der Flächenzuwachs sich rasch verlangsamen. An der voraussichtlichen Lebensdauer des Bodensees ändert sich auch durch die neuen Untersuchungen kaum etwas.

**) Der Preußag, welche die Bohrung ausgeführt hat, danke ich herzlich für die Überlassung der folgenden Ergebnisse.

Die Zufüllung des Bodensees von Oberschwaben her ist dagegen bescheidener. Am meisten leistete die Argen, die früher ihr Delta jährlich 2 m vorbaute. Leiblach und Schussen liefern weniger. Dagegen sieht man am Untersee bei Radolfzell die Singener Aach und am Überlinger See die Stockacher Aach sich vorbauen; und wenn man von den Randhöhen des Sees diese Deltas besser überblicken kann, dann erkennt man auch die früher größere Ausdehnung des Bodensees, so in der anschließenden versumpften Ebene, die 4 km weit bis Wahlwies reicht (Abb. 2 und Tafel 2 b).

Wir dürfen aber den Bodensee nicht für sich allein betrachten, sondern müssen die übrigen Alpenseen zum Vergleich heranziehen. So sehen wir am Genfer See Port Valais, den römischen Hafen, heute 2 km vom See entfernt, und die junge Aufschüttungsebene reicht 20 km talauf bis St. Maurice. Der Vierwaldstätter See endete erst bei Altdorf (5 km), der Briener See bei Meiringen (9 km), der Lago Maggiore bei Bellinzona (12 km), der Comer See bei Chiavenna (18 km)!

Die Flüsse beteiligen sich somit kräftig an der Auffüllung der Seen; haben sie nun nicht auch an ihrer Ausräumung mitgearbeitet? Der Bodensee hat heute eine Tiefe von 252 m (143 m NN); so tief schneidet sich der Rhein erst kurz vor Straßburg ein. Wir sahen aber, daß der Rheinsee oberhalb des heutigen Bodensees wohl bis auf den Meeresspiegel hinabreichte. Das rinnende Wasser kann aber in der Regel nur wenig tiefer ausräumen, als der Ausfluß liegt, und zwar an Engpässen, wo es zu starker Wirbelbildung kommt. So ist der Rhein an der Loreley 30 m tief, ebenso die Donau in der Weltenburger Enge, und im Eisernen Tor erreichen die Kolklöcher gar 95 m Tiefe. Flußausräumung kommt aber bei der Übertiefung des Bodensees nicht mehr in Frage, auch deshalb nicht, weil die Sohle des Gardasees sogar bei —177 m, des Comer-sees bei —212 m liegt.

Deshalb zog man Tektonik zur Erklärung der tiefen Wannen heran und wählte dazu das Beispiel des Ostafrikanischen Grabens. Der Tanganjikasee ist 1435 m tief (bis —653 m NN!), und das Tote Meer erreicht gar —793 m NN. Dazu kommen noch die hoch aufsteigenden Wände des Grabens! Aber alle Seen fügen sich dort gut in den nachgewiesenen, sehr tiefen Grabenbruch ein. Beim Bodensee haben wir zwar den wohlbekannten Bonndorfer Graben, zu dem der Überlinger See gut paßt, aber nicht der ganze See. Vor allem aber reicht die Sprunghöhe des Grabens in keiner Weise aus; der Graben ist zudem weit älter als der Bodensee und wurde durch die Juranagelfluh und die oberste Süßwassermolasse völlig zugefüllt. Zu Beginn des Diluviums, ja schon im Pliozän, zog eine schiefe Aufschüttungsebene über ihn hinweg von den Alpen bis zur Alb, auf welcher Alpenflüsse der Donau zufließen konnten. So könnte es sich höchstens um kleine diluviale Nachsenkungen handeln, die aber nie das große Loch erklären können. Und die zahlreichen Brüche, die man früher angenommen hatte, haben sich leider als Irrtum erwiesen. Unsere Erdölgeologen fanden trotz genauester Kartierung, geophysikalischer Untersuchung und zahlreicher Bohrungen leider sehr wenig „Strukturen“, die zu „Erdölfällen“ hätten werden können. Bei allen anderen Seen des Alpenrandes hat noch niemand eine bruchtektonische Anlage behauptet, weil sie nirgends bewiesen werden konnte.

Nun wissen wir aber, daß im ganzen Tertiär das Alpenvorland abgesunken ist, eine große Vorsenke vorhanden war. Und die Tiefbohrungen haben ein starkes Abtauchen der Weißjurafläche ergeben. Man fand sie bei Heimertingen bei rund — 1000 m NN, bei Markdorf bei — 1235 m, bei Ettenkirch bei — 1495 m, bei Tettnang bei — 2151 m, bei Opfenbach gar bei — 3017 m NN, während der Jura in der Canisfluh wieder über 2000 m NN erreicht. Aber diese gewaltige Mulde ist während des Absinkens wieder aufgefüllt worden, war am Ende des Tertiärs nicht mehr an der Oberfläche erkennbar. Und im Diluvium ließ sich ein Einsinken am Alpenrand nicht nachweisen.

Nun haben wir aber im Alpenvorland bzw. am Alpenrand nicht nur die zahlreichen Seen, sondern noch große anschließende Becken, die in die langsam zur Donau sich senkende „Schwäbisch-Bayrische Hochebene“ eingetieft sind. So ist das Bodenseebecken fast 10mal größer als der Bodensee; das des Inn hat etwa 1600 km², das der Salzach 1000 km². Berechnen wir, was aus dem Bodenseebecken insgesamt ausgeräumt wurde, so kommen wir auf über 1000 km³, über 20mal soviel als das wassergefüllte See-

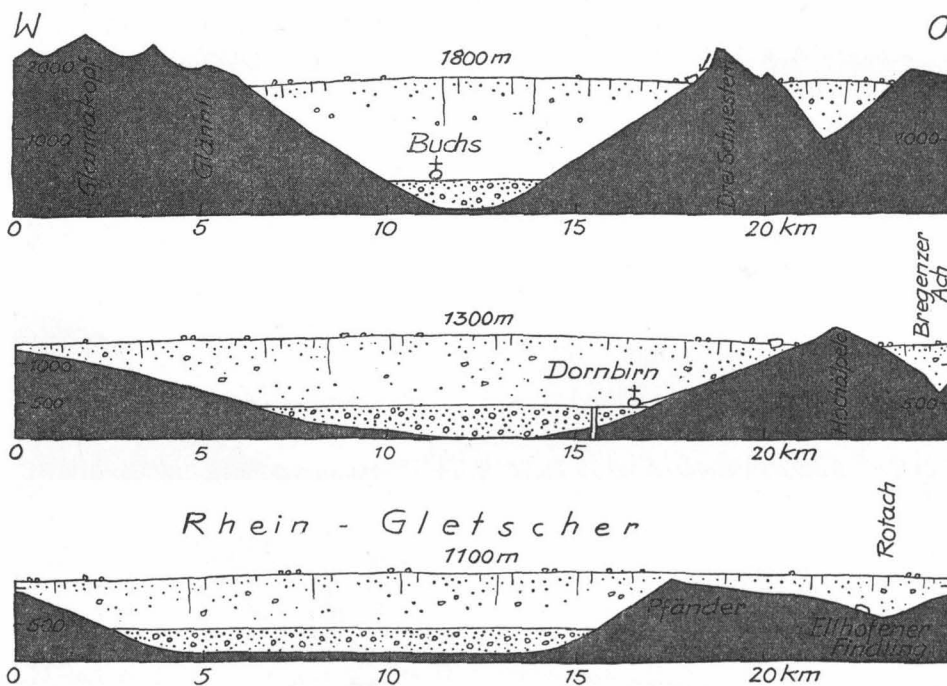


Abb. 3—5 Drei Schnitte durch den Rheingletscher (doppelt überhöht). Oben etwa 30 km südlich des Bodensees (Abb. 3), in der Mitte 10 km südlich des Sees bei Dornbirn (Abb. 4), unten am Alpentor beim Pfänder (Abb. 5). Getönt = anstehendes Gebirge. Hell mit Punkten und Ringen = Eis des Rheingletschers; die spätere Aufschüttung ist stärker herausgehoben. Weg des Bergsturzes von den Dreischwestern (Abb. 2 und 3) auf dem Rheingletscher am Hochälpe vorbei (Abb. 4) ins Rotachtal bei Ellhofen (Abb. 2 und 5). Die Oberkante des Rheingletschers senkt sich nach Norden, auch mit zunehmendem Querschnitt. Die starke Ausbreitung nördlich des Alpentors von 18 km auf über 100 km Breite bedingt dort ein rasches Absinken (Abb. 7, 10 und 11), auch verursacht durch stärkere Abschmelzung (Eintritt ins Zehrgebiet). Auch die deshalb langsamere Bewegung führt dann zu geringerer Ausräumung und dann zu zunehmender Aufschüttung (Abb. 7, 10 und 11).

becken hat. Hier brauchen wir einen anderen Gestalter als Flüsse und Tektonik. Es ist das Eis der Eiszeit, Gletscherarbeit! Daß die Gletscher Talübertiefungen und Seebecken geschaffen haben, ist allgemein anerkannt. Die früher eiserfüllten Fjorde Norwegens erreichen ja bis 1200 m Tiefe, während ihr Ausgang nur 120 m tief ist. Bei den kleinen Kargletschern unserer Gebirge können wir z. T. zwingend beweisen, daß keine Tektonik im Spiele ist, besonders wo der Fels freigelegt ist. Der Feldsee erreicht 32 m Tiefe, der Weiße See in den Vogesen 62 m, der Lac Bleu in den Pyrenäen gar 120 m! Dabei handelte es sich hier nur um kleine, wenig mächtige Gletscher. Wie ganz anders bei den gewaltigen Eismassen, die aus den Alpentoren herausquollen!

Ehe wir aber an das Bodenseebecken herangehen, wollen wir zuerst das ganze Gebiet überblicken. Wo ein größerer Fluß aus den Alpen austritt, einerlei ob ins nördliche Alpenvorland oder in die Poebene, haben wir ein größeres Becken in die schiefe Abdachung eingefügt; häufig zieht es sich noch in das Alpentor hinein, und vielfach ist noch der See erhalten. Am Südrand der Alpen, wo das Eis rascher abschmolz, sind die Becken mehr auf das Gebirge, d. h. das Alpentor, beschränkt. Nur der Gardasee reicht noch 7 km ins Vorland, seine Moränen aber 20 km. Dafür sind diese Seen besonders stark ausgetieft, einige bis unter den Meeresspiegel. Auf der Nordseite der Alpen, wo das Eis langsamer abschmolz, greifen dagegen die Gletscher viel weiter aus, der Rheingletscher bis 100 km vor das Alpentor; die Seen liegen heute z. T. ganz im Vorland, sind aber weniger tief, manche sogar schon verschwunden (Rosenheimer See 310 km²,

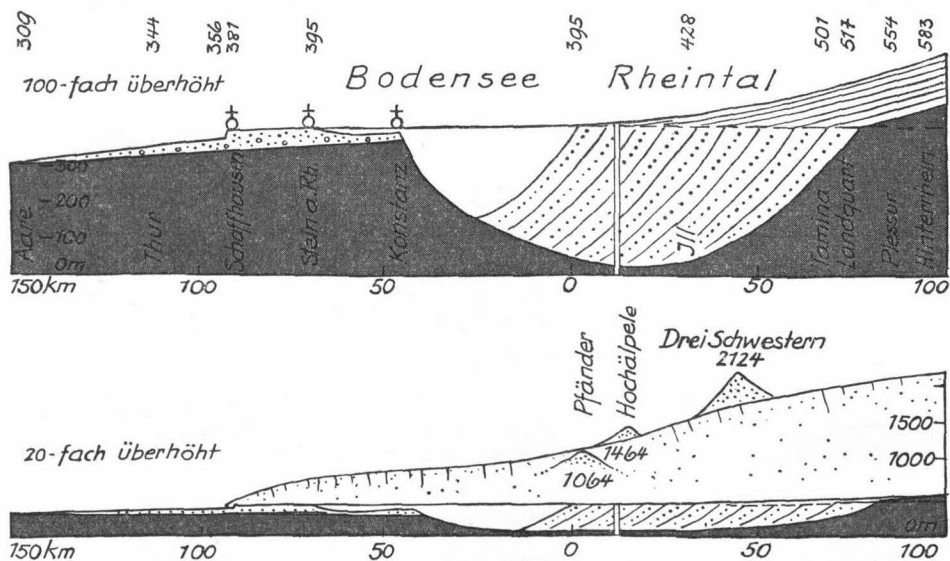


Abb. 6, 7 Zwei Schnitte vom Alpenrhein zum Hochrhein (oben 100fach, unten 20fach überhöht). Unten Rheingletscher im Höhepunkt der letzten Eiszeit (Würm), bei Schaffhausen endend. Getönt = anstehendes Gebirge. Punktiert = Auffüllung, sowohl glaziale eines interglazialen Rheintals zwischen Konstanz und Schaffhausen wie auch postglaziale des Rheinsees oberhalb des heutigen Bodensees. Das stark überhöhte Profil zeigt das starke Einfallen der Deltaschichtung im See wie das flachere durch den langsamen Höherbau der Aufschüttungsfläche durch den Rhein (entsprechend seinem geringen Gefäll). Der bei Schaffhausen am Rheinflall anstehende Weißjura ist nicht eingezeichnet, weil der Schnitt dem alten interglazialen Rheintal folgt.

Oberstdorfer See, Salzachsee). Immerhin übersteigt der Unterschied zwischen Beckenrand (Endmoränen) und Beckentief beim Bodensee noch 500 m. Je größer der heutige Fluß, je größer der frühere Gletscher, desto größer das Zungenbecken, desto größer und tiefer der See. Der Rheingletscher mit 7700 km² alpinem Einzugsgebiet (ohne Walenseearm) und der Rhonegletscher mit 7060 km² hatten das ausgedehnteste Vorlandeis, erzeugten die größten Seen. Der Zusammenhang zwischen Becken- bzw. Seengröße und Gletschergröße ist so augenfällig, daß wir Glazialerosion als Hauptursache der Beckenbildung annehmen müssen.

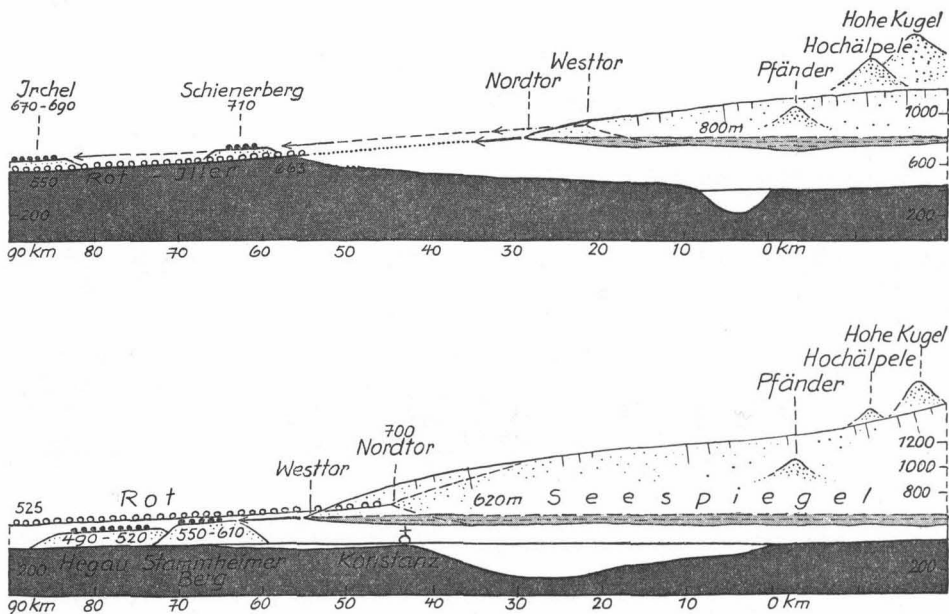


Abb. 8, 9 Zwei Schnitte durch den Rheingletscher und seine Schotterfelder (17fach überhöht). Oben (Abb. 8) zur Zeit der Älteren Deckenschotter (Günz), unten (Abb. 9) zur Zeit der Jüngeren Deckenschotter (PENCK). Die zum Rhein führenden Schotterfelder sind durch ausgefüllte Kreise, die zur Donau führenden durch Ringe gekennzeichnet. Die Älteren Deckenschotter (Abb. 8) steigen zu beiden Seiten der Rot (und Iller) von 550 auf 663 m NN an; ihre Verlängerung bis zum Gletschertor (etwa 30 km vom Alpentor entfernt) führt auf eine Höhe von etwa 800 m NN, die vermutliche Spiegelhöhe eines ersten kurzlebigen Bodensees unmittelbar nach dem Ende der Günzzeit. Die zum Rhein führenden Schotterfelder haben am Irchel 625—670 m als Auflagerungsfläche, von 654—690 m NN als Oberfläche des Sanders, auf dem Schienerberg 700—710 m. Beide führen daher zu wesentlich höheren Gletschertoren. Diese Westtore wurden daher beim ersten Gletscherrückzug sofort ausgeschaltet zugunsten des tieferen Nordtores

Das untere Bild (9) zeigt die Verhältnisse zur Zeit der Jüngeren Deckenschotter (Mindel), die von 525 m an der Rot gegen 700 m nahe dem Gletschertor ansteigen. Das Nordtor lag also bei etwa 700 m NN. Die Schotterfelder am Hochrhein dagegen liegen am Stammheimer Berg mit 600—620 m NN tiefer und dem Gletschertor sehr nahe, eine Folge des Heranrückens des Nordseerheins. Beim ersten Gletscherrückzug wurden daher die Nordtore sofort ausgeschaltet; das Westtor bestimmte die Spiegelhöhe des zweiten, auch kurzlebigen Bodensees mit etwa 620 m NN. Die etwas tieferen jüngeren Schotterfelder im Hegau (500—520 m) zeigen noch stärkere Ausräumung, die im folgenden Großen Interglazial zur Eintiefung bei Konstanz bis 350 m NN führte. Damit ist die Ablenkung des Alpenrheins zur Nordsee bewiesen.

Nun kann man „mit Butter nicht hobeln“. Das Eis selbst hobelt auch kaum. Aber um so mehr mit den am Grunde mitgeführten Blöcken, die wir nachher am Gletscherende, in den Endmoränen wohl abgeschliffen mit zahlreichen Schrammen und Kratzern finden, während das Abgeriebene als Gletschermilch abfließt oder als Geschiebemergel zurückbleibt. Nun reichte das Eis, sogar noch in der letzten Eiszeit, bis über den Gipfel des Pfänders (1064 m). Es war somit im Alpentor etwa 900—1000 m mächtig. bei Dornbirn über 1200 m. Die Blöcke wurden somit mit einem Druck von 60—80 Atmosphären (auf 1 dm² etwa 7 Tonnen) über den Untergrund geschoben. Dazu kam noch, daß der Gletscher am Alpentor unten nur etwa 7 km breit war (Abb. 5), während er davor zu einem 120 km, zeitweise sogar 200 km breiten Kuchen sich ausdehnte. Entsprechend nahmen draußen Mächtigkeit und Geschwindigkeit ab und damit auch die Erosionsleistung. Daher bei Hohenems—Dornbirn (Abb. 4) die stärkste Übertiefung (bis auf den Meeresspiegel) und vor dem Alpenrand das immer flacher werdende Becken. Es wirkte sich dazu noch aus, daß etwa gerade am Alpenrand die Grenze

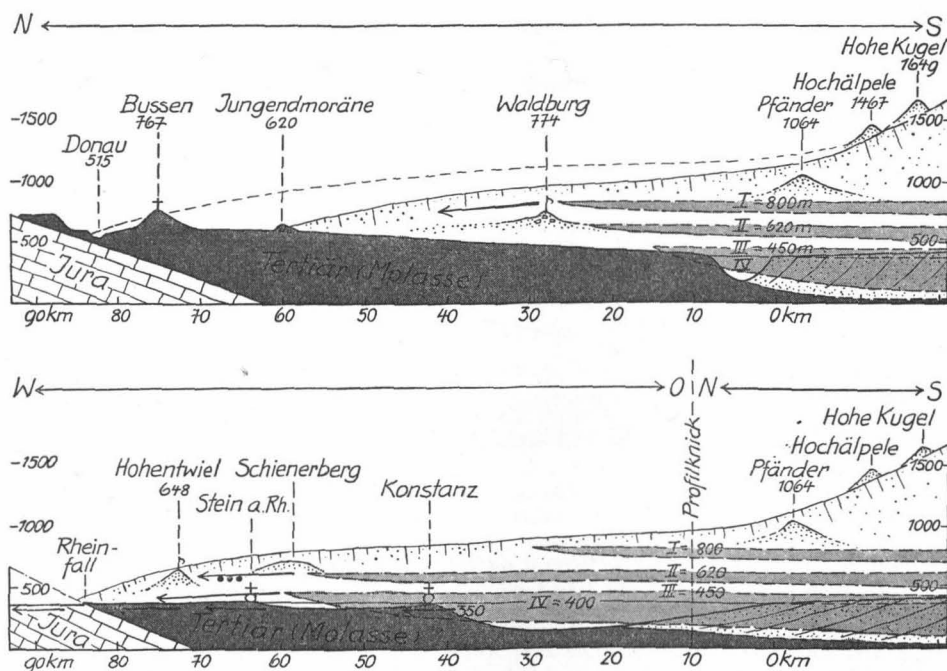


Abb. 10, 11 Zwei Schnitte durch den Rheingletscher (17fach überhöht). Gemauert = Weißjura, stark einfallend; grau getönt = Tertiär (Molasse); schräg geschichtet und punktiert = Aufschüttung im Rheinsee; leicht getönt = frühere Bodenseebecken I—IV. Oberkante des Rheingletschers zur Rißzeit (Abb. 10) = gestrichelt, zur Würmeiszeit = ausgezogen und senkrecht anschräffert. I = Bodensee kurz nach der Günzzeit (800 m NN, vgl. Abb. 8), noch nach Norden entwässernd. II = Bodensee kurz nach der Mindeleiszeit, etwa 620 m NN, nach Westen entwässernd (vgl. Abb. 9). III = Bodensee nach der Rißzeit, etwa 450 m NN, absinkend bis auf etwa 350 m Spiegelhöhe, aber das Interglazial überdauernd. IV = postglazialer (heutiger) Bodensee mit Auffüllung (vgl. Abb. 6 und 7). Die Pfeile zeigen die Entwässerungsrichtung. Das obere Profil geht Süd-Nord, das untere knickt im Bodensee rechtwinklig ab und zeigt in Pfeilen das interglaziale Rheintal. Beide Schnitte sind nur ein erster Versuch, die Entwicklung zu zeigen. Sie ist sicher weit komplizierter, als hier dargestellt wurde

zwischen Nähr- und Zehrgebiet lag und auch deshalb dort die Mächtigkeit rasch absank. Der Gletscher kann ja auch im Gegensatz zum Wasser sein Bett übertiefen, besonders an den Streifen raschester Bewegung und größter Mächtigkeit. Der Bodensee und das Bodenseebecken sind somit in erster Linie das Werk des großen Rheingletschers in der Eiszeit, im Pleistozän oder Quartär in den letzten etwa 600 000 Jahren, genauso wie der Genfer See das Werk des Rhonegletschers ist.

Wir können uns ein klares Bild machen, wie die Landschaft dort vorher, am Ende des Tertiärs, aussah. Bis zur Mitte des Pliozäns wurde das ganze Alpenvorland, von Genf bis Wien, zur Donau entwässert. Wir finden Gerölle des Aaregebiets auf der Hochfläche der Alb, nördlich der Donau. Dort lag damals die Tiefenlinie des ganzen Alpenvorlandes, der von Nordwesten und von Südosten die Flüsse zustrebten. Vor etwa 3 Millionen Jahren wurde dann die Aare nach Westen abgelenkt und floß durch den Sundgau über das Doubstal zu Saone und Rhone. Der Alpenrhein aber behielt noch, hoch über dem heutigen Bodenseebecken, den Weg zur Donau gegen Ulm, auch als die Aare zu Beginn des Diluviums bei Basel nach Norden über den Oberrheingraben zur Nordsee abgelenkt wurde. Mit dem Eintiefen der pliozänen Donau hatte auch der Alpenrhein langsam mit der Ausräumung seines Tales auf der schiefen Ebene zur Donau begonnen. Es lag wohl zu Beginn der Eiszeit am Alpentor etwa 900 m NN hoch, also 500 m über dem heutigen See, und verlief über dem heutigen Oberschwaben zur Donau.

Unmittelbar darauf quoll der erste Rheingletscher aus dem Alpentor heraus und breitete sich davor zu einem halbkreisförmigen Vorlandeis aus, etwa 30—40 km weit (Abb. 8). Seine Mächtigkeit betrug am Alpentor wohl nur einige 100 m. So konnte er nur ein flaches Becken in die schiefe Ebene zu beiden Seiten des alten Tales eintiefen. Weiter nach Norden füllten seine Schmelzwässer die alte, breite Rinne mit Fluvio-glazial, mit Schmelzwasserschutt, auf, die Älteren Deckenschotter der Günz-eiszeit*) ablagernd. Beim Eisrückzug entstand in dem flachen Becken der erste Vorläufer des Bodensees (Spiegelhöhe etwa 800 m NN), dessen Wasser, später gespeist vom Alpenrhein, zur Donau floß (Abb. 8). Der See verschwand aber bald, weil die Schwelle rasch durchsägt und der Beckenrest schnell aufgefüllt war. Im Interglazial durchquerte der Alpenrhein das Becken und räumte das Tal tiefer aus.

Deshalb war zu Beginn der Mindel-eiszeit das Alpentor schon tiefer, der Rheingletscher dort mächtiger; er stieß auch weiter vor, aber nicht über das heutige Bodenseebecken hinaus. Aber er überschritt dabei im Westen die inzwischen von Waldshut nahe herangerückte Wasserscheide zum Nordseerhein, so daß diesem die Schmelzwässer seiner Westflanke zuströmten, während die Hauptmasse wie bisher nach Norden

*) Die Deutung bzw. Einreihung der verschiedenen Moränen und Schotter ist heute in starkem Umbruch; nicht die Reihenfolge, sondern die Benennung und Zuordnung. Fest steht, daß wir nicht mehr mit 4 Eiszeiten auskommen, daß aber auch die 13 Eiszeiten der Kurven von MILANKOVITCH, KÖPPEN, SOERGEL u. a., vor vor allem die drei Würmeiszeiten sich nicht halten lassen. Ebenso läßt sich aber auch nicht bestreiten, daß es mindestens 2 Rißeiszeiten gibt und daß man auch die Mindel-eiszeit aufgliedern muß. Um in dieser laufenden Umbenennung wenigstens noch verständlich zu bleiben, benützen wir die PENCKschen Deutungen, im Altdiluvium die Gliederung von K. SCHÄDEL und reihen unsere Geschichte des Bodensees nach den betreffenden Schotterterrassen und Moränen ein, deren Namen später wechseln können. Das Bild, das wir für das bisherige Altdiluvium geben, ist zunächst noch Arbeitshypothese, auf Grund deren sich die weitere Klärung vollziehen kann. Fest steht aber, daß sich die Ablenkung des Alpenrheins nach Westen erst in der bisherigen Mindel-eiszeit, spätestens an ihrem Ende vollzogen hat.

zur Donau ging, die Jüngeren Deckenschotter bildend (Abb. 9). Als nun aber der Gletscher abschmolz und vom Endmoränenwall zurückwich, füllte sich das jetzt tiefer gewordene Zungenbecken wieder mit Wasser bis zur Höhe des tiefsten Gletschertores der Umrandung. Dieses lag nun aber, wie man aus der Höhenlage der Deckenschotter schließen kann, nicht mehr im Norden, sondern im Westen (etwa bei 620 m NN). So fielen die übrigen höheren Gletschertore rasch trocken. Der Zungenbeckensee, der 2. Vorläufer des Bodensees, entwässerte nun nach Westen, zusammen mit der ganzen Wassermasse des Alpenrheins. Damit hatte der Nordseerhein zum erstenmal sein heutiges Einzugsgebiet in der Ostschweiz erobert; „Vater Rhein“ war damit (vor etwa 250 000 Jahren) „volljährig“ geworden.

Die Folgen waren „einschneidend“. Das westliche Gletschertor wurde jetzt von etwa 300 m³/s durchflossen, das Gefälle zum Aarerhein bei Waldshut betrug etwa 300 m. Das lockere Gestein des Beckenrandes (Moränen, Schotter, tertiäre Molasse) wurde rasch durchsägt, so daß der See keine lange Lebensdauer hatte (vielleicht 10 000 Jahre). Dann wurde auch das Seebecken selbst zerschnitten, bis unter den alten Seeboden hinab. Und die Zuflüsse vom Beckenrand zum Beckentief sägten sich, entgegen der alten Gletscher-richtung, tief ein. Bei Konstanz liegt die alte Talsohle jener Zeit 42 m unter dem heutigen Spiegel des Bodensees (Abb. 6 und 7). So wurde im Großen Interglazial eine gewaltige Erosionsleistung vollbracht, die größte des rinnenden Wassers in der ganzen Geschichte des Bodensees.

Dann kam die größte Eiszeit, die Rißeiszeit (Abb. 10 und 11). Der Rheingletscher reichte vom Alpentor 85 km weit nach NNW, bis über die Donau (680 m NN), und 115 km weit nach Westen bis Waldshut und vereint mit Aare- und Rhonegletscher sogar 135 km weit bis unterhalb Säckingen. Die vorher vom Wasser tief eingerissenen Täler wurden nun zu Leitlinien der Gletscherbewegung. Die tiefste Furche aber, das junge Rheintal, lenkte den Haupteisstrom nach Westen ab, so daß der vorher halbrunde Vorlandeiskuchen stark asymmetrisch wurde. Die tiefe Erosionsbasis im Westen wirkte sich „anziehend“ aus. Die weite Ausdehnung des Vorlandeises hing zusammen mit der großen Mächtigkeit des Eises, das in den Alpen und am Alpentor den höchsten Stand während der Eiszeiten erreichte. Auch dauerte die Rißeiszeit am längsten, umfaßte sogar mehrere große Eisvorstöße. So war sie auch die Zeit stärkster Eisausräumung, höchster Leistung im Bodenseebecken. Im Beckeninnern schürfte sie wohl noch tiefer aus, als ihr schon das Wasser vorgearbeitet hatte, während im Westen die fluviatilen Rinnen teilweise zugefüllt wurden. Deshalb war der Spiegel des beim Eisrückzug entstehenden Bodensees höher als heute; zum erstenmal konnte ein großer, tiefer See die Interglazialzeit überdauern. Das Einzugsgebiet der ihm zentripetal vom nördlichen Beckenrand zuströmenden Flüsse war etwas größer als heute. Es reichte fast bis zum Bussen und über Wurzach nach Norden (Abb. 2).

Als nun vor etwa 30 000 Jahren in der letzten oder Würmeiszeit der Rheingletscher erneut vorstieß, machte er dem See ein Ende. Kurze Zeit schwammen auf ihm die am vorrückenden Gletscherrande kalbenden Eisberge, bis das Eis so mächtig war, daß es überall den Grund berührte und sich langsam gegen den Beckenrand hinaufschob. Nicht mehr so weit wie früher; denn die Eiszufuhr war geringer. So füllte der Rhein-



Aufn. Georg Wagner, Tübingen 1958

Tafel 1 *Blicke vom Pfänder auf das obere Ende des Bodensees (vgl. Abb. 1). In die Bregenzer Bucht schiebt sich halbkreisförmig das große Delta der schuttreichen Bregenzer Ach weit vor. Ihr Unterlauf ist heute begradigt und von hohen Dämmen eingefaßt. Dahinter die Fußacher Bucht, in die seit 1900 der Rhein mit einem Durchstich abgelenkt wurde. Man sieht deutlich, wie weit er seither in die vorher halbkreisförmige Bucht sein Delta vorgebaut hat. Die vorspringende Landzunge dahinter, die Rohrspitz, ist ein verlassenes älteres Delta. In die folgende Bucht brach zeitweise der Rhein durch (Eselsschwanz). Der letzte große Vorsprung, die Rheinspitz, ist die Rheinmündung bis 1900, die heute noch künstlich offengehalten wird, während noch früher die Mündung am hinteren Ende des Vorsprungs lag (Abb. 1). Die Aufschüttung erreicht Mächtigkeiten von 250—400 m (Abb. 6 und 7)*



Luftbild 5347 von Paul Strähle, Schorndorf

Tafel 2a Rheindelta im Bodensee 1926. Vorn Delta der Bregenzer Ach, noch nicht korrigiert. Dahinter die neue Rheinmündung von 1900 mit weit vorstechendem Leitdamm. Man vergleiche damit die 32 Jahre spätere Aufnahme Tafel 1. Miterlebte Geologie!



Luftbild 11 470 von Paul Strähle, Schorndorf

Tafel 2b Westende des Überlinger Sees 1930. Links Hohenbodman, am See Dorf Bodman. Das Ende des Überlinger Sees lag früher 4 km weiter im Westen bei Wahlwies. Die Stockacher Ach hat es zugebaut. Man sieht ihren Mäanderlauf und ihr Delta, das sich aber bei der geringen Schuttführung nur langsam vorbaut

gletscher nicht mehr das alte Becken der Großen Eiszeit, nach Norden nur 60 km weit, nach Westen aber 80 km; denn dort war der Beckenrand am tiefsten (Farbtafel). Hier konnten auch die Schmelzwässer ungehindert rheinabwärts fließen. Im Norden dagegen bildeten sich zwischen dem Eisrande (der Äußeren Jungendmoräne) und dem noch ansteigenden Becken Stauseen (Federsee, Wurzacher See), deren Wasser sich erst einen Weg zur Donau suchen mußte. Doch erhielt damals die Donau noch, zum letztenmal, die Hauptmasse der Schmelzwässer des Rheingletschers.

Beim Eisrückzug, vor etwa 18 000 Jahren, bildeten sich zwischen der Äußeren Jungendmoräne und dem neuen Gletscherrande Stauseen, die zunächst noch durch die alten Gletschertore nach Norden entwässerten, so der etwa 50 km² große Aulendorfer See (Spiegelhöhe etwa 560 m NN), bis bei weiterem Rückzuge ein tieferer Weg vor dem Eisrande nach Westen gefunden wurde, so daß nun der Rhein alle Schmelzwässer erhielt und die Donau endgültig die letzten Reste ihres alpinen Einzugsgebiets oberhalb der Iller verloren hatte. Die weiteren Stauseen waren nur kurzlebig. Der Ravensburger See im Schussental hatte zuerst eine Spiegelhöhe von 505 m NN. Mit der Öffnung eines tieferen Wegs nach Westen senkte sich ruckweise sein Spiegel. Schließlich lag die Schwelle im Westen höher als das ausgeräumte Becken. Zuerst füllten sich die Enden von Überlinger- und Untersee, als der Eisrand bei Unteruhldingen—Konstanz lag und kalbende Eisberge sich von ihm lösten. Später lag der Eisrand bei Lindau, wo eine schwimmende Eismauer den Bodensee querte. Und als der Rheingletscher bis hinter das Alpentor abschmolz, folgte ihm der See. Als tiefer Fjord reichte nun der Rheinsee weit in die Alpen hinein, und die Eisberge konnten bis Konstanz und Zürich treiben. Das war vor etwa 15 000 Jahren. Damals hatte der Rheinsee seine größte Ausdehnung mit etwa 1200 km² (Abb. 2).

Nun erreichte aber auch die Verschüttung ihr höchstes Ausmaß. Der Schutt der Schmelzwässer wurde in der schmalen Furche abgeladen. Die durch den Gletscher übersteil gewordenen Hänge des U-Tals böschten sich in Bergstürzen ab. Bei Flims gingen allein 12 km³ ins Vorderrheintal nieder, dieses hoch auffüllend. Von den Seiten brachten Bäche und Flüsse viel zurückgebliebenen Gletscherschutt. Ihre Schwemmkegel vereinigten sich mit dem vorrückenden Rheindelta. Schließlich wurden Walen- und Zürichersee durch das Seez-Delta abgetrennt. Je weiter nach Norden, desto langsamer ging die Auffüllung. Denn der See wurde dort breiter und tiefer. Der Glazialschutt nahm ab, und die an Fläche wachsende Aufschüttungsebene mußte ja auch noch weiter erhöht werden, um das notwendige Gefäll für die Schuttförderung zu erhalten. Landquart liegt heute ja 120 m höher als der Bodensee (Abb. 6 und 7). Je weiter das Rheindelta vorrückte, desto langsamer ging es. Vor 10 000 Jahren war der Bodensee bei Dornbirn noch rund 300 m tief! Die Zufüllung der letzten 10 km (von über 70 km Auffüllung) hat also keine 10 000 Jahre gedauert. In 15 000 Jahren ist die Hälfte des Rheinsees zugeschüttet worden. Die zweite Hälfte benötigt ein Vielfaches dieser Zeit!

Vergleichen wir den Bodensee mit den übrigen Seen des Alpenvorlandes, so können wir seine Größe wie die seines Beckens mit dem großen Rheingletscher erklären. Auch die Tiefe des Beckens läßt sich so deuten, aber nicht ausschließlich. Denn hier wirkt sich die tiefe Lage der Erosionsbasis aus, der Vorstoß des Rheinsystems ins Donauland.

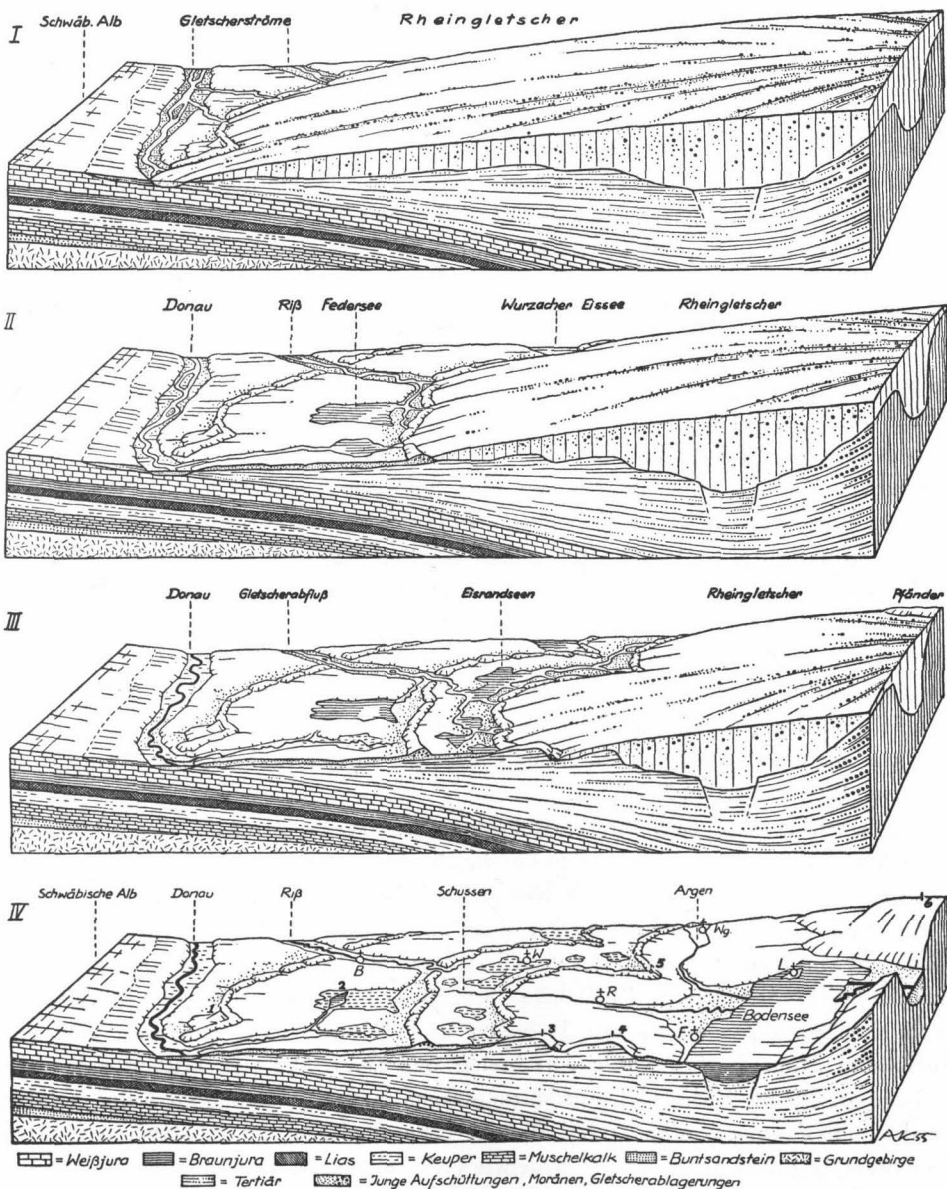


Abb. 12—15 Schematische Blockbilder der Eiszeit am Bodensee. I (Abb. 12). Zur Zeit der größten Vereisung (Rißeiszeit). Der Rheingletscher überschreitet gerade noch die Donau und entläßt seine Schmelzwässer in ihr altes Tal. Entstehung der Altendmoräne. II (Abb. 13). Im Höhepunkt der letzten Eiszeit (Würm). Entstehung der Äußerer Jungendmoräne. Der Rheingletscher staut die vorher nach Süden abfließenden Bäche zu Eiserandseen auf, z. B. Federsee, Würzacher See. III (Abb. 14). Bei einem Rückzugsbalt entsteht die Innere Jungendmoräne. Vor ihr bildet sich ein zweiter Kranz von Stauseen (Aulendorfer See), die zunächst noch nach Norden entwässern, alte Gletschertore ausnützend. Der Pfänder ragt als Nunatak aus dem Gletscher empor. IV (Abb. 15). Heutiges Bild. 1. Bussen. 2. Federsee. 3. Höchst. 4. Gehrenberg. 5. Waldburg. 6. Pfänder. B = Biberach. W = Waldsee. R = Ravensburg. F = Friedrichshafen. L = Lindau. Wg = Wangen

Denn Säkingen liegt so hoch wie Passau, der Bodensee 123 m tiefer als der Chiemsee! Erst als der Rhein ins Bodenseebecken einbrach und die tiefe Rinne schuf, die dann das Eis ausweiten und vertiefen konnte, wirkte sich die glaziale Ausräumung des Bodenseebeckens voll aus. Das zeigt sich auch in der Asymmetrie des Rheingletschers im Vorland wie in der Richtung des Bodensees selbst. Diese wollte man auf den Bonndorfer Graben zurückführen. Aber die Hauptausdehnung des Bodensees wie des Eises ging ja nach Westen, rheinwärts, nicht nach Westnordwest, und zudem bildete sie sich erst im Laufe der Eiszeit heraus, als der Rhein das Bodenseebecken erreichte, erst seit der Mitte des Diluviums. So wurde die ursprüngliche Richtung zur Donau nach Nord und Nordnordwest mehr und mehr nach Westen abgebogen. Die Angliederung des Bodenseebeckens ans Rheinsystem brachte als Geschenk die tiefere Lage des Beckens und dadurch das günstigste Klima der deutschen Seen am Alpenrande.

Wir kommen nun zu der schwierigen Frage, welchen Anteil die verschiedenen Kräfte an der Ausräumung des Bodenseebeckens haben. Wir müssen hier klar scheiden zwischen dem heutigen Seebecken von 540 km² und 48 km³ Wasserinhalt (wobei wir die schon zugefüllte Hälfte nicht berücksichtigen) und dem ganzen Bodenseebecken bis zur Jungendmoräne von über 5000 km², das aus der schiefen Ebene des Alpenvorlands ausgeräumt worden ist, über 1000 km³, eine ungewöhnliche Arbeitsleistung. Der Tektonik kann hier keine größere Bedeutung zukommen. Denn größere Verwerfungen fehlen; ihre Zahl hat sich durch eifriges Suchen nur verringert. Außerdem war der verhältnismäßig schmale Graben am Ende des Tertiärs zugefüllt, also keine Tiefenlinie mehr. Man könnte höchstens annehmen, daß während der Eiszeit noch kleine Nachsenkungen stattgefunden hätten. Diese könnten aber nur einen Teil des Eisstroms in ihre Richtung gelenkt haben; ebenso könnte ein Teil der Grabenfüllung etwas rascher ausgeräumt worden sein. Aber all das fällt gar nicht ins Gewicht, vor allem nicht bei dem riesigen Bodenseebecken, das sich gar nicht darum kümmert. Mit 5 % ist der Anteil der Tektonik gut bewertet.

Mehr Bedeutung kommt dem rinnenden Wasser zu, das vor allem zwischen den Eiszeiten, besonders im Großen Interglazial, tiefe Furchen gerissen und damit dem Eis die Wege vorgezeichnet hat, vor allem aber durch den Anschluß des Bodenseebeckens ans rheinische System erst die so tiefe Ausräumung ermöglicht hat. Auch hat es sehr viel Schutt des Beckens donau- und rheinabwärts geführt. Berücksichtigen müssen wir auch, daß seine Arbeit mehr linear, in die Tiefe, weniger flächenhaft, in die Breite gerichtet war, so kommen wir auf etwa 15—20 % Anteil an der Ausräumung.

Die Hauptarbeit hat unbestritten das Eis in den wiederholten Vorstößen des Rheingletschers vollbracht. 75—80 % kommen ihm zu. Die Arbeitsleistung von Tektonik zu Wasser zu Eis verhält sich etwa wie 1 : 3—4 : 15.

Bodensee und Bodenseebecken sind das Werk der Eiszeit, in erster Linie das Werk des großen Rheingletschers. Seine Arbeit war schon abgeschlossen, als der Mensch vor 14 500 Jahren das Ren an der Schussenquelle jagte. Nach dem Eis hat das rinnende Wasser die Herrschaft angetreten. Die Zeit reichte aber noch nicht aus, um die „Unordnung“, die das Eis in die Landschaft gebracht hatte, zu beseitigen. Der Rheinsee ist zur Hälfte zugefüllt worden; Bodensee, Walen- und Zürichersee blieben übrig. Bis

an ihre Stelle eine große, schiefe Aufschüttungsfläche getreten und damit die letzten Störungen des alten „Regimes“ beseitigt sind, werden noch einige 100 000 Jahre vergehen.

Es wurde hier versucht, zu zeigen, wie mit den heutigen Methoden der Landschaftsgeschichte, eines jungen Zweigs am Baume der Geologie, auch ohne schriftliche Urkunden die Entstehung einer Landschaft, eines Sees geklärt werden kann, nicht mit zügelloser Phantasie, sondern durch Auswertung von Beobachtungen mit sauberen Schlüssen, aber ausmündend in eine große Übersicht. Zu oft werfen uns die Geisteswissenschaftler vor, wir würden die Natur, die Landschaft ihres Duftes berauben. Noch nie erhielt ein Historiker einen solchen Vorwurf, wenn er uns durch seine Forschung den Werdegang einer Stadt zeigte. Denn geschichtliche Kenntnisse gehören zur allgemeinen Bildung, auch wenn die Schulbücher der Geschichte in meinem Leben schon dreimal verbrannt wurden! Die Geschichte der Erde und ihres Lebens, der Landschaft unserer Heimat, ihrer Flüsse und Seen ist aber heute in den Schulen Stiefkind geworden. Deshalb sollte hier gezeigt werden, was sie uns heute zu bieten vermag. Auch wir Geologen freuen uns an der vielgestaltigen Landschaft, an ihrem Farbenspiel, an den ziehenden Wolken und an den fernen Schneebergen. Aber wir sehen in ihr nicht nur das Heute, nicht nur ein feststehendes Bild, sondern einen ablaufenden Film. Damit berauben wir sie aber nicht, sondern wir verleihen ihr ein Zauberkleid, das sie lebendig macht. Wir sehen den Bodensee bis hinauf zum Pfänder unter Eis begraben, das weit nach Norden reicht. Wir erleben das Abschmelzen des Eises, das Schrumpfen des Rheingletschers, den vor dem Eisrand werdenden See mit dem kalbenden Gletscher und den schwimmenden Eisbergen auf dem Rheinsee bis tief hinein in den Fjord zwischen den Alpenbergen. Dann erkennen wir, wie der Rhein und seine Zuflüsse den langen Fjord zufüllen, wie das Delta sich immer weiter verschiebt bis zum Alpentor. Und wenn wir dann vom Gebhardsberg oder vom Pfänder hinunterblicken, so lassen wir das Delta immer weiter hinausrücken, hinein in den See. Der See lebt mit uns, nur in anderem Zeitmaß. Ist damit unser Leben nicht reicher, köstlicher geworden?

Wir fügen zum Raume die Zeit,
Vergangenes und Künft'ges zum Heut'.

Nachwort:

Vor 47 Jahren schrieb W. SCHMIDLE, Konstanz, eine ausgezeichnete Arbeit: „Die diluviale Geologie der Bodenseegegend“, die auch heute noch ihren Wert hat. Einige Jahrzehnte geologischer Forschung haben den neuen ergänzenden Überblick ermöglicht.

Auf Wunsch der Schriftleitung wird hier ein in der „Naturwissenschaftlichen Monatschrift Aus der Heimat“ 1960 erschienener Aufsatz in erweiterter Form gebracht.

Zeittafel

(nur Größenordnungen, nicht endgültige Zahlen)

Vor 8 000 Jahren: Rheinsee 2 km N Dornbirn, noch 130 m tief.

Vor 9 000 Jahren: Rheinsee 2 km N Dornbirn, noch 200 m tief.

Vor 10 000 Jahren: Rheinsee 2 km N Dornbirn, 320 m tief.

14 500 Jahre: Renjäger an der Schussenquelle. Rheinsee reicht bis etwa nach Chur, wo er am zurückweichenden Rheingletscher endet.

20 000 Jahre: Ablenkung der Feldbergdonau zur Wutach.

25 000 Jahre: Höhepunkt der letzten oder Würmeiszeit.

Etwa 40 000 Jahre (?) letztes Interglazial.

Etwa 80 000—200 000 Jahre Rißeiszeit.

Um 250 000 Jahre: Großes Interglazial. Alpenrhein tieft die Verbindung zum Hochrhein rasch ein.

Etwa 300 000 Jahre: Ablenkung des Alpenrheins zur Nordsee.

300 000—600 000 Jahre: Ältere Eiszeiten (Mindel, Günz).

Um 600 000 Jahre: Ablenkung der Aare-Rhone bei Basel zum Nordseerhein.

3— 4 Mio Jahre: Ablenkung der Aare-Donau bei Waldshut zur Doubs-Rhone.

4— 10 Mio Jahre: Pliozäne Aaredonau.

10— 25 Mio Jahre: Miozän. Vulkane Süddeutschlands.

20 Mio Jahre: Letztes Meer in Süddeutschland, reicht bis zur Klifflinie auf der Alb.

25— 40 Mio Jahre: Oligozän.

30 Mio Jahre: Meer im Oberrheingraben und im Bodenseegebiet.

40— 60 Mio Jahre: Eozän. Einbruch des Oberrheingrabens beginnt.

60— 70 Mio Jahre: Paleozän.

70—135 Mio Jahre: Kreide.

135—180 Mio Jahre: Jura.

180—225 Mio Jahre: Trias.

Das mesozoische Deckgebirge Südwestdeutschlands entstand zwischen 225—170 Mio Jahren. Die Abtragung ging zwischen 170—60 Mio Jahren langsam und vorwiegend nach Südosten. Erst seit dem Eozän wirkt sich der Einbruch des Oberrheingrabens aus. Alpenvorland und Oberrheingraben werden mit dem Einsinken auch aufgefüllt. Vor 20 Mio Jahren steht die Waage im Gleichgewicht. Dann überwiegt die Ausräumung von der Rheinseite. Die Alpenfaltung begann in der Mitte der Kreide vor 100 Mio Jahren, hatte Höhepunkte besonders im Oligozän (25—40 Mio) (was die Nagelfluhschotter der gefalteten Molasse bezeugen), dann im Miozän (alpine Nagelfluh am Pfänder, Jura-nagelfluh), zuletzt im Pliozän (Faltenjura und Faltung bzw. Schuppung der Nagelfluhberge).

Rheingletscher und Vergletscherung des Schwarzwalds im Höhepunkt der Eiszeit vor 25000 Jahren

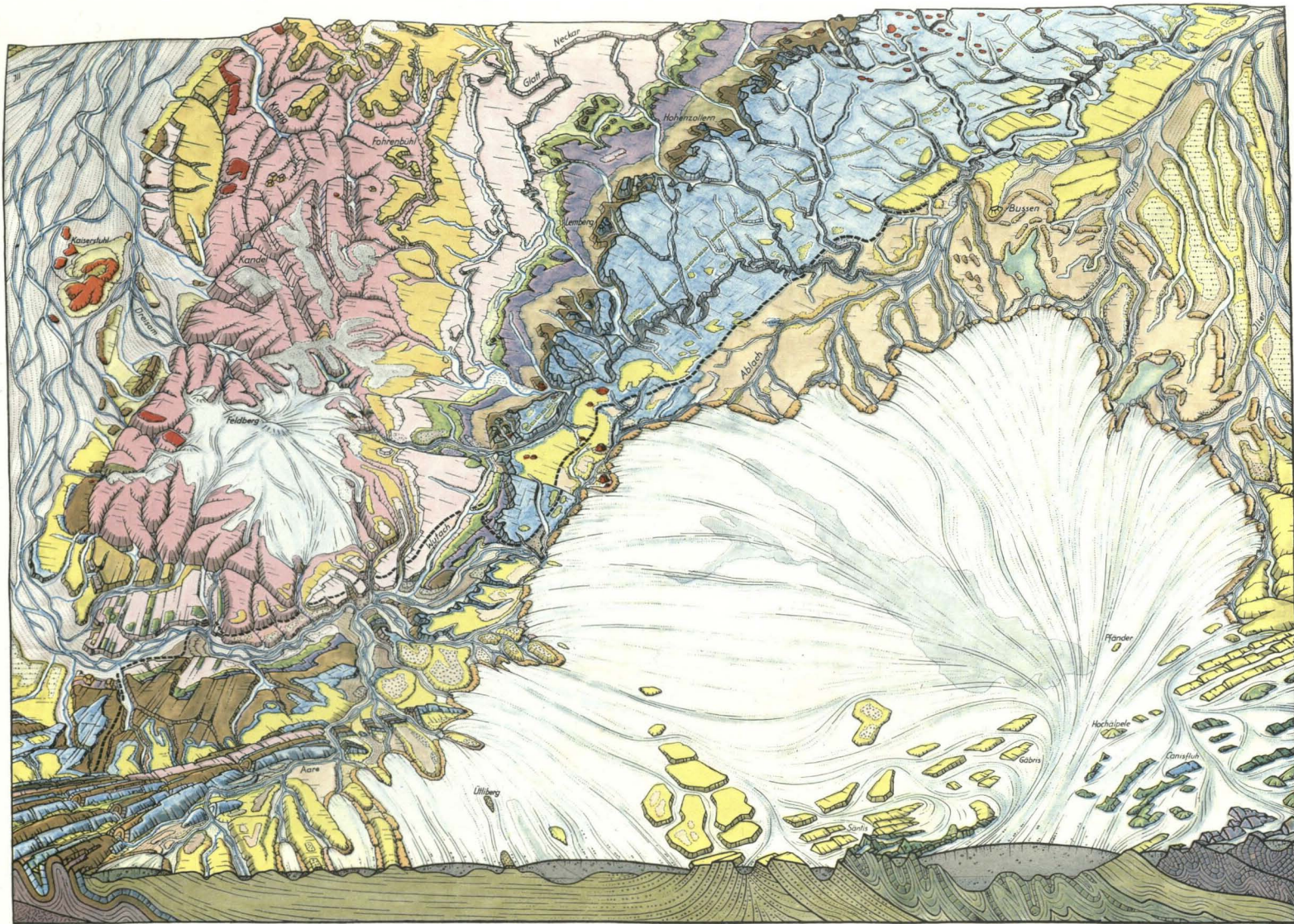
Maßstab 1:1 000 000. Vorland stark überhöht.

Aus dem Tal des Alpenrheins quillt die Hauptmasse des Rheingletschers (grau getönter Querschnitt) zwischen Gäbris und Hochälpele heraus und breitet sich fächerförmig als Vorlandeis aus. Die Strömungslinien sind angedeutet; der spätere Bodensee schimmert (zur Orientierung) durch. Östlich des zeitweise überflossenen Pfänders zweigt ein Teil ins Rotachtal nach Isny ab, auch ins Weißachtal, wo er mit dem Ill- und Bregenzerwald-Gletscher am Kojen vorbei bis nach Oberstaufen fließt. Westlich des Pfänders geht ein großer Eisstrom über das Argengebiet gegen das Illergebiet und staut den Wurzach-Eissee. Am weitesten stößt der Schussenlappen nach Norden vor, den damals weit größeren Federsee aufstauend. Die Hauptmasse des Eises zieht aber durch die schon in früheren Eiszeiten weit ausgeräumte Bodenseemulde auf bereits vorgezeichneten Wegen nach Westnordwest und zum Rhein bei Schaffhausen. Der Hohenstoffeln wird auf 3 Seiten von Eis umgeben; die Phonolithberge liegen noch unter Eis begraben. Vom Säntisgebiet zieht das Eis gegen Westen; Thur-, Töß- und Glattgletscher füllen die Lücke zum Walenseearm des Rheingletschers, der vereint mit dem Linthgletscher über den späteren Züricher See (östlich des überragenden Uetliberges) bis zur Lägernkette bei Baden führt. Dann schließt sich der Reußgletscher an. Ganz im Westen sieht man noch das Ende des Aare-Rhone-Gletschers bei Solothurn. Die Gletschertore liefern die zu Donau und Rhein abfließenden Schmelzwässer, die in weiten Schotterflächen, sich vielfach verzweigend, ihren Schutt zum großen Teile liegenlassen.

Im Südschwarzwald überzieht eine geschlossene Eiskappe das Feldberggebiet und entsendet nach allen Seiten Eisströme in die Täler. Der Gutachgletscher staut die linken Seitentäler zu Seen an und sendet seine Schmelzwässer, vereint mit denen des Haslachgletschers, hoch über dem heutigen Wutachtal durch die Blumberger Pforte in die Alb hinein zur Donau (Feldbergdonau). Nördlich davon sind nur Firnfelder und kleinere Kargletscher.

Der weiteste Eisvorstoß (Rißeiszeit) ist im Westen durch eine gestrichelte Linie und in Oberschwaben durch die Endmoränenwälle gekennzeichnet.

Das Grundgebirge des Schwarzwaldes (Gneis und Granit) ist karmin wiedergegeben; die permischen Porphyre sind zinnoberrot. Die Farben des Deckgebirges sind: Buntsandstein = ocker; Muschelkalk = hell rotviolett; Keuper = wiesengrün; Lias = blauviolett; Braunjura = hell- und dunkelbraun; Weißjura = himmelblau; Tertiär = gelb; tertiäre Vulkane = gelbbrot; Klifflinie des Tertiärmeeres = gelb gestrichelt; pliozäne Donauschotter = gelb, punktiert; Deckenschotter = hellgelb, waagrecht punktiert; Hochterrassenschotter = in der Fließrichtung punktiert. Altmoränenlandschaft = hellbraun. In den Alpen: Trias = rotviolett, Jura = blau, Kreide = grün, Flysch = schmutziggrün, Tertiär = gelb. Die Farbtabelle erschien in der „Einführung in die Erd- und Landschaftsgeschichte“ und ist eine verkleinerte Wiedergabe aus G. Wagner und A. Koch „Raumbilder zur Erd- und Landschaftsgeschichte Südwestdeutschlands“. Landesbildstelle Stuttgart.



SÜDWESTDEUTSCHLAND VOR 25 000 JAHREN

Warum Naturwald-Schutzgebiete?

Bilder 1 mit 8b zu nachstehendem Aufsatz



Abb. 1 Natürlicher Mischwald in den unteren und mittleren Lagen des Hochgebirges



Abb. 2 Wirtschaftlich bedingter Sekundärbestand aus einer Fichte



Abb. 3 Durch Schneebruch zerfallende Fichtenbestände aus ungeeigneten Flachlandherkünften mit weitausladenden, sperrigen Kronen



*Abb. 4 Hervorragende kurz- und feinastige, walzenförmige bis spitze Kronenausformung von Hochgebirgsherkünften
a) der Fichte und b) der Kiefer*



Abb. 4 c Schlecht geformte, breitastige Kiefer, sehr schneedruckempfindlich



Abb. 5 Überalterter, absterbender Bergwaldbestand, verlichtet und ohne jede Verjüngung, als Folge übermäßiger Viehweide oder übermäßigen Wildstandes



Abb. 6 Wo Wild und Vieh Zutritt haben, kann sich eine Naturbestockung ohne Zaunschutz nicht mehr entwickeln. Vergleiche den Stand des Jungwuchses bei gleichen Voraussetzungen innerhalb und außerhalb des Zaunes



Abb. 7 Ein lebendiger, sich reichlich aus sich selbst heraus verjüngender Bergwald in unzugänglicher Lage



*Abb. 8a Durch Wildverbiß
bis zur Vernichtung geschä-
digte Jungtannen*



*Abb. 8b Fichte, Tanne und Buche verjüngen sich zumeist willig. Der Jungwuchs wird jedoch
durch das Wild oft bis zur Vernichtung verbissen, so daß eine Verjüngung ohne menschliche
Hilfe vielenorts unmöglich geworden ist*

Sämtliche Aufnahmen von G. Meister, München

Warum Naturwald-Schutzgebiete?

Von *Alfred Frank*, München

Die Bayerische Staatsforstverwaltung hat bereits vor 2 Jahren „in aller Stille“ 48 Staatswaldbestände mit ca. 1400 ha Waldfläche im oberbayerischen Hochgebirge zu Naturwald-Schutzgebieten erklärt und angeordnet, daß in diesen Beständen jedweder Eingriff, insbesondere jede Holznutzung, zu unterlassen ist. Warum „gar so still“ und warum ausgerechnet „Naturwald-Schutzgebiet“ und nicht „Naturschutz-Waldgebiet“ wird mancher zweifelnd gefragt haben, der sich aus irgendeinem Ärger heraus in die Vorstellung hineingelebt hat, die Bayerische Staatsforstverwaltung bestehe nur aus „kalten Rechnern“.

Die „Heimlichkeit“ ist leicht erklärt. In unserer lauten Zeit ist sie eh' fast unbekannt geworden und damit — zugegeben — beinahe etwas verdächtig. Sogar den einsamen Bergwanderer begleitet heute, zumindest am Werktag, das „traute Dröhnen“ der Motorsägen talauf, talab. Und erst wenn dieses verstummt, horcht er überrascht auf. Es ist daher gar nicht so verwunderlich, wenn eine Maßnahme, die in aller Stille geschieht, zunächst etwas überrascht. Aber die Sorge ist unbegründet. Wenn man jemandem, und seien es auch einige Bergwaldbestände, die natürliche Ruhe und Ungestörtheit erhalten will, hätte es sicher keinen Sinn, diese Absicht laut hinauszuposaunen. Für viele Menschen heute gehört zum Naturgenuß eine gewisse Massierung, Unruhe und Betriebsamkeit — manche Naturschutzgebiete im Bundesgebiet geben davon lautes Zeugnis —, aber der Natur selbst ist damit zumeist sehr wenig geholfen. Ruhe und Ungestörtheit sind die Voraussetzung dafür, daß sich eine Auswahl von Bergwaldbeständen so weiter entwickeln kann, wie es die Natur beabsichtigt und nicht wie es der Mensch in seiner Geschäftigkeit vor hat.

Nur um diese Ruhe auch wirklich zu garantieren, erfolgt die Festlegung der Naturwald-Schutzgebiete in aller Stille. Und aus dem gleichen Grund soll auch künftig der „Schleier des Geheimnisses“ über sie gebreitet bleiben. Den allzu Neugierigen aber sei zur Beruhigung gesagt, daß alle diese Bestände durchaus nichts Sensationelles enthalten, etwas, was man „gesehen haben muß“. Das einzige, was sie vor zahlreichen anderen Beständen im Bergwald auszeichnet, ist die große Wahrscheinlichkeit, daß ihr heutiger Zustand auf Grund ihrer Abgeschiedenheit und ihrer schwierigen Bringungslage einer natürlichen und vom Menschen im allgemeinen ungestörten Entwicklung entsprechen dürfte, und daß man sich entschlossen hat, ihnen diese natürliche und unbeeinflusste Entwicklung auch in Zukunft zu gewährleisten.

Damit ist auch bereits die Beantwortung der Frage, warum Naturwald-Schutzgebiet und nicht Naturschutz-Waldgebiet, angeschnitten. Der Unterschied erscheint wesentlich. Der Naturschutz beschränkt sich im allgemeinen darauf, die besondere Eigenart eines bestimmten Gebietes zu erhalten und zeigt daher gerne eine konservierende Einstellung zur Natur. So kommt es, daß gar nicht selten auch ein widernatürlich entstandener Zustand, wie z. B. eine durch unpflegliche Streu- oder Weidenutzung heruntergewirtschaftete, verheidete oder verkarstete Landschaft unter Naturschutz gestellt und damit quasi gegen die Natur selbst geschützt wird, die — ließe man sie gewähren — ganz etwas anderes aus diesen Flächen machen würde als das, was sich der Mensch als Konservator vorgenommen hat.

Außerdem kann der Naturschutz aus juristischen Gründen nur schwer über den Schatten des jeweils Nutzungsberechtigten springen. In den meisten Naturschutzgebieten ist daher auch zwangsläufig die Ausübung der bisherigen Nutzung, d. h. also in Naturschutz-Waldgebieten der forstlichen, der jagdlichen und meist auch der landwirtschaftlichen (Waldweide) Nutzung im bisherigen Umfang gestattet. Daß dieser eingeschränkte Schutz für die beabsichtigte Erhaltung des bisherigen Charakters eines Schutzgebietes u. U. genügt, darf angenommen werden. Nicht aber wird er genügen, wenn es darum geht, der Natur ihren eigenen freien Willen zu belassen, d. h., wenn die weitere natürliche, von wirtschaftlichen Gesichtspunkten möglichst unbeeinflusste Entwicklung noch vorhandener Naturwald-Bestände sichergestellt, beobachtet und beurteilt werden soll. Für derartige Bestände ist über den Naturschutz hinaus eine Art „Naturwald-Reservat“ erforderlich geworden. Diese Lücke zu schließen, ist Aufgabe der Naturwald-Schutzgebiete.

Wie dringlich derartige Reservate geworden sind, mit welchen Risiken sie aber auch belastet sind, kann vielleicht nur der forstliche Fachmann beurteilen. Landläufig herrscht die Meinung vor, daß unsere Hochgebirgswaldungen heute noch zu dem Wenigen gehören, was uns in seiner natürlichen Urwüchsigkeit aus der Vergangenheit her erhalten geblieben ist. Diese schöne und etwas romantische Vorstellung ist leider irrig. Mit den Hochgebirgswaldungen wurde in der geschichtlichen Zeit, solange das Holz der Brennstoff schlechthin sowohl für den häuslichen wie für den gewerblichen Bedarf war, keineswegs pfleglich umgegangen. Ganze Talseiten wurden gleichzeitig kahl abgetrieben und das Holz über die Wassertrift an die Umschlags- oder Verbrauchsorte gebracht. Aber auch dort, wo die Trift nicht möglich war, wußte man sich zu helfen. Die menschlichen und tierischen Arbeitskräfte waren billig, und es gibt nur wenige, wirklich schwierige Lagen, wo bei genauem Nachsehen nicht ein altes, heute längst verfallenes Ziehwegsystem mit oft kunstvollen Trockenmauerwerken usw. davon zeugt, daß hier schon vor Jahrhunderten Holz geschlagen und gebracht wurde. Dazu kam der Zwang, solange keine Möglichkeit bestand, den Futterertrag auf den vorhandenen Wiesen durch Stalldüngung und später durch Kunstdünger zu verbessern, das Vieh, sobald es die Jahreszeit zuließ, in den Wald zu treiben, um so die Futterbasis zu strecken. Lagen, die ihrer Unwegsamkeit wegen heute der Wanderer meidet, wurden früher nachweislich systematisch durch Viehweide genutzt. Eine besonders begehrte Erweiterung dieser

Weidemöglichkeit im Wald waren selbstverständlich die großen Kahlschläge, Maisen genannt, die oft 10 bis 20 Jahre lang der Wiederbestockung durch die Viehweide entzogen wurden.

Ob sich diese Kahlflächen selbst überlassen blieben, oder ob sie später künstlich in Kultur gebracht, d. h. wiederaufgeforstet wurden, zumeist gelang es nur der Fichte als der widerstandsfähigsten Holzart, sich gegen die Unbilden der Freifläche durchzusetzen und neue Bestände zu bilden. Dies allerdings hatte zur Folge, daß dort, wo früher, vor allem in den unteren und mittleren Lagen des Hochgebirges, holzartenreiche Mischbestände aus Fichte, Tanne, Buche und vielen anderen Begleitholzarten stockten, heute nur mehr Sekundärbestände aus mehr oder minder reiner Fichte vorhanden sind. Daran hat sich der Unkundige gewöhnt und nur den Fachmann beunruhigt das Bewußtsein, daß es sich bei diesen Beständen längst nicht mehr um das Ursprüngliche, Naturgemäße handelt, sondern um einen wirtschaftlich bedingten, unnatürlichen und nicht ganz unbedenklichen Zustand (s. Abb. 1 u. 2).

Neben dieser Holzartenverarmung der Bestände in den günstigeren Lagen des Hochgebirges hat ein gewichtiges weiteres Moment dazu beigetragen, unsere heutigen Bergwäldungen gegenüber den autochthonen, natürlich gewachsenen Bestockungen zu benachteiligen. Die Notwendigkeit, auf den durch übermäßige Holznutzung und durch den Weidegang entstandenen riesigen unbestockten Flächen wieder einen Wald zu begründen, bedingte einen außerordentlich hohen Bedarf an Saatgut, zumal diese Wiederaufforstungen, entsprechend dem damaligen nur gering entwickelten Stand der Kulturtechnik, fast ausschließlich über die Saat und nicht über die Pflanzung erfolgten. Es war unmöglich, diesen Bedarf allein aus dem Samenertrag autochthoner Bergwäldungen zu decken. Es wurde daher in erheblichem Umfang Fichtensaatgut aus ungeeigneten tieferen Höhenlagen oder aus dem Flachland verwendet. Wenn es sich dabei auch um Bestände gehandelt hat, die dort Beachtliches zu leisten vermochten, so sind sie ihrer Erbanlage nach doch nicht wie die autochthonen Bergwaldbestände durch jahrtausendelange Auslese auf die besonderen Verhältnisse des Hochgebirges ausgerichtet; sie können daher den dort drohenden Gefahren nicht im gleichen Maße wie diese standhalten. Während die Hochgebirgsformen kurze und feinastige, spitze bis walzenförmige Kronen besitzen, bilden die Flachlandsformen gern ein weitausladendes, sperriges Astwerk aus, so daß ihre Kronen bei Naßschneefall leicht gebrochen werden. Eine frühzeitige Auflösung der Bestände ist die Folge (s. Abb. 3 und 4 a, b, c).

Unter der Verwendung erbmäßig ungeeigneten Saatgutes aus dem Flachland leiden insbesondere Fichtenbestände in höheren Lagen, obwohl dort die Fichte, weil andere Mischholzarten wegen der rauen Lebensbedingungen mit zunehmender Höhenlage ausscheiden, auch bei natürlicher Entwicklung allein oder in Vergesellschaftung mit der Lärche bestandsbildend wird. Gerade in diesen Lagen, in denen die natürliche Verjüngung wie auch die künstliche Begründung neuer Bestände sehr schwierig ist, kann das vorzeitige Zusammenbrechen derartiger Fichtenbestände aus ungeeigneten Herkünften eine ernste Gefahr für den Wald überhaupt werden.

Diese wenigen Beispiele allein dürften genügend aufzeigen, daß es mit der Urwüchsigkeit, d. h. mit der natürlichen Ursprünglichkeit unserer Bergwaldbestände, nicht so

gut bestellt ist, wie man allzu bereitwillig annehmen möchte. Vieles ist anders geworden als es wäre, wenn die Natur sich frei und ohne menschliche Einflußnahme hätte entwickeln können. Nur in sehr unzugänglichen Lagen, wo sich eine Bringung auch früher nicht rentierte, oder wo aus Angst, den Lawinen oder der Vermurung Vorschub zu leisten, die Nutzung unterblieb, und auch dort nur, wenn das Weidevieh keinen Zutritt hatte, konnte eine wirklich ungestörte natürliche Entwicklung Platz greifen und nur dort kann man daher heute Waldbilder erwarten, die einigermaßen der natürlichen Entwicklung entsprechen. Der Naturschutz allein kann diese Naturwaldrelikte im Hochgebirge nur schwer vor der weiterentwickelten Technik schützen, die heute auch extreme Bringungsschwierigkeiten zu überwinden und solche Bestände zu nutzen vermag, selbstverständlich im Rahmen der in der Schutzanordnung ausdrücklich freigegebenen forstlichen Bewirtschaftung. Dies auszuschließen, sind Naturschutz-Waldgebiete im allgemeinen nicht in der Lage. Die von der Bayer. Staatsforstverwaltung festgelegten Naturwald-Schutzgebiete dagegen, für die ein ausdrückliches Verbot jeder weiteren Nutzung angeordnet ist, vermögen eine gewisse Gewähr für eine weitere natürliche Entwicklung zu bieten.

Eine absolute Sicherheit ist damit allerdings noch nicht gegeben; wenn auch in solchen „Reservaten“ ein unmittelbares Eingreifen des Menschen, wie z. B. die Nutzung, ausgeschaltet werden kann, so ist es doch nur schwer möglich, mittelbar durch den Menschen bedingte Umstände, mit denen die Natur allein nicht mehr fertig zu werden vermag, und die daher unnatürliche Entwicklungen auslösen, völlig auszugleichen. Erinnert sei in diesem Zusammenhang nur an die Wildfrage. Die derzeitigen Wildstände sind, im Gegensatz zu früher, unnatürlich hoch geworden, so daß in Lagen, in denen das Rotwild oder auch das Gamswild gern einsteht, eine natürliche Verjüngung der Bestände wegen des laufenden Verbisses unmöglich geworden ist. Insbesondere gilt dies für alle sonnseitigen wärmeren Lagen, die als Winterestände bevorzugt werden. Solche Bestände sterben an Überalterung und aus Mangel an Verjüngung ab, wenn nicht der Mensch eingreift, die Wildbestände auf ein natürliches Maß reduziert und mit Kulturmaßnahmen und Zaunschut nachhilft (s. Abb. 5, 6, 8 a und b). Eine wirkliche Garantie für die gesunde natürliche Weiterentwicklung solcher Naturwaldbestände ist daher letztlich nur in Lagen gegeben, die auch das Wild in der kritischen Zeit meidet, weil sie zu kalt oder zu steil sind oder dort, wo der Wildstand sehr gering gehalten wird, wie dies Beispiele in Österreich mit Erfolg belegen (s. Abb. 7).

Hieraus ergibt sich — leider — der Schluß, daß auch in den Naturwald-Schutzgebieten keine absolute Sicherheit dafür besteht, daß sich alles naturgemäß zu entwickeln vermag. Dazu ist das Gleichgewicht in der Natur bereits viel zu sehr gestört. Ein rechtzeitiges, helfendes Eingreifen des Menschen wird da und dort nicht entbehrt werden können, wenn nicht der Totalverlust von Bergwaldflächen in Kauf genommen werden will. Auf alle Fälle aber sind die Naturwald-Schutzgebiete eine Dokumentation des guten Willens der Natur gegenüber und sie versprechen einen Gewinn an Einsicht, wo und wie das verlorengegangene Gleichgewicht der Natur korrigiert werden muß, um dieser selbst wieder, wenigstens an einigen geschützten Orten, die Chance zu einer ruhigen und ungestörten Eigenentwicklung zu geben.

Zur morphologischen und taxonomischen Problematik von *Globularia cordifolia* L. im Bereiche der südöstlichen Kalkalpen und des illyrischen Übergangsgebietes

Von Vlado Ravnik, Ljubljana

Von der montanen bis in die subalpine Stufe der östlichen Kalkalpen wachsen drei Arten der Gattung *Globularia*, nämlich *G. elongata* Hegetschw., *G. nudicaulis* L. und *G. cordifolia* L., die schon von Eberle 1953 in diesem Jahrbuch besprochen wurden.

Im Bereiche der südöstlichen Kalkalpen und des illyrischen Übergangsgebietes gesellt sich nun nach bisheriger Ansicht noch eine weitere „Sippe“ aus dem Formenkreis der *G. cordifolia*, meist als „*G. meridionalis* Podp.“, „*G. bellidifolia* Tenore“ bzw. „*G. cordifolia* subsp. *bellidifolia*“ oder „var. *bellidifolia*“ benannt, hinzu, deren morphologische und taxonomische Bewertung an dieser Stelle eingehender besprochen werden soll.

Sowohl über die Gattung *Globularia*, wie auch über den Formenkreis von *G. cordifolia* L. s. lat. wurden bereits mehrere taxonomische und cytologische Studien, vor allem von Wettstein 1892, 1895, Hayek 1911—1914, 1931, Podpěra 1902, Schwarz 1939, Larsen 1957 u. a. veröffentlicht; doch sind wir der Ansicht, daß noch heute die taxonomische Gliederung innerhalb des Formenkreises von *G. cordifolia* L. s. lat. nicht zufriedenstellend gelöst ist.

Nach den bisherigen Angaben in der Literatur, die vorwiegend auf Wettstein 1892 zurückzuführen sind, soll die Sippe „*bellidifolia*“ von der typischen *G. cordifolia* durch nachstehende Merkmale unterschieden sein:

G. cordifolia

1. Grundständige Blätter keilig-verkehrt-eiförmig und ausgerandet.
2. Äußere Brakteen lang zugespitzt, an der Basis am breitesten.
3. Kelch breit, mit relativ kurzen Zipfeln.
4. Oberlippe der Blütenkrone tief zweispaltig.

„*G. bellidifolia*“

1. Grundständige Blätter spatelförmig, kurz zugespitzt oder abgerundet und an der Spitze selten oder nicht ausgerandet.
2. Äußere Brakteen eiförmig, kurz zugespitzt, an der Basis stark verschmälert.
3. Kelch schmaler, mit verlängerten Zipfeln.
4. Oberlippe der Blütenkrone weniger tief eingespalten.

Nach Wettstein 1892 soll die Grenze zwischen den beiden genannten Sippen von den westlichen Abhängen der Čičarija in Istrien über Krain bis zu den Steiner Alpen (Kamniške Alpe) verlaufen, wobei die Sippe „*bellidifolia*“ südöstlich von dieser Linie über die Balkanhalbinsel verbreitet sein soll. In einem breiteren Gürtel, umfassend Küstenland (Primorsko) und Innerkrain (Notranjsko), sollen jedoch beide Sippen untermischt zusammen wachsen. Nördlich und nordwestlich von der genannten Linie soll dagegen nur typische *G. cordifolia* vorkommen.

Die oben angeführten Unterschiede zwischen den beiden vermeintlichen Sippen haben jedoch in der Natur nur für ganz vereinzelte, extrem entwickelte Exemplare Geltung; vorwiegend herrschen nämlich solche Populationen oder Einzelexemplare vor, in denen die verschiedensten morphologischen Übergänge anzutreffen sind, wodurch eine sichere taxonomische Beurteilung sehr erschwert ist. Es ist deshalb nicht zu verwundern, daß auch die taxonomische Bewertung beider „Sippen“ bisher eine so verschiedene war.

Nachdem wir schon längere Zeit in einem Gebiet, in dem die Problematik des Formkreises von *G. cordifolia* L. s. lat. vielleicht am ehesten zu klären ist, floristisch tätig sind, haben wir in den vergangenen Jahren unsere besondere Aufmerksamkeit dieser Frage zugewendet; auf Grund eingehender Bearbeitung von zahlreichem Material in der Natur und aus verschiedenen Herbarsammlungen konnten wir zu nachstehenden Ausführungen und Ergebnissen gelangen:

Die Gestaltung der Laubblätter verdient, obwohl diese äußerst variabel ist, gerade deshalb eine eingehende morphologische Klarstellung. Nachdem innerhalb der onthogenetischen Entwicklung die Gestalt des Laubblattes eine starke Veränderung erfährt, wurden nur die gänzlich entwickelten, älteren Laubblätter der Rosetten zum Vergleich herangezogen. Wie aus der Abbildung 1 (a—d) zu ersehen ist, weisen die Laubblätter sowohl in ihrer Gestalt wie auch in bezug auf die Spitze der Blattspreite (Abb. 2) eine sehr große Veränderlichkeit auf, wobei man vier verschiedene Blatt-Typen (Abb. 3) unterscheiden kann. Hierbei muß hervorgehoben werden, daß diese vier Blattgrundformen nicht gesondert auf einzelne Exemplare verteilt sind, sondern daß sie meistens in den verschiedensten Kombinationen an den Pflanzen einzelner Populationen oder selbst an Einzelexemplaren vermischt sind. Daraus ist zu ersehen, daß der Gestalt der Laubblätter keine besondere Beachtung für eine taxonomische Bewertung geschenkt werden kann.

In den Blüten wurden bisher kleinere Unterschiede wahrgenommen, besonders von Schwarz 1939, welcher außer der verschiedenen Lage der Unterlippenzipfel und der Form der Blütenkronröhre besonders auf die Verschiedenheit in der Spaltung der Oberlippe der Krone hingewiesen hat.

Eigene Untersuchungen erbrachten das Ergebnis, daß in der Gestaltung der Blütenkrone drei verschiedene Typen entwickelt sind (Abb. 4), die wiederum meistens in demselben Blütenstand anzutreffen sind und nicht für eine Unterscheidung herangezogen werden können.

Die Lage der Unterlippenzipfel der Blütenkrone kann sehr verschieden sein, ist taxonomisch wertlos, und ist nur an Frischmaterial gut zu ersehen; an Herbarbelegen kann trotz Aufkochens dieser Sachverhalt nicht zufriedenstellend wahrgenommen werden.

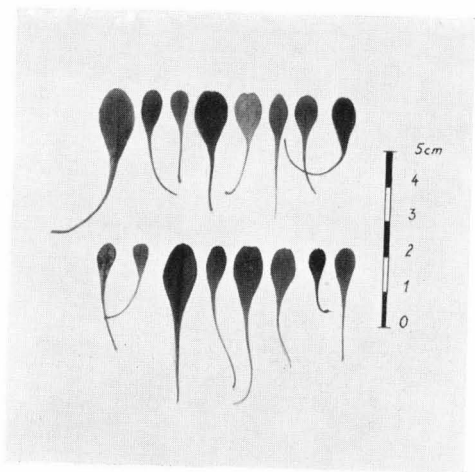


Abb. 1a

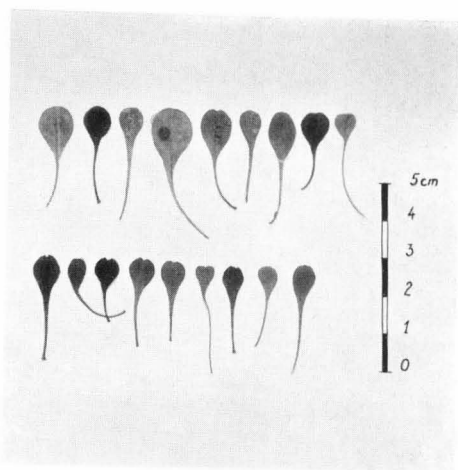


Abb. 1b

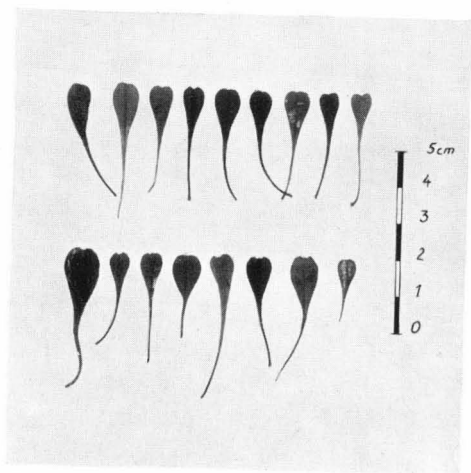


Abb. 1c

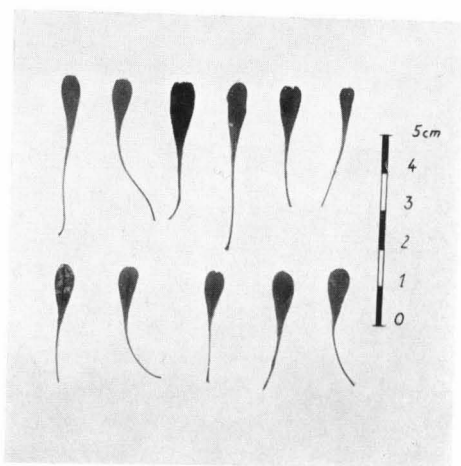


Abb. 1d

Verschiedene Formen der Blattspreite

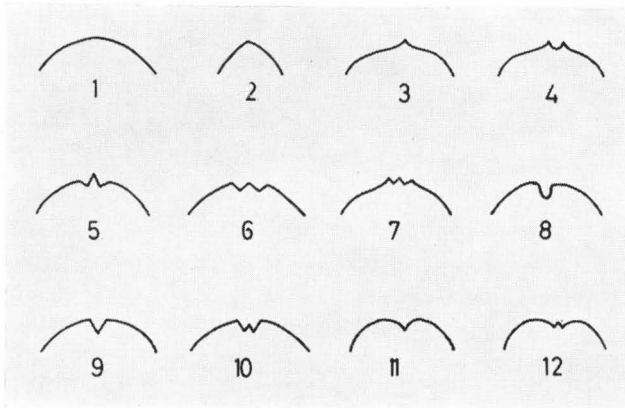


Abb. 2 Ausrandung der
Blattspreitenspitze

Abb. 3 Haupttypen der
Blätter

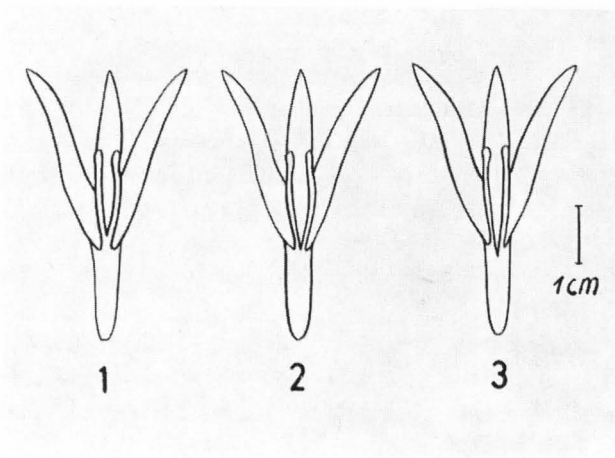
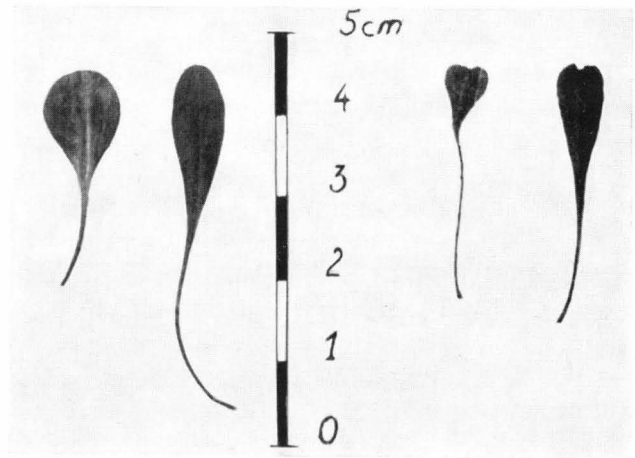


Abb. 4 Blütentypen nach
verschiedenem Einschnitt
der Oberlippe
(5mal vergrößert)

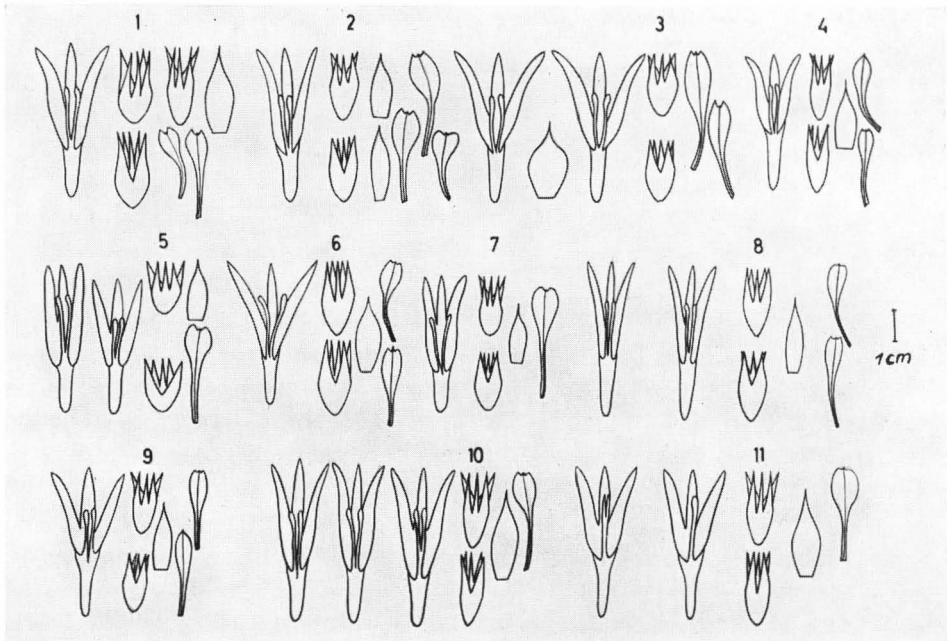


Abb. 5 Untermischung von verschieden gestalteten Blättern-, Brakteen- und Blütenmerkmalen
an einzelnen Exemplaren
(Blätter 1,9mal verkleinert; Blüten, Kelche und Brakteen 2,7mal vergrößert)



Aufn. S. Eberle, Wetzlar

Abb. 6 *Globularia cordifolia* ($\frac{1}{3}$ nat. Größe)

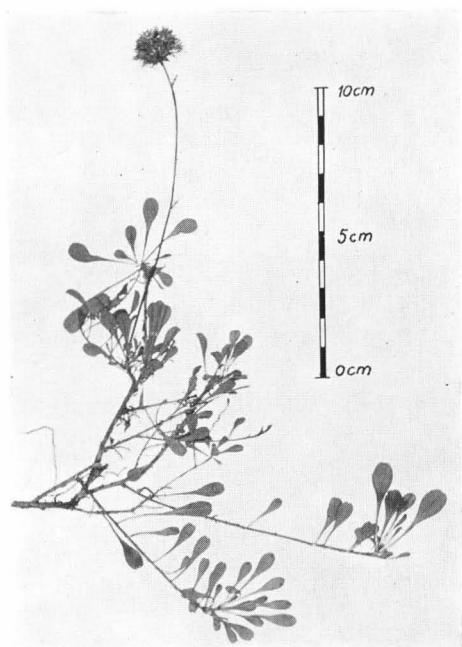


Abb. 7

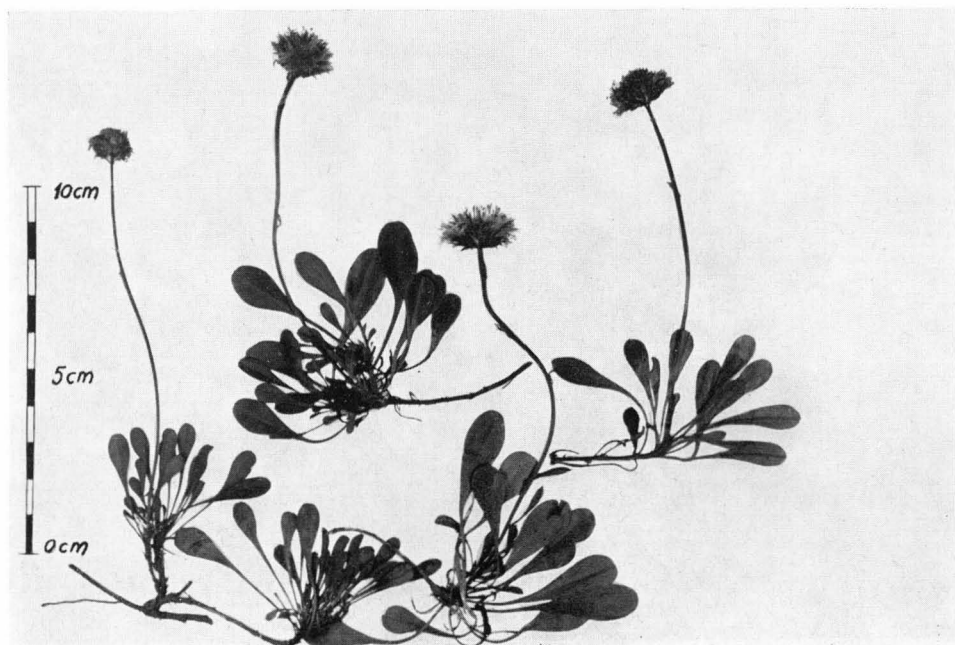


Abb. 8

Abb. 7, 8 *Globularia cordifolia* L.

Es wurde ferner versucht, auch in der Gestaltung des Kelches und der Brakteen je zwei verschiedene Formen herauszulösen (breiter — schmaler), von denen die eine für die eigentliche *G. cordifolia*, die zweite für die „*bellidifolia*“-Sippe kennzeichnend sein sollte.

Eigene Untersuchungen ergaben in dieser Hinsicht, daß innerhalb der einzelnen Blütenstände in voller Anthese die äußeren Kelche und Brakteen breiter, die inneren hingegen schmaler sind. Eine Verteilung von breiteren bzw. engeren Kelchen und Brakteen auf verschiedene Blütenstände oder Exemplare konnte nicht festgestellt werden.

Die Kelchzipfel können ferner länger oder kürzer zugespitzt sein, ohne daß jedoch dieses Merkmal irgendwie an die anderen gebunden wäre.

An Herbarbelegen sowie ganz besonders an lebenden Pflanzen, eingesammelt bzw. beobachtet an verschiedensten Fund- und Standorten im Bereiche der südöstlichen Kalkalpen und des illyrischen Übergangsgebietes, konnte immer wieder festgestellt werden, daß meist an denselben Exemplaren alle Merkmale, die den beiden Sippen *G. cordifolia* und „*G. bellidifolia*“ zugesprochen wurden, anzutreffen waren.¹⁾

Die Untermischung der oben genannten morphologischen Merkmale geht in unserem Gebiet so weit, daß nur bei vereinzelt Exemplaren die sogenannten „*cordifolia*“- bzw. „*bellidifolia*“-Merkmale gesondert zu beobachten sind; meist hat die Pflanze entweder „*bellidifolia*“-Blätter und „*cordifolia*“-Blüten und Brakteen oder umgekehrt (Abb. 5).

Wie aus dem bisher gesagten hervorgeht, kann man innerhalb des *G. cordifolia*-Komplexes im behandelten Gebiete nicht zwei Sippen mit irgendeinem höheren taxonomischen Rang unterscheiden; der Verfasser läßt zwar die Möglichkeit zu, die einzelnen extremen „*cordifolia*“- bzw. „*bellidifolia*“-Exemplare als entsprechend benannte Formen zu bewerten, doch sind diese stets durch zahlreiche und gleitende Übergänge, meist innerhalb der einzelnen Populationen, miteinander verbunden (Abb. 7, 8).

Wichtigste Literatur

- Degen, A., 1938: Flora Velebitica 3.
Eberle, G., 1953: Kugelblumen. Jahrbuch des Vereins z. Schutze d. Alpenpflanzen und -Tiere, 18. Band.
Hayek, A., 1931: Prodrum Flora peninsulae Balcanicae 2.
— 1911—1914: Flora von Steiermark 2.
Hegi, G., 1918: Flora von Mitteleuropa 6/1.
Larsen, K., 1957: Cytological Observations on Some Species of Globularia. Botaniska Notiser 110.
Podpěra, J., 1902: Die Flora von Südbulgarien und ihre pflanzengeographischen Verhältnisse. Verh. zool. bot. Ges., Wien 52.
Schroeter, C., 1926: Das Pflanzenleben der Alpen, ed. 2.
Schwarz, O., 1939: Die Gattung Globularia. Botanische Jahrbücher 69.
Wettstein, R., 1892: Beitrag zur Flora Albaniens. Bibliotheca botanica 26.
— 1895: Globulariaceen — Studien. Bull. Herb. Boiss. 3/6.

¹⁾ Larsen 1957 veröffentlichte zwar für beide angebliche Sippen *G. cordifolia* und „*bellidifolia*“ verschiedene Chromosomenzahlen (*G. cordifolia*: $2n=32$; „*bellidifolia*“: $2n=16$), doch bleibt die Frage offen, was für ein Material als „*G. bellidifolia*“ angesprochen wurde.

Der Märjelensee

Von *Max Oechslin*, Altdorf-Uri/Schweiz

Im Wallis treffen wir in der Mulde zwischen Eggishorn, südlich, und Strahlhorn, nördlich, die aus dem Fieschergletschertal zum Großen Aletschgletscher hinüberleitet, den auf 2330 Meter Höhe liegenden Märjelensee, der in der alpinen Literatur und andernorts schon allerlei Beschreibungen erfuhr. Wir sagen „allerlei“, weil je nach den vorhandenen Gegebenheiten der See als ein kleines „arktisches Wunder“ sich zeigt, oder dann aber, wenn der Wasserabfluß westwärts durch das Spaltengewirr der Eismassen des Großen Aletschgletschers sich geöffnet hat, fast nichts weiteres als einige kleine Seelein zu treffen sind. Touristen, welche die Dinge nicht näher kennen, nicht genauer beobachten oder sich nicht die Mühe nehmen, in der Literatur der Sache nachzugehen, ja sogar glauben, der Mensch habe zur Wasserkraftgewinnung auch hier eingegriffen, werden deshalb, je nach den natürlichen Umständen, eben einen „arktischen Randsee“ treffen oder dann vor einer nackten Gesteinsmulde mit einigen Teichen stehen. Es ist deshalb nicht abwegig, wenn wir auch in unserm Jahrbuch einen Hinweis auf diesen Märjelensee geben.

Nach der Oberflächenform entwässert sich das Becken der Märjelenalp zur Hauptsache westwärts, ca. $\frac{2}{3}$ des heute offenen Tallaufes, und nur $\frac{1}{3}$, der östliche Teil, in welchem auch die Alphütten von Märjelen stehen, gegen das Fieschertal, mit dem Seebach, ein Name, der erst im letzten Jahrhundert aufgekommen ist. Der Seebach fließt ins Glingelwasser und dieses in das Weißenwasser, der Bach des Fieschergletschers, der unterhalb Fiesch in die Rhone mündet, der Rotten der Oberwalliser. Die Schwelle der Mulde liegt am Rand des Großen Aletschgletschers, der Sattel auf einer Höhe von 2355 m/M. In der Neuen Landeskarte der Schweiz (Blatt 264, Jungfrau, 1:50 000, 1938 und 1956) sind neben einigen Seelein zwei größere Seen eingetragen: auf der Ostseite der Vordersee mit einer Seespiegelhöhe von 2351 m/M, 400 m Länge und 100 m max. Breite und auf der Westseite der Märjelensee mit der Spiegelhöhe von 2324 m/M, 450 m Länge und 350 m max. Breite beim Gletscherrand. Aus dieser Karte und den auf ihr basierenden Kartenreproduktionen ergibt sich die allgemeine Auffassung, daß man in der Mulde der Märjelenalp stets diese Seen treffe. Beachtet man nun die Karte des Aletschgletschers 1:10 000, Blatt 3 (Eidg. Landestopographie 1960), welche die Verhältnisse vom September 1957 zeigt, so findet man die Situation, wie sie auf unserm hier beigelegten Flugbildausschnitt zu erkennen ist: der Vordersee liegt auf Spiegelhöhe 2348 m/M und zeigt eine Länge von 370 m und eine Breite von max. 80 m. Westwärts

folgen in 70 m Distanz ein kleiner Teich, in 150 m Distanz ein zweiter, auf Spiegelhöhe 2345 m/M. Dann folgt eine apere Talbodenstrecke mit drei kleinen Teichen und in 230 m Abstand ein Seelein mit Spiegelkote 2331 m/M von 130 m Länge und 70 m max. Breite und von diesem in 300 m Entfernung der Märjensee mit Kote 2300 m/M, 100 m Länge und 60 m größter Breite. Der Rand des Gletschers folgt westwärts erst in ca. 200 m Distanz, wobei Eistrümmer schon in 100 m Abstand zu treffen sind. Ein „arktischer See“ war demnach im Herbst 1957 nicht zu sehen, wohl aber wieder im Sommer 1960! Schon diese Hinweise lassen uns das Wechselspiel in der Lage und Ausdehnung des Märjelensees erkennen, der, als die Gletscherbarriere den Höchststand in der historischen Zeit bei einer Kote von ca. 2370 m erreicht hatte, also ca. 70 m über dem Seespiegel von 1957, die größte mögliche Ausdehnung besaß: er reichte vom Gletscherrand bis zum Sattel der Mulde bei 2355 m/M und besaß eine Länge von rund 1500 Metern und eine maximale Breite von 300 Metern.

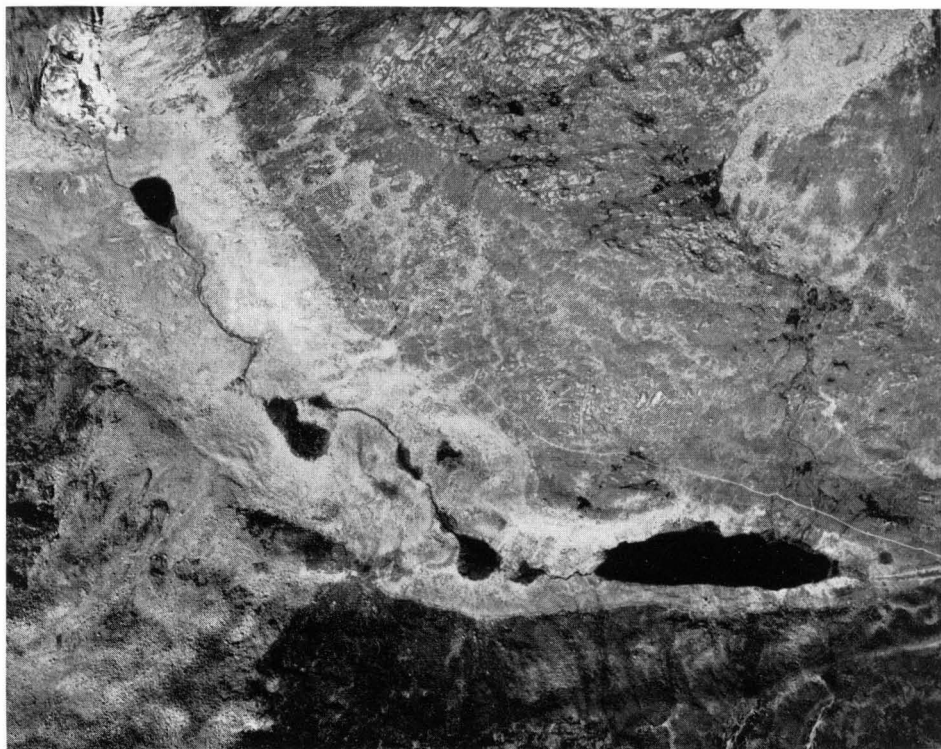
Der Große Aletschgletscher bildet mit seinem linken, östlichen Rand den westlichen Abschluß der Märjenalpmulde. Seine Eismassen sind gewissermaßen eine Staumauer, hinter der die Schmelzwasser des Gletschers einerseits und die Niederschlagswasser andererseits aus dem Nordhang des Eggishorns und Tälligrates sowie aus dem Südhang des Strahlhorns, durch den auch ein kleiner Bach in den Vordersee fließt, gestaut werden. War nun der Stau groß und erreichte die Seespiegelhöhe von 2355 m/M, dann erfolgte ein Überlauf Richtung Osten in den Seebach. Ergab sich dann bei dieser Situation des Vollstaus noch ein außerordentliches Hochgebirgsgewitter oder eine starke Schneeschmelze im Frühjahr oder bei Frühschneefällen im Spätherbst und Vorwinter, dann führte der Überlauf zu Hochwasser, das im Seebachtal und bis weit hinaus ins Weißwassertal Überschwemmungen und Schäden verursachte. Das war besonders in der zweiten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts der Fall, als der Große Aletschgletscher noch eine hohe Eisbarriere bildete. Deshalb gruben die Älpler und Talleute von Fieschertal zuerst offene Gräben, um dem Stauwasser einen vorzeitigen Ablauf zu gewähren, und 1894 wurde ein Stollen von rund 200 Meter Länge gesprengt, auf einer Höhe von 2352 m, so daß ein Überlauf noch früher einsetzen konnte und für Hochwasser vermehrter Raum zurückblieb. Im laufenden Jahrhundert ist seither keine Überlaufkatastrophe mehr registriert worden. Auch ist unseres Wissens in den letzten 70 Jahren kein Zusammenschluß des Vordersees und Märjelensees mehr erfolgt, auf Spiegelhöhe von mindestens 2351 m/M. — Heute erfolgt die Hauptentwässerung ungehindert in Richtung Westen: Seespiegelhöhen Vordersee 2348 m (Sattel 2355 m), Mittlere Seelein 2345 und 2331 m, Märjensee 2300 m und Gletscherrand, Barrierenfuß 2271 m, nach dem Stand von 1957, Herbst.

Die Variationen in der Seespiegelhöhe und der Ausdehnung des Märjelensees rühren einerseits von der Höhe der Eisbarriere her, wohl aber auch andererseits von der Kompaktheit der Eismassen, vom Schluß der Randspalten und deren Auffüllung mit Firnschnee und windgepacktem Triebsschnee. Je kompakter die Eismasse ist und je geschlossener die Spalten sind, um so mehr wird der Wasserabfluß gehemmt und sogar ganz unterbunden. Das erklärt auch, weshalb in der Regel im Frühjahr und Vorsommer der

Märjelensee größer ist und vom Gletscherrand abbrechende Eismassen (Kalben des Eisrandes) als „Eisberge“ im See zu treffen sind, während im Spätsommer und Herbst, wenn die Fließbewegung des Gletschers wieder größer geworden ist (sie kann bis über 6 Meter pro Tag in dieser Zone erreichen), dadurch die Spalten sich erweitern sowie infolge des Eindringens von Oberflächenschmelzwasser des Gletschers und Niederschlagswasser ausschmelzen, der Wasserabfluß aus dem See zunimmt, so daß der Märjelensee fast bis zum Verschwinden abläuft, wie dies im Herbst 1957 und z. T. im Sommer 1958 der Fall war. Für alle Fälle ist bei solchem Zustand die „arktische Seelandschaft“ verschwunden! Es ergeben sich dann, wenn man den Märjelensee just in diesem Zustand trifft, falsche Berichterstattungen, wie eine solche z. B. in der Zeitschrift „Orion“ (Mai und September 1960, München, heute mit der Zeitschrift „Kosmos“, Stuttgart, verbunden), zu lesen ist, wobei in dieser Mitteilung sogar gesagt wird, daß infolge einer Wasseranzapfung des Märjelensees für den Kraftwerkbau der See „schon seit anderthalb Jahren verschwunden sei, da man eine Ader des Sees getroffen habe.“ Und es wird dann behauptet, daß damit „die Schweiz und die Welt, dank dem unersättlichen Energiehunger der Industrie, um ein Naturwunder ärmer geworden ist.“

Die Märjelenseemulde besteht nach wie vor. Nur hat der allgemein auch in den Schweizer Alpen bemerkbare Gletscherrückgang der letzten Jahrzehnte eine Ablation des Großen Aletschgletschers gebracht und die Eisbarriere beim Kalten Eck des Eggishorns um gute 30 bis 40 Meter tiefer gesetzt. Die Natur selbst griff hier ein und nicht der Mensch! Im Sommer 1957 war der Märjelensee auf die eingangs erwähnte und im Flugbild erkenntliche Größe zusammengeschrumpft und durch ein Geröllfeld, mit Eisblöcken überstellt, vom Gletscherwall getrennt. Im Sommer 1961 dagegen blieb der Abfluß lange verbarrikadiert, so daß sich wieder ein „arktischer See“ aufstauen konnte und zu sehen war.

Auch im eigenen Wechselspiel, das uns die unberührte Natur bietet, liegt etwas Schönes und Erhabenes. Wir müssen nur lernen, auch dieses zu sehen und zu verstehen! Und gerade die Hochgebirgsnatur verlangt, daß wir sie still erschauen und erlauschen und nicht kurzweg „im Vorübereilen“ erfassen dürfen. Nirgends wie in den Bergen ist das Verweilen in der Natur so wertvoll und notwendig, wollen wir die Natur ganz erleben und verstehen.



Luftaufnahme der Eidg. Landestop. Bern. (Zur Veröffentlichung bewilligt: 17. III. 1961)

Die Mulde der Märjelenalp mit den verschiedenen Seen im Herbst 1957. Links oben der „Märjelensee“ und darüber der Gletscherrand. Rechts unten der „Vordersee“.

In diesem „nackten Flugbild“ erkennt man die mögliche maximale Ausdehnung des Sees an der helleren Farbe des Beckens. Dieses reicht rechts bis nahe an den Bildrand, wo der offene Ablaufgraben sichtbar ist und unterhalb dem Fußweg endet. Im rechten Bildteil ist in der obern Hälfte auch der in den Vordersee mündende Bach, der durch den Südhang des Strahlhorns fließt, zu sehen. Links unten zeichnet sich ein breiter Murgang im Schattseithang des Tälligrates als hellere Fläche im dunkleren (berasten) Hang ab. — Die Seen und Teiche erscheinen schwarz, und deutlich hebt sich das von rechts nach links (von Osten nach Westen) fließende und sie verbindende Bächlein ab, das sich im Gletscherbruch verliert.

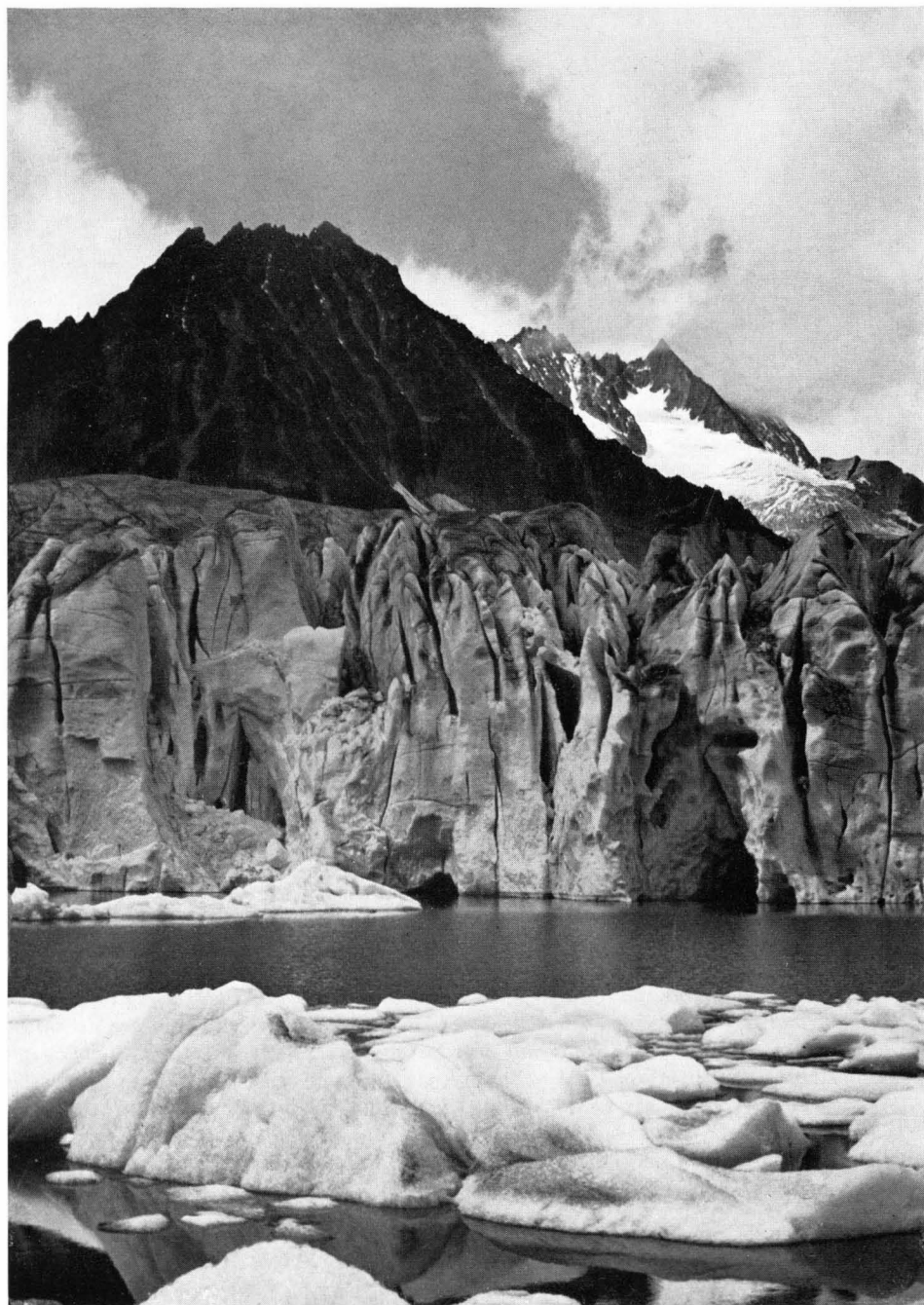


Foto C. Kunz, Schaffhausen

Die Eisbarriere beim Märgjelenensee. Blick gegen Olmenhorn (links) und Dreieckhorn (rechts)

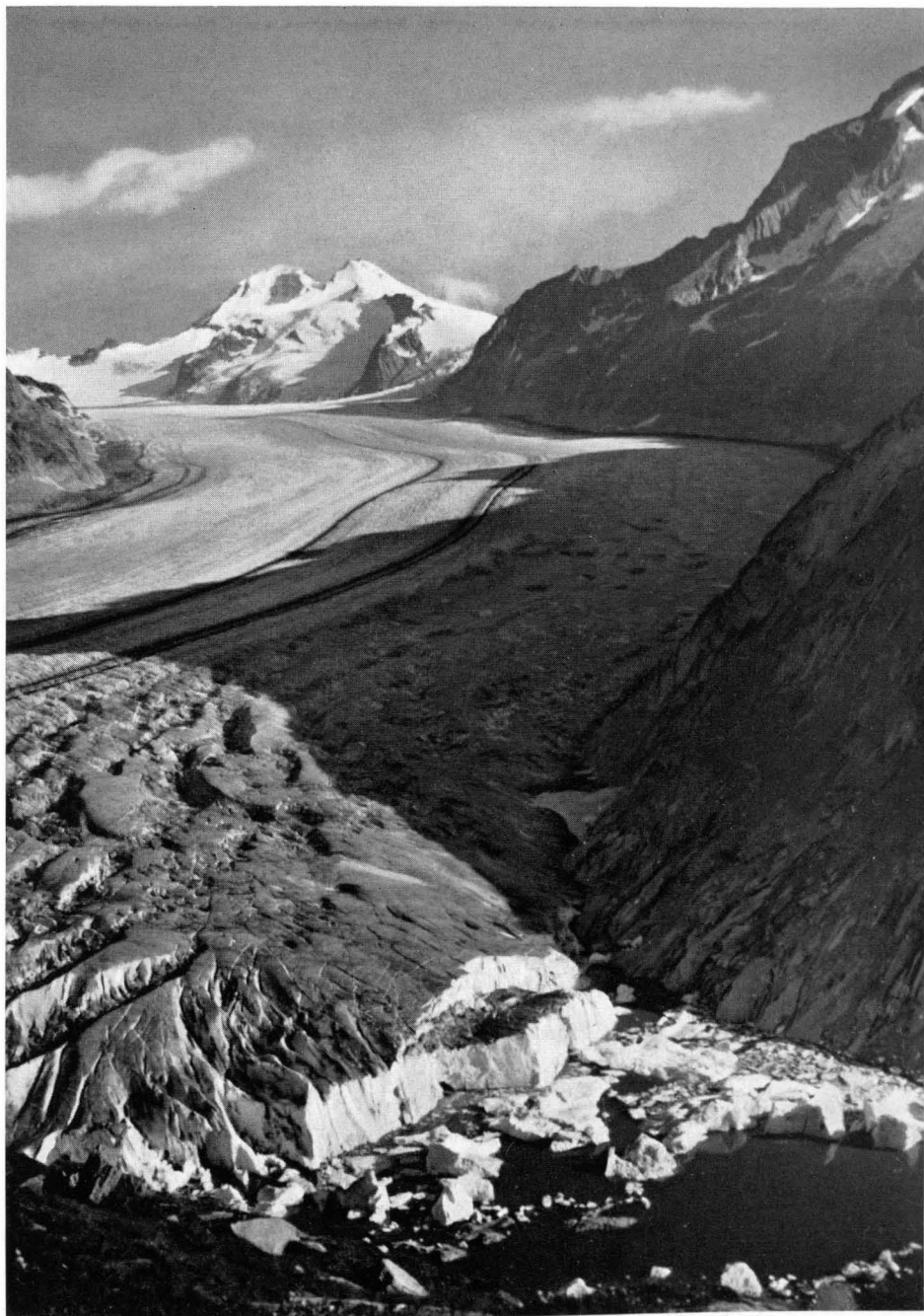


Foto C. Roth, Zofingen

Der Märjelensee im Sommer 1945. Großer Aletschgletscher mit Blick gegen Jungfraujoch, Mönch und Trugberg



Märjensee mit Aletschgletscher, Sattelhorn, Dreieckhorn, Olmenhorn

Foto K. Pfenninger, Biel, ca. 1930

Wald und Heide vor den Toren Augsburgs

Zerfall berühmter Naturschutzgebiete?

Von *Andreas Bresinsky*, Augsburg

Alfons Goppel, Bayerischer Staatsminister des Innern,

zu den Fragen des Naturschutzes:

„Dem Auflösungsprozeß, dem die heimatliche Landschaft zu verfallen droht, muß Einhalt geboten werden. Hervorragende Natur- und Landschaftsschutzgebiete müssen gegen starke wirtschaftliche Kräfte nachhaltig verteidigt werden.“

Bayerischer Landtag:

Haushaltsrede März 1959

„Aber Sie und wir wissen auch eines, daß man nicht alles einfach restlos hinopfern darf bloß um des Profites willen.“

Generalversammlung unserer Gesellschaft:

Begrüßungsansprache Dezember 1961

Südlich der altehrwürdigen ehemaligen Reichshauptstadt Augsburg, der römischen *Augusta vindelicorum*, liegt die langgestreckte Schotterebene des Lechfeldes. Mit dem unwegsamen Auenstreifen entlang des Lechflusses war sie der wohlbekannte Schauplatz der großen Ungarnschlacht im Jahre 955, in welcher der ruhmreiche Kaiser Otto das kriegerrische Ungarnheer vernichtend schlug. Das Lechfeld wurde damit markanter Scheidepunkt in der Auseinandersetzung zwischen Ost und West.

Neben jenem geschichtlich hervorragenden Ereignis ist es jedoch vor allem die ursprüngliche, kraftvolle Schönheit einer voralpinen Schotterflur, die unser besonderes Augenmerk verdient. Zwar sind immer wieder rein wirtschaftlich orientierte Stimmen laut geworden, die im Lechfeld nur eine sterile Fläche sehen, doch wurde das Lechfeld auch als Ebene beschrieben, „welche an freundlichen Sommerabenden oder in sanfter Mondbeleuchtung ein durch Seltenheit überraschendes unvergleichliches Gemälde gewährte“ (F. Caflisch). Niedermoore, Heidewiesen, Steppenwälder und Auen bedeckten einst geschlossen die breite Talsohle des Lechs, umrahmt von den dichten Wäldern auf den Höhen des östlichen und westlichen Lechraines. Die römische *via claudia* und mittelalterliche Straßenfurchen führten über das offene Feld gegen Süden. Auch heute noch finden sich Reste jener Altstraßen auf dem einen oder anderen Heidestück.

Wenn ein strahlend blauer Föhntag hinter der herbstlich kupferrotbraunen Heide mit ihren blaßvioletten Enziantupfen die bizarre Pracht der Alpenkette enthüllt, dann scheinen sich plötzlich jene alten Straßenreste zu Verbindungswegen in die Vergangen-

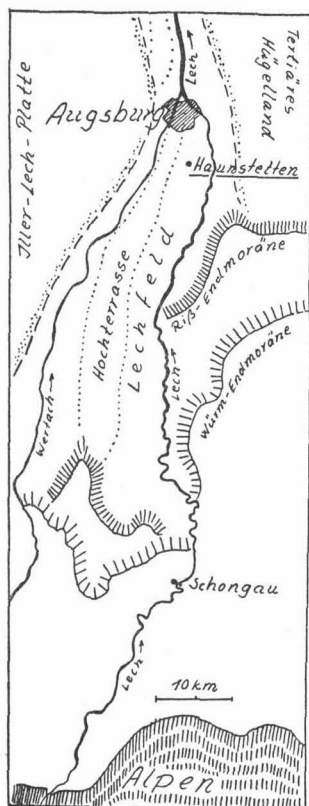
heit über Zeiten und Räume hinweg zu verwandeln. Schon glauben wir die blendend weiße Gletscherwüste mit eigenen Augen zu erkennen; sie füllt die Täler und die Flanken der Berge, sie schiebt sich hinaus in die befreiende Weite des Alpenvorlandes. Das wiederholte Kommen und Gehen des Eises schöpft die Formen, und dann schwindet das Eis völlig. Schmelzwässer reißen das Gesteinsmaterial, welches die Gletscher brachten, mit sich fort. Weiter außerhalb versiegt die Schmelzwässer im eigenen Schutt; kegelförmige Schotterfächer waren das Ergebnis der schwindenden Transportkraft des Wassers.

Siebentisch- und Haunstetter Wald

Der jüngste und größte Schotterkegel des weichenden Lechgletschers kam südlich von Augsburg im Bereich des jetzigen Naturschutzgebietes „Siebentisch- und Haunstetter Wald“ in der Nacheiszeit zur Ablagerung. Es scheint so, als ob der Lech in diesem Gebiet die ganze Eigenart eines Alpenflusses noch einmal zur vollen Entfaltung bringen sollte, ehe ihn in der Ebene der kraftvolle Schwung seiner alpinen Herkunft verließ — bevor der Mensch schließlich seinen ungezähmten Lauf in ein einziges schmales Bett zu

zwingen begann. Denn ehemals verteilten sich seine Fluten in unzähligen Armen und Bächen über den ganzen Bereich des Haunstetter Waldes. Über der aufgewölbten Schotterfläche von Haunstetten lag das Erosionsniveau des Lechs verhältnismäßig hoch, so daß es immer wieder Bereiche gab, wo die Akkumulation die Erosion übertraf, was in öfterer Wiederholung den Fluß zum teilweise seitlichen Ausweichen und zum Aufspalten zwang.

Der Siebentischwald zeigt heute kaum noch Eigenheiten seines einstigen natürlichen Landschaftscharakters. Gleichwohl rundet er das Naturschutzgebiet „Stadtwald Augsburg“ (Siebentisch- und Haunstetter Wald) zu einem größeren, zusammenhängenden Komplex ab. Es war also vom Standpunkt des Naturschutzes sehr erfreulich, daß die Grenzen des Naturschutzgebietes vor den Toren der Stadt Augsburg so weit gezogen wurden (laut Verordnung vom 12. 3. 1942). Freilich hätte die am Westrande des Siebentischwaldes gelegene, ehemalige „Dürrenastheide“ mit einem Vorkommen des bei uns überaus seltenen Heideröschens (*Fumana procumbens*) ebenfalls geschützt werden müssen. Zu jener Zeit aber, als sich bei uns der Naturschutzgedanke durchzusetzen begann, war dieses Heidegebiet durch Bebauung bereits weitgehend entwertet worden.

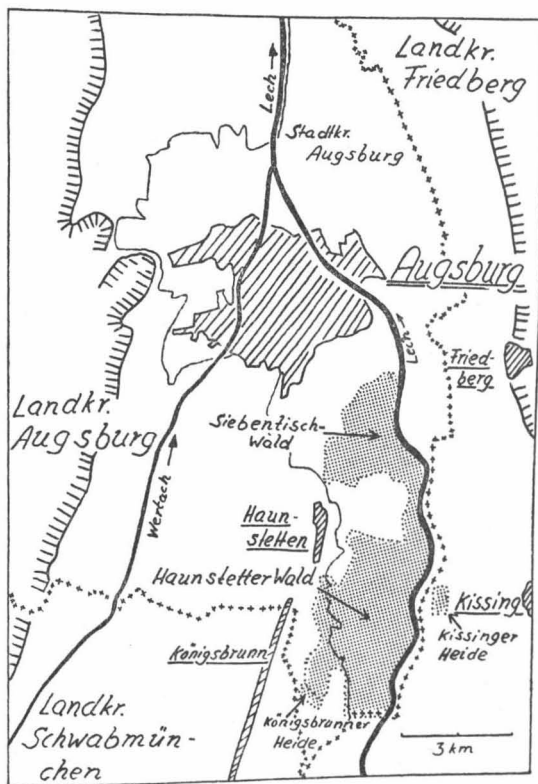


Die Lage des Ortes Haunstetten im Lechfeld

Der Siebentischwald, in seinem nördlichen Teile eine gepflegte Parklandschaft, an deren Rande Tennisplätze, der botanische Garten und der Tierpark grenzen, geht gegen den Lech zu in einen halbwegs natürlichen Auwald über. Südlich sind die ehemaligen Kiefern-mischwaldbestände durch oft recht eintönige Fichtenkulturen ersetzt worden. Von pflanzlichen Lebewesen haben sich in diesen Monokulturen da und dort nur noch Vertreter des Pilzreiches halten können; so gedeihen hier im Frühjahr mehrere Morchelarten, die in den benachbarten Auwäldern Bestandteile der natürlichen Vergesellschaftung sind. Doch auch unter den höheren Pflanzen ist uns stellenweise noch die eine oder andere Besonderheit erhalten geblieben. So berichtete E. Nowotny in jüngster Zeit über die Ausbreitung eines schon länger bekannten Bestandes des Frühlings-Gedenkemein (*Omphalodes verna*).

Mit dem Haunstetter Wald aber mag gerade die Älteren unter uns manch persönliches Erlebnis ganz besonders verbinden: Munter sprudelnde Wasserarme, gesäumt von den dichten Horsten der Großseggen und umgaukelt von stahlblauen Wasserjungfern — hochstämmige Kiefern, deren kupferroter Stamm in der untergehenden Abendsonne glänzt — der süße schwüle Duft eines Steinrösels an einem warmen Junitag — die bizarren Formen der Ragwurzarten und des Frauenschuhs — der Purpurflor der Pyramidenorchidee — tiefrote Gladiolenglocken im hüfthohen, feuchtkühlen Halmenwald des Pfeifengrases, während draußen die Sommerhitze über der Heide brütet — strahlend helle Kiesbänke, an denen die frischen Lechfluten vorbeieilen, bevölkert von laut-schreienden Schwärmen von Wasservögeln. Es sind kostbare Erinnerungen, denn das Gekreisch der Lachseeschwalben und Lachmöwen ist heute verstummt, kein Floß treibt mehr in gefährlich flotter Fahrt flussabwärts — der Fluß lebt nicht mehr, er ist Gefangener eines künstlichen Bettes.

Als im Jahre 1926 der „Stadtwald“ von Augsburg durch eine ortspolizeiliche Vor-



Die Naturschutzgebiete am Lech südlich Augsburg

+++ Landkreisgrenze
 — Stadtkreisgrenze
 Grenze der Schutzgebiete

schrift zum Banngebiet erklärt wurde, war jener verhängnisvolle menschliche Eingriff der Flußlaufkorrektur bereits vorgenommen worden, und als im Jahre 1942 die Umbenennung in ein Naturschutzgebiet^{*)} erfolgte, waren die Folgen dieses Eingriffes nicht mehr zu verkennen. Die Korrektur, als Schutz gegen die manchmal katastrophalen Hochwasserüberflutungen geplant, brachte viele Schäden mit sich. So hatte sich der Grundwasserspiegel in Flußnähe um 2 bis 3 m, im Bereich des übrigen Stadtwaldes um 1 m gesenkt. Ehemalige Quellen versiegten und der jährliche Zuwachs der Bäume nahm deutlich ab. Am stärksten hatte der Auwaldstreifen in unmittelbarer Nähe des Flusses gelitten, aber auch aus dem übrigen Stadtwaldgebiet verschwand manch feuchtigkeitsliebende seltene Pflanze nach und nach, andere Arten wurden seltener. Doch würden diese Veränderungen nicht so stark ins Gewicht fallen, wenn nicht durch die Flußlaufkorrektur jene Dynamik unterbunden worden wäre, die Standorte bemerkenswerter Pflanzengesellschaften stetig neu schuf und alte, am Ende ihrer Entwicklung befindliche wieder zu Auflösung brachte. Der ewige Auf- und Abbau ist letztlich die Voraussetzung für die Erhaltung der alpinen Pionierschuttgesellschaften und der Schneeheidekiefernwälder, die nur unter extremen, die Konkurrenz anderer Arten ausschaltenden Bedingungen gedeihen können. Der Verlust der Dynamik eines ungestörten Flusses läßt aber nun die Sukzessionen, d. h. die gesetzmäßigen Reihenfolgen der Pflanzengesellschaften an einem Platze mit zunehmender Bodenentwicklung einem Endstadium zustreben, in dem schließlich die seltenen alpinen, kontinentalen und submediterranen Pflanzenarten der Konkurrenz anderer Gewächse unterliegen werden. Glücklicherweise ist aber bis dahin doch noch eine gute Weile Zeit und der heute angestrebte Naturschutz sucht von der ursprünglichen Schönheit und Reichhaltigkeit des Augsburgers Stadtwaldgebietes so viel wie möglich zu erhalten.

Wenn wir uns davon selber überzeugen wollen, durchwandern wir am besten den Haunstetter Wald von Osten nach Westen auf einem der zahlreichen Geräumte. So biegen wir vom künstlichen Lechdamm, der in seiner jetzigen Form seit 1926 besteht, ins sogenannte Kupferbichlgeräumte ein, welches den Haunstetter Wald in der gewünschten Richtung schnurgerade durchzieht.

Das ehemalige Lechgerinne um 1923

Zunächst befinden wir uns im letzten Bett des Leches vor der Korrektur. Seine ehemaligen Arme treten uns als breite, größtenteils trockene Gräben entgegen, die sich durch das frische Grün feuchter Weidenaugesellschaften von dem Graugrün der Sanddornau besonders deutlich absetzen. Allenthalben rechts und links unseres Weges gedeiht der Sanddorn auf dem groben Geröll der ehemaligen Lechkiesbänke. Als diese noch offen waren, spülten die Lechfluten den Samen mancher alpiner Schwemmlinge an: den Knorpelsalat (*Chondrilla chondrilloides*), ein gelbblühender Körbchenblütler mit fleischigen blaugrünen Blättern, die Gamskresse (*Hutchinsia alpina*), deren weiße Kreuz-

^{*)} „Haunstetter Wald“ auf Grund der Verordnung vom 26. 4. 1940 nach §§ 4, 12, Abs. 2, 13, Abs. 2, 15 und 16, Abs. 2 des Reichsnaturschutzgesetzes vom 26. 6. 1935 sowie nach § 7, Abs. 1 und 5 der Durchführungsverordnung vom 31. 10. 1935 als Naturschutzgebiet erklärt. Erweiterung dieser Bestimmung auf den Stadtwald laut Verordnung vom 12. 3. 1942.

blüten über recht dichten Blattpolstern stehen, das Alpenleinkraut (*Linaria alpina*) mit wunderbaren blaugelb gefärbten Maskenblumen, das Alpenrispengras (*Poa alpina*) und den Bergbaldrian (*Valeriana montana*). Diese Arten wird man heute vergebens am Lech südlich Augsburg suchen; einst erreichten sie jedoch hier ihre nördlichsten Verbreitungspunkte. Von jenen Zeiten her, als die Sanddornaugesellschaft noch eine Schwemmlingsflur war, grüßen uns auch heute noch die blauen Blütenglocken der dichtrasigen Kleinen Glockenblume (*Campanula cochleariifolia*), und die zierlichen, rosa bis weißgefärbten Blütensterne des Gipskrautes (*Gypsophila repens*), oder gar die graugrünen Ruten der Deutschen Tamariske (*Myricaria germanica*). Die Sanddornau erscheint im prächtigsten Schmuck, wenn im Herbst die orangeroten Scheinbeeren des Sanddornes (*Hippophae rhamnoides*) in übergroßer Zahl an den Zweigen reifen. Dann leuchten auch aus dem herbstlich rotbraunen Pfeifengras die goldgelben Blütenköpfe des Rautenblättrigen Kreuzkrautes (*Senecio erucifolius*) oder die gefransten blauen Blütenkelche des Fransenenzianes (*Gentiana ciliata*). Der Sanddorn ist kein Berggewächs. Auch die Küsten der Nord- und Ostsee hat er, von seinem kontinentalen Hauptverbreitungsgebiet aus, wo er vornehmlich in Salzsteppen gedeiht, besiedelt. Freilich vermag er weit ins Innere der Alpentäler vorzudringen, soweit sie so warm sind wie z. B. das Inntal. In der Späteiszeit hat der Sanddorn vor Beginn der dichteren Bewaldung als Pioniergehölz vermutlich auch Teile der Moränenlandschaft besiedelt. Erst mit zunehmender Bewaldung ist bei uns sein Vorkommen auf die Flußläufe beschränkt worden. Verschwunden sind die Kolonien der Lachseeschwalbe (*Gelochelidon nilotica*) auf den Kiesbänken bei Kissing und Mering. Das Brutareal dieses Kosmopoliten umfaßt, außer unserem Erdteil, Asien, Australien, Nord- und Südamerika. In Mitteleuropa brütet er zeitweise an der Ost- und Nordsee, im Binnenland nur am Neusiedlersee bis 1942, an der Isar, wo „der Herzog August von Leuchtenberg am 11. Mai 1830 unweit München 116 (!) Stücke geschossen“ hat (A. J. Jäckel), sowie am Lech unter- und oberhalb von Augsburg bis 1931. Nach Vernichtung der Niststätten am Haunstetter Wald durch die Flußkorrektur übersiedelten 1933 und 1934 einige Paare in das Ismaninger Teichgebiet. Junge kamen in den dreißiger Jahren bei uns nicht mehr auf. Zuletzt sah W. Wüst am 30. Mai 1937 eine laut schreiende Lachseeschwalbe über dem ehemaligen, nun verödeten Vogelparadies zwischen Kissing und Mering kreisen. Fast gleichzeitig mit der Lachseeschwalbe und aus denselben Gründen verließ der Triel (*Burhinus oedicnemus*) seinen letzten süddeutschen Brutplatz am Lech oberhalb der schwäbischen Hauptstadt. Mit dem Triel räumten Lachmöwe (*Larus ridibundus*), Kiebitz (*Vanellus vanellus*), Rotschenkel (*Tringa totanus*), Großer Brachvogel (*Numenius arquata*) und selbst der genügsame Flußuferläufer (*Actitis hypoleucos*) das Feld.

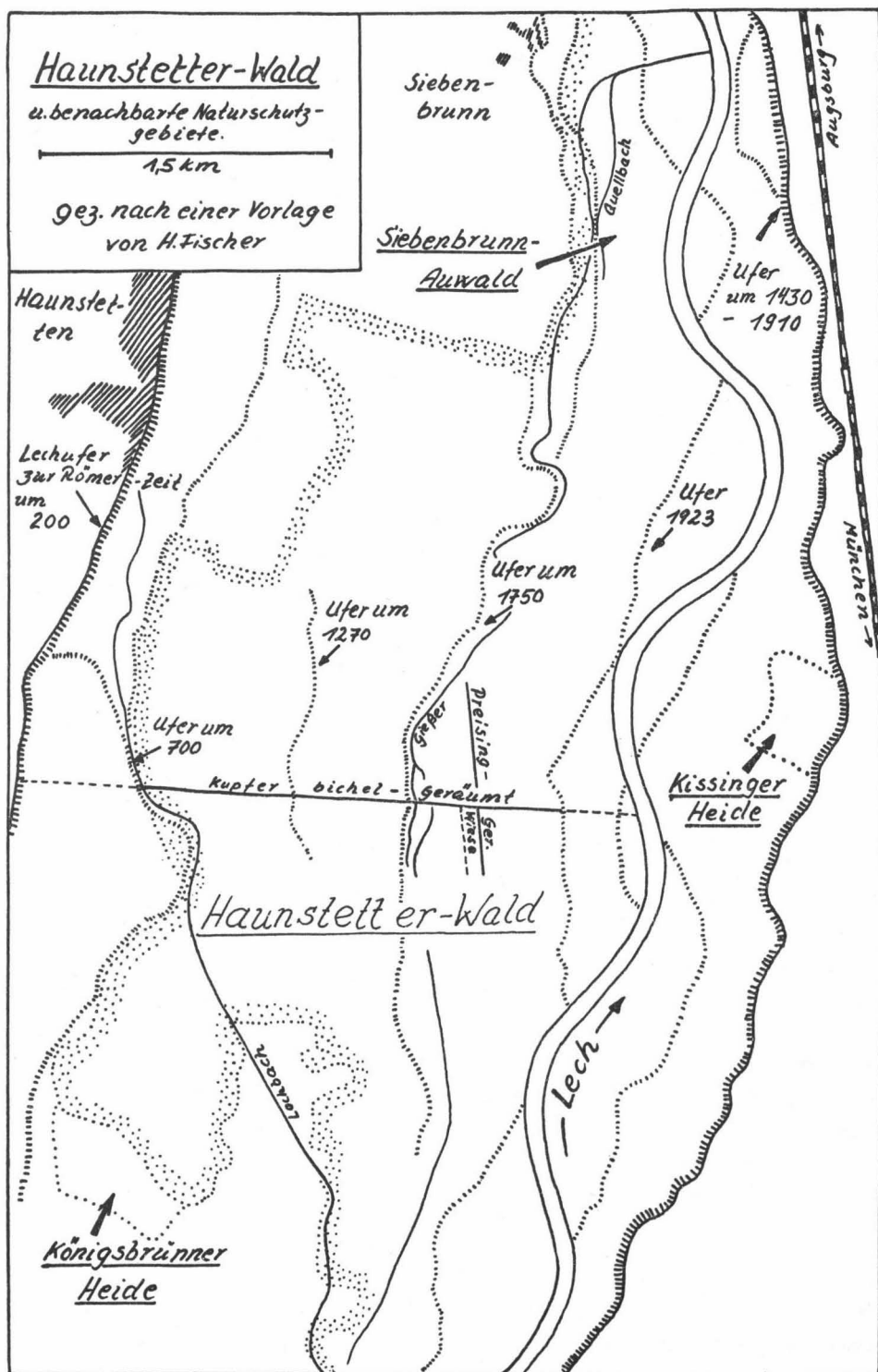
Welch buntes Vogelleben einst an den Lechinseln geherrscht haben muß, geht aus der lebendigen Schilderung von A. Fischer hervor: „In dichten Massen flogen vor unserer Landung die zu vielen hunderten brütenden Möwen auf ... Nest an Nest stand hier wieder an manchen Stellen so dicht nebeneinander, daß man Mühe hatte keine Eier zu zertreten ... Gruppenweise rannten die Möwen dem unteren Teil der Insel zu, um das schützende Wasser zu erreichen und auf benachbarte niedere Kiesrücken zu schwimmen, begleitet von dem ununterbrochenen Geschrei der alten Möwen ... Auf dem in der Nähe

Haunstetter-Wald

u. benachbarte Naturschutz-
gebiete.

1,5 km

gez. nach einer Vorlage
von H. Fischer



gelegenen grasarmen, breiten Kiesrücken hatten sich Lach- und Flußseeschwalben, einige Pärchen Rotschenkel und Kiebitze angesiedelt ... aus einem Seitenarme flogen vier alte Fischreiher auf, die mit langsamen Flügelschlägen das Weite suchten ... Auf dem ruhigen Wasser zwischen den Kiesbänken schwamm ein Sägeentenweibchen mit ihren sechs Jungen.“

So war es also ausgerechnet unserer Zeit vorbehalten, daß durch Zerstörung der letzten Lebensmöglichkeiten diese Charaktervögel des Isar- und Lechgebietes zum Abwandern gezwungen wurden.

Die Insektenwelt der Kiesbänke war damals nicht minder reichhaltig. Sie spiegelte die biogeographischen und mikroklimatischen Verhältnisse unseres Naturschutzgebietes in einzigartiger Weise wieder. Die feuchten verschlammten Kiesbänke waren das Biotop einer Heuschreckengesellschaft mit zum Teil äußerst seltenen Vertretern. Die seltenste Art, die Mitteleuropäische Strandschrecke (*Epacromius tergstinus ponticus*), wird als Relikt einer nacheiszeitlichen Wärmeperiode angesehen. In Deutschland ist sie einzig am Lech bei Haunstetten beobachtet worden (bis 1951). Sonst bewohnt die Art *E. tergstinus* die Atlantikküste Frankreichs von der Gironde bis zur Loire, einzelne Teile Südeuropas und weite Gebiete in der UdSSR. Die Unterart *E. tergstinus ponticus* lebt in Mitteleuropa, aber sehr verstreut an wenigen Plätzen in Tirol, Vorarlberg und der Schweiz. Die mit ihr vergesellschafteten anderen Heuschrecken (*Tetrix türki* und *Chorthippus pullus*) leben heute noch am Lech, vornehmlich auf den tieferliegenden Sand- und Kiesbänken, nur wenige cm über dem Grundwasser. Sobald aber die Kiesbänke höher liegen und damit trockener werden, verschwinden die genannten Arten bis auf *Ch. pullus*; hier ist das Reich der trockenheitsliebenden kontinentalen Blauflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda coerulescens*) mit ihren auffälligen zartblauen Hinterflügeln. Nur beim Fliegen ist es ein leichtes, ihrer gewahr zu werden; sobald sie aber sitzt, heben sich ihre grau gemusterten Flügeldecken nur undeutlich vom Kiesgrund ab.

Heute, als Folge der Flußkorrektur, beobachteten wir kaum mehr etwas von den ehemaligen Lebensgemeinschaften dieser Kiesbänke; die Tierarten sind reduziert, aber die Umbildungen und Entwicklung der Pflanzengesellschaften ist weiter gegangen. So vermag sich teilweise in der Sanddornau bereits die Waldkiefer (*Pinus silvestris*) in ausgedehnten Kolonien zu behaupten und mit ihr ein alpiner Zwergstrauch, die Schneeheide (*Erica carnea*). Wir erkennen in diesen Pflanzen die Pioniere einer neuen Gesellschaft, der alpinen Schneeheide-Kiefernwaldgesellschaft.

Wo der Fluß anstelle von groben Geröll Feinsand zur Ablagerung brachte, entwickelten sich im Laufe der Zeit ganz andere Pflanzengesellschaften. Auf grundwassernahen Feinsandböden bildete noch vor wenigen Jahren der Kleine Rohrkolben (*Typha minima*), eine in Mitteleuropa aussterbende Pflanze, dichte Bestände am Lech südlich Augsburg. Ursprünglich war er an den größeren Alpenströmen, wie Inn, Salzach, Isar, Rhein, Aare, Rhone usw. recht verbreitet, infolge der Korrekturierung und zunehmenden Gewässerverschmutzung ist er aber immer seltener geworden.

Weniger stark vom Grundwasser abhängig ist die normale Ausbildung der Weidenau mit Purpurweide (*Salix purpurea*) und Grauerle (*Alnus incana*), wie sie sich an unserem Wege teilweise durchsetzt. Hier hört man, besonders im Frühjahr, wenn die Weiden-

büsche sich zu belauben beginnen, den melodischen Gesang des Fitislaubsängers (*Phylloscopus trochilus*) und das einfache Lied des Zilpzalps (*Phylloscopus collybita*).

Wir verfolgen das Kupferbichlgeräurt im jüngsten Flutbereich des Lechs solange, bis wir an eine um drei Meter erhöhte Terrassenkante — das westliche Lechufer von 1923 — gelangen. Nur an wenigen Stellen steigt Druckwasser in den Graben, der sich der Terrasse entlang zieht und eine ehemalige stärkere Flutrinne darstellt. Hier steht heute ein schöner Bestand eines fortgeschrittenen Auwaldes mit Esche (*Fraxinus excelsior*), Spitzahorn (*Acer pseudoplatanus*), Weißbuche (*Carpinus betulus*), Schlehe (*Prunus spinosa*), Liguster (*Ligustrum vulgare*), Weißpappel (*Populus alba*), Rotbuche (*Fagus sylvatica*) und Heckenkirsche (*Lonicera xylosteum*). So mag auch der Auwald ausgesehen haben, in dem zwischen Siebentisch und Siebenbrunn früher der Augsburger Bär (*Pericallia matronula*) schwärmte, ein prächtiger Schmetterling, „dessen olivbraune Vorderflügel durch eine zart schwefelgelbe Fleckenreihe am oberen Rande belebt werden, während die tief orangen Hinterflügel von samtschwarzen, ineinandergeflossenen Flecken durchzogen sind.“ (W. K r a u s). Der Augsburger Bär ist eigentlich im Ural- und Amurgebiet beheimatet, entdeckt wurde er aber bei Augsburg durch Johann Elias R i d i n g e r und von R ö s e l von R o s e n h o f im Jahre 1755 der wissenschaftlichen Welt bekannt gemacht.

In der Höhe von Siebenbrunn entspringt an der gleichen Terrasse, an der wir soeben stehen, in der Flutrinne ein Quellbach, der trotz der Lechkorrektion nicht zum Versiegen kam. Seine Ufer werden von einer hochinteressanten Pflanzengesellschaft gesäumt, in welcher dichte Polster des Quellsteinbrechs (*Saxifraga aizoides*) gedeihen. Bis vor wenigen Jahren konnte auch an der nämlichen Stelle der Kies-Steinbrech (*Saxifraga mutata*) sowie der Bastard zwischen den beiden Steinbrecharten (*Saxifraga mutata aizoides* = *S. hausmanni*) vereinzelt beobachtet werden. In unmittelbarer Nachbarschaft wächst das alpine Kupfermoos (*Orthothecium rufescens*) und das arktisch-alpine Schwarzkopfmoss (*Catocopium nigrum*) zusammen mit anderen alpinen Arten wie dem Dornigen Moosfarn (*Selaginella selaginoides*), dem Blaugras (*Sesleria coerulea*), der Mehlprimel (*Primula farinosa*), der Schneeheide (*Erica carnea*), dem Alpenmaßliebchen (*Bellidiastrum michelii*) und dem Schwalbenwurzian (*Gentiana asclepiadea*). Die genannten Arten sind versprengte Einzelposten ihres alpinen bzw. arktisch-alpinen Areales und daher ist der Quellbach bei Siebenbrunn ein besonders wertvoller Teil des Augsburger Naturschutzgebietes.

Das ehemalige Lechgerinne von 1750 bis 1923 nach Chr.

Wir ersteigen die steile Böschung des Lechufers von 1923 und sehen nun ein ganz anderes Vegetationsbild; ausgedehnte Kiefernwaldungen begleiten jetzt unseren Weg. Auf tiefergründigen, feinsandigen und daher auch frischeren Böden ist es der Pfeifengras-Kiefernwald, der große Flächen einnimmt, mit dem Pfeifengras (*Molinia coerulea*), dem alpin verbreiteten Bunten Reitgras (*Calamagrostis varia*) zuweilen auch vermischt mit dem Schwalbenwurzian (*Gentiana asclepiadea*) und dem Klebrigen Lein (*Linum viscosum*), der wegen seiner großen rosagefärbten Blumen auffällt. In dieser Gesellschaft

ist auch die alpine Dunkle Akelei (*Aquilegia atrata*) am liebsten zu Hause. Eine andere sehr charakteristische Alpenpflanze, die wiederholt genannte Schneeheide (*Erica carnea*), wagt sich allerdings noch kaum in die dichten Bestände des Pfeifengrases hinein. Nur selten vegetiert sie am Fuße der Föhren, hier streng an die Südflanke gebunden.

Wir gelangen nun an eine Fläche, wo grobes Kiesgeröll zu Tage tritt. Hier überrascht uns der Schneeheide-Kiefernwald in seiner ganzen Reichhaltigkeit. Die einzelnen Kiefernstämme rücken weiter auseinander und damit lichtet sich der Kronenschluß, mehr Licht und Wärme gelangt auf den Trockenrasen. Dichte Polsterbüsche der Schneeheide überziehen den Boden und verwandeln ihn im März und April in ein rosarotes Blütenmeer. Dazwischen gedeiht manch andere Pflanze alpiner Herkunft. Wir finden nach kurzem Suchen die hellgelb blühende Scheidenkronwicke (*Coronilla vaginalis*) mit ihren dicken auffallend blaugrünen Blättchen. Auch das Steinrösel (*Daphne cneorum*) fehlt hier nicht, ebenso wenig wie die Buchskreuzblume (*Chamaebuxus alpestris*), das Brillenschötchen (*Biscutella laevigata*), der Amethystschwingel (*Festuca amethystina*), das Geschnäbelte Vermeinkraut (*Thesium rostratum*) und die Bergdistel (*Carduus defloratus*). Darüber hinaus hat auch der kontinentale und mediterrane Raum manchen Vertreter in diese Pflanzengesellschaft entsandt, den im Osten beheimateten Regensburger Geißklee (*Cytisus ratisbonensis*), oder die südlichen Ragwurzarten (*Ophrys*).

Bei dieser Fülle schöner und interessanter Formen fällt es uns schwer weiter zu wandern, aber auf dem Wege vor uns nimmt eine ganze Versammlung schwarzbrauner Mohrenfalter an einer zertretenen Schnecke unsere Aufmerksamkeit gefangen. Überhaupt werden wir jetzt erst des bunten Falterlebens besonders gewahr. Die prächtigen Blumen am Wegesrand werden von allen möglichen großen und kleinen Schmetterlingen umgaukelt. Je nach der Jahreszeit treffen wir auf verschiedene Falterwesen. Im ersten Frühjahr wird uns der Zitronenfalter (*Gonepteryx rhamni*) erfreuen, etwas später auch der Kleine Fuchs (*Vanessa urticae*), das Tagpfauenauge (*Vanessa io*) und der immer seltener werdende Trauermantel (*Vanessa antiopa*), dann der Schwalbenschwanz (*Papilio machaon*), mehrere Bläulingsarten und wie die schmucken Faltergestalten alle heißen mögen. Wir können heute noch gut über siebzig Arten im Gebiet des Haunstetter Waldes antreffen.

Wir kreuzen das Preisingeräumd und erblicken zu unserer linken eine große Wiesenlichtung, die sog. Kupferbichlwiese, ehemals die reichste Orchideenwiese des ganzen Stadtwaldes. Hier prunkten einst die purpurroten Blütentrauben der Pyramidenhunds- wurz (*Anacamptis pyramidalis*) im Wettbewerb mit den seltsam geformten Blütenlippen der Ragwurzarten (*Ophrys muscifera* und *Ophrys fuciflora*). Seit dem letzten Kriege wird die Kupferbichlwiese bewirtschaftet, und so sind auch die letzten Zeugen jenes einst so herrlichen Orchideenfloss in den vergangenen Jahren nach und nach verschwunden. Wiederum müssen wir uns fragen, wie Derartiges in einem Naturschutzgebiet möglich ist. Aber auch beim Weiterwandern werden wir immer wieder des menschlichen Einflusses gewahr. So weist z. B. der Pfeifengras-Kiefernwald in seiner Strauchschicht eine künstliche Fichtenbestockung auf, und nicht selten sind es reine Fichtenstangenhölzer, die der Mensch hier geschaffen hat. Die Fichte verringert die Arten-

mannigfaltigkeit der Bodenschicht in besonders empfindlicher Weise. Teilweise vermag sich dann nur noch die Weiße Segge (*Carex alba*) mit ihren feinen gelblichgrünen Blättern in großen Rasen zu behaupten. Dieses alpine Sauergras erreicht in den Fichtenforsten der Lechebene, sofern nur etwas Licht an den Boden gelangt, die höchste Massenfaltung.

Das ehemalige Lechgerinne von etwa 1270—1750 n. Chr.

Wir überschreiten schließlich zwei munter sprudelnde Arme des Gießerbaches. Die ehemaligen Druckwasserrinnen des Lechgebietes führen im schwäbischen Sprachgebrauch den Namen „Gießer“. Vor der Lechkorrektur waren es natürliche Quellbäche, heute müssen sie direkt vom Lech gespeist werden. An jedem einzelnen Ufer früherer Lechbette findet sich auch heute noch eine solche tiefere Doppelrinne als Rest eines früheren starken Wasserarmes. Und tatsächlich stehen wir wieder an einer Terrassenkante, dem ehemaligen Lechufer um das Jahr 1750. Seit der Römerzeit hat nämlich der Lech seinen Lauf stetig nach Osten verlagert, so daß wir auf unserer Wanderung nach Westen jeweils auf ältere Ufer stoßen. Da der Lech als Grenzfluß zwischen Bayern und Schwaben seit 1270 historische Bedeutung besaß, ist seinen Laufveränderungen schon früh großes Interesse entgegengebracht worden, so daß sich seine ehemaligen Ufer ungefähr datieren lassen.

Auf unserem Wege treffen wir jetzt zunächst auf die grasreiche Ausbildung der Schneeheide-Kiefernwälder. Die geschlossene Grasnarbe wird hier von der Fiederzwenke (*Brachypodium pinnatum*), vom Pfeifengras (*Molinia coerulea*), vom Bunten Reitgras (*Calamagrostis varia*), vom Amethyst-Schwingel (*Festuca amethystina*), von der Niederen Segge (*Carex humilis*) und der Immergrünen Segge (*Carex sempervirens*) gebildet; die für die Gesellschaft charakteristische Schneeheide (*Erica carnea*) ist bei weitem nicht so häufig wie in der ericareichen Ausbildung. Auch hier können wir beobachten, wie die natürliche Vergesellschaftung durch den menschlichen Einfluß gestört wurde durch künstliche Einbringung der Buche in die anfangs natürlichen Bestände, die sich, wie es scheint, nicht richtig durchzusetzen vermag. Noch gedeiht manches alpine Gewächs als charakteristischer Bestandteil des Schneeheide-Kiefernwaldes: so die Schneeheide (*Erica carnea*), der Alpenpippau (*Crepis alpestris*), der Stengellose Enzian (*Gentiana clusii*), die Bergdistel (*Carduus defloratus*), die Silberdistel (*Carlina acaulis* var. *caulescens*), das Ochsenauge (*Buphthalmum salicifolium*), das Brillenschötchen (*Biscutella laevigata*) und das Alpenmaßliebchen (*Bellidiastrum michelii*). Der im Isartal die Schneeheide-Kiefernwälder kennzeichnende Deutsche Backenklee (*Dorycnium germanicum*) fehlt dem Lechgebiet. Nach einigem Suchen können wir den Felskreuzdorn (*Rhamnus saxatilis*), das Geschnäbelte Vermeinkraut (*Thesium rostratum*) sowie das Steinrösel (*Daphne cneorum*) zu Gesicht bekommen. Früher war das Steinrösel im Stadtwaldgebiet sehr häufig und wurde sogar auf dem Markt zum Verkauf feilgeboten. Schon Valerius Cordus (1515—1544) berichtete von seinem Massenvorkommen am Lech



Aufgenommen 1924 v. A. Fischer-Liebhäuser, Augsburg

Abb. 1 Vor seiner Korrekturierung veränderte der Lech stetig seinen Lauf. Uferereinbruch oberhalb des Sebastiansanstiches im Haunstetter Wald



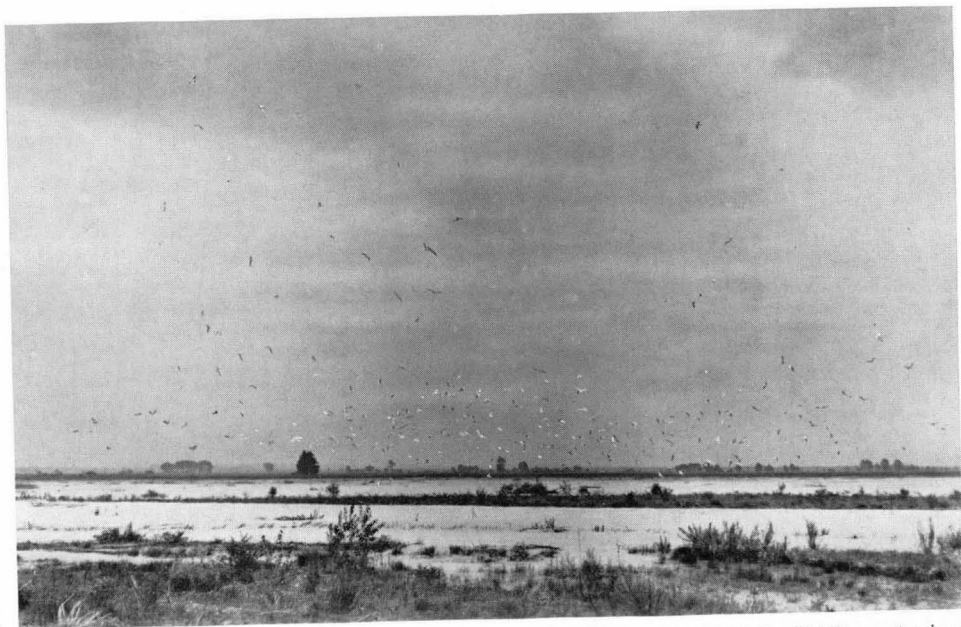
Aufgenommen 1925 v. A. Fischer-Liebhäuser, Augsburg

Abb. 2 Ehemaliger Lech zwischen Kissing und Mering. Brutstätte von Lach- und Flußseeschwalben



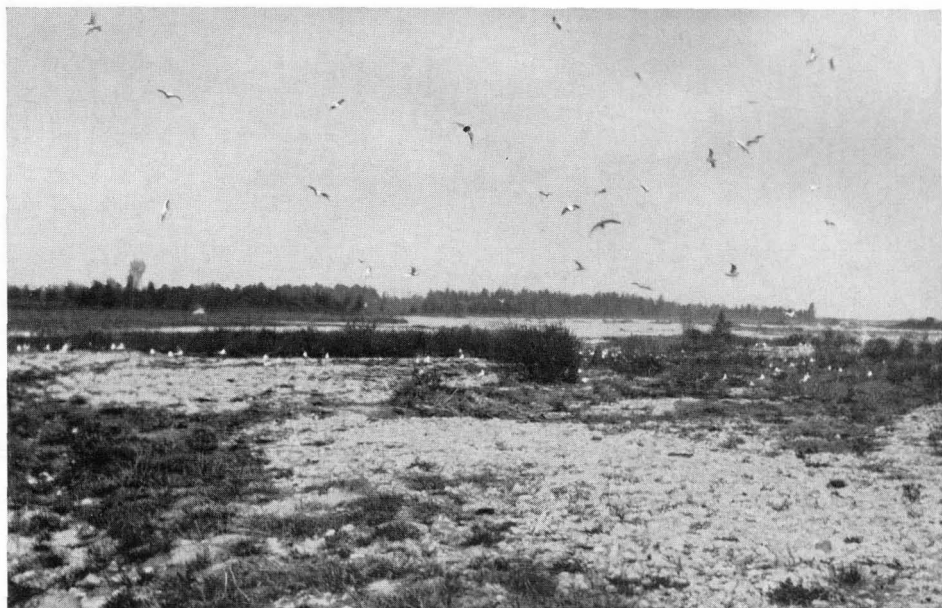
Aufgenommen 1914 v. A. Fischer-Liebhäuser, Augsburg

Abb. 3 Der Lech, bevor der Mensch seinen ungezähmten Lauf in ein einziges Bett gezwungen hatte



Aufgenommen 1915 v. A. Fischer-Liebhäuser, Augsburg

Abb. 4 Damals war die Lachmöwe auf den Lechkiesbänken Brutvogel. Beide Aufnahmen in Nähe des Lochbachanstiches



Aufgenommen 1906 v. A. Doflein, München — A. Fischer, Augsburg

*Abb. 5 Lachmöwenkolonie am Eschengarten. Hier kamen einst auch zahlreiche alpine Schwemm-
lingspflanzen vor*



Aufgenommen 1925 v. A. Fischer-Liebhäuser, Augsburg

Abb. 6 Lachmöwennest mit Flußseeschwalbengelege am Lech südlich Augsburg



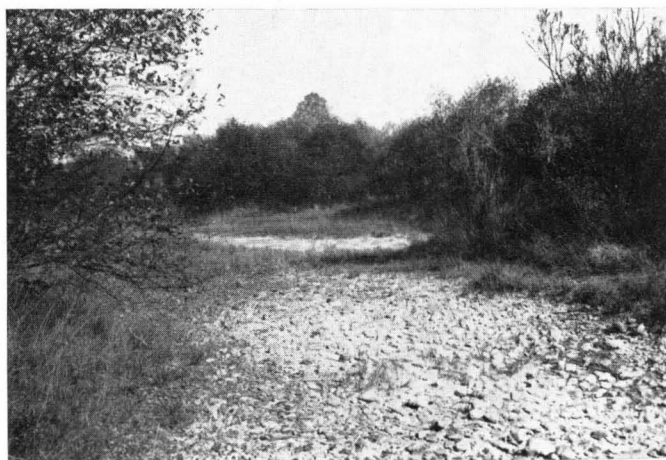
Aufgenommen 1949 v. H. Fischer, Augsburg

Abb. 7 Am Gießerbach im Haunstetter Wald. Blick vom Fetzaugeräumt abwärts. Die ehemaligen Druckwasserrinnen des Lechgebietes führen im schwäbischen Sprachgebrauch den Namen „Gießer“. Nach der Korrektonierung des Lechs versiegten diese „Gießer“ zum größten Teil, da der Grundwasserspiegel erheblich absank. Um ihn wieder anzuheben, wurde der Lech angezapft und damit künstlich Wasser in die Gräben geleitet. Diese sowie bestimmte forstliche Maßnahmen dienen der Wasserversorgung von 300 000 Menschen in Augsburg und seinen Randgemeinden.

Die Abbildungen 1 mit 6
sind von hohem dokumentarischen Wert.



*Abb. 8 ... und heute:
Kanalrinne des Lechs
am Kupferbichlgeräumt.
Uferlinie seit 1926
Aufgen. 1961 v. A. Bresinsky,
Augsburg*



*Abb. 9 Alter Flußarm
des Lechs vor 1926 am
Kupferbichlgeräumt
Aufgen. 1961 v. A. Bresinsky,
Augsburg*



*Abb. 10 Alte Uferlinie
des Lechs (um 1750) im
Haunstetter Wald am
Kupferbichlgeräumt mit
heute kanalisiertem
„Gießee“
Aufgen. 1961 v. A. Bresinsky,
Augsburg*



*Abb. 11 Westliche Ufer-
linie des Lechs bis 1923
bei Siebenbrunn mit
Quellaustritt in der ehe-
maligen Flutrinne*

*Aufgen. 1961 v. A. Bresinsky,
Augsburg*



*Abb. 12 Im Uferbereich
dieses Gießers gedeihen
viele seltene alpine
Pflanzen ...*

*Aufgen. 1961 v. A. Bresinsky,
Augsburg*



*Abb. 13 ... so z. B. der
Quellsteinbrech (Saxi-
fraga aizoides) in dichten
Polstern*

*Aufgen. 1961 v. A. Bresinsky,
Augsburg*



*Abb. 14 Auwaldgesellschaft
mit Sanddorn am
Kupferbichlgeräumb
Aufgen. 1961 v. A. Bresinsky,
Augsburg*



*Abb. 15 Schneeheide-
Kiefernwaldgesellschaft
in der trockensten Aus-
bildungsform. Westlich
des Sebastiansanstiches
Aufgen. 1961 v. A. Bresinsky,
Augsburg*



*Abb. 16 Pfeifengras-
Kiefernwaldgesellschaft
mit großem Anteil vom
Bunten Reitgras. Am
Kupferbichlgeräumb
Aufgen. 1961 v. A. Bresinsky,
Augsburg*

*Abb. 17 Königsbrunner
Heide mit Blick auf
das Lechfeld*
Aufgen. 1939 v. H. Fischer,
Augsburg



*Abb. 18 Königsbrunner
Heide mit Blick auf
den Haunstetter Wald*
Aufgen. 1939 v. H. Fischer,
Augsburg

bei Augsburg (*copiose crescit*). Bei einer einzigen Begehung werden wir nicht aller Kostbarkeiten unseres Naturschutzgebietes gewahr werden. So führen die Feuerlilie (*Lilium bulbiferum*), die Taglilie (*Heemerocallis flava*), der Frauenschuh (*Cypripedium calceolus*), der Hainsalat (*Aposeris foetida*) und der Salzburger Augentrost (*Euphrasia salisburgensis*) in anderen Teilen des Haunstetter Waldes ein zum Teil recht verborgenes Dasein.

Noch besser als durch die Pflanzen wird der trockene Charakter des Schneeheide-Kiefernwaldes durch die Tierwelt, insbesondere durch die Heuschrecken, angezeigt. Die auffälligste unter ihnen ist der Rotflügelige Schnarrer (*Psophus stridulus*), der beim Auffliegen ein schnarrendes Geräusch ertönen läßt, wobei er seine prächtig rot gefärbten Hinterflügel zu erkennen gibt. Er ist eine Art, die sonnige, trockene Gebirgswiesen, Heidegebiete und lichte Wälder bewohnt. Völlig unauffällig, aber nicht minder interessant ist die Zweipunktige Dornschrecke (*Tetrix bipunctata* L. nec Saulcy). Sie zeigt bei uns ebenfalls ihren Verbreitungsschwerpunkt in den Alpen. Im Haunstetter Wald ist zwar bisher nur ein Fundpunkt bekannt geworden, aber lechaufwärts besiedelt sie bis hinauf zur Lechquelle jenen recht schmalen Uferstreifen, der nur knapp über dem Wasserspiegel liegt. Die Zweipunktige Dornschrecke führt uns nicht nur wieder einmal die Einflüsse des nahen Alpenraumes vor Augen, auch der kontinentale Klimacharakter unseres Naturschutzgebietes spiegelt sich in der Zusammensetzung der Heuschreckenfauna wieder. So zeigt diese Dornschrecke in ihrem boreal-alpinen Areal eine deutliche kontinentale Ausbreitungstendenz. Ein ebenfalls östlicher bis südöstlicher Faunenbürger des Haunstetter Waldes ist eine Höckerschreckenart (*Arcyptera fusca*), die nur an wenigen Plätzen in Deutschland bekannt ist, so z. B. auch auf der Garchinger Heide bei München. „Streift man im Hochsommer über den alten Schießplatz im Haunstetter Wald . . . , so mag es wohl vorkommen, daß mit auffallendem Schnarren ein großer, recht bunt gezeichneter Heuhüpfer (aber ohne rote Flügel) auffliegt, nach einem Flug von mehreren Metern landet und kurz nach dem Landen ein lautes Geräusch, ähnlich wie das einer Kinderknarre, hören läßt“, so beschreibt W. J a c o b s die auffallenden Lautäußerungen, die die Männchen dieser seltenen Art hervorzubringen vermögen. Andere, mehr atlantische Mikroklimata bevorzugende Heuschreckenarten fehlen dem Haunstetter Wald dafür ganz. So wird man vergebens nach der Zwitscherschrecke (*Tettigonia cantans*) suchen, während die trockene und warme Plätze liebende Grüne Laubheuschrecke (*Tettigonia viridissima*) häufig auftritt. Im benachbarten atlantisch getönten „Rauhen Forst“, im Westen von Augsburg, ist es gerade umgekehrt: *Tettigonia viridis-sima* fehlt, dagegen ist *Tettigonia cantans* verbreitet.

Indem wir uns einem weiteren früheren Lechufer, mit einem als Neuen Graben bezeichneten Gießler, nähern, ändert sich das Vegetationsbild allmählich durch das stetige Zurücktreten der Schneeheide (*Erica carnea*) und der mit ihr vergesellschafteten charakteristischen Arten. Das Pfeifengras (*Molinia coerulea*) wird üppiger und die Kronen der Kiefern schließen dichter. Nur selten erfreut uns noch eine botanische Besonderheit. Bei etwas Glück erblicken wir immerhin schöne Sumpfgladiolen (*Gladiolus palustris*) im Pfeifengrass.

Das ehemalige Lechgerinne von 700 bis etwa 1270 n. Chr.

Wir überschreiten das ehemalige Lechufer von etwa 1270 und gelangen nun in einen Bereich stärkerer menschlicher Einflüsse. Hier wurden Fichtenforste angelegt. Wir kommen raschen Schrittes voran, denn im schattigen Fichtenwald begegnet uns nicht viel Bemerkenswertes. Nur der Wegrand erhält genügend Licht für eine üppigere Vegetation, was durch den dichten Bewuchs mit Pfeifengras deutlich wird.

Das ehemalige Lechgerinne von 200 bis etwa 700 n. Chr.

Bald erreichen wir den Waldrand und damit auch die Grenze des Naturschutzgebietes, an dem der sog. Lochbach entlangfließt (Lechufer um 700). Unser Blick streift hinaus über freies Wiesengelände und wir fragen, ob das auch in geschichtlicher Zeit noch Lechbett gewesen sein sollte. Wir dürfen es sicher annehmen, denn in einiger Entfernung erkennen wir eine ausgeprägte Terrassenkante, das Lechufer zur Römerzeit. Wir wissen es, weil ein Lechhochwasser den geraden Zug der *via claudia* unterbrochen hatte und die Römer zum Bau einer Umgehungsstraße zwang (B. E b e r l, zitiert bei H. F i s c h e r 1959).

Die Heidewiesen am Rande der Wälder

Die Königsbrunner Heide und die Kissinger Heide sind weitere Naturschutzgebiete im Süden der Stadt Augsburg, die mit dem Haunstetter Wald eine naturräumliche Einheit bilden. Wie der Stadtwald liegen auch sie über dem ehemaligen Flutbereich des Lechflusses.

Die Königsbrunner Heide *) schließt sich unmittelbar nordwestlich an den Haunstetter Wald an; sie ist ein Teil des Naturschutzgebietes „Stadtwald Augsburg“. Auch sie zeigt bedauernswerte menschliche Einbrüche: Abholzung einzelner Kiefernüberhälter in den ersten Jahren nach dem letzten Kriege, in die gleiche Zeit fallende teilweise Nutzbarmachung für die Landwirtschaft, unzeitgemäßes Mähen und Aufforstung beträchtlicher Teile in der allerjüngsten Zeit, wobei keineswegs nur ehemalige Umbrüche, sondern auch völlig intakte Heideflächen betroffen wurden. Aufforstung in dichtem Pflanzverband bedeutet aber schließlich ganz empfindliche Verluste an der Flora. Bei dem verbliebenen Heiderest handelt es sich glücklicherweise um eine zusammenhängende, aber nur noch 4—5 ha große Fläche mit lückigem Wacholderbestand, die wegen ihrer botanischen Besonderheiten unter allen Umständen gegen weitere Eingriffe, gleich welcher Art, energisch verteidigt werden muß. Noch mehr: Es müßte erreicht werden, einen Teil der erwähnten großflächigen Aufforstungen wieder zu beseitigen, nicht allein im Interesse der bedrohten wertvollen Pflanzenbestände, sondern um die empfindliche Schmälerung des Gesamtgebiets einigermaßen auszugleichen.

*) Entsprechend der Verordnung des Regierungspräsidenten in Augsburg vom 26. 4. 40, Nr. II 1191 über das Naturschutzgebiet Haunstetten, unter Schutz gestellt.

Eine der größten Kostbarkeiten der Königsbrunner Heide ist das Berglaserkraut (*Laserpitium siler*), ein alpinen Doldengewächs, welches nur ganz vereinzelt ins Alpenvorland hinausstrahlt. Vor über hundert Jahren wurde diese Pflanze vom Augsburger Floristen F. Caflisch auf der Königsbrunner Heide in wenigen Exemplaren beobachtet, an der nämlichen Stelle, wo es auch heute noch in einigen kräftigen Stöcken vorkommt. Darüber hinaus begegnet uns hier manch andere Alpenpflanze. Die Wohlriechende Händelwurz (*Gymnadenia odoratissima*) besitzt im Alpenvorlande nur wenige vorgeschobene Fundorte; einer davon ist die Königsbrunner Heide (E. Nowotny briefl.), wo sie wie im südlichen Haunstetter Wald als große Seltenheit zu finden ist. An einigen Stellen bildet die Herzblättrige Kugelblume (*Globularia cordifolia*) dichte Rasenteppiche. Weiterhin gedeihen das Gipskraut (*Gypsophila repens*), der Stengellose Enzian (*Gentiana clusii*), der Schlauchenzian (*Gentiana utriculosa*), die Mehlsprimel (*Primula farinosa*), die Immergrüne Segge (*Carex sempervirens*), das Ochsenauge (*Buphthalmum salicifolium*), die Tofieldie (*Tofieldia calyculata*), der Felsenkreuzdorn (*Rhamnus saxatilis*), spärlich die Schneeheide (*Erica carnea*) und die Buchs Kreuzblume (*Chamaebuxus alpestris*). Zu diesen Arten kommen mehrere Pflanzen anderer geographischer Herkunft, wie die Feinblättrige Wiesenraute (*Thalictrum galioides*) (E. Nowotny briefl.) oder der Rauhaarige Alant (*Inula hirta*).

Größere Flächen bedeckt die seltene Sumpfglabie (*Gladiolus palustris*); im vergangenen Jahre blühten dort einige Tausend Exemplare! Eigentlich bevorzugt sie feuchtere Böden, und desto wunderlicher ist es, wenn sie in der Königsbrunner Heide noch auf den trockensten Stellen, wo die Grasnarbe nicht mehr geschlossen ist und die Flechten die Herrschaft anzutreten beginnen, gedeihen kann. Die interessanten Ragwurzen fehlen gleichfalls nicht. Am häufigsten ist die Fliegenragwurz (*Ophrys insectifera*), während man nach der Wespenragwurz (*Ophrys sphegodes*) und nach der Spinnenragwurz (*Ophrys arachnites*) länger suchen wird müssen. Die Bienenragwurz (*Ophrys apifera*) fehlt sowohl dem Haunstetter Wald als auch der Königsbrunner Heide. Weiter südlich, in der Oberottmarshausener Heide, konnte aber auch unsere vierte Ophrysart entdeckt werden. Gleichwie auf der Garchinger Heide bei München überzieht das Sternhaarige Fingerkraut (*Potentilla arenaria*) den Heideboden. Es handelt sich um ein kontinentales Gewächs, welches genau wie die ebenfalls hier vorkommende Küchenschelle (*Pulsatilla vulgaris*) im Osten Europas ihre Heimat besitzt. Hie und da begegnen uns auch die urtümlichen Wedel des Mondrautenfarnes (*Botrychium lunaria*). Der Herbstaspekt wird durch die unzähligen violetten Blüten des Deutschen Enzians (*Gentiana germanica*) und durch die gleichfalls violette Herbstaster (*Aster amellus*) bestimmt. Daneben prangen aber auch als große Seltenheit des Gebietes die goldenen Blütenköpfe der Goldaster (*Aster linosyris*).

Auch die Fauna zeichnet die Königsbrunner Heide als eine typische Heidewiese des Lechfeldes aus, als eine trocken-warme Grassteppe mit alpiner, kontinentaler und submediterraner Beeinflussung. Die Heideschrecke (*Gampsocleis glabra*) beweist wohl den Steppencharakter unserer Heide am besten; sie ist der dritte Fundpunkt dieser kontinentalen Heuschrecke in Deutschland. Ihre eigentliche Heimat hat sie in den Steppengebieten

der südlichen Sowjetunion. Ein weiterer kontinentaler Heuschreck ist *Stauroderus mollis*, hier eine Charakterart der ericaarmen Grassteppen (er fehlt also den typischen Schneeheide-Kiefernwaldgesellschaften). Daneben wird die Königsbrunner Heide aber auch von mancher alpinen Heuschrecke bewohnt, die uns schon im Haunstetter Walde begegnete.

Die Kissinger Heide*), auf dem rechten Lechufer an der Bahnstrecke Augsburg—München gelegen, hat anderen Charakter; sie ist wegen ihres Reichtums an Orchideen bekannt geworden. Die Ophrysarten und ihre Bastarde, die Pyramidenhundswurz (*Anacamptis pyramidalis*), das Wanzenknabenkraut (*Orchis coriophora*), die Brandorchis (*Orchis ustulata*), die Händelwurz (*Gymnadenia conopsea*), wachsen hier reichlicher als anderswo. Bis vor wenigen Jahren standen im Mai die blauen Glocken des Stengellosen Enzians (*Gentiana clusii*) — ohne Übertreibung — zu Tausenden auf der Heide. Vor zehn Jahren noch erschien eine ehemalige flache Kiesgrube am Bahnkörper vom fahrenden Zug aus als großer blauer Teppich; so dicht standen diese herrlichen Pflanzen! Heute wächst er nur mehr vereinzelt oder höchstens in lückigen Beständen. Zahlreiche Löcher zeugen davon, wie sehr ihm von „Blumenfreunden“ nachgestellt wird! Andere botanische Seltenheiten sind weniger auffällig oder weniger bekannt, wie etwa die Rote Schwarzwurz (*Scorzonera purpurea*), ein Vertreter des pannonischen Raumes, die alpinen Moosfarnarten (*Selaginella helvetica* und *selaginoides*), das Schmalblättrige Waldvögelein (*Cephalanthera xiphophyllum*) und das Mariengras (*Hierochloe odorata*) (E. Nowotny briefl.).

Die Heidewiesen waren nicht von jeher baumloses Gebiet. Wir dürfen annehmen, daß sie einst einen sehr lückigen Strauchwuchs und einzelne Bäume und Baumgruppen, die über die weiten Flächen verstreut waren, trugen. Brände, Rodungen und Schafweide mögen die heute fast offenen Heideflächen haben entstehen lassen. In gewissem Sinne hat die Zurückdrängung des Baum- und Graswuchses durch die Einmäherwirtschaft und die extensive Schafbeweidung das Vorkommen einzelner seltener Steppenelemente sogar gefördert. *Im ganzen aber haben diese Veränderungen die natürliche Ordnung der Vegetation nicht so grundlegend gestört wie die schweren Eingriffe aus der jüngeren Zeit. Obwohl die Kissinger Heide seit 20 Jahren vollen gesetzlichen Schutz genießt, wurde von der Gemeinde Kissing in den fünfziger Jahren wider die gesetzlichen Bestimmungen die Erweiterung einer längst aufgelassenen, kleinen Kiesgrube gestattet, die den nordöstlichen und vielleicht wertvollsten Teil des geschützten Geländes weitgehend zerstörte und in übler Weise verunstaltete.* Monatelang war der Kiesabbau im Gange; monatelang wurde Abraum auf benachbarten Heideflächen abgelagert und der ohne jegliche Genehmigung in großen Mengen gewonnene Kiez über z. T. neue Wege abgefahren, bis der gesetzwidrige Zustand von den Naturschutzbehörden entdeckt und schließlich abgestellt wurde. Die Verunstaltungen sind geblieben. Vorher schon, in den Jahren nach dem letzten Weltkrieg, waren ebenso widerrechtlich eine Anzahl Äcker in die Heide gerissen worden, deren Auflassung erst nach jahrelangen

*) „Kissinger Heide“ auf Grund der Verordnung vom 6. 6. 1941 nach §§ 4, 12, Abs. 2, 13, Abs. 2, 15 und 16, Abs. 2 des Reichsnaturschutzgesetzes sowie nach § 7, Abs. 1 und 5 vom 31. 10. 1935 als Naturschutzgebiet erklärt.

Bemühungen gelang. Während man unmittelbar nach dem Krieg in dem nordöstlichen Teil des Schutzgebietes noch Hunderte von Exemplaren von *Ophrys aranifera* und *muscifera* und ihrer Bastarde zählen konnte, ist diese Flora insbesondere durch die Erweiterung der Kiesgrube größtenteils zerstört worden. Damit ist es aber noch nicht genug: Am Nordrand des Schutzgebietes, aber noch innerhalb des geschützten Bereichs, wurde in jüngster Zeit die Errichtung eines Brunnenhauses für Trinkwasserversorgung zugelassen, und noch immer wird die Heidefläche, trotz aller Einsprüche der Naturschutzfachstellen, besonders in der Badezeit als Parkplatz für Kraftfahrzeuge benutzt.

Ausblick

Die Entwicklungen innerhalb des letzten Jahrzehnts haben gezeigt, daß die Naturschutzgebiete am Lech südlich Augsburg — wie manch anderes Naturschutzgebiet in Bayern — einer offensichtlich ständig fortschreitenden Entwertung ausgesetzt sind. Besonders schützenswerte Bereiche wären durch Vereinbarungen mit den zuständigen Naturschutzbehörden festzulegen. Es muß weiterhin eine standortgemäße Auswahl der Holzarten verlangt werden. Selbst geringe Entnahmen von Kies müssen unterbleiben, da hierbei fast immer wertvolle Pflanzengesellschaften betroffen werden. Erst dadurch werden jene Maßnahmen zum Schutze der Natur im Haunstetter Wald einen tieferen Sinn gewinnen, welche die Stadt Augsburg mit der Aufstellung von Polizeiaufsichten bezweckt.

Auch in der Königsbrunner Heide bedarf es dringend einer Ordnung. Insbesondere müßten weitere Aufforstungen unter allen Umständen unterbleiben, da diese den ursprünglichen Charakter dieses Gebiets verfälschen und die wertvolle Flora dezimieren würden. Darüber hinaus müßte erreicht werden, daß die ohne behördliche Genehmigung in jüngster Zeit eingebrachten dichten Pflanzungen alsbald in Horste und Gruppen aufgelöst werden, um der bedrängten wertvollen Pflanzenwelt den Lebensraum zu erhalten. Die unbedingt freizustellenden Flächen wären im Zusammenwirken mit der Höheren Naturschutzbehörde in Augsburg auszuweisen.

In der Kissinger Heide müssen sämtliche durch die unerlaubte Kiesentnahme entstandenen Verunstaltungen (Abraumdepots, Zufahrten, steile Böschungen an der Entnahmestelle) unter Beiziehung eines Landschaftsgestalters beseitigt bzw. gemildert werden. Die aufgelassenen Äcker, auf denen sich im Laufe der Zeit weitere Heideflora ansiedeln wird, dürfen auf keinen Fall mehr in irgendeine Nutzung genommen werden. Darüber hinaus ist dafür zu sorgen, daß das Fahren und Parken von Kraftfahrzeugen auf der Heide künftighin unterbleibt; Polizeiorgane und Bergwacht müßten, vor allem an Sonn- und Feiertagen, Kontrollgänge durchführen, um Zuwiderhandelnde aufzuklären oder im gegebenen Falle zur Anzeige zu bringen. Da es sich fast immer um den gleichen Besucherkreis handelt, kann das gesteckte Ziel erreicht werden.

Von den einst großen südbayerischen Heiden, die vor allem in der botanischen Fachwelt auch über die Grenzen Deutschlands hinaus Berühmtheit erlangt haben, sind heute nur noch relativ geringe Flächen vorhanden: Die Königsbrunner und die Kissinger Heide, die Garchinger Heide nordöstlich von München und einige kleinere geschützte

Inseln bei Abensberg (Ndby.) sowie bei Dingolfing und Langenisarhofen an der unteren Isar. Die übrigen, meist winzigen oder auch punktförmigen Restflächen sind in der Mehrzahl kaum mehr lebensfähig. Da es nur noch eine Frage der Zeit ist, bis sie den Einflüssen der sie umgebenden Kulturlandschaft erliegen oder von dieser völlig aufgesogen sein werden, müssen alle Anstrengungen unternommen werden, die unter Naturschutz stehenden und heute noch immer repräsentativen Heideflächen auf die Dauer zu erhalten.

Ehrenpflicht für Augsburg!

Die vorliegende Arbeit möge dazu beitragen, daß die Naturschutzbehörden den aufgezeigten Mißständen und negativen Entwicklungen gegenüber in verstärktem Maße wirksam werden. Die für die Schutzgebiete erlassenen Verordnungen sowie § 16 des Naturschutzgesetzes bilden hierfür eine entsprechende Grundlage. Der Chef der Obersten Naturschutzbehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, Staatsminister Alfons Goppel, betonte kürzlich, daß einmalige Schutzbereiche unter allen Umständen erhalten und vor allen Beeinträchtigungen bewahrt werden müssen. Jedes dieser im unmittelbaren Vorfeld der Stadt Augsburg liegenden Schutzbereiche ist in seiner Art einmalig. Jedes einzelne stellt ein Kulturgut dar, dessen Wert in ständigem Steigen begriffen ist. Dies alles ist Grund genug, um zu einer baldigen und endgültigen Ordnung zu kommen.

Schrifttum

- Bresinsky, A.: Die Vegetationsverhältnisse der weiteren Umgebung Augsburgs. Ber. Naturf. Ges. Augsburg 11, 1—216, 1959.
- Caflisch, F.: Die Vegetationsgruppen in der Umgebung Augsburgs. Ber. Naturh. Ver. Augsburg 1, 9—16, 1848.
- Eberl, B.: Die Ungarnschlacht auf dem Lechfeld (Gunzenlê) im Jahre 955. Augsburg 1955.
- Fischer, A.: Die Brutvögel auf den Lechkiesbänken. Ber. Naturwiss. Ver. Schwaben und Neuburg 44, 102—156, 1926.
- Fischer, H.: Zur Hydrographie des Lech. Ber. Naturf. Ges. Augsburg 3, 39—46, 1950.
- Die klimatische Gliederung Schwabens auf Grund der Heuschreckenverbreitung. Ber. Naturf. Ges. Augsburg 3, 65—95, 1950.
- Das Kupferbichlprofil im Haunstetter Wald. Ber. Naturf. Ges. Augsburg 10, 13—22, 1959.
- Die erste Augsburger Schmetterlingsliste (1758) im Führer für die Ausstellung: Wunderwelt tropischer Schmetterlinge und Käfer. Ber. Naturf. Ges. Augsburg 1960, S. 12.
- Die Tierwelt Schwabens 1: Wanzen. Ber. Naturf. Ges. Augsburg 13, 1—32, 1961.
- Groos, W.: Alte Wasserbauten in der Meringer Au. Ber. Naturf. Ges. Augsburg 3, 46—54, 1950.
- Hagen, B.: Die bestimmenden Umweltsbedingungen für die Weichtierwelt eines süddeutschen Flußkiefenwaldes. Veröff. Zool. Staatssammlung München 2, 161—276, 1952.

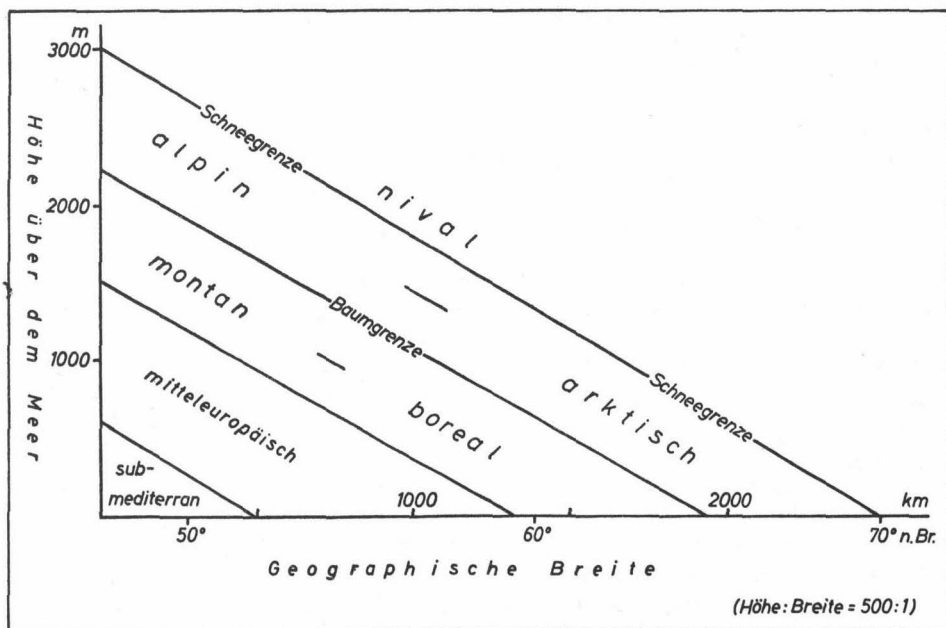
- Harz, K.: Die Geradflügler Mitteleuropas. Jena 1957.
- Die Geradflügler oder *Orthopteren* in „Die Tierwelt Deutschlands“. Jena 1960.
- Hepp, E. und J. Poelt: Die Garchinger Haide. Jahrb. Ver. zum Schutze d. Alpenpflanzen und -Tiere 22, 51—60, 1957.
- Illies, J.: Die Steinfliegen des Lechgebietes. Ber. Naturf. Ges. Augsburg 10, 5—12, 1959.
- Jäckel, A. J.: Systematische Übersicht der Vögel Bayerns. München 1891.
- Jacobs, W.: Beobachtungen an der Feldheuschrecke *Arcyptera fusca* Pall. Ber. Naturf. Ges. Augsburg 2, 107—110, 1949.
- Käser, O.: Die Großschmetterlinge des Stadtkreises Augsburg und seiner Umgebung. Ber. Naturf. Ges. Augsburg 6, 7—51, 1952.
- Falterleben in Siebentischwald und Lechau. Ber. Naturf. Ges. Augsburg 7, 51—64, 1956.
- Kästle, W.: Zur Mäusefauna vom Illasberg und Haunstetter Wald. Ber. Naturf. Ges. Augsburg 5, 171, 1952.
- Knipper, H.: Weitere Beiträge zum Vorkommen von *Gampsocleis glabra* (Herbst 1786) in der Lüneburger Heide. Verh. Ver. naturw. Heimatforschung Hamburg 33, 16—24, 1958.
- Kraus, O.: Vom Schicksal der Flüsse des Alpenvorlandes. Orion 5/6, 225—233, 1954.
- Millionen gegen Almosen. Zum Problem der Naturschutzgebiete. Bad Godesberg 1956.
- Vom Ausverkauf der alpinen Gewässer. Jahrb. Ver. zum Schutze d. Alpenpflanzen und -Tiere 26, 43—45, 1961.
- Kraus, W.: Der Augsburger Bär. Ber. Naturwiss. Ver. Schwaben und Neuburg 44, 81—87, 1931.
- Lauermann, F.: Naturschutz in der Augsburger Landschaft. Abh. Naturwiss. Ver. Schwaben 6, 10—13, 1951.
- Micheler, A.: Der Lech: Bild und Wandel einer voralpinen Flußlandschaft. Jahrb. Ver. zum Schutze d. Alpenpflanzen und -Tiere 18, 53—68, 1953.
- Nowotny, E.: Beiträge zur Flora der Umgebung von Augsburg. Abh. Naturwiss. Ver. Schwaben 6, 19—24, 1951 und 7, 13—19, 1951.
- Botanische Funde im Jahre 1960. Ber. Naturwiss. Ver. Schwaben 64, 26—27, 1960.
- Oberdorfer, E.: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Jena 1957.
- Pöverlein, H.: Die Rostpilze des Haunstetter Waldes. Ber. Naturf. Ges. Augsburg 3, 56—57, 1950.
- Reiser, O.: Vogeleieraussbeute auf den Lechinseln bei Augsburg und in Schwaben in längst verschwundenen Zeiten. Anz. Orn. Ges. Bayern 1, 76—80, 1925.
- Schmidmaier, J.: Vom Birkenspinner im Haunstetter Wald. Ber. Naturf. Ges. Augsburg 6, 48—50, 1955.
- Schuhmacher, E.: Lachseeschwalben und andere Lechvögel. Das Bayerland 43, 559—563, 1932.
- Sendtner, J.: Die Kreuzotter in Schwaben. Ber. Naturwiss. Ver. Schwaben und Neuburg 48, 112—121, 1930.
- Steinbacher, G.: Die freilebenden Vögel des Augsburger Tiergartens und seiner Umgebung. Ber. Naturf. Ges. Augsburg 6, 60—83, 1953/54.
- Straubinger, J.: Vogelleben am Lech. Der Deutsche Jäger 67, 327—329, 1950.
- Wiedemann, A.: Die Vögel des Regierungsbezirkes Schwaben und Neuburg. Jahresber. Naturwiss. Ver. Schwaben und Neuburg 30, 37—232, 1890.
- Die im Regierungsbezirk Schwaben und Neuburg vorkommenden Libellen oder Odonaten. Ber. Naturwiss. Ver. Schwaben und Neuburg 31, 59—93, 1894.
- Wüst, W.: Ein Brutversuch der Lachseeschwalbe bei München. Ornith. Monatsber. 41, 147 bis 150, 1933.
- Der Gänsesäger — *Mergus m. merganser* — ein wenig bekannter Großvogel der Alpenseen und -flüsse. Jahrb. Ver. zum Schutze d. Alpenpflanzen und -Tiere 22, 65—71, 1957.

Eine Fahrt in die kanadische Tundra

Von Bruno Huber, München¹⁾

Für den Freund und Kenner der Alpenflora kann es kaum etwas Lehrreicheres geben als eine Nordlandfahrt: So wie wir nämlich beim Aufsteigen ins Gebirge aus dem Laub- in den Nadelwaldgürtel kommen, später die Baumgrenze und schließlich die Grenze des ewigen Schnees erreichen, so ist das auch bei einer Fahrt nach Norden der Fall. Man hat daher schon lange die arktische mit der alpinen Baumgrenze verglichen und entsprechend die alpine Region über der Baumgrenze als Gegenstück der arktischen, den montanen Nadelwaldgürtel als Gegenstück des nordischen oder borealen betrachtet.

Schema der Vegetationszonen in verschiedenen geographischen Breiten (Abszisse) und Seehöhen (Ordinate, gegenüber der Abszisse 500fach überhöht).



Was sich aber beim Aufstieg ins Gebirge auf wenige hundert Meter Höhenunterschied zusammenrafft, das wird auf der Nordlandfahrt auf ungefähr ebenso viele hundert Kilometer Breite auseinandergezogen. Es ist, als würden wir auf unserer

¹⁾ Nach einem im November 1959 in der Bayerischen Botanischen Gesellschaft, im Juli 1961 im Bayerischen Rundfunk (Sendereihe „Diese unsere Welt“) gehaltenen Vortrag.

Nordlandfahrt die Vegetationsgürtel durch ein Vergrößerungsglas tausendfach stärkerer Auflösung betrachten. Dabei treten natürlich feinere Einzelheiten zutage als im Gebirge, wo sie durch Unterschiede der Himmelsrichtung, Bodenbewegungen und dergleichen leicht verwischt werden.

Bei wiederholten Nordlandfahrten bemerkt man nun bald neben gemeinsamen auch unterscheidende Züge: So hört beispielsweise im Norden die Buche vor der Eiche, die Fichte vor der Kiefer auf, während man beim Aufstieg ins Gebirge das Gegenteil festgestellt. Das ist keineswegs verwunderlich: Die Ähnlichkeiten der Zonierung im Gebirge und nach Norden beruhen darauf, daß bergwärts wie nordwärts die Mitteltemperaturen abnehmen. Andere Umweltsbedingungen verändern sich aber keinesweg gleichsinnig: Die Niederschläge steigen mit der Seehöhe rasch an, während sie nach Norden eher abnehmen. Dasselbe gilt von der Strahlung. Die Temperatur pendelt daher in den Höhen ganz anders um den Mittelwert als an den Polen.

Das wird besonders auffällig, wenn wir mit Carl Troll unsere Betrachtung nicht auf die gemäßigte Zone beschränken, sondern bis in die tropischen Gebirge ausdehnen: Dort, zum Beispiel am Kilimandscharo, Kenya oder den südamerikanischen Anden steht der starken nächtlichen Abkühlung unter den Gefrierpunkt Tag für Tag eine Erhitzung durch die mittags im Zenith stehende Sonne gegenüber; es gibt über 300, stellenweise über 360 Frostwechseltage im Jahr, welche die Pflanzenwelt aufs schärfste auslesen und so eigenartige Typen, wie die Blattschopfbäume *Senecio keniodendron*, *Lobelia* und die Riesenananas *Pujya* der peruanischen Anden übriglassen.

Diesem Tageszeitenklima der tropischen Gebirge stellt Troll das Jahreszeitenklima der Arktis gegenüber, deren Pflanzenwelt nach langer Winterruhe unter einer schützenden Schneedecke in der Zeit der Mitternachtssonne einige Wochen rückschlagfreier Vegetationszeit beschieden sind. Unsere Alpenflora vermittelt zwischen diesen Gegensätzen, steht aber nicht nur räumlich der Flora des Nordens näher als der der tropischen Gebirge.

So gesehen, wundert man sich fast weniger über die Unterschiede als vielmehr über die doch erstaunlich weitgehenden Gemeinsamkeiten der alpinen und nordischen Flora. Sie sind nicht allein aus den heutigen Bedingungen zu verstehen, sondern auch aus der Vergangenheit, welche die beiden Floren im Höhepunkt der Vereisung auf viel engerem Raum zusammendrängte und ihre Vermischung begünstigte.

Der Norden hat dabei vor den Alpen nur verhältnismäßig wenige Formen voraus (Tafel II und III): Eine einzige Familie, die aus den Steinbrechgewächsen durch Verwachsung der Kronblätter hervorgegangene Familie der *Diapensiaceen*, ist mit der lappländischen Bergzierde, der zirkumpolaren *Diapensia lapponica* auf schneefrei geblasene Kuppen der Arktis beschränkt; nur im Himalaja hat die Gattung auch einen Vertreter im Hochgebirge. Uns fehlende Gattungen hat im Norden auch die Familie der Heidekräuter (*Ericaceen*) entwickelt: Die weißen und blauen Glocken von *Cassiope* und *Phyllodoce* bilden einen besonderen Schmuck der arktischen Tundra. Die meisten nordischen Spezialitäten aber gehören uns vertrauten Gattungen an; zum Beispiel ist die bekannte und wohlschmeckende Moltebeere, welche südwärts bis ins Riesengebirge vorkommt, trotz ihrer ziegelroten Beeren eine Brombeere (*Rubus chamaemorus*).

Viel größer ist die Zahl alpiner Arten, die den Norden nicht erreichen. Sie aufzuzählen würde zu weit führen; es genüge der Hinweis, daß das Wahrzeichen der Alpen, das Edelweiß, dem Norden fehlt.

Immerhin bleiben einige Hundert von zu Hause vertraute Arten, mit denen der Alpenfreund Wiedersehen feiern kann, wenn er nach Norden fährt. Ich nenne die Silberwurz (*Dryas octopetala*), eine ganze Reihe von Steinbrecharten, besonders den rotblühenden mit den gegenständigen Blättern (*Saxifraga oppositifolia*), dessen Massenvorkommen an den norwegischen Küsten unsere Gebirgsjäger heimatlich berührte, die polsterbildende stengellose Leimblume (*Silene acaulis*) und andere mehr.

Nachdem ich diese Verhältnisse seit 1936 auf vier Skandinavienreisen studiert hatte, ergriff ich gerne die Gelegenheit, einmal vergleichsweise auch den kanadischen Norden kennenzulernen. Die Möglichkeit dazu bot der IX. Internationale Botanische Kongreß. Die Botaniker pflegen alle fünf Jahre zu einem solchen weltweiten Treffen zusammenzukommen (wegen der beiden Weltkriege gab es aber in diesem Jahrhundert erst neun solche Kongresse, von denen ich die letzten fünf mitmachen konnte). Waren diese Kongresse zu Anfang unseres Jahrhunderts noch eine rein europäische Angelegenheit, so spielen heute außereuropäische Länder auch in unserer Wissenschaft eine steigende Rolle. Dieser Tatsache wurde nach dem zweiten Weltkrieg durch den Beschluß Rechnung getragen, die Kongresse künftig abwechselnd in Europa und Übersee abzuhalten, wobei Südafrika und Australien botanisch besonders lockende, aber nur mit hohen Kosten erreichbare Ziele wären. Zunächst folgte dem VIII. Internationalen Botanischen Kongreß in Paris 1954 im August 1959 ein Kongreß in Kanada.

Während eines solchen Kongresses wird in zahlreichen Sektionen — in Paris waren es über 40 geworden — intensive wissenschaftliche Arbeit geleistet: Alles bereits Veröffentlichte und Gesicherte wird als bekannt vorausgesetzt; nur mit der Problemlage voll vertraute Spezialisten können in offenem Erfahrungs- und Meinungsaustausch die Front unseres derzeitigen Wissens abstecken und Ansätze für die künftige Forschung finden. Für den etwas vielseitiger Interessierten entsteht ein schmerzlicher Zwiespalt, wenn er in den vielen Parallelsitzungen unmöglich überall dabei sein kann, wo er möchte. So bedeutet für die Mehrzahl der Teilnehmer der eigentliche Kongreß eine unerhörte Konzentration.

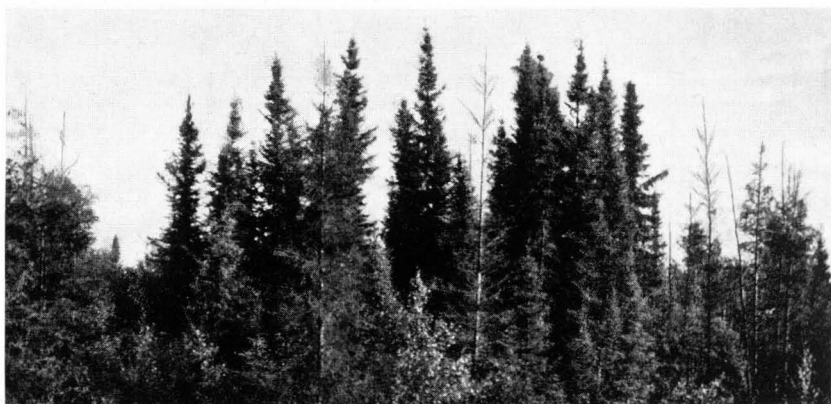
Einen gewissen Ausgleich dafür bringen seit jeher die dem eigentlichen Kongreß vorausgehenden und nachfolgenden Exkursionen, bei denen man mit seinen engeren Fachgenossen tagelang zusammenlebt. Aus einem Angebot von 25 verschiedenen Fahrten wählte ich diesmal zwei: eine Fahrt in die kanadische Tundra, die um diese Zeit im Höhepunkt ihrer kurzen Vegetationszeit steht, vor dem Kongreß, eine Forstbotanische Exkursion in die Wälder beiderseits des unteren St. Lorenzstromes nachher.

Für die Tundra-Exkursion (Tafel I) mußte man erst einmal 1500 km westwärts ins Weizenzentrum Winnipeg fliegen, das auf der Breite Mailands liegt. Von dort brachte die Bahn die 86 Teilnehmer, von denen allerdings nur 16 aus Übersee kamen, in zweitägiger Fahrt weitere 1500 km nordwärts nach Churchill an der Hudsonbai, dem eigentlichen Ziel unserer Exkursion. Es liegt am 59. Breitengrad, also noch nicht einmal

Tafel I. Auf der Fahrt in die kanadische Tundra



Von den großen Seen nach Winnipeg überfliegt man eine an Mittelfinnland erinnernde Seenplatte



Vom Zuge aus unterscheiden sich die kanadischen Spitzfichten und Aspen kaum von den skandinavischen, obwohl es sich um andere Arten handelt



*In den Spalten der Gletscherschliffe an der Hudson-Bai nistet das in unseren Alpen äußerst seltene Schneefingerkraut (*Potentilla nivea*) Diese 3 Aufnahmen v. B. Huber, München*

Tafel II. Nordische Leitpflanzen



Die lappländische Bergzierde (Diapensia lapponica)



Diese 3 Aufnahmen v. P. Michaelis, Köln — Lappland 1950
Zwei nordische Ericaceengattungen, die weißblühende Vierkantheide (Cassiope tetragona, links) und die Blauglockenheide (Phyllodoce coerulea, rechts).

Tafel III. Weitere nordische Leitpflanzen



(1)

Moltebeere (*Rubus chamaemorus*) zwischen Rentierflechten



(2)

(3)



(4)



Schwedischer Hartriegel (*Cornus suecica*), blühend, und kanadischer Hartriegel (*C. canadensis*), fruchtend

Aufnahmen; 1, 2 u. 4 von B. Huber, München; 3 von P. Michaelis, Köln

*Tafel IV. Auf dem Rückflug versäumt man nicht, an der Grenze zwischen Kanada
und den Vereinigten Staaten die gewaltigen Niagara-Fälle zu bewundern*



Die Hufeisenfälle (Horseshoe-falls) von Kanada



Die Amerikafälle (American-falls) auf amerikanischer Seite

Diese 2 Aufnahmen von B. Huber, München

in der Breite Stockholms. Die Vegetationsgürtel verlaufen eben drüben gute tausend Kilometer südlicher als in Europa. Das hängt mit der Begünstigung Europas durch den Golfstrom zusammen, der die Vegetationsgrenzen und damit auch die Siedlungsmöglichkeiten ungewöhnlich weit nach Norden vortreibt.

Im übrigen springen besonders vom Zuge aus die Ähnlichkeiten mit Europa viel mehr in die Augen als die Unterschiede; dem Nichtfachmann würden diese kaum auffallen. Auch in Kanada fährt man anfangs noch vorwiegend durch Laubwald, wobei die nach Waldbränden zuerst ankommende Aspe eine besonders große Rolle spielt. Bald aber kommen wir wie in Europa in eine breite nördliche Nadelwaldzone, welche von Kiefern, Lärchen und Schwarz- und Weißfichten aufgebaut wird; die beiden letzteren bilden die Baumgrenze, während der Birkengürtel Skandinaviens fehlt. Als Schutz gegen die Schneelasten haben die Fichten auch drüben genau wie bei uns im Gebirge und im Norden eine auffallend spitze Kronenform erworben. Daß sie diese auch im Freiland behalten, beweist, daß es sich nicht um eine durch nachbarlichen Wettstreit erzwungene, sondern eine erbliche Form handelt. Erst genaueres Zusehen lehrt, daß es sich — wie kaum anders zu erwarten — im allgemeinen nicht um genau die gleichen botanischen Arten handelt wie bei uns. Es wäre im Gegenteil verwunderlich, wenn der räumliche Abstand im Laufe vieler Jahrtausende nicht zu einigermaßen unterscheidbaren Formen geführt hätte. So ist die amerikanische Espe der europäischen zwar ähnlich, aber doch unterscheidbar; die Wissenschaft heißt die europäische *Populus tremula*, die amerikanische *tremuloides*. Ähnliches gilt von Kiefer, Lärche und Fichte. Auch im Unterwuchs hat die Zwergbirke drüben statt kreisrunder etwas längliche, der Sumpfporst breitere und die Silberwurz merkwürdigerweise ganzrandige Blätter. Sie werden dementsprechend als besondere Arten benannt. Aber der europäische Botaniker ist doch selten im Zweifel, mit was er es zu tun hat. Auf eigene Gattungen stößt er droben im Norden nur ausnahmsweise: Ich nenne ein beerentragendes Sandelholzgewächs *Geocalyx* und *Mitella nuda* aus der Familie der Steinbrechgewächse; unser zweiblättriges Maiblümchen wird durch die dreiblättrige *Smilacina trifoliata* vertreten. Diese Fälle stärkerer systematischer Abweichung sind zweifellos seltener als die einer bis zur Art gehenden Übereinstimmung. So findet man auch in der kanadischen Tundra Linnés Moosglöckchen (*Linnea borealis*), die Alpenbärentraube (*Arctostaphylos alpina*, begleitet von der rotfrüchtigen Schwesterart *A. rubra*), die Krähen- und Moltebeere (*Empetrum nigrum* und *hermaphroditum*, *Rubus chamaemorus*).

Diese wirklich starke Ähnlichkeit beruht auf der Tatsache, daß sich vor der Eiszeit in der durch Braunkohlenfunde floristisch vorzüglich bekannten Erdperiode des Tertiärs in vielen Millionen Jahren über die gemäßigte Nordhalbkugel eine weitgehend ähnliche Pflanzenwelt ausbreiten konnte, welche wir das arktotertiäre Florenreich nennen. Die Eiszeit hat dann aus diesem alten Florenbestand viel vernichtet, im kleinen Europa mit seinen beschränkten Ausweichmöglichkeiten mehr als in Nordamerika und Ostasien; aber gerade die kälteangepaßte nordische und arktische Flora wurde davon offensichtlich viel weniger betroffen als südlichere Florenelemente. Das kam mir eindrucksvoll zum Bewußtsein, als ich nach dem Kongreß auch noch die Laubwälder beiderseits des St. Lorenzstroms kennenlernte. Ich werde davon am Schlusse noch einiges berichten.

Am meisten überrascht ist man, in Kanada einige Pflanzen reichlich zu finden, welche bei uns zu den größten Seltenheiten gehören. Wir sind jedesmal hocherfreut, wenn wir auf unserer Dolomitenexkursion zwischen Pordoi-Joch und Fedaia-Paß auf dem vulkanischen Gestein des Padon-Kamms auf ausgesetzten Rippen das Schneefingerkraut (*Potentilla nivea*) mit dreizähligen, unterseits schneeweiß-filzigen Blättern finden; bei Churchill wächst diese Pflanze auf allen Klippen. Ähnliches gilt vom Bocksteinbrech *Saxifraga hirculus* mit seinen großen gelben Blüten, einer der größten Kostbarkeiten des Murnauer Moores; er schmückt die Quellsümpfe um Churchill reichlich. Selbst der kostbare Kärtner Enzian *Lomatogonium carinthiacum*, der als eine der wenigen einjährigen Alpenpflanzen nur selten zur Beobachtung und Entwicklung kommt, hat am Strande des Churchill River einen Vetter (*L. rotatum*), dem es standortlich offenbar leichter fällt, ein konkurrenzfreies Keimbett zu finden. Bei diesen Pflanzen hat man den Eindruck, daß ihre eigentliche Heimat die Arktis ist, wo sie circumpolar verbreitet sind, und daß sie in unseren Alpen nur Überbleibsel (Relikte) aus der Eiszeit darstellen, deren Verbreitungsgebiet im Schrumpfen ist.

Auch etwas weniger Erfreuliches sollte vielleicht nicht ganz verschwiegen werden: Seit die Polarroute als kürzeste Verbindung zwischen Alter und Neuer Welt befliegen wird, sind im nördlichen Kanada, so auch in Churchill Flugstützpunkte und Radarstationen entstanden. Auf diesen Arealen hat der Mensch schon an die hundert ortsfremde Blütenpflanzen eingeschleppt. Mrs. Beckett, unsere charmante Führerin, die als Frau des Hafenarchitekten 25 Jahre in Churchill verlebt hat und als die beste Kennerin seiner Pflanzenwelt gilt, überreichte uns eine Liste dieser etwas fragwürdigen „Bereicherungen“. Das Land da oben im Norden ist aber so ausgedehnt, die Besiedlung so dünn, daß diese Nadelstiche der natürlichen Vegetation kaum etwas anhaben und ohne menschliche Eingriffe sicher wieder verschwinden würden. Trotzdem ist für den eiligen Reisenden, der auf der langen Bahnfahrt während der vielen Halte gerne etwas botanisieren möchte, diese Ankömmlingsflora ärgerlich. Muß er doch oft erst eine halbe Stunde laufen, ehe er einigermaßen ungestörte natürliche Vegetationsverhältnisse antrifft.

Eine sehr wertvolle Ergänzung dieser Eindrücke aus dem Norden lieferte die Forstbotanische Exkursion, die uns nach dem Kongreß in die Wälder beiderseits des St. Lorenzstromes in die weitgehend französisch sprechende Provinz Quebec führte. War der kanadische Norden in seiner Pflanzenarmut dem europäischen überraschend ähnlich gewesen, so stießen wir hier im feuchtwarmen südlicheren und ozeannahen Teil des Landes auf einen üppigen Reichtum der Vegetation, dem in Europa nichts Vergleichbares zur Seite zu stellen ist.

Gewiß bewegten wir uns auch hier noch immer im gleichen arktotertiären Florenreich wie in Europa, das heißt, der Grundstock der Pflanzenfamilien ist zwar gleich wie bei uns; aber der Reichtum an Arten und Gattungen ist dank der geringeren Ausrottung während der Eiszeit weit größer als bei uns. Die Laubwälder sind von Ahornarten, dem Nationalbaum der Kanadier, beherrscht, den Eisenbahn- und Fluggesellschaften, Briefmarken und Münzen als Symbol führen. Am volkstümlichsten ist der Zuckerahorn, der im Frühjahr durch einige Wochen aus Bohrlöchern einen leicht holzig schmeckenden Saft liefert, der zu Syrup eingedickt, die Grundlage der kanadischen Zuckerbäckerei

liefert. Am liebsten aber trinken ihn die Städter zur Zeit des Saftflusses unmittelbar an der Quelle, um ihre Frühjahrsmüdigkeit zu überwinden. Ein Hektar Ahornwald ist die sicherste Geldquelle vieler Farmen und bringt höhere Erträge als irgendeine andere Frucht des Landes.

Wie in unseren Schluchtwäldern, so ordnet sich auch in diesen kanadischen Wäldern die Buche dem Ahorn unter. An Nadelhölzern fällt neben der Weymouthkiefer die schattennertragende und oft unterständige Schierlingstanne auf. Die kanadische Eibe bildet zusammen mit interessanten Bärlapp-Arten noch im tiefsten Schatten einen nur kniehohen Unterwuchs.

Aus der Fülle der Pflanzen des Unterwuchses haben mir zwei Gruppen besonderen Eindruck gemacht: beerentragende Liliengewächse aus der Verwandtschaft unseres Maiglöckchens einerseits, die mannigfachen Laubfarne andererseits. Unter den Liliengewächsen finden wir neben verzweigten und unverzweigten Verwandten unseres Salomonsiegels, welche Blüten und Beeren in den Blattachseln tragen, die Gattung *Smilacina* mit endständigen Blütenrispen beziehungsweise den aus ihnen hervorgehenden Rispen roter Beeren. Man kann diese Pflanzen in der Farnschlucht unseres Nymphenburger Botanischen Gartens bewundern.

Neben unserer vierblättrigen Einbeere finden wir häufig die Gattung *Trillium*, eine Einbeere mit dreizähligen Wirteln. Noch kostbarer ist die auf dieses Gebiet beschränkte Gattung *Medeola*, eine zweistöckige Verwandte unserer Einbeere, die zunächst einen achtzähligen Blattwirtel, darüber einen vierzähligen Hochblattwirtel trägt, aus dem der Blüten- bzw. Beerenstand hervorgeht.

Unter den Farnen, die sich im feuchten Grund besonders wohlfühlen, möchte ich nur die Gruppe der Königsfarne erwähnen: Sie tragen ihre Sporenbehälter entweder auf besonderen Wedeln, die mit den grünen Laubwedeln jahreszeitlich abwechseln, oder aber in bestimmten Abschnitten des Wedels, etwa in der Mitte oder auch an der Spitze, wie bei unserem seltenen europäischen Königsfarn. Zu dieser Gattung hatte nun Vater Linné drei atlantisch-amerikanische Arten, darunter auch eine köstliche Pflanze mit einem dreizähligen feinfiedrigen Laubkranz gestellt, aus dessen Mitte die Sporangienträger entspringen. Da ihm diese Pflanze aus Virginia zugegangen war, nannte er sie „virginischen Königsfarn“ (*Osmunda virginiana*). Erst später erkannte man, daß hier der weise Linné einmal geirrt hatte. Nach der Beschaffenheit der Sporenbehälter, welche eine mehrschichtige Wand besitzen, handelt es sich nicht um einen Königsfarn aus der Gattung *Osmunda*, sondern um eine ganz andere Familie, eine Verwandte unserer Mondraute. Die Pflanze heißt daher heute verbessert virginische Mondraute (*Botrychium virginianum*).

Ich würde über diese Pflanze nicht so ausführlich sprechen, wenn sie nicht lange nach Linnés Beschreibung da und dort am Alpenrand aufgefunden worden wäre, z. B. 1934 in den Bergwäldern der Zugspitze über dem Eibsee. Wäre sie dort erst nach dem Kriege aufgetaucht, so würde man an Einschleppung denken. So aber kann es sich nur um einen Eiszeitüberdauerer handeln, zumal Standorte in Berchtesgaden und am Wiener Schneeberg schon seit dem vorigen Jahrhundert bekannt sind. Man sieht, daß der Gewinn einer solchen Überseereise nicht zuletzt doch ein vertieftes Verständnis der eigenen Heimat ist.

Kehren wir zum Schluß nochmals zur Arktis zurück, so würde zu ihrer Lebensgemeinschaft auch die Tierwelt, Elch, Rentier, Caribou, Wale und Walrosse und nicht zuletzt der mit dieser Landschaft verbundene Mensch, die Lappen und Eskimos gehören; doch möchte ich davon mangels eigener Erfahrung nicht sprechen. Wohl aber sei zum Schluß einer Erscheinung gedacht, deren erhabener Anblick uns trotz der Kürze des Aufenthalts zweimal beschieden war: des Nordlichtes, welches der Englischsprechende bemerkenswerterweise nicht *nordlight*, sondern lateinisch *Aurora borealis* nennt. Da im Gegensatz zum geographischen der magnetische Pol auf einer der kanadischen Inseln liegt, ist das Nordlicht als elektromagnetische Erscheinung drüben häufiger und in tiefere Breiten herab zu beobachten als bei uns. Ohne auf seine Erklärung einzugehen, sei das Bild beschrieben, das sich uns bot: Als es dunkel wurde, schob sich von Westen nach Osten über den Nordhimmel wie ein wallender Vorhang ein grünliches Band schwankender Helligkeit, das sich langsam hob und von dem bisweilen Strahlen nach oben schossen. Die Zone größter Helligkeit verschob sich langsam nach Westen, wo sich das Band plötzlich nach unten krümmte und unter dem steigenden ersten Band ein zweites Band aufbaute. Nach einiger Zeit liefen sogar drei solche Bahnen über den Himmel. In früher Kindheit erregte im Bilderbuch meiner Großmutter ein Bild meine Phantasie, auf welchem ein Eskimoschlitten vor dem im Hintergrund flammenden Nordlicht zu fliehen schien. Auf diesen Eindruck ist es wohl zurückzuführen, daß mich der Norden mit seiner Eigenart immer wieder geheimnisvoll anzieht.

Literatur

- Beckett, E.: Plant life of the Churchill district. Can. Geog. J. 31, 96—104, 1945.
- Dansereau, P.: Phytogeographia Laurentiana. II. The principal plant associations of the Saint Lawrence Valley. Contributions de l'Institut Botanique de l'Université de Montréal. No. 75, 1959.
- Eberle, G.: Der zweite Standort von *Botrychium virginianum* (L.) Sw. in den Bayerischen Alpen. Ber. Bayer. Bot. Ges. 30, 164—165, 1954.
- Huber, B.: Begegnung mit Alpenblumen. Jahrb. d. Ver. z. Schutze d. Alpenpflanzen und -Tiere 20, 56—65, 1955.
- Drei nordische Gäste. Ebenda 21, 146—151, 1956.
- Die Gewinnung von Ahornzucker in Kanada. Allg. Forstzeitschr. 15, 291—292, 1960.
- Hultén, E.: The amphi-Atlantic plants and their phytogeographical connections. Kungl. Svenska Vetensk. Handl. 7, 1—340, 1958.
- Matthews, J. R.: Origin and distribution of the british flora. Hutchinson & Co. Ltd., 1955.
- Porsild, A. E.: Illustrated flora of the Canadian Arctic Archipelago. Nat. Mus. Canada Bull. 146, 1—209, 1957.
- Du Rietz, E. G.: Phytogeographical Excursion to the Surroundings of Lake Torneträsk in Torne Lappmark (Northern Sweden). Seventh Intern. Bot. Congress Stockholm 1950. Excursions Guides.
- Scoggan, H. J.: The native flora of Churchill, Manitoba. Guide Book. Department of Northern Affairs and National Resources. National Museum of Canada. 1959.
- Troll, C.: Die Frostwechselhäufigkeit in den Luft- und Bodenklimaten der Erde. Meteorol. Zschr. 60, 161—171, 1943.
- Der asymmetrische Aufbau der Vegetationszonen und Vegetationsstufen auf der Nord- und Südhalbkugel. Ber. Geobot. Inst. Rübel, Zürich, für 1947, 46—83, 1948.

Verdienen Seltenheiten besonderes Interesse?

Von Theodor Schmucker, Göttingen—Hann.-Münden

Der Adlerfarn (*Pteris aquilina*) ist weltweit verbreitet; der Bäumchen-Seidelbast (*Daphne arbuscula*) kommt nur an einer Stelle vor (Felsen bei Murany im Bezirk Gömör des Ungarischen Erzgebirges). Zwischen solchen Extremen gibt es alle Übergänge. Aus der ungeheuren Mannigfaltigkeit der Arealgestaltung der Pflanzenarten heben sich wohl — und gar nicht selten — gewisse Ähnlichkeiten im Grundzug zwischen mehreren oder auch vielen Arten heraus. Aber die Mannigfaltigkeit im einzelnen ist ganz außerordentlich. Ferner finden sich manche Arten innerhalb eines weiten Gebietes fast allenthalben (z. B. die Schafgarbe *Achillea millefolium*), während andere in ihm nur an einzelnen, oft weit voneinander getrennten Orten auftreten (z. B. das Heilglöckchen *Cortusa Matthioli* im gesamten Alpengebiet). Den ganz beschränkt vorkommenden oder sehr sporadisch auftretenden Arten, den „Seltenheiten“, gilt Liebe und Sehnsucht. Warum eigentlich? Nun, das ist überall so oder ähnlich; besonders bei Sammlern. Einmal ist es die Sensation der Seltenheit an sich (z. B. eine Briefmarke mit einem Druckfehler), zum anderen zuweilen auch die bizarre Ausgestaltung (z. B. die scheußliche „Schlangenfichte“; „Mops“-Prinzip). Wenn auch die Leistungsfähigkeit blumenpflückender und sammelnder Menschen in bezug auf zerstörende Kraft allgemein wahrhaft Erstaunliches zu leisten vermag, besonders gefährdet sind aus diesem oder jenem Grund die „Seltenheiten“, wo zur geringeren Anzahl vernichtbarer Individuen die größere Anziehungskraft kommt. So bedürfen sie besonders des Schutzes, vornehmlich, wenn es sich um Alpenpflanzen oder dgl. handelt; denn die Romantik des Standortes tut dabei ihr übriges.

Aber die Seltenheiten können ein weit tieferes Interesse beanspruchen als das einfache. Es ist die naheliegende Frage, worauf die Kleinheit des Areals bzw. das ganz sporadische Auftreten beruht. Sind es absonderliche Eigenheiten des Standortes oder kommt noch etwas dazu, und dann was? Generell läßt sich wenig sagen; der mächtige Konkurrenzfaktor wie die Florengeschichte erfordern jedenfalls Beachtung. Der Versuch, zu hinreichendem Verständnis zu gelangen, führt zu Überlegungen von oft recht allgemein-biologischem Interesse. Wer kann schon überzeugend dartun, warum die Areale etwa des „Lebensbaumes“ *Chamaecyparis Lawsoniana* und der berühmten *Wulfenia carinthiaca* so klein sind (Westhang des Küstengebirges in Oregon und Kalifornien auf etwa 300 km Länge und 50 km Breite bzw. im wesentlichen der Gartnerkofel der Karnischen Alpen) oder gar, warum sie sich nicht ausbreiten, zumal beide

nach Ausweis der leichten Kultur im Garten — ein Zeichen erheblicher Lebenskraft — keine besonderen Standortansprüche zu haben scheinen, sich auch leicht durch Samen vermehren lassen. Jedes biologische Objekt aber, das bestimmte, tiefere Fragestellungen geradezu herausfordert, ist auch interessant. Wir stellen in dieser kleinen Arbeit einige Repräsentanten aus Alpen und Umgebung vor, wobei es freilich bei der Analyse mit Andeutungen sein Bewenden haben muß, und geben schließlich zu, daß bei Auswahl des Themas usw. das Moment des Sensationellen auch eine Rolle gespielt hat.

Fernab von jeglicher Verwandtschaft, einsam und fremd in der Vegetation des Standortes, kommt auf küstennahen Felsen aus bröckeligem Tuff am Golf von Policastro (40° N; 100 km südlich von Neapel) *Primula Palinuri* vor. Und nur hier, am Kap Palinuro und etwa 50 km südöstlich davon bei Scalea am Fuß des nordkalabrischen Apennins, nirgendwo sonst (Abb. 1 u. 2). Sie erinnert etwas an eine riesige, fast strau- chige *Primula auricula* mit zuweilen halbmeterhohen und bis zu 4 cm dicken Stämm- chen. Was ist davon zu halten? Mehr als 250 Arten zählt die besonders in Ostasien artenreich entwickelte Gattung *Primula*; 19 davon kommen in Mitteleuropa vor, davon 14 zur *Section Auricula* gehörig. Diese ist in den Alpen (einschl. Südalpen) mit 19 Arten vertreten, die alle, mit Ausnahme von *Pr. auricula*, rot blühen. Nur wenige Alpenarten haben fern der Alpen Exklaven, z. B. *Pr. minima* im Riesengebirge; nur vier Arten der *Section* finden sich n u r außerhalb der Alpen: *Pr. apennina* (Formkreis um *Pr. hirsuta*) im Nordapennin nordöstl. von Spezia; *Pr. Kitaibeliana* jenseits der Adria vom Velebit bis zur Herzegowina; *Pr. deorum* (der *Pr. glutinosa* ähnlich) auf dem Rilo in West- bulgarien in 2500—2700 m Meereshöhe; endlich *Pr. Palinuri*. Die *Section Auricula* ist also offenbar alpiger Entstehung, d. h. sie hat sich in den Alpen entwickelt, und zwar wahrscheinlich recht früh. Darauf weisen mancherlei Merkmale hin, z. B. die kleinen, getrennten Areale z. T. relativ nah verwandter Arten. Aus Arten der warmen Tieflagen mögen sich etwa im Tertiär mit dem Aufsteigen der jungen Alpen Hochgebirgsarten entwickelt haben. Die Stammarten sind alle ausgestorben, in der Glazialzeit erloschen. Darum stehen die Arten der *Section*, alle Gebirgs- und Hoch- gebirgsarten, „wurzellos“ in unserer Flora, d. h., sie haben keine Verwandten, keine Stammeltern, im Tiefland. Davon gibt es nur eine Ausnahme: *Pr. Palinuri*. Sie ist, man kann sagen, zufällig erhalten worden im warmen, südlichen Tiefland, und zwar an einem extremen Standort, auf Kalkfelsen dicht an der Küste, und auch das nur an den beiden genannten, benachbarten Stellen. Ihr Vorhandensein stützt die Theorie von der Herkunft der Alpenprimeln. Ihrer Herkunft und ihrer Heimat gemäß über- wintert man *Pr. Palinuri* in Deutschland besser im Kalthaus. Aber ihre Kälteresistenz ist doch nicht so gering, wie zuweilen angegeben; im Göttinger Botanischen Garten hat sie, fast ohne Schneedecke, 1961—62 Kältegrade bis 18°, wenn auch etwas mühsam, an einer nordwärts gerichteten Felswand überstanden.

Primula Palinuri steht der *Pr. auricula*, schon durch die ähnliche, gelbe Blütenfarbe, nahe. Aber sie ist doch eine wesentlich abweichende, gute Art. Das Areal der letzteren kommt den Palinuristandorten auch am nächsten. Seine Südspitze in der Gegend von Benevent ist von ihnen etwa 150 km entfernt; die Exklave der Unterart *ciliata* von *Pr. auricula* (auch Südalpen) auf dem Mte. Cervati (1899 m) liegt nur 35 km nordöst-

lich von Kap Palinuro. Sonst gibt es bis zu den Südalpen nur noch *Pr. apennina*. Man hat für *Pr. Palinuri* auch eine eigene Section *Palaeoauricula* aufgestellt und mit diesem Namen sicherlich die außerordentliche phylogenetische Bedeutung dieser Art deutlich gekennzeichnet. In der Tat besitzt z. B. *Pr. Palinuri* 44 Chromosomen (diploid), während alle anderen Sectionsangehörigen (jetzt zur *Sect. Neoauricula* zusammengefaßt) deren 62 aufweisen. Chiariugi meint, *Pr. Palinuri* stünde als uraltes, subtropisches Element, das lange vor der Alpenauffaltung entstanden sei, dem Urtyp der Gattung *Primula* nahe. Mindestens formal könne man sich denken, daß irgendwann und irgendwo in der Vorzeit sich Angehörige der *Sect. Palaeoauricula* mit Arten, welche 18 Chromosomen besitzen (z. B. *subsect. Eufarinosae*), gekreuzt hätten, wodurch (nach Verdoppelung der Genome) Arten mit 62 Chromosomen entstanden seien. Diese hätten sich zu Gebirgspflanzen der jungen, aufsteigenden Alpen entwickelt; in der Eiszeit wären dann die Areale zerstückelt bzw. eingeengt worden, so daß ein Bild entstehen mußte, wie wir es heute wirklich vor uns haben.

Primula Palinuri läßt sich unschwer kultivieren; die Blätter welken in der Prallsonne leicht. Der Verfasser hat ein Exemplar seit 54 Jahren in Kultur und hat vegetativ (Abnahme von Seitensprossen) eine ganze Herde von Nachkommen erzogen. Altersschwäche hat sich bisher nicht oder höchstens in unbedeutendem Grade eingestellt.

Zur *Sect. Neoauricula* gehört *Pr. spectabilis* (Abb. 5). Sie hat die Fährnisse der Eiszeit in den Alpen selbst überstanden, und zwar in Judikarien, dem Land zwischen Gardasee—Sarcatal und der Judikarienfurche (Chiesetal, Idrosee). Judikarien ist berühmt durch die große Zahl seiner Altendemiten, also alter Arten, die, wie man im ganzen sicher zu Recht und kurz gesagt annimmt, hier infolge geringer Vereisung überdauern konnten und heutzutage nur hier (und z. T. in nächster Nähe) vorkommen. Warum sie sich in der Folge nicht wieder ausgebreitet haben, das ist eine andere Frage (vgl. bei *Saxifraga arachnoidea*). *Primula spectabilis* kommt im Anschluß noch ostwärts vor auf dem Mte. Baldo und jenseits des Etschtales bis zur Val Sugana. Das Gesamtareal, das alle Standorte umfaßt, beträgt weniger als 500 km². Ihre Höhenverbreitung ist bezeichnend. Mag ihre Hauptheimat auch hoch oben, vor allem jenseits der Baumgrenze, liegen (Kalkfelsen, Kurzrasen), so steigt sie doch bis auf 500 m herab und gedeiht hier prächtig dort, wo Konkurrenz hinreichend ausgeschaltet ist, besonders auf Felsen. Eine ausgesprochen alpine oder gar hochalpine Art ist sie also doch nicht, denn das Klima tief unten sagt ihr ebenfalls bestens zu. Es ist von besonderem Interesse, daß die drei anderen, nächst verwandten Arten, die mit ihr eine Gruppe (*subsect. Arthritica*) bilden, ebenfalls nur relativ kleine Areale bewohnen und gleichen ökologischen Charakter besitzen (kalkliebende Gebirgspflanzen, die an geeigneten Standorten tief herabgehen): *Pr. glaucescens* in unmittelbarem Anschluß nach Westen (Bergamasker Alpen), *Pr. Clusiana* in schmalen Streifen in den nordöstlichen Kalkalpen von der Salzach bis zum Ötztal und *Pr. Wulfeniana* mit zerstückeltem Areal in den südöstlichen Kalkalpen vom oberen Tagliamento bis zu den Sanntaler Alpen. Wie die Unterart *Baumgarteni* der letzteren in die 800 km entfernten Gebiete am Predealpaß (Siebenbürgen) gelangt ist, bleibt ungewiß.

Ganz ähnlich liegen die Dinge bei *Carex baldensis* (Abb. 3), jener merkwürdigen Segge, die durch ihre langen, schneeweißen Blütentragblätter so sehr auffällt. Typisch südalpin, vom Comer See bis zur Val Sugana zwischen 120—2400 m auf Kalk, mit Schwerpunkt wieder in Judikarien, gilt sie als typisches Tertiärrelikt ohne nähere Verwandte im ganzen Gebiet. Wenn sie Exklaven auf trockenen Gefilden im nördlichen Graubünden (Ofenpaß) und sogar bei Griesen in Nordtirol besitzt, so kann jedenfalls letztere (wahrscheinlich beide) nicht als Tertiärrelikt bezeichnet werden. Am wahrscheinlichsten ist gelungene Fernverbreitung (Vögel?) an weit entfernte, geeignete Stellen.

In arg zerfressenen Kalkwänden Judikariens lebt der Fels-Seidelbast (*Daphne petraea*) (Abb. 8) und füllt zur Blütezeit Löcher in diesem Gestein dicht mit seinen herrlich rosenroten Blüten aus. Dieser Zwergstrauch hat dicke, gewundene, arg knorrige Stämmchen und Zweige. Man kann ihn auch auf *Daphne Mezereum* oder dergl. pflanzen; das ist aber nicht gerade schön und höchstens ein Notbehelf. *Daphne petraea* ist eine typische Felspflanze. Man weiß zwar mancherlei über die Eigenarten des Standorts in Felsspalten u. dgl. Warum aber nicht wenige Arten nur hier gedeihen (z. B. auch *Potentilla caulescens*), das ist noch nicht völlig aufgeklärt. Das Fehlen der Konkurrenz ist es nach Ausweis der Kulturerfahrungen keinesfalls allein. Solche Arten sind in Kultur oft nicht einmal schwierig; aber echte oder nachgeahmte Felsspalten müssen es sein. *Daphne petraea*, erst 1846 entdeckt, überschreitet Judikarien (nördlich bis zum Ledrotal) nur wenig, westwärts noch ein wenig über den Idrosee hinaus, ostwärts auf dem Mte. Corno bei Ala.

Das miraculum mundi Judikariens ist aber der spinnwebige Steinbrech (*Saxifraga arachnoidea*), „la stranissima Saxifraga ragnatelosa“ (Abb. 6 u. 7). Über 300 Arten zählt die Gattung *Saxifraga*, die in bezug auf Mannigfaltigkeit des vegetativen Habitus kaum ihresgleichen hat; aber *S. arachnoidea* hat innerhalb dieser Fülle nichts, was ihr nur einigermaßen gleicht. Sie scheint ein sehr gebrechliches Lebewesen zu sein, mit dünnen, niederliegenden, stark verzweigten Sprossen und hellgrünen, durchsichtig zarten, dicht von langen, weißen Haaren umflatterten Blättern, lockere Rasen bildend. Aber sie ist nicht gebrechlich schlechthin, stellt aber unweigerlich höchst aparte Standortansprüche: vor Regen einigermaßen geschützte Plätze im Fels oder auf Schutt; Trockenheit, aber eine Traufe oder ein Wasserloch am Rand; rötlich-lehmigen Kalkverwitterungsboden und eher Schatten als volle Sonne. Wenn man das alles mit hinreichendem Geschick im Garten nachmacht — sonst geht's überhaupt nicht — kann man diesen Sonderling auch kultivieren, wenn auch mühsam, „für den Pfleger ein Prüfstein für seine Fähigkeit“ (E. W o c k e). Man hat zuweilen gesagt, Beschränkung auf ganz kleine Areale käme zustande durch ganz besondere Standortansprüche. Das leuchtet nicht recht ein; für *S. arachnoidea* kann es im Zusammenhang mit der Geschichte wohl zutreffen. Wann und wie sich der Spinnweb-Steinbrech diese an sich hemmenden Ansprüche zugelegt hat (Konkurrenzarmut an solchen Stellen!), das weiß bislang der liebe Gott allein. Wahrscheinlich handelt es sich um eine heute ganz isoliert stehende, ursprüngliche Art der Section *Nephrophyllum*, zu der, neben manch anderem, auch die gestaltlich und ökologisch ganz andersartige *Saxifraga granulata* (nur in tiefen Lagen) unserer Wiesen gehört.



Abb. 1 *Primula Palinuri*. $\frac{1}{4}$ natürlicher Größe



Abb. 2 *Primula Palinuri*. $\frac{4}{5}$ natürlicher Größe



Abb. 3 *Carex baldensis*. Mte. Tombea,
1900 m

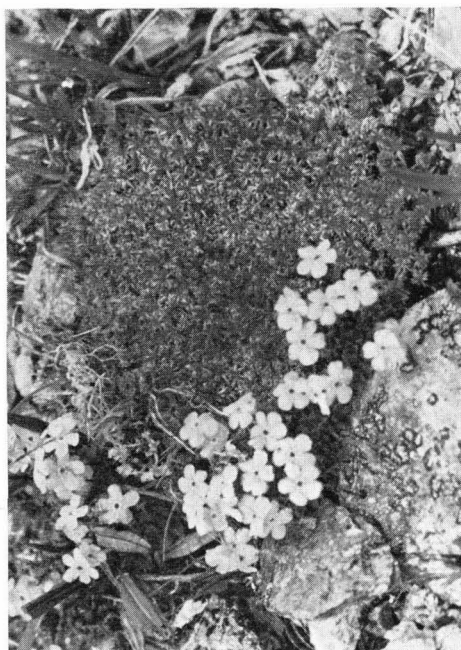


Abb. 4 *Eritrichium nanum*. Heital
(Bernina), 2700 m



Abb. 5 *Primula spectabilis*. Mte. Tombea (Grat), 1950 m



Abb. 6 *Saxifraga arachnoidea*. Val di Lorina, ca. 1100 m



Abb. 7 *Saxifraga arachnoidea*. Habitus, ca. 1100 m



Abb. 8 *Daphne petraea*. Mte. Tombea,
1600 m



Abb. 9 *Dianthus arboreus*. Schlucht von
Catholico, Halbinsel Akrotiri, Westkreta,
ca. 300 m



Abb. 10 *Ranunculus pyrenaicus*. Mte. Spinale, ca. 1700 m



Abb. 11 *Phyttheuma comosum*. Judikarien.
Val di Lorina, ungefähr 900 m



Abb. 12 *Hedraianthus spec.* Herzegowina.
Orjen, 1400 m



Abb. 13 *Hedraianthus spec.* Bjelasnica (bei Sarajewo), 1900 m

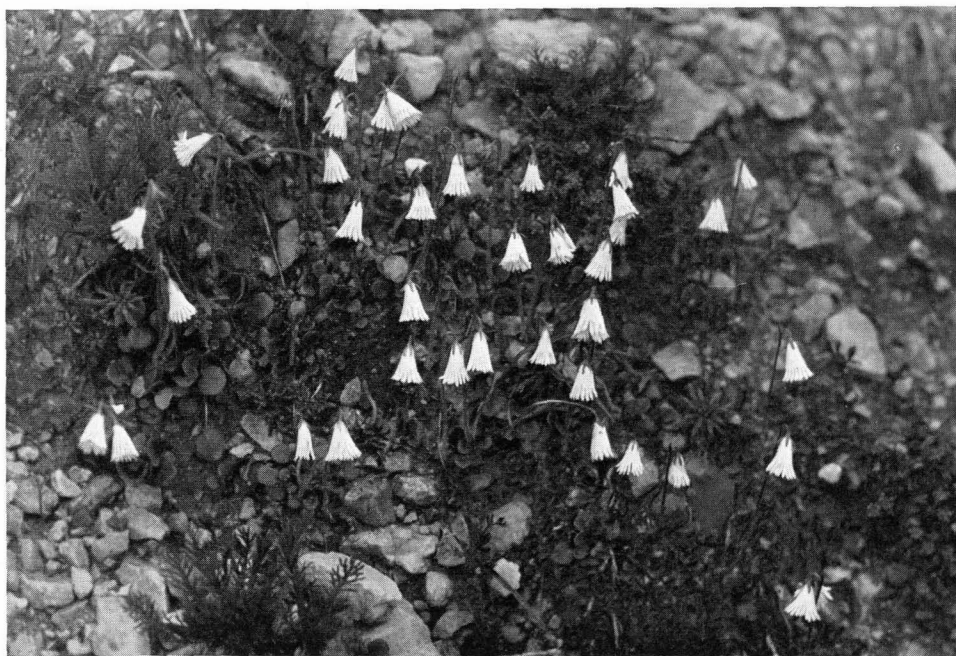


Abb. 14 *Soldanella minima*. Schlern, 2300 m



Abb. 15 *Asplenium Breynii* (= *A. germanicum*), zwischen den Eltern (*A. septentrionale* links und *A. Trichomanes* rechts), Brixen, ca. 650 m

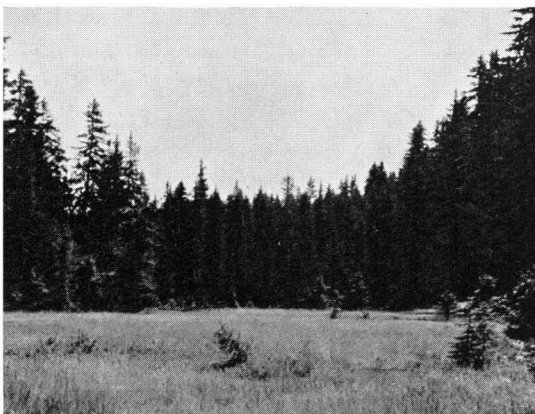


Abb. 16 *Betula nana*. Bannmoosalm, Salzburg,
1300 m

Abb. 17 *Betula nana*. Habitus. Bannmoosalm,
Salzburg, 1300 m



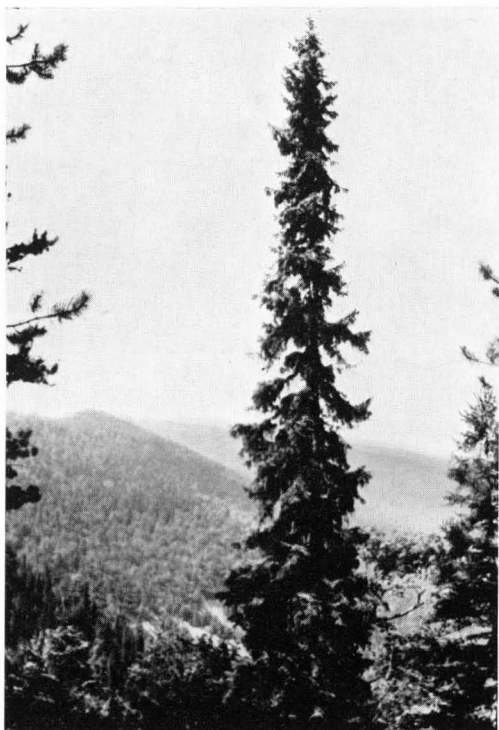
Abb. 18 *Linnaea borealis*. Forstbot. Garten Hann.-Münden

Aufnahmen 1 mit 18 vom Verfasser



*Abb. 19 Abies pinsapo.
Am Standort phot.*

Aufn. J. Huß, Hann.-Münden



*Abb. 20 Picea omorica.
Am Standort phot.*

Aufn. J. Huß, Hann.-Münden

Heute lebt *S. arachnoidea* sehr diffus verteilt nur noch auf einem Zwergareal in Judikarien, dem Tremalzo-Caplone-Massiv (bis 1980 m) und jenseits des Chiesetals in Hochlagen der Corno-Blanco-Gruppe, in Meereshöhen von 600—1800 m. Sie ist eine Seltenheit ersten Ranges katexochen, die wahrscheinlich längst durch die Tätigkeit von Herbaristen und besonders Herbarpflanzenhändlern (ein heute wohl erloschener Beruf) verschwunden wäre, wenn nicht viele Standorte fast unzugänglich sein würden. Jedenfalls sah der Verfasser in einem Staatsherbar die Pflanze aus älterer Zeit in solchen Mengen, als ob man Ziegenfutter hätte einheimsen wollen. Man kann in Trauer an die Silberwurz (*Dryas octopetala*) denken, die am einzigen Standort zwischen den Alpen und dem Norden (von Schottland und Südschweden an), dem Hohen Meißner in Hessen, lange verschwunden ist. „Habe ich selten gemacht, indem ich alles, wozu ich kommen konnte, mitnahm, um sie im Garten anzuziehen“ schrieb darüber C. Moench (gestorben 1805). (Zit. nach A. Peter.) Heute ist man schon viel weiter gediehen. „Betreten wegen Einsturzgefahr polizeilich verboten“ steht am Fuße des prominenten Meißnerecks — der „Kalbe“ — infolge Braunkohlenbergbau.

Endlich aus Judikarien noch eine letzte Pflanze, die kopfige Teufelskralle (*Phytheuma comosum*) (Abb. 11), eine ebenso absonderliche wie schöne, reine Felsenpflanze (Kalk und Dolomit), die nur ausnahmsweise in die alpine Stufe hinaufsteigt. An feuchten Felsen in der Bergwaldregion hängt sie herab, auch sie ein vermutlich recht altes Gebilde, heute verbreitet vom Comersee bis zu den Gebirgen um Tarvis.

Zu den charakteristischen Alpenpflanzen zählt die Gattung *Soldanella* (Alpenglöckchen), nach D i e l s wohl eine Parallelbildung zur Gattung *Primula*. Ihre Urheimat sind die Alpen. Nur sieben Arten zählt die recht isoliert dastehende Gattung. Heute reicht das zerstückelte Areal von den Westpyrenäen bis zu den Karpathen und Westbulgarien. Die meisten Arten gehören der alpinen Stufe an, während das Bergglöckchen (*S. montana*) eine montane Waldpflanze ist (bis 1600 m). Ihr Areal liegt beiderseits der Donau zwischen Salzach und der Gegend bei Melk und reicht südlich bis in die Voralpen, nördlich über den Bayer.-böhmischen Wald und das Waldviertel bis zur Further Senke und Mähren. Trifft man die wunderschöne Pflanze an ein paar Standorten in der Gegend von Lenggries, so ist das weniger aufregend, als wenn man dieser „Alpenpflanze“ unversehens im Neuburger Wald bei Passau begegnet. Einige hundert Meter davon, auf Felsen am Inn, stehen die am weitesten vorgeschobenen wirklichen Alpenpflanzen (*Erica carnea*, *Aster Bellidiastrum*). Ist diese Art die größte des Geschlechts, so die meist jenseits der Baumgrenze vorkommende *S. minima* (Abb. 14) die kleinste, mit kaum halbzentimetergroßen Blättern in dichtem Rasen (humoser Kalkschutt, feuchter Kurzrasen bis 2500 m). Am Außenrand der Südostalpen steigt sie an besonders geeigneten Plätzen (mit geringer Konkurrenz) auf 300 m herab. Ihre Heimat sind die Südalpen vom Tonalepaß am Ortler bis zum Südostrand der Alpen in den Sanntaler Alpen. Vielfach wird eine Exklave in den Abruzzen angegeben; aber neuere italienische Florenwerke (F i o r i) wissen davon nichts.

Eine typische Nivalpflanze ist der Himmelsherold (*Eritrichium nanum*) (Abb. 4), den nicht nur jene, die dieses Wunder wirklich gesehen, als eine der schönsten Alpenpflanzen preisen. Denn in Gärten des Tieflandes mag der Himmelsherold absolut nicht leben.

Der vielerfahrene M. Kolb meint, er sei sehr schwierig und nicht auf Dauer zu kultivieren. In der *Flore de France* von G. Bonnier steht zwar Gegenteiliges. Es wird sogar von reichlicher Blütenfülle berichtet. Es ist aber zu befürchten, daß es sich hier um ein Mißverständnis bzw. eine ganz verwerfliche, zuweilen sogar handelsübliche Methode handelt. Die Polster werden in ihrer hochalpinen Heimat ausgerissen, unten überwintert und blühen dann gegebenenfalls im Frühjahr, die graubehaarten Polster dicht mit dem herrlich blauen, fast sitzenden Blüten bestickt. Anschließend geht das Wundergebilde unweigerlich kaputt (vgl. das Fliegenlassen von Kolibris in mondänen Kaffeehäusern, welcher Unfug sich tatsächlich ereignet hat). Der Himmelsherold ist letzten Endes, wie das Edelweiß, gar keine Alpenpflanze, sondern ein Glied in einer Gruppe nah verwandter Arten, die rings um die Arktis auf allerlei Hochgebirgen (z. B. auch in Zentralasien) vorkommen, aber auch im subarktischen Tiefland Sibiriens. Er kann aus nicht genügend bekannten Gründen in den Alpen kaum unter 2100 m herabsteigen (auf Moränen), wohl aber auf mindestens 3600 m hinauf. Er lebt also ungefähr in der Zone der zentralalpinen Schneegrenze. Das Verbreitungsgebiet reicht, mit großen Lücken, von den Seealpen bis zu den Karawanken (vorwiegend zentral- und süd-alpin). Besonders bemerkenswert ist, daß der Himmelsherold im Westen ausgesprochen kieselhold (auf Urgestein) ist, in den Südalpen und besonders im Südosten (etwa von den Rhätischen Alpen und Hohen Tauern an) dagegen eher kalkhold (nicht kalkstet). Es scheint, daß gestaltliche Unterschiede sich weitgehend mit diesem physiologischen Unterschied decken. Schade, daß man mit dem Himmelsherold nicht experimentieren kann und darf.

Eine der Gestalt und Verbreitung nach sehr bemerkenswerte Art ist der Pyrenäen-Hahnenfuß (*Ranunculus pyrenaicus*) (Abb. 10). Welcher Laie würde in dieser Pflanze mit ihren ganz schmalen, ungeteilten Blättern einen Hahnenfuß vermuten. Aber „an ihren Blüten sollt ihr sie erkennen“ lehrt mit gutem Grund der Systematiker. Doch haben auch die beiden wasserliebenden Arten des Tieflandes (*R. flammula* und *lingua*) fast grasartige Blätter. Diese Blattgestalt ist weit eher als Hemmungsbildung zu betrachten denn als „Ahnenerbe“, von seiten der Monokotyledonen her. Auch die weiße Blütenfarbe ist in der Verwandtschaft nicht gerade die Regel, tritt aber, auch bei Alpenpflanzen (*R. glacialis*, *alpestris* usw.), öfter auf. Im Frühjahr kann unser merkwürdiger Hahnenfuß gelegentlich ganze Matten weiß färben. Im übrigen hat er zwar ein recht großes Areal (von den Gebirgen Spaniens bis Kärnten), ist aber doch relativ selten, weil er auf weiten Strecken fehlt und meist nur sporadisch auftritt (1700—3100 m, bes. auf feuchten Matten mit kalkreichem Untergrund).

Einige bemerkenswerte Arten anderer Herkunft mögen kurz angeführt werden. Die Gattung Glockenblume (*Campanula*) ist in den Alpen in vielen Gestalten weit verbreitet, von den Talwiesen hinauf bis zu echten Felsenarten der Höhen (*C. cenisia* bis 3800 m). Nicht wenige haben sehr kleine Areale (z. B. *C. Morettiana*; Teile der Dolomiten). *Campanula*-Arten kommen auch auf den trockenen Gebirgen jenseits der Adria vor. Aber dort lebt auch die nahe verwandte, durch Fruchtbau und meist grasartige Blätter unterschiedene Gattung *Hedraianthus* (früher auch *Edrajanthus* geschrieben) (Abb. 12 und 13) in 8 Arten von Krain bis Griechenland (nur 1 Art weiter verbreitet).

Sie sind Felsen- und Schuttpflanzen oder besiedeln hochgelegene Kurzrasen. Die genaue Bestimmung der abgebildeten Arten wurde leider versäumt. Beim Anblick der Abb. 12 fühlt man geradezu die Sonnenglut am Standort der Felspflanze; die Abb. 13 läßt die für viele Hochlagenarten (und Hochlagenmodifikationen) charakteristische Übergröße der Blüten erkennen.

Nelkenarten (*Dianthus*) gibt es im Alpenland vom heißen Südfuß bis in die Gletscherregion (*D. glacialis* bis 2850 m) in großer Zahl und reicher Gestaltenfülle. Aber eine verholzte Nelke, ein ansehnliches, immergrünes Sträuchlein mit roten, typischen Nelkenblüten gibt es auf Kreta. Dort hängt *D. arboreus* (Abb. 9), die baumförmige Nelke, nicht gerade häufig von steilen Felswänden herab. Sie kommt von Messenien über die Kykladen bis Kreta und Karpathos vor. Merkwürdigerweise ist die ebenso interessante wie schöne Pflanze anscheinend kaum irgendwo in Kultur.

Eine weitere Art, die wir hier abbilden (Abb. 15), ist eine Seltenheit besonderer Art, nämlich ein Farnbastard: *Asplenium Breynii* = *A. germanicum*; der Bastard zwischen dem extrem kalkfliehenden *A. septentrionale* (z. B. auch erratischer Block von Haarkirchen bei Starnberg) und dem häufigen, weitgehend bodenvagen *A. Trichomanes*. Man erkennt leicht die lehrbuchartige Mittelstellung bezüglich der Wedelform. Übrigens hat die Natur, nicht der Autor, die drei so schön nebeneinandergestellt.

Wenn man vom Einfluß der Eiszeit auf die Pflanzendecke spricht, muß man stets bedenken, daß diese einen Zeitraum von etwa 600 000 Jahren umfaßt und mindestens dreimal von Wärmezeiten unterbrochen war; ferner, daß sich auch die Pflanzenarten in so langer Zeit stammesgeschichtlich mehr oder weniger gewandelt haben. Welch kompliziertes Geschehen mag sich da bezüglich der Pflanzenverbreitung ereignet haben. Aber fest steht, daß in Interglazialzeiten die Flora der Alpen durch Zuwanderer nordischer Arten bereichert wurde. In der folgenden Wärmezeit gingen sie im Tiefland unter oder wurden als „Zeugen der Eiszeit“, als Relikte, an aberranten Standorten erhalten.

Die Zwergbirke (*Betula nana*) (Abb. 16 u. 17) ist mit einigen nächstverwandten Arten ein wesentlicher Bestandteil der nordischen Tundravegetation, in der sie oft riesig ausgedehnte Zwerggebüsche bildet. Heute liegt in Europa die Südgrenze in Irland, Schottland, Südschweden und etwa an der Buglinie. Noch während der letzten Eiszeit lag sie weit südlicher; im Binnenland zwischen alpiner und nördlicher Vereisung. Die kleinen, auffallend rundlichen Blätter (kaum 1 cm lang und breit) des gewöhnlich nur etwa halbmeterhohen Sträuchleins sind in Ablagerungen oft gut erhaltbar und dienen geradezu als unverwechselbares, klimaweisendes Leitfossil. Beim Eisrückzug (vor etwa 15 000 Jahren) blieben Besiedlungsreste zurück, fast nur auf Mooren mit ihren besonderen ökologischen Verhältnissen; freilich recht diffus verteilt vom Schweizer Jura bis in die Ostalpen, im Böhmerwald, Erzgebirge, Sudeten und, weit vorgeschoben, im Hochharz bei etwa 850 m, im Tiefland bei Ülzen (ca. 80 km nördlich von Braunschweig). Aber sind das alles wirklich Glazialrelikte; könnten diese kleinen Standorte nicht durch Fernverbreitung vom nordischen Verbreitungsgebiet lange nach der Eiszeit neu entstanden sein? Denn die Fernverbreitung, selbst über sehr große Strecken, ist jedenfalls eine Möglichkeit, und nach dem Gesetz der großen Zahlen werden in genügend

langer Zeit auch die unwahrscheinlichsten Möglichkeiten einmal Wirklichkeit. Aber für einige Moore (Melbeck bei Celle, Saar in Mähren) konnte dargetan werden, daß die Zwergbirke seit dem Beginn der Moorbildung, zu Ende der subarktischen Zeit, vorhanden war, und wenn sie heute in den obersten Moorschichten (etwa seit Beginn der Buchenzeit) fehlt, so beruht das auf der Umbildung dieser Moore und schließlich auf menschlichem Einfluß auf diese. Jedenfalls, die Reliktnatur ist hier nachgewiesen. Vielleicht haben alle anderen Standorte ähnliche Vorgeschichte. Im höchsten Grad schutzbedürftig sind sie alle.

Ein anderer nordischer Zuwanderer ist die berühmte *Linnaea* (es hat keinen Sinn, vom „Erdglöckchen“ zu sprechen) (*Linnaea borealis*), ein Kraut mit langen, kriechenden Trieben, das in moosreichen Nadelwäldern sehr zerstreut im Alpengebiet (in Bayern nur Rappenalpental im Allgäu?) und an einigen Stellen im norddeutschen Tiefland lebt, während die küstennahen Länder an Ost- und Nordsee (westlich bis Bremen) schon zum nordischen Hauptareal gehören. Am Meißner in Hessen ist sie seit fast 200 Jahren nicht mehr gefunden worden; auch im Harz scheint das spärliche Vorkommen erloschen zu sein. Die Pflanze will in Gärten oft nicht gedeihen. Im Forstbotanischen Garten in Hann.-Münden (Abb. 18) wucherte sie aber geradezu aus unbekannten Gründen jahrelang (gleich *Cornus canadensis* u. *suecica*), bis die ganze Pracht schließlich aus nicht ersichtlicher Ursache ganz plötzlich für immer verschwand. Eine nachdenkliche Sache für Theorie und Praxis.

Unter den Bäumen des Alpengebietes gibt es keine „seltene“ Art bzw. eine solche mit sehr kleinem Areal. Nach der Eiszeit ist entweder eine umfassende Rückwanderung gelungen, oder eine Art wurde völlig ausgelilgt. Das ist nicht selbstverständlich; denn sowohl bei der Tanne (*Abies*) wie bei der Fichte (*Picea*) gibt es ausgesprochene Reliktstandorte von kleiner Fläche, auf die wenigstens für 2 Fälle noch mit einigen Worten hingewiesen sei.

Es gibt in Europa 11 Tannenarten; 10 davon im erweiterten Mittelmeergebiet. Nur eine, unsere Weißtanne (*Abies pectinata*), kommt außer in Teilen des Mittelmeergebietes auch anderwärts in Europa vor. Von den typisch mediterranen Tannen hat keine ein großes Areal; dagegen weisen sechs sehr kleine, z. T. winzige Areale auf. Teils mag das begründet sein in inneren Eigenschaften; denn die Gattung *Abies* weist in Europa deutlich Züge einer überalterten Gattung auf, deren Angehörige unter ganz bestimmten Standortbedingungen noch recht gut zu gedeihen vermögen, aber eben nur unter diesen.

Die Spanische Tanne (*Abies pinsapo*) (Abb. 19) wächst nur noch in Südspanien, in einem Gebiet von kaum 2000 km². Es gibt noch einige größere Bestände; daneben zerstreute Vorkommen auf Kalk und z. T. Serpentin in 1000—1700 m Höhe. Unterhalb und in der Pinsapo-Zone stockt besonders die Sternkiefer (*Pinus maritima*); darüber finden sich oft mediterrane Eichenwälder (*Quercus lusitanica*). Die gesamte Pinsapo-Waldfläche mag heute noch knapp 1000 ha betragen. Das Areal beginnt etwa 50 km nördlich von Gibraltar auf der Sierra Bermeja und setzt sich fort in den anschließenden Gebirgen um Ronda. Das ist alles. Auf der mehr als 100 km entfernten Sierra Nevada kommt sie nicht vor. Der bei uns in milden Lagen mögliche Anbau als wunderbarer Parkbaum könnte zu einer Täuschung führen; angebaut wird ganz überwie-

gend die sehr stark blaugrüne *glauca*-Form, während am Standort die Nadeln meist dunkel- oder etwas graugrün gefärbt sind. Der Jungwuchs am Standort ist nicht schlecht; aber die Ziegen vernichten den größten Teil. Erst in jüngster Zeit scheint in den zu Naturschutzgebieten erklärten Beständen Abhilfe geschehen zu sein, wie sich ja in unseren Tagen der Waldschutz allenthalben im Mittelmeergebiet zu entwickeln beginnt. Die nächsten Verwandten sind *A. marocana* jenseits der Gibraltarengé südlich Tetuan in 2200 m auf einem Gebirgsstock, *A. numidica* auf dem Baborgebirge an der Küste östlich von Algier auf wenigen Gipfeln in 1600—1750 m Höhe und *A. cilicica* vom östlichen Taurus und Antitaurus bis zum Libanon. Diese 4 Tannenarten bilden die Gruppe der Tannen mit kurzen Deckschuppen an den Zapfen. Ihre Geschichte läßt sich im einzelnen kaum ermitteln. Aber bedrohte Relikte durch Naturgeschehen und schließlich durch den Menschen (Raubbau, Ziegenweide) sind sie alle. Eine andere Tanne (*A. nebrodensis*) Nordsiziliens ist tatsächlich schon fast völlig ausgerottet.

In Europa gibt es außer der weitverbreiteten gewöhnlichen Fichte (*Picea excelsa*, hochmodern *Picea Abies* genannt) und einer Einstrahlung der östlichen sibirischen Fichte (*P. obovata*) im Nordosten nur noch eine einheimische Fichtenart, die erst 1875 entdeckt wurde, aber bei uns bereits ein häufig verwendeter Garten- und Parkbaum geworden ist. *Picea omorica* (Abb. 20) (der Artname von einem einheimischen Ausdruck für Schlankheit, dem tatsächlich auffallendsten Merkmal) ist beheimatet lediglich in Gebirgen um die obere Drina auf einer Fläche von weniger als 50 km Länge und Breite, wozu eine kleine Exklave etwa 50 km weiter im Südwesten kommt. Der Baum lebt dort in sehr zerstreuten Beständen besonders auf nordwärts gerichteten Schluchthängen auf Kalk. *Picea omorica* scheint im späten Tertiär weiter verbreitet, vielleicht sogar sehr weit verbreitet gewesen zu sein. Ihre nächsten Verwandten leben heute im westlichen Nordamerika (*P. sitchensis*) bzw. in Ostasien (*P. jezoensis* usw.). Sie ist also ein einsam gewordenes Relikt im wahren Sinne. Was die außerordentliche Zurückdrängung verursacht hat, das ist schwer zu sagen; jedenfalls war die geringe Konkurrenzkraft dabei wesentlich beteiligt. Auch an ihren letzten Standorten kann sie sich nur unter ganz bestimmten Umständen einigermaßen durchsetzen. Sie ist um so mehr gefährdet, als die Bedingungen für die Samenreife nicht gerade günstig sind. Vielleicht hat sie ihre Erhaltung am letzten Zufluchtsort nur ihrer relativ großen Fähigkeit zu vegetativer Fortpflanzung (Bewurzelung dem Boden aufliegender Basaläste) und großer Regenerationskraft zu verdanken.

Die Natur hat dem Menschen in der Pflanzenwelt vielerlei geboten. Gewöhnliches und Massenhaftes, das er zu nutzen vermag. Das gehört zur Zivilisation. Außerordentliches und Seltenes von hohem ideellen Interesse, das erhalten werden sollte. Das fiel in den Bereich der Kultur.

Besondere Literatur

Chiarugi, A.: *Primula Palinuri*. Webbia (Firenze) Vol. XI, 861—888, 1956.

Die Ringdrossel

(*Turdus torquatus*)

Von Walter Wüst, München

Von allen europäischen Drosselarten hat sich die Ringdrossel als einzige in ihrem gesamten Verbreitungsgebiet bisher nirgends an den Menschen und seine Siedlungen angeschlossen. Allein diese ihre Ausnahmestellung unter ihren Gattungsverwandten macht sie bemerkenswert. Mistel-, Wacholder-, Sing-, Rotdrossel und vor allem die Amsel sind dagegen da und dort Kulturfolger geworden, teilweise sogar bezeichnende Stadtbewohner. Die Ringdrossel blieb überall ein scheuer Bewohner einsamer nordischer Wälder und unserer Berge. Dieser Umstand trägt sicherlich dazu bei, daß die Beobachtung des Vogels immer wieder zum eindrucksvollen Erlebnis wird. Infolge der Entlegenheit seines Lebensraumes ist er aber auch weniger populär und in seinen Lebensäußerungen unvollständiger erforscht als die übrigen Drosseln, die ja zu den volkstümlichsten Gestalten der Singvogelwelt gehören.

Eine große Zahl von mehr oder weniger gebräuchlichen, teilweise sehr alten Vulgärnamen beweist jedoch, wie genau man die Ringdrossel kannte, mindestens früher, solange der Vogelfang auch bei uns allgemein üblich war. Schon im Jahre 1531 führt unser Nürnberger Meistersinger Hans Sachs die Ringdrossel in seinem „Regiment der anderthalb hundert Vögel“ als „Pirgamsel“ auf. Noch heute heißt sie im Schwäbischen „Bergamsel“, bei Gesner (1555) „Birgamsel“ oder „Steinamsel“. Viele Volksnamen beziehen sich auf das weiße, halbmondförmige Brustschild, so Ringamsel, Ringelamsel, Ringtrost, Schildamsel, -drossel, -dröste, Kranz-, Kragen-, Kraglamsel, Krächmiérel (d.h. Kragenamsel, in Luxemburg), wohl auch Offizierkragen, Pfarramsel (bei Hof/Oberfranken, 19. Jahrhundert) und Dianenamsel. Andere Bezeichnungen lassen sich darauf zurückführen, daß unser Vogel talwärts flüchtet, wenn es plötzlich (wieder) Winter wird, etwa Schneeamstel, -amsel, -kat(ter), -katerle, weißer Schneekater. Das bayerische „Kater“ in diesen Zusammensetzungen deutet Suolahti (1909) als identisch mit der hier häufigen Koseform des Vornamens Katharina. Auf das Vorkommen weisen ferner hin Erd-, Strauch-, Stock-, Wald-, Hagamsel (Hag = Gehölz), Stockziemer (Ziemer = Drossel), vielleicht auch Stabziemer. Mit dem mancherorts regelmäßigen Erscheinen im März hängen die alten Namen Mertzische Drüessel und Mertz Ambsel zusammen. Im küstenfernen Flachland, wo Ringamseln nur durchziehen, sollen die Benennungen Meer- und Seeamsel wohl das Fremdartige des Vogels ausdrücken. Kureramsel (nach der Stadt Chur in der Schweiz) und Reimérel oder Rheinmiérel (Luxemburg) waren lokale Bezeich-



nungen für die dortigen Gäste. Schwer zu erklären, möglicherweise auf Verwechslungen beruhend, sind die Namen Roßdrossel, -amsel, Singmerle, Krammetsmerle und Spreerdrossel.

Es sind jetzt genau vierzig Jahre vergangen, seit mir zum erstenmal Ringdrosseln begegneten: Sie saßen in den Kronen alter Bäume der Hirschau, jener nördlichen Verlängerung des berühmten Englischen Gartens in München. Ich kann mich noch gut erinnern, in welche Glücksstimmung mich diese kleine Entdeckung versetzte. Mehrere der Vögel flogen nach Südwesten weiter, kaum daß ich ihrer ansichtig geworden war, einige aber ließen sich ausgiebig betrachten. Sicherlich handelte es sich um die Nordische Ringdrossel, *Turdus torquatus torquatus*. Sie brütet auf den Britischen Inseln und dem nordeuropäischen Festland, in Fennoskandien, vor allem in Norwegen, in Finnland dagegen nur noch in wenigen Paaren. Ich traf sie dort nie, dagegen noch mehrmals in Südbayern im April/Mai sowie im Oktober. Um diese Zeit wandern Nordische Ringdrosseln hier durch. Seit der Krammetsvogelfang in Deutschland verboten ist, bemerkt man ihren Zug nicht mehr regelmäßig. Es vergehen meist Jahre, ehe wieder einmal eine bei uns gesehen wird. Vor der jüngsten Jahrhundertwende erbeutete man sie alljährlich auf dem „Dohnenstieg“ (Fangmethode mittels Roßhaarschlingen und Köder). Der Franziskanerpater *Quardian* fing z. B. auf dem Kreuzberg in der Rhön im Spätherbst 1815 nicht weniger als 91 Ringdrosseln.

Eine zweite Rasse der Ringdrossel, *Turdus torquatus amicornum*, hat ihren Verbreitungsmittelpunkt im Kaukasus und streut bis in das östliche Anatolien sowie in die Gebirge um den südlichen Kaspisee.

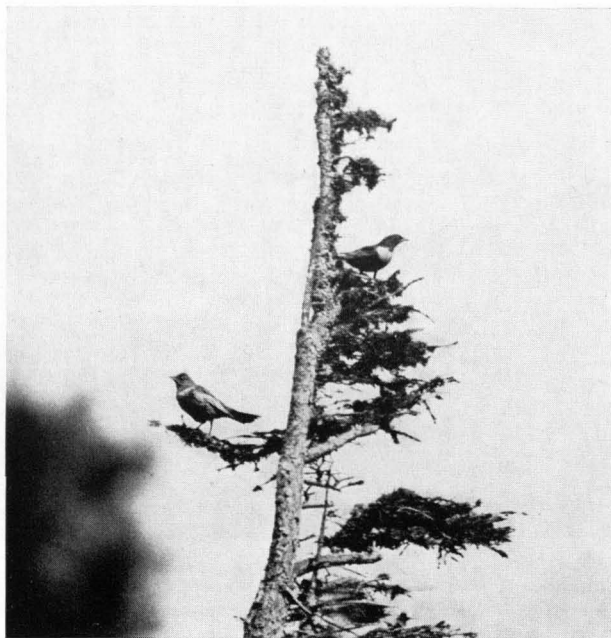
Uns interessiert hier die dritte und einzige heimische Form, die *Alpenringdrossel*, *Turdus torquatus alpestris*. Ihr Brutareal ist unzusammenhängend und durch breite Flachlandstreifen von dem der beiden anderen Rassen isoliert. Doch können sich *torquatus* und *alpestris* im Winter treffen. *Niethammer* (1955) zeigte, daß sie sich im November gemeinsam im Sahara-Atlas aufhalten. Wahrscheinlich trifft die nordische Form in größerer Zahl und auch jahreszeitlich früher dort ein als die Alpenringdrossel.

Mindestens das Männchen dieser Rasse läßt sich übrigens draußen mit dem Feldstecher gar nicht so schwer von der nordischen unterscheiden. Jene wirkt im ganzen wesentlich lichter. Bei unserer Alpenringamsel trägt das schwarze Kleingefieder viel breitere weiße Säume und teilweise zusätzlich weiße Schaftflecken, die der Nordischen Ringdrossel fehlen. Dadurch erscheint die Alpenrasse auf die Entfernung ausgesprochen grauschuppig, auch auf dem Flügel entschieden heller als die nordische.

Unsere Form nistet außer in den ganzen Alpen im Bayerischen, Oberpfälzer und Böhmerwald, nicht so regelmäßig im Schwarzwald und Erzgebirge, vielleicht ausnahmsweise im Spessart, im Harz und auf dem Hunsrück, ferner in den Vogesen (selten), in den Pyrenäen (und anderen Gebirgen Spaniens?), im Französischen Zentralmassiv (sehr selten), im Französischen und Schweizer Jura, in den Apenninen, der Tatra und den Karpathen, in vielen Gebirgen der Balkanhalbinsel bis Mazedonien im Süden, vereinzelt auf Zypern und vielleicht in Kleinasien.



Ringdrossel ♂ auf Latsche, ruft, um die Jungen besorgt. Dreisesselberg bei Bad Reichenhall, 18. Juni 1960



Ringdrosselpaar auf Wetterfichte, oben das ♂, unten das ♀. Dreisesselberg, 18. Juni 1960



Ringdrossel ♀ alarmrufend. Dreisesselberg bei Bad Reichenhall, 1660 m NN, 18. Juni 1960



Sämtliche Aufnahmen vom Verfasser

Ringdrossel ♂ auf übersichtlichem Wamposten, darunter latschenbedeckter Hang mit den hell leuchtenden „Maikerzen“ (jungen Langtrieben). Typischer Brutplatz von *Turdus torquatus alpestris* auf dem Dreisesselberg, 18. Juni 1960

Unsere Ringdrossel ist also ein echter Bergvogel. Die deutschen Brutplätze reichen nur selten unter 1000 m NN herunter und gehen fast bis 2000 m NN hinauf. In den ausländischen Alpentteilen werden die angegebenen Höhengrenzen nach oben und unten merklich überschritten, was aus Corti's Alpenvogelwerken eindeutig hervorgeht. Außerhalb der Brutzeit kann man aber auch in Bayern Alpenringdrosseln tiefer im Tal und höher im Gebirge, nach Murrs jahrzehntelangen Studien im Berchtesgadener Winkel bis 2300 m NN vorfinden. Nachwinterlicher Schneefall drückt die Vögel nochmals weit herunter, selbst wenn sie ihre Brutreviere bereits besetzt hatten. Unter solchen Umständen verlieren sie auch ihre Scheu. Die hungerzahmen Tiere kommen dann an die Häuser, Almhütten, Gärten usw. und lassen sich auf wenige Meter nahekomen. Umgekehrt stoßen vor allem Jungvögel in den wärmsten Hochsommerwochen bis in die obere alpine Stufe vor. Oberhalb der Krüppelholzregion gibt es ja noch viele Zwergsträucher, deren Beeren die Drosseln lieben. Ihr Magen, bis zu einem gewissen Grade sogar ihr Fleisch, ist zuweilen in dieser Jahreszeit von Heidelbeeren blau gefärbt.

Am wohlsten fühlt sich die Ringdrossel in der oberen Nadelwaldzone und in den sich anschließenden Latschenbeständen. Dort haben die Brutpaare ihre größte Dichte. Geschlossener Wald sagt ihnen weniger zu. In der Kampfzone der Bäume, wo das Nadelholz schütter wird und einzelne Wetterfichten, -lärchen oder -zirben das niedere Krummholz überragen, wird man im Mai und Juni auf die Dauer nirgends umsonst nach der Ringdrossel herumhorchen oder Ausschau halten. In tieferen Lagen bevorzugt sie mit einzelnen Nadelbäumen bestandene Blockhalden und Grashänge. Auf Verbreitungsinseln geringen Umfangs, gar wenn sie am Rande des Gesamtverbreitungsgebietes liegen, wie im Erzgebirge und im Schwarzwald, wo die Populationen klein, die Paare dünn verteilt, die Biotope u. U. nicht mehr typisch oder zu sehr eingengt sind, hält es oft schwer, die manchmal recht heimlichen Vögel zu entdecken. Es besagt also nichts, wenn einige Begehungen solcher als Bruträume verdächtiger oder bekannter Plätze im späten Frühling oder zeitigen Sommer ergebnislos verlaufen. Andererseits sieht es doch so aus, als ob die erwähnten und andere isolierte Vorkommen von der Ringdrossel zeitweise vollkommen aufgegeben würden und erst nach Jahren oder Jahrzehnten wieder neu entstünden. Heyder (1949) hat sich darüber in einer kritischen Studie geäußert, die wieder einmal zeigt, wie ungenau unser faunistisches Wissen im eigenen Lande noch ist und worauf zu achten wäre. Auf keinen Fall darf man ein so vagiles Geschöpf wie die Ringdrossel als Eiszeitrelikt bezeichnen.

Die bayerischen Alpen sind in ihrer ganzen Ausdehnung von ihr besiedelt, ja man kann Corti ohne weiteres zustimmen, wenn er in seinem Standardwerk „Die Brutvögel der deutschen und österreichischen Alpenzone“ Wagler (1828) zitiert: „Im Hochgebirge, gegen die österreichischen Alpen hin, ist die Ringdrossel die gemeinste Drossel.“ Dies gilt auch heute noch. Als Naturschützer stellen wir mit Genugtuung fest, daß hier ein Vogel, den man im allgemeinen zu den Kulturflüchtern, jedenfalls nicht zu den Kulturfolgern rechnen darf, seine Stellung gehalten hat, ohne

Vogelschutz und trotz aller naturfeindlichen Maßnahmen, die sich die heimatliche Bergwelt durch den Menschen gefallen lassen muß.

Dazu trug freilich der Umstand bei, daß man der Ringdrossel beim besten Willen nichts „Böses“ nachzusagen vermochte, nicht einmal in einer Zeit, in der der Mensch die Tiere in „schädliche“ und „nützliche“ einteilen zu können glaubte. Im vorigen Jahrhundert schrieb N a u m a n n unter der Rubrik „Schaden“ über die Ringdrosseln: „Sie sollen in Weinbergen Schaden thun, was ich aber sehr bezweifle. Sonst ist nichts davon bekannt.“ Dennoch fehlte es nicht an Versuchen, auch der harmlosen Ringdrossel eins auszuwischen. Aber die Versuche schlugen fehl, u. a. deswegen, weil es nur selten zu auffälligen Zusammenrottungen dieses Bergvogels kommt, zu größeren als solchen von wenigen hundert Exemplaren überhaupt nie. Wie gut jedoch, daß es auf den Almen keine Erdbeerbeete gibt. Sonst wäre es um die Ringdrossel geschehen, die offenbar nicht die Anpassungsfähigkeit unserer Amsel besitzt, so sehr sich sonst beide Arten ähneln. Auch die Singvogelfresserei bei den Mittelmeervölkern wurde dem Bestand der Ringdrossel kaum je bedrohlich, obwohl sie im Durchschnitt schwerer wird als die Amsel und dadurch als Braten verlockender. Lesen wir aber auch zu diesem Punkt, was N a u m a n n unter „Nutzen“ über die Ringdrosseln zu sagen weiß: „Man schätzt ihr zartes Fleisch, da sie fast immer sehr fett sind, als eine angenehme Speise und hält sie nach den Rotdrosseln für die wohlschmeckendsten Vögel dieser Gattung. In Thüringen rechnet man ihrer Größe wegen nur zwei Stück auf eine Klubb. Schade, daß sie selten sind. — Sie nützen auch dadurch, daß sie manches schädliche Gewürm verzehren.“ Wie naiv klingen die Worte eines damals führenden deutschen Ornithologen bereits nach etwas über hundert Jahren. So würde man sich bei uns auch in der finstersten Provinzpresse nicht mehr auszudrücken wagen. Doch dürfen wir uns nicht darüber wundern, wenn andere Völker unsere Stufe der Einstellung zur Natur noch nicht erreicht haben. Wir selbst nehmen den neuen Standpunkt erst seit kurzem ein und sind uns seiner Richtigkeit noch keineswegs ausnahmslos sicher. Zu lange und bis weit in die Anfänge der wissenschaftlichen Ornithologie hinein herrschte der jagdliche und kulinarische Gesichtspunkt bei der Betrachtung der Vogelwelt vor. Aus diesem Blickwinkel heraus betrachtet waren die Bemühungen der Naturschützer um eine andere und, wie wir glauben, bessere Gesinnung doch nicht ganz umsonst.

Die Gastronomie beschäftigt sich also nicht mehr mit der Bergamsel. Den höheren Genuß, Ringdrosseln zu sehen und zu hören, können wir uns aber um so ungehinderter überall in höheren Alpenregionen verschaffen, auch rings um die Bergstationen der Seilbahnen und um die Unterkunftshäuser. Freilich, wer das herbe Lied der Ringdrossel, das so recht in die Kampfzone der Wetterbäume zu passen scheint, ungestört auf sich wirken lassen will, für den lohnt es sich, abseits der alpinen Heerstraßen innezuhalten. Musikalisch steht der Gesang, mit dem der Amsel verglichen, auf unbedeutender Höhe. Stoßweise, gewöhnlich zweimal wiederholt, kommen die ein- bis dreitönigen Silben hervor, laut und kraftvoll, von langen Pausen unterbrochen. Die Strophen erinnern etwas an die der Amsel und der Misteldrossel, sind aber kürzer und öfter unrein. Der Liedaufbau ist eher mit dem der Singdrossel in Parallele zu

setzen, doch nicht so abwechslungsreich und temperamentvoll, in der Lage tiefer. Die individuellen Unterschiede in den Ringdrosselweisen sind erheblich. Es gibt wahre „Künstler“, aber auch arge „Stümper“ unter den Vortragenden wie bei allen gut und nicht stereotyp singenden Vögeln. Bodenstein (1951) beobachtete auf dem Untersberg eine Ringdrossel, die regelrechte Singflüge vollführte, offenbar mangels einer geeigneten Singwarte. Worte in Prosa vermögen allenfalls den Gesang in seinen unterscheidenden Merkmalen einigermaßen zu charakterisieren, niemals aber den Stimmungsgehalt wiederzugeben, der von ihm ausgeht. Zusammen mit der Würze der Luft, dem Anblick der Gipfelwelt und unbewußten Sinneseindrücken zaubert er bei dafür empfänglichen Gemütern eine unbeschreibliche Wirkung hervor, nach der man sich lange sehnt. Zum Latschenharzduft eines frühen Maimorgens im Gebirge gehört das hingebungsvoll gestammelte Ringdrossellied. Sonst fehlt einem etwas. Die übrigen stimmlichen Äußerungen unseres Vogels haben viel mit den entsprechenden Lauten der Amsel gemeinsam, das Taken bei beginnender Erregung, das gellende Tixen als Ausdruck höchster Angst und das konsonantische „Srii“, mit dem das fliegende Tier Rufführung hält. Ebenso wie ihre sämtlichen Verwandten sucht sich die Ringdrossel Singwarten aus, die einen freien Überblick gewähren, den Sänger aber auch weithin dem Auge verraten.

Die Nester und Gelege sind von denen der Amsel schwer zu unterscheiden. Ringdrosseln bauen in der Regel einen bis zwei Meter hoch in dichte Fichten und Latschen. Die Brutbiologie bedarf in manchen Punkten noch der Aufhellung z. B. die Beteiligung der Geschlechter am Brutgeschäft, Brut- und Nestlingsdauer. Normal werden zweimal im Jahr Junge großgezogen. Die Alten sind um ihre Kleinen äußerst besorgt und warnen mit schrillen Rufen, wenn sich Bodenfeinde oder der Mensch dem Nest nähern. Auf diese Weise entstanden die hier wiedergegebenen Aufnahmen. Mit meiner Frau und meiner jüngsten Tochter stieg ich am 18. Juni 1960 vom Predigtstuhl bei Bad Reichenhall kommend auf den Dreisesselberg. An dem dicht mit Latschen bedeckten Hang beobachteten wir drei bis vier Paare Ringdrosseln. In 1660 m NN hörte ich, wie Junge geatzt wurden. Zwei davon fingen wir. Als ich sie beringte und photographierte, gerieten die beiden Eltern in hochgradige Erregung, umflogen uns und baumten frei vor uns auf, namentlich sobald die Jungen einen Ton von sich gaben. Zeitweise erschien neugierig ein zweites Ringamselpaar, durch den anhaltenden Lärm herbeigelockt.

Die Beringung von Ringamseln ist notwendig, um das ganz ungenügend bekannte Zugverhalten der Art genauer zu erforschen. Sicher überwintern sie nicht bei uns, obwohl die letzten oft sehr spät im Jahr angetroffen werden. So konnte ich ein Exemplar untersuchen, das am 27. November (1955) bei Ettal geschossen worden war und bestimmt der Alpenrasse angehörte. Wenige Vertreter der Art verbringen die kalte Jahreszeit bereits in den Südalpen, andere, wie oben erwähnt, im Sahara-Atlas. Die ostalpinen Ringamseln scheinen nach Süd-Osten abzuwandern, worauf ein Ringfund hindeutet. Viel besser sind wir durch Rückmeldungen markierter Tiere und Feldbeobachtungen über den Zug der nordischen Rasse unterrichtet. Frühestens Ende März kehren die Ringdrosseln in die bayerischen Berge zurück.

Literatur

- Bodenstein, G.: Singflug der Ringamsel, Orn. Mitt. 3, 8, S. 187, 1951.
- Corti, U. A.: Bergvögel, Bern, 481 Seiten, 1935.
- Die Brutvögel der deutschen und österreichischen Alpenzone, Chur, 720 Seiten, 1959.
 - Die Brutvögel der französischen und italienischen Alpenzone, Chur, 862 Seiten, 1961.
- Erhard, H.: Seltenheiten in den Chiemgauer und Berchtesgadener Alpen, Verh. orn. Ges. Bayern 17, 3, S. 231—233, 1927.
- Fischer, W.: Zum Vorkommen der Ringdrossel im Erzgebirge, Beiträge z. Vogelk. 5, 1/4, S. 29—32, 1955.
- Franke, H.: Vogelruf und Vogelsang, Wien, 101 Seiten, 1953.
- Frieling, H.: Zum Gesang der Ringamsel, *Turdus torquatus alpestris* (Brehm), Mitt. Ver. sächs. Orn. 3, 6, S. 287—289, 1932.
- Gengler, J.: Ein Beitrag zur Ornithologie des Bayerischen Waldes, Verh. orn. Ges. Bayern 11, 3, S. 196—205, 1913.
- Gerlach, R.: Wie die Vögel singen, Zürich, Stuttgart, Wien, 226 Seiten, 1960.
- Hellmayr, C. E.: Ornithologisches aus dem Unterinntal, Ver. orn. Ges. Bayern 17, 1/2, S. 94—104, 1926.
- Hellmich, W.: Tiere der Alpen, München, 126 Seiten, 1936.
- Heyder, R.: Zur Verbreitung der Alpenringdrossel in den Mittelgebirgen, Vogelwelt 70, 1, S. 8—14, 1949.
- Jäckel, A. J.: Systematische Übersicht der Vögel Bayerns, München und Leipzig, 392 Seiten, 1891.
- Kiefer, M.: Herbstbeobachtungen aus dem Bayerischen Allgäu, Anz. orn. Ges. Bayern 1, 12, S. 156—157, 1928.
- Lankes, K.: Ornithologisches aus Niederbayern, besonders dem Bayerischen Walde, Verh. orn. Ges. Bayern 16, 3/4, S. 246—264, 1925.
- Makatsch, W.: Die Vögel in Wald und Heide, Radebeul, Berlin, 300 Seiten, 1959.
- Müller, Ad. Kl.: Beobachtungen zwischen Bad Aibling und dem Wendelstein, Verh. orn. Ges. Bayern 15, 2, S. 79—98, 1922.
- Nachtrag zu meinen Beobachtungen zwischen Bad Aibling und dem Wendelstein, Verh. orn. Ges. Bayern 15, 3, S. 292—301, 1923.
 - Beobachtungen am Herzogstand, Anz. orn. Ges. Bayern 1, 9, S. 80, 1925.
 - Brutvögel des Oberharzes und ihre vertikale Verbreitung, Verh. orn. Ges. Bayern 18, 1/2, S. 160—164, 1928.
- Murr, Fr.: Die Vögel und die Pflanzenwelt des Naturschutzgebietes Berchtesgaden, Jahrb. Ver. z. Schutze d. Alpenpfl. 5, S. 67—97, 1933.
- Nationalpark Königssee. Die Tierwelt. 40 Seiten (etwa 1953).
- Naumann, J. Fr.: Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas. Herausgegeben von C. R. Hennicke. Bd. 1, Gera, 253 Seiten, 1905.
- Niethammer, G.: Handbuch der Deutschen Vogelkunde, Bd. 1, Leipzig, 474 Seiten, 1937.
- Das nordwestafrikanische Winterquartier der Ringdrossel (*Turdus torquatus*). Vogelwarte 18, 1, S. 22—24, 1955.
- Spranger, Kl.: Die Vogelwelt der Umgebung Deggendorfs a. D., Verh. orn. Ges. Bayern 17, 1/2, S. 3—36, 1926.
- Stadler, H.: Vogelstimmen in den Bergen — Jahrb. Ver. z. Schutze d. Alpenpflanzen u. -Tiere 25, S. 35—45, 1958.

- Stresemann, E.: Ein Beitrag zur Kenntnis der Brutvögel der Voralpen, Verh. orn. Ges. Bayern 13, 4, S. 337—345, 1918.
- Suolahti, H.: Die deutschen Vogelnamen, Straßburg, 540 Seiten, 1909.
- Tratz, E. P.: Alpenvögel, Salzburg, 52 Seiten, 1930.
- Vaurie, Ch.: The birds of the palearctic fauna, London, 762 Seiten, 1959.
- Voigt, A.: Exkursionsbuch zum Studium der Vogelstimmen. 12. Aufl., bearb. von E. Bezzel, Heidelberg, 292 Seiten, 1961.
- Voous, K. H.: Atlas van den Europese Vogels. Amsterdam, Brüssel, 284 Seiten, 1960.
- Weiteres Schrifttum über die Ringdrossel findet sich in einigen der angeführten Arbeiten angegeben, besonders in den Büchern von Corti.

Der Urwald von Derborence

(Kanton Wallis/Schweiz)

Von *Rolf Fehr*, Zürich

Daß es in verschiedenen osteuropäischen Staaten noch größere Urwaldgebiete gibt, ist wohl allgemein bekannt. Daß aber in den Schweizer Alpen ein Urwald von 50 ha Fläche bestehen soll, ist nicht so selbstverständlich. Dieser Urwald ist im Kanton Wallis, im Süden der eisgepanzten Gruppe des Diablerets zu finden und begeistert jeden Besucher durch seine Wildheit und Unberührtheit in der sonst so technisierten Natur.

Wie war es nun überhaupt möglich, daß sich eine solche Fläche erhalten hat, da doch heute der hinterste Gebirgswald bewirtschaftet und genutzt wird?

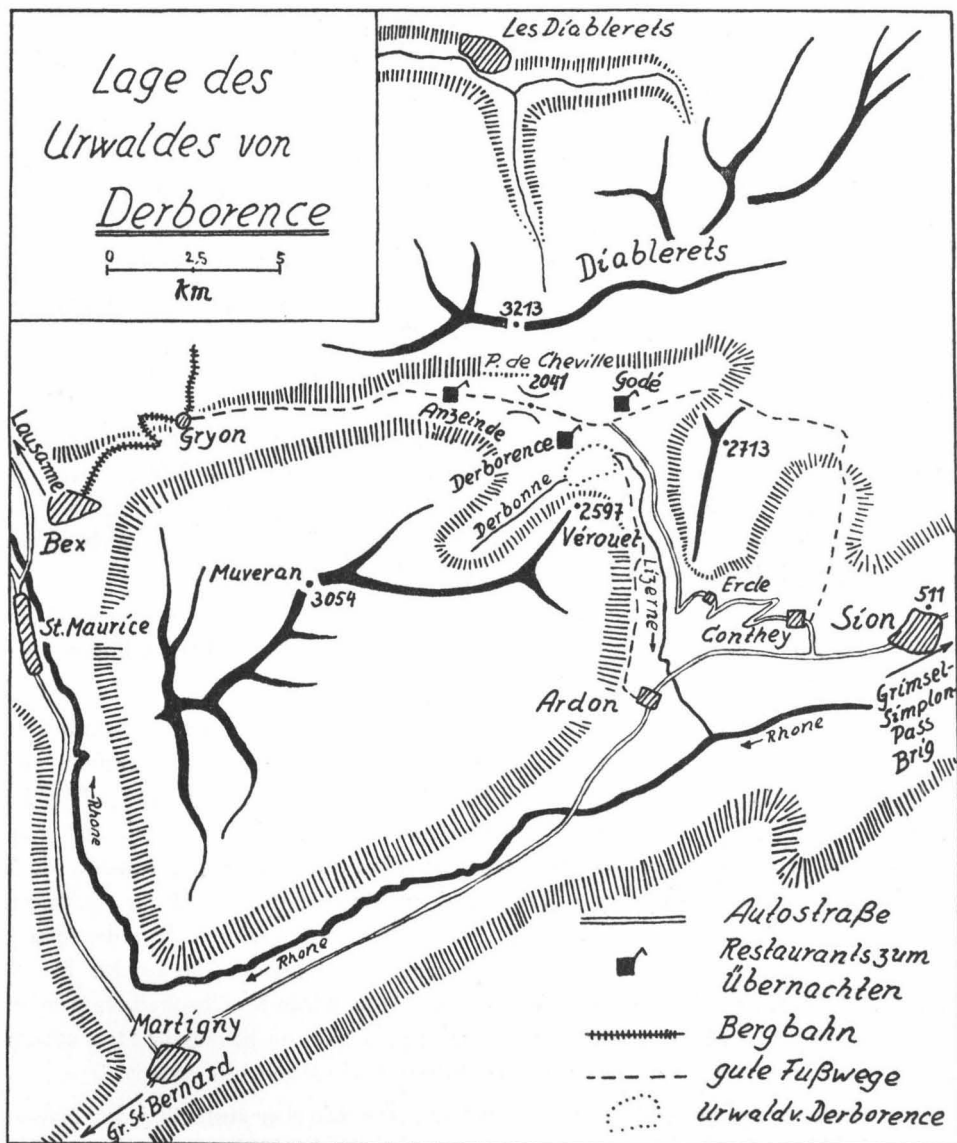
Es sind dafür zwei Hauptgründe verantwortlich.

Der natürliche Ausgang des Talkessels von Derborence gegen das Haupttal (Rhonetal) führt durch eine wilde, tief eingeschnittene Schlucht. Ein schmaler Fußweg, der auf Umwegen hinaufleitet und oft in den Felsen eingehauen werden mußte, ermöglichte Mensch und Tier einen Zugang nach Derborence. Ein Holztransport war bei diesen Wegverhältnissen unmöglich. Weitere Zugänge sind zwar über Pässe möglich, doch verhinderten die Höhendifferenzen einen rationellen Holztransport.

In diesem schwer zugänglichen Talkessel lagen jedoch fruchtbare Alpweiden. Für die Bewirtschaftung und für den Bau der Ställe ist wohl Holz genutzt worden, doch sind sicher nur die nächstgelegenen Bestände verwendet worden. Auf alle Fälle sind die Hirten nicht die steilen Wände gegen den Vérouet hinaufgestiegen.

Die Stille dieses Alpentaales ist im Jahre 1714 jäh unterbrochen worden. Von den Hängen des Diablerets (3213 m) lösten sich riesige Felsmassen, stürzten gegen die Alpweiden und zerstörten 100 Hütten. Viele Menschen und Tiere sind damals unter den Schuttmassen begraben worden. Der zweite, noch größere Felssturz vom Jahre 1749 begrub nochmals 40 Hütten mit Menschen und Vieh. Nachher trat wieder eine große Stille in das Tal. Die Alpweiden waren zerstört. Durch den Trümmerstrom hat sich die Derbonne zu einem kleinen See aufgestaut. Was aber für den Wald von Derborence wichtig war, die kleine alpwirtschaftliche Nutzung blieb nun aus, und der Wald entwickelte sich nur noch nach den Gesetzen der Natur.

Der Talkessel von Derborence wurde ab und zu von Naturfreunden und Touristen, meist als Abschluß einer Paßwanderung, besucht. Aber erst vor einigen Jahren sind Forstleute und Naturwissenschaftler auf den Urwaldbestand aufmerksam geworden. Derborence wurde durch eine kühne Straße mit Tunnels und Galerien erschlossen,



die auch der Bewirtschaftung und vor allem der Nutzung dieser Gebirgswälder dient. Die Derbonne und die Lizerne sollen zur Gewinnung von Elektrizität gestaut werden.

Die Besitzerin des Urwaldes, die Gemeinde Conthey, ließ sich aber vom gesamtschweizerischen Interesse überzeugen und war mit einem Verkauf an den Schweizerischen Bund für Naturschutz einverstanden. Die hierfür notwendigen Fr. 100 000.— wurden im Jahre 1957 durch die „Schokoladentaler“-Aktion aufgebracht. Der See samt dem gegenüberliegenden Delta ist als Schutzzone erklärt worden. Damit konnte der letzte Urwald auf Schweizer Gebiet im letzten Moment gerettet werden.

Der am Nordhang des Vérouet in der Höhenlage zwischen 1400—1600 m gelegene Bestand hat nicht eine einheitliche geologische Unterlage. Kalke der Jura-, Kreide- und Eocaenschichten wechseln mit Flyschauflagen ab. Sehr uneinheitlich setzt sich auch das Klima zusammen, finden wir doch Zeiten mit einem typisch kontinentalen Klima aus dem Wallis und Tage mit feuchtem Westwindeinfluß über den Pas de Cheville und aus dem Gebiet des Genfer Sees. Der Kontinentaleinfluß gestattet ein Vorkommen der Lärche, während dank der feuchten Luftmassen aus Westen die Tanne eine starke Konkurrenzkraft entwickelt. Die jährlichen Niederschläge liegen bei 1200 mm, die mittlere Jahrestemperatur bei 6.8° C.

Das Zusammentreffen zweier verschiedener Klimate spiegelt sich in der gesamten Vegetation. Wir stoßen laufend auf Vertreter aus dem trockenen Wallis, finden aber auch Pflanzen mit eindeutig hohem Feuchtigkeitsbedürfnis.

Auch die Fauna ist sehr vielgestaltig. Bereits 1911 ist ein Eidgenössischer Bannbezirk errichtet worden, der auch große Teile des benachbarten Waadtlandes umfaßt und sich über eine Fläche von 152 km² ausdehnt. Der Besucher hat gute Möglichkeiten, verschiedene Wildarten zu beobachten. Besonders die Gemse ist zahlreich, und man schätzt die Kolonie auf ca. 600 Stück. Der Steinbock ist ausgesetzt worden, doch scheint seine Wiederansiedlung noch nicht gesichert. Rehe und Murmeltiere sind wohl vorhanden, ihre Beobachtung ist indessen schwierig. Regelmäßig schlägt der Steinadler sein Standquartier im Gebiet von Derborence auf. Birkhuhn, Steinhuhn, Haselhuhn und Schneehuhn sind seltener, während der Uhu wiederholt beobachtet werden konnte. Ignace M a r i é t a n, Sitten, hat in seinem Artikel im Schweizer Heimatbuch „Naturschutz am Werk“ auf viele einzelne Wildbeobachtungen hingewiesen.

Der Urwaldbestand als solcher ist für den Fachmann wie aber auch für jeden Naturfreund ein Naturdenkmal von großer Bedeutung. Eindrückliche Bestandesgruppen zeigen die Dynamik eines Gebirgswaldes. Lawinen, Schneelasten, Wind und Sonne haben Baumformen geschaffen, die auf die steilen Felswände des Tales Bezug nehmen. Das Bild wechselt von Meter zu Meter. Kräftige Weißtannen stehen zwischen riesigen Baumleichen, und Jungwuchsgruppen garantieren die Erhaltung des Bestandes. Wenn auch der Urwald als Ganzes gesehen sich einheitlich zusammensetzt, so finden wir in Details nie zwei gleiche Bilder. In Lawinenzügen kämpft die Alpenerle gegen den Schneedruck, und unter ihrem Schutze stehen viele junge Fichten. Im oberen Teil auf Flächen mit Licht hat sich die Lärche angesiedelt, und unten finden wir Weißtannengruppen, die kaum einen Lichtstrahl für die kümmerliche Bodenvegetation durch-

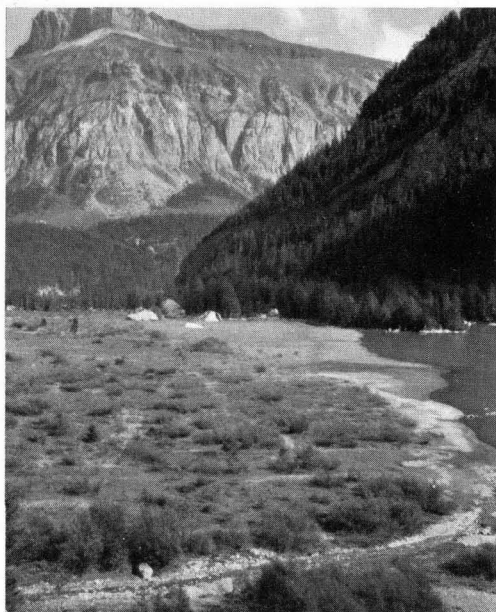


Abb. 1 Delta am See mit einer lichten Weiden-, Lärchenbestockung; rechts Teile des Urwaldes

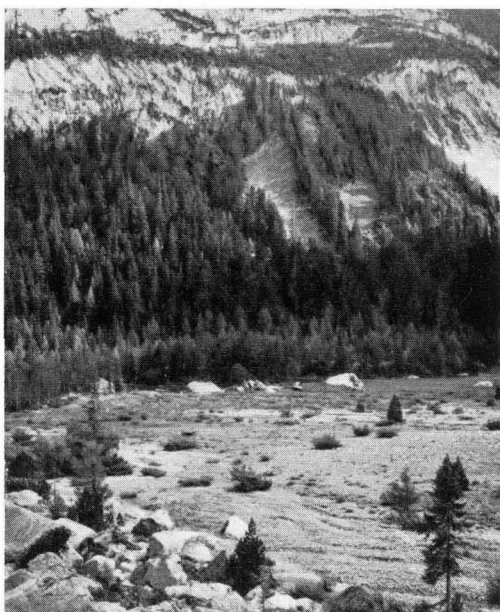


Abb. 2 Mittlerer Teil des Urwaldes: am Hang Tannenbestände, in der Ebene Pionierwälder aus Kiefer und Fichte. Am linken Bildrand Blöcke des Bergsturzes

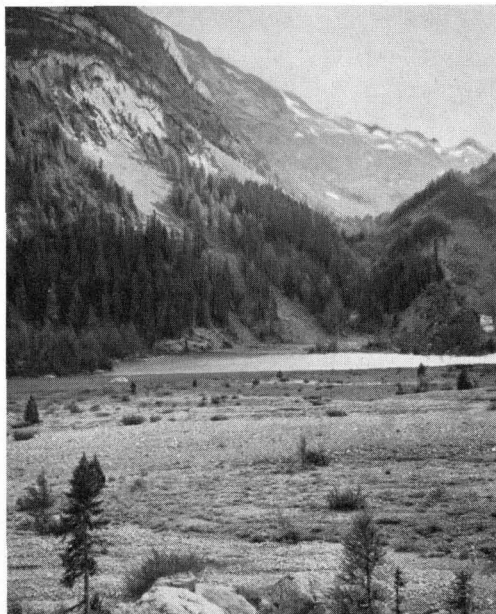


Abb. 3 Blick vom Bergsturz über das Delta

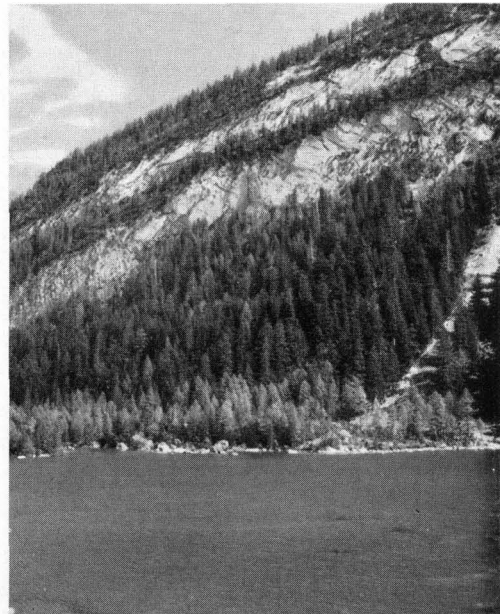


Abb. 4 Östlicher Teil des Urwaldes. Man sieht deutlich die Grenze zwischen dem jahrhundertalten Tannenbestand und dem Pionierwald unten am See

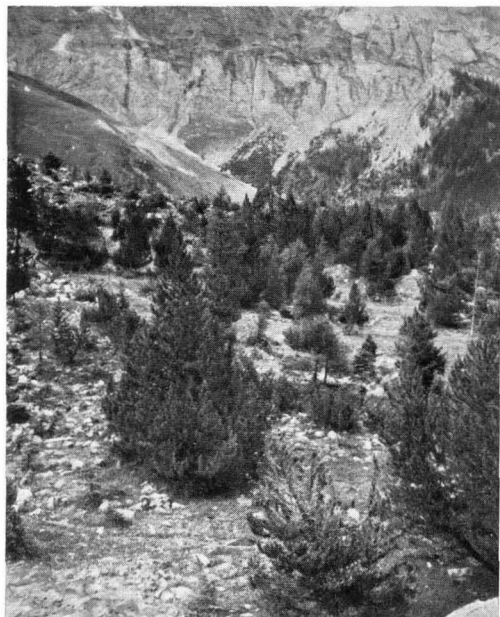


Abb. 5 Kiefernwald auf Bergsturzmaterial

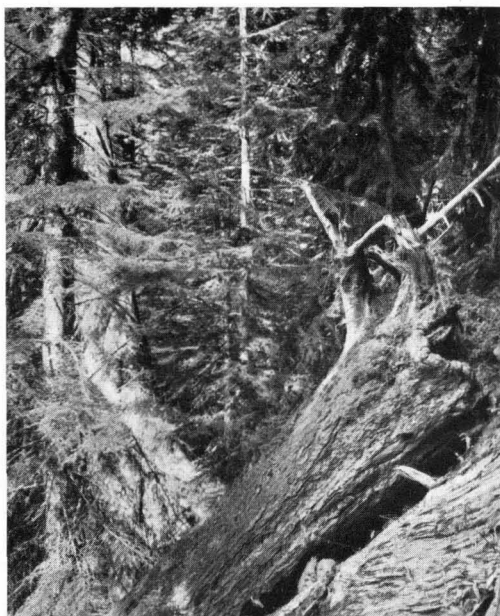


Abb. 6 Ausschnitte aus dem Urwald



Abb. 7 Tote und lebende Riesen stehen nebeneinander



Abb. 8 Wenn durch Absterben von alten Bäumen Lücken entstehen, so stößt viel junges Material nach

Sämtliche Aufnahmen: Institut für Waldbau, ETH, Zürich

lassen. Der Urwald überzeugt durch seine Ruhe, doch liegt darin ein immerwährender Kampf gegen das Hochgebirgsklima mit seinen extremen Werten. Ist es nicht bezeichnend, daß auf den umgestürzten, vermodernden Urwaldriesen Hunderte von jungen Fichten und Tannen stehen, die miteinander wetteifern, wer das Erbe des Riesen übernehmen darf? Für den Forstfachmann dient der Urwald als Forschungsobjekt. Das Institut für Waldbau der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich hat in Derborence genaue Strukturanalysen durchgeführt. Die Werte wurden mit Aufnahmen ähnlicher Urwälder in Dobróc (Slowakei) und Peručica (Bosnien) verglichen. Aufbau, Konkurrenzkraft der Baumarten und Regeneration können an unbeeinflussten Gebirgswäldern beobachtet werden. Die Resultate geben dem Gebirgsförster Hinweise bei der Bewirtschaftung seiner Waldungen.

Der Urwald von Derborence setzt sich aus zwei verschiedenen Beständen zusammen. Am Hang von Vérouet stockt ein eigentlicher Tannenwald, der seit Urzeiten sich entwickeln konnte. Die Tanne erreicht Höhen bis 44 m, während die Fichte eher zurückbleibt.

Die größten Brusthöhendurchmesser liegen bei 155 cm. Diese Dimensionen ergeben bei den größten Bäumen eine Holzmasse gegen 30 m³. In einigen Abteilungen wurden pro Hektar Vorräte bis zu 900 m³ gemessen. Kleinflächig kann jedoch der Vorrat auf 1300 m³/ha ansteigen.

Auf dem Bergsturzmaterial am See hat sich ein eigentlicher Pionierwald eingestellt. Unter dem Pionierwald der Kiefer ist bereits die Fichte angefliegen und wird mit der Zeit als Hauptbaumart die Kiefer verdrängen. Die extremen Standortverhältnisse auf dem Blockschutt ermöglichen es der Kiefer, sich noch lange zu halten. Baumhöhen und Durchmesser können jedoch nicht mit dem Tannenurwald konkurrieren. Wenn im Tannenurwald die Lebensphasen von Interesse sind, so soll beim Pionierwald die langsame Sukzession beobachtet werden.

Auf der gegenüberliegenden Seite des Sees haben die zahlreichen Bergbäche mit der ständigen Geschiebezufuhr ein Delta geschaffen. Auf den Rohböden hat sich eine schöne Pioniervegetation eingestellt. Weiden, Kiefern und Lärchen nehmen langsam Besitz vom neuen Boden. In Derborence finden wir verschiedene Pflanzen- und Waldgesellschaften, die auch in einem Profil gegen die Waldgrenze in Nordeuropa beobachtet werden könnte. Was dort in einigen hundert Kilometern untersucht werden müßte, liegt in Derborence in einigen hundert Metern beieinander.

Ein Besuch in Derborence lohnt sich auf jeden Fall. Hat der Besucher nur einen Tag zur Verfügung, kann er doch einen Blick in den Wald werfen. Die Einzelheiten werden aber erst bei einem längeren Aufenthalt zum Bewußtsein kommen.

Heute ist das Urwaldreservat wieder von einer Gefahr bedroht. Die Straße führt bis an den Rand des Reservates, und damit fluten an schönen Sonntagen ganze Heerscharen in diese Stille hinein. Wilde Parkierungen von Autos, Camping und alle damit verbundenen Störungen drohen vom Naturreservat Derborence Besitz zu ergreifen. Es scheint nun aber, daß der Schweizerische Naturschutzbund als Besitzer des Urwaldes mit der Gemeinde Conthey und dem Kanton Wallis eine Regelung findet, bei

der dann durch Anlegen von Parkplätzen und Campingeinrichtungen *außerhalb* der Schutzzone Ordnung geschafft wird.

Hoffen wir, daß der Urwald von Derborence den Naturfreunden erhalten bleibt. Wenn während Jahrhunderten Stille und Ruhe herrschte, sollen wir jetzt als Störenfriede auftreten?

Der Urwald von Derborence ist leicht erreichbar. Der Autofahrer wählt auf der Hauptstraße 4 km westlich von Sion bei Pont de la Morge die Straße nach Conthey. (Auf dem Wegweiser auch mit Derborence bezeichnet). Dann führt eine gute Straße nach Erde und Aven. Nach Aven ist die Straße einspurig bis 20‰ Steigung und führt durch viele Tunnels bis nach Derborence (ca. 15 km). Die Straße ist für geübte Fahrer gut verwendbar. Der Wanderer wählt auch diese Straße oder geht von Ardon (Station SBB) durch die Schlucht der Lizerne nach Derborence (ca. 15 km, Höhendifferenz 1100 m). Ein zweiter Zugang ist von der Station Gryon der Bergbahn Bex-Villars über den Pas de Cheville (ca. 16 km, Höhendifferenz 900 m). In der Sommersaison fährt von Conthey aus ein Postauto nach Derborence. Es verkehrt jedoch nicht alle Tage. Der Besucher hat im Gebiet verschiedene Unterkunftsmöglichkeiten. Im Talkessel von Derborence liegen die Restaurants „du Lac“ und „Godé“. Beide Gasthäuser haben auch einfache Touristenlager. Am Weg von Gryon — Pas de Cheville liegt die Alp Anzeinde, die sehr gute Unterkunftsmöglichkeiten besitzt. In der Hochsaison ist eine Voranmeldung ratsam.

IN MEMORIAM

Jean Jacques Rousseau

geboren am 28. Juni 1712 in Genf; gestorben am 2. Juli 1778 in Ermenonville (Département Oise; Frankreich); begraben daselbst, 1794 überführt in das Pantheon zu Paris

Von *H. Heine*, Paris

Während Albrecht von Haller (1708—1777), dem wir anlässlich seines 250sten Geburtstages einige Worte des Gedenkens in unserem Jahrbuch 1958 widmeten, als einer der bedeutendsten Naturwissenschaftler des 18. Jahrhunderts und als Dichter einen ganz direkten Bezug zur Alpenbotanik und zur Erweckung des Gefühls für die Naturschönheiten des Hochgebirges hatte (und dementsprechend eine Würdigung in unseren Blättern besonders angebracht war), ist ein solcher Bezug bei seinem Zeitgenossen Rousseau indirekter: das Nachzeichnen *seines* Einflusses auf die ideelle Einstellung zur Natur und ihren ethischen Werten, zur tieferen Erkenntnis, daß der Mensch selbst nur Teil der Natur ist und ihren Gesetzen unterliegt, würde hier ein wesentlich weiteres Ausholen erfordern, ein sich Ergehen in die Lebensführung, die gesamten Verhältnisse des 18. Jahrhunderts, insbesondere der reiferen Mannesjahre Rousseaus, über denen bereits das Morgenrot des Heraufziehens der von ihm in geistiger Hinsicht so wesentlich beeinflussten, ja nahezu vorbereiteten großen Revolution von 1789 leuchtet. Das würde freilich den Rahmen der in unseren Jahresberichten zum Abdruck gelangenden Beiträge sprengen.

Es sei deshalb hier davon abgesehen, auf Einzelheiten der Lebensgeschichte, des Werks und der Bedeutung dieses großen und ungewöhnlichen Mannes einzugehen; sie sind in diesem Jahre an geeigneter Stelle oft und in gezielter Form anlässlich seines 250sten Geburtstages gewürdigt worden, und der interessierte Leser mag auf entsprechende derartige Darstellungen verwiesen sein. Wenn trotzdem und in dieser besonderen Form in dem hier vorliegenden Jahrbuche Rousseaus gedacht wird, so geschieht dies aus einem Grunde, den wir in den folgenden Zeilen zu erklären uns bemühen werden, und der zunächst vielleicht nicht direkt mit der Problematik des in jenen erwähnten Beiträgen (und dem im allgemeinen in literarischer Hinsicht) behandelten Rousseau in Zusammenhang zu stehen scheint. Gerade *dieser* Grund dünkt uns jedoch von so ganz besonderer Wichtigkeit, und deshalb seien die nachstehenden kurzen Andeutungen einer vielleicht zu oft zu Unrecht vernachlässigten und nicht genügend hervorgehobenen Seite im Leben Rousseaus gewidmet.

Weniger bekannt und weniger diskutiert von geisteswissenschaftlichen, philosophischen und politischen Schriftstellern und Biographen sind Rousseaus Beziehungen zur Botanik. Als Liebhaberei betriebene naturwissenschaftliche Studien (dabei besonders solche botanischer Art, oft verbunden mit der Anlage von Herbarien) gehören zwar im Zeitalter eines Carl von Linné (1707—1778), eines anderen großen Zeitgenossen Rousseaus, zu den bevorzugten Beschäftigungen der gebildeten Welt. Spätere Generationen haben dies als geistesgeschichtlich sehr charakteristisches Symptom des Jahrhunderts der Aufklärung gewertet, und das mit Recht. Rousseau hat jedoch sehr viel engere Beziehungen zur Botanik unterhalten, als mancher vielleicht anzunehmen geneigt ist: er besaß nicht nur mehrere zum Teil recht kostbare (glücklicherweise größtenteils heute noch erhaltene) Herbarien, sondern ist auch als botanischer Schriftsteller hervorgetreten. Und dazu kam es auf ganz eigenartige, schicksalhafte Weise. Als im Juni 1762, also vor genau zweihundert Jahren, das Parlament von Paris — der höchste Gerichtshof des damaligen Königreiches Frankreich — sein verdammendes Urteil über Rousseau und seinen „*Emile ou de l'éducation*“, eines zu seiner Zeit unerhörtes Aufsehen erregenden Werkes, gesprochen hatte und der Autor jener Schrift (die zusammen mit „*Julie ou la Nouvelle Héloïse*“ und dem vielleicht noch berühmter gewordenen „*Contrat social*“ zu seinen in der Worte ureigentlichstem Sinne epochemachenden und revolutionären Veröffentlichungen gehört) die heimatliche Schweiz zum Exil wählte, fand er dort, im Val-de-Travers im Neuenburger Jura, Schutz und Zuflucht. In dieser alpennahen und an Naturschönheiten reichen Landschaft gewann er die Freundschaft eines bekannten Neuenburger Botanikers, des Arztes Dr. Jean-Antoine d'Ivernois, der ihn mit den Werken Linné's vertraut machte und ihm die Bekanntschaft mehrerer bedeutender Neuenburger und jurassischer „*naturalistes*“ (unter ihnen der Botaniker und Arzt Abraham Gagnebin, 1707—1800, bekannt durch floristische Arbeiten und seine Beziehungen zu Albrecht von Haller) vermittelte. Von dieser Zeit an datiert Rousseaus ausgesprochenes botanisches Interesse. Er beginnt, Pflanzen für sein Herbarium zu sammeln und in ausgedehnten Exkursionen die jurassische Flora zu erforschen, wobei er die wohltuende Wirkung solcher botanischer Beschäftigungen auf Körper und Geist entdeckt und schätzen lernt. Seither hat die Botanik in Rousseaus Leben nicht mehr aufgehört, eine besondere Rolle zu spielen. Von den (im übrigen nicht sehr zahlreichen) Schriften Rousseaus auf botanischem Gebiet verdienen unsere Aufmerksamkeit besonders die „*Lettres élémentaires sur la botanique*“, erstmalig gedruckt im Jahre 1771, später mehrfach aufgelegt und schließlich nach seinem Tode in etwas veränderter Form herausgegeben als „*La Botanique de J. J. Rousseau*“ (1. Auflage Paris 1805; auch in dieser Fassung erlebte das Werk mehrere Auflagen), geschmückt mit 65 prächtigen Kupfertafeln nach Originalen des berühmten Pflanzenmalers Pierre Joseph Redouté (1759—1840) — heute eine kostbare und sehr gesuchte bibliophile Rarität ersten Ranges. Seinen Ursprung hat dieses Werk in der Sphäre Rousseaus eigenster, privatester Welt; seine praktischen Auswirkungen auf die Botanik waren, wie wir sehen werden, von weitaus größeren — wenn auch gänzlich unerwarteten und nicht vorauszuahnenden — Folgen als diejenigen vieler anderer und oft bekannterer botanischer Veröffentlichungen des 18. Jahrhunderts.



Eine große Gönnerin Rousseaus, Madame Etienne Delessert, die ihm in tiefer Freundschaft und Sympathie verbunden war, wollte ihrer noch sehr jungen Tochter Marguerite-Madelaine eine Einführung in die Botanik vermitteln. Sie bat Rousseau, sich hierum bemühen zu wollen, und diesem Umstand verdanken die besagten „Lettres élémentaires sur la botanique“ ihre Entstehung. Das auf solche Weise begonnene und schließlich zum Druck gelangte Werk war zu seiner Zeit ein großer literarischer Erfolg und wurde auch ins Deutsche und Englische übersetzt; im Deutschen trägt es den amüsanten Titel „J. J. Rousseau's Botanik für Frauenzimmer in Briefen an die Frau von L**“. Aus dem Französischen übersetzt.“ (Frankfurt und Leipzig, 1781.) — Der Bruder jener von Rousseau so erfolgreich in der Botanik instruierten jungen Dame, Benjamin Delessert (1773—1847; berühmter Industrieller, Finanzmann und Philanthrop, verdient um die Entwicklung der Baumwollspinnerei, der Rübenzuckerindustrie und des Sparkassenwesens in Frankreich), wurde gleich ihr — oder vielleicht noch mehr! — in der Botanik ob solcher Einflüsse derart beflissen, daß er später eines der größten und schönsten Privatherbarien, das je in der Welt existiert hat, zusammenbrachte und zu einem wahren Mäzen der botanischen Wissenschaft werden sollte. Ein höchst eigenartiger und bemerkenswerter Zufall brachte es nämlich mit sich, daß dieses Herbarium im Jahre 1869 als hochherziges Geschenk jener edlen Familie Delessert, die Rousseau mit seiner Freundschaft gewürdigt hatte, an Rousseaus Vaterstadt Genf gelangte. Mit anderen wertvollen Herbarien wurde es hier zum Grundstock der botanischen Sammlungen des „Conservatoire botanique“ der Stadt Genf, das heute zu einer der wichtigsten Stätten der botanisch-systematischen Forschung in Europa und zu einem der bedeutendsten Herbarien der Welt zählt.

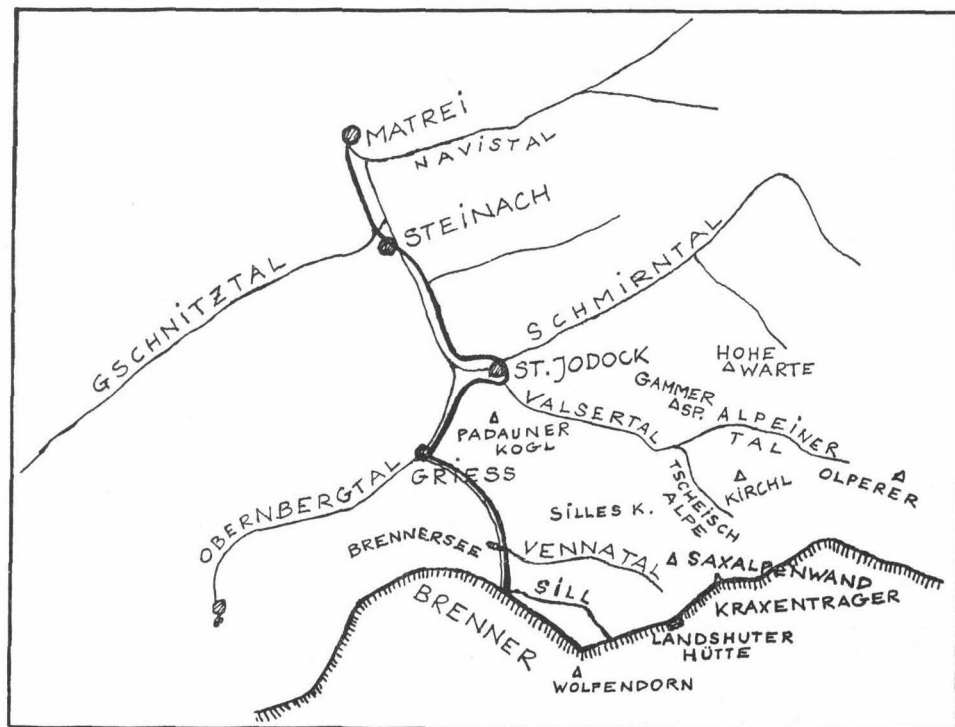
Sehen wir von der an sich schon freilich alles andere als gleichgültigen Tatsache ab, daß Rousseaus Geburtsort — gleich dem seines großen und kongenialen Zeitgenossen und Landsmannes Albrecht von Haller — in der freien Schweiz und damit zugleich auch am Fuße der Alpen gelegen ist, jener Zinnen Europas, die so unlösbar mit dem Begriffe der Freiheit verbunden sind, so ist daneben zweifellos gerade auch die auffallende Neigung Rousseaus zur Botanik auf die geistige Haltung und Orientierung dieses Mannes von bestimmendem Einfluß gewesen. Neben Voltaire und Montesquieu wurde er zu einer der großen und richtungweisenden Gestalten der abendländischen Welt im 18. Jahrhundert, die sich gegen unhaltbar gewordene Zustände in der menschlichen Gesellschaft wandten, und deren Gedankengut zum Fundament einer neuen Zeit und einer neuen Gesellschaftsordnung geworden ist.

Der bekannte Ruf Rousseaus „retour à la nature“ — zurück zur Natur —, ein Schlagwort im besten und eigentlichen Sinne aus jener Zeitwende, ist manchmal noch das Einzige, was der moderne, oft allzu oberflächliche Mensch von Rousseau weiß. Aber es ist, gerade für uns, den Leserkreis dieses vor uns liegenden Jahrbuches, viel mehr als ein bloßes Schlagwort: es ist ein ernster, stets zur Besinnung mahnender Aufruf, den wir auch in unseren Tagen wohl verstehen und den wir — bewußt oder unbewußt — in uns aufgenommen haben.

Pflanzenkundliche Wanderungen im Valser- und Vennatal

Von Hermann Freiherr von Handel-Mazzetti, Innsbruck

Die oberen Seitentäler des Wipptales, das Navis-, Schmirn- und dessen Seitenast, das Valsertal, sowie das Vennatal zur Rechten, das äußere Obernberg- und Gschnitztal zur Linken, gehören vorwiegend den wechselvollen Gesteinen der Brennerschiefer an, deren Formationszugehörigkeit noch nicht geklärt ist. Die Flora wird durch die geologische Unterlage und das Klima bestimmt und ist im Valser- und Vennatal besonders



schön entfaltet. Ein kleiner Teil dieses Gebietes, nämlich der Talabschluß des Valsertales bis zu einer Linie von der Gammerspitze im Norden, über den Peterhof (in der Talsohle) zum Sillesköpfl im Süden, wurde durch die Verordnung vom 1. August 1941, Amts- und Verordnungsblatt Nr. 18, als Naturschutzgebiet erklärt. In diesem Gebiete ist es verboten, Pflanzen in größeren Sträußen abzupflücken, freilebenden Tieren nach-

zustellen und sie zu fangen oder zu töten (berechtigte Abwehr gegen Giftschlangen und Kulturschädlinge ausgenommen), Bauwerke auszuführen, welche der Landschaft nicht angepaßt sind, sowie andere Eingriffe in der Natur vorzunehmen, sofern sie nicht den bestehenden jagd-, fischerei- und landeskulturellen Bestimmungen entsprechen.

Das Valsertal liegt im Gebiet der erwähnten Brennerschiefer. Diese bestehen aus kalkreichen Phylliten mit dünnen quarzführenden Kalkeinlagen, die durch Glimmerhäutchen getrennt sind. Auf zahlreichen Spalten ist Kalkspat oder Quarz ausgeschieden. Reine Kalkschiefer erreichen öfter eine größere Mächtigkeit, so an den Ostwänden des Padauner Kogels, wo sie glimmerführende Kalkphillite überlagern. Sie streichen, auch von Chloritschiefern begleitet, von der Hochwarte bis zum Sillesköpfl, die Talsohle beim Gasthaus Touristenrast überquerend. Der gewaltige Hauptkamm, die Wände vom Fußstein bis zum Kraxentrager, wird von eruptivem Gneis aufgebaut, der von Granitgängen durchzogen ist (besonders am Kirchl und auf der Tscheischalpe). Die Saxalpenwand, die Scheide zum Vennatale, wird von grauen Kalkschiefern gebildet, während die Sohle dieses Tales die Brennerschiefer von den reinen Glimmerschiefern und den darüber gelagerten Gneismassen scheidet.

Das Klima ist durch schroffe Gegensätze gekennzeichnet. Die nach Süden gerichteten Hänge der beiden Täler sind trocken, während die Niederschläge auf den Hochkämmen sehr bedeutend sind. So bieten die Nordhänge des Padaunerberges noch im Monat Juni gute Skiabfahrten durch die weiten schneebedeckten Mulden.

Die floristischen Schönheiten des Gebietes können auf drei Wanderungen kennen- gelernt werden: Bei der Besteigung des Padauner Kogels, bei der Kammwanderung von der Gammerspitze zur Hochwarte und beim Besuch der Saxalpenwand.

1. Padauner Kogel

Der Ausgang der Wanderung ist die Haltestelle St. Jodok. Am Bahndamm fallen die langen Blütenstände der Ährigen Glockenblume (*Campanula spicata* L.) auf. Sie ist eine typische Trockenpflanze, die nur wenig über die Brennerfurche herübergreift. Nach dem Dorfe hält sich der Weg an der linken Talseite und steigt nach dem Bahndurchlaß am schattigen NO-Hange des Padauner Kogels gegen den breiten Sattel von Padaun. Unterhalb des Weges liegen moosige Bergwiesen mit viel Rauhaarigem Kälberkropf (*Chaerophyllum Villarsii* Koch). Die auf den Wiesen zerstreuten Felsblöcke sind von dichtem Buschwerk umgeben. Es besteht aus dunkelroten hängfrüchtigen Rosen (*Rosa pendulina* L.), breitblättrigen Alpen-Heckenkirschen (*Lonicera alpigena* L.) und niedrigen Felsenbeeren (*Rubus saxatilis* L.) mit glashellen, roten Früchten. Klebrige Kratzdistel (*Cirsium erisithales* [Jacq.] Scop.) und der Rispige Eisenhut (*Aconitum paniculatum* Lam.) finden Schutz in diesem Gesträuch.

Dichter Fichtenwald zieht gegen die Felsen des Padauner Kogels hinan; im oberen Teil sind viele Lärchen eingesprengt. Quellige Stellen sind vom Sternblütigen Steinbrech (*Saxifraga stellaris* L.) und gelben Zweiblütigen Veilchen (*Viola biflora* L.) umsäumt. Die weißen Sternchen der Moosmiere (*Moehringia muscosa* L.) und der zarte Grünstielige Streifenfarn (*Asplenium viride* Huds.) besiedeln feuchte Felsblöcke. Die

auffallendsten Vertreter der zahlreichen anderen Farne sind die kräftigen Wedel des Lanzenschildfarns (*Polystichum lonchitis* [L.] Roth). An der Nordseite des Berges sind sie besonders schön entwickelt.

Zahlreiche Wachsblumenstauden (*Cerinthe glabra* Mill.) begleiten die Weidegänge am Fuße der Felsen der Ostseite. Sie haben wachsgelbe, kleine Blütenglocken, stehen in der Alpenflora ganz vereinzelt da und werden durch bestimmte Hummelarten bestäubt. Daneben bildet der Bergbärenklau (*Heracleum montanum* Schleich.), eine Form mit breiten, ungeteilten Blättern, und der Alpendost (*Adenostyles alliariae* [Gouan] Kern.) hohe Krautfluren, während die Rippendolde (*Pleurospermum austriacum* [L.] Hoffm.) an den Felswänden mit ihren weißen Schirmen einzeln zur Geltung kommt. In einer langen Grasrinne höher steigend, bemerkt man an dem Felsen zahlreiche Maiglöckchen, dann aber an schwer erreichbaren Gesimsen schöne Edelweißsterne. An den Felsen wachsen Büsche der Gemeinen Steinmispel (*Cotoneaster integerrima* Medik.). Dieser niedrige Strauch ist an den nur unterseits weißfilzigen Blättern und kahlen roten Steinfrüchten leicht zu erkennen. Sie ist im Sillgebiete bedeutend häufiger als die auf beiden Blattseiten behaarte Filzige Steinmispel (*Cotoneaster tomentosa* [Ait.] Lindl.).

Besagte Rinne endet in einem Sattel, der am SO-Grat des Padauner Kogels eingeschnitten ist. Hier blühen an der Südseite große Rasen der Steinnelke (*Dianthus silvester* Wulf.) zwischen den niederen, dunklen Büschen des Zwergwacholders (*Juniperus communis* var. *nana* [Willd.] Loud.) und den Rasen der Bärentraube (*Arctostaphylos uva-ursi* L.). Diese tragen im Frühjahr weiße, rosensfarbene umsäumte Glöckchen. Die Grasnarbe wird vielfach vom Bunten Elfengras (*Sesleria varia* [Jacq.] Wettst.) gebildet. Es ist eine ausgesprochene Trockenpflanze, die durch ihre bescheidenen Ansprüche als Pionier vegetationsloser Stellen besonders geeignet ist.

Steigt man am Rande der schwindelerregenden Steilabstürze der Ostseite aufwärts, so erfreut man sich zunächst an den gelben Blüten der beiden Sonnenröschenarten, dem Großblütigen und dem Alpengoldröschen (*Helianthemum grandiflorum* Lam. et DC. und *H. alpestre* [Jacq.] DC). Das Glanzgrindkraut (*Scabiosa lucida* Vill.) blüht hier bis in den spätesten Herbst. An einer windexponierten Kante des Ostgrates hat sich das Schneefingerkraut (*Potentilla nivea* L.) mit unterseits weißfilzigen Blättern erhalten, für diese seltene Bewohnerin der Hochgrate und der Arktis mit 1900 m ein sehr tief liegender Standort. An Steinen und Felsen öffnet der Felsenehrenpreis (*Veronica fruticans* Jacq.) seine tiefdunkelblauen Blüten, an humusreichen Gratstellen hat sich der kleine Schnee-Enzian (*Gentiana nivalis* L.) angesiedelt.

Der Aufstieg wird im obersten Teile sanfter. Rostblättrige Alpenrosen überkleiden den Hang, windgefegte Flächen sind von den Teppichen der Gamsheide (*Loiseleuria procumbens* [L.] Desv.) mit tausenden zartrosenfarbenen Blüten überdeckt. Ein kleiner Felsen trägt neben den Rasen des rotblühenden Gegenblättrigen Steinbrechs (*Saxifraga oppositifolia* L.) und den Glöckchen der Niedrigen Glockenblume (*Campanula cochleariifolia* Lam.) die duftende Edelraute (*Artemisia laxa* [Lam.] Fritsch). Der Lehrer Martin Gebhard hat auf unserem Berge angeblich die Schopfteufelskralle (*Phyteuma comosum* L.) gefunden. Diese schöne Felsenpflanze der Dolomiten hat ihren nächsten Standort an der Ziroggalpe am Brenner.

Gegen SW fällt der breite Rücken des Padauner Kogels sanft ab. Zwischen den Polstern der Gemsheide blüht das schwarzhaarige Alpenhabichtskraut (*Hieracium alpinum* L.) und der unscheinbare graublaubühende Maßliebchen-Ehrenpreis (*Veronica bellidioides* L.). Tiefer unten schließt sich der Rasen; hier wird auch die Blütenflur reicher. Bergwohlverleih (*Arnica montana* L.) und das Einköpfige Ferkelkraut (*Hypochaeris uniflora* Vill.), die Bärtige Glockenblume (*Campanula barbata* L.) sowie das Goldgelbe Fingerkraut (*Potentilla aurea* L.) gehören zu den hauptsächlichsten Zierden dieser Grasflächen, in welchen auch das Borstgras (*Nardus stricta* L.) auftritt. Gleich nach der Schneeschmelze öffnet die Frühlingsküchenschelle (*Anemone vernalis* L.) ihre großen, weißen Glocken. Einzelne Legföhrengruppen bilden die obersten Holzbestände, an die sich dann die Fichten anschließen.

Die Südhänge des Berges sind von steilen Alpenmähdern bekleidet, die von Grünerlenbeständen durchzogen sind. Die Knabenkrautgewächse dieser Mäher sind das dunkle Kohlröschen (*Nigritella nigra* [L.] Rchb. f.), die Mückenhändelwurz (*Gymnadenia conopsea* [L.] R. Br.) mit schmalen, rosensfarbenen Blütenständen und die Weiße Höswurz (*Leucorchis albida* [L.] E. Mey. ex Schur). Spärlich findet sich hier die Langblütige Primel (*Primula Halleri* J. Fr. Gmel.). Von der Mehprimel unterscheidet sie sich durch die lange Blütenröhre. Die Blume wird von Tagschwärmern, z. B. vom Taubenschwanz, besucht. Sie ist die einzige Himmelschlüsselart, bei der der Stempel und die Staubfäden gleichzeitig entwickelt sind.

In den Grünerlenbüschen gedeihen viele Hochstauden, der zarte Alpenfrauenfarn (*Athyrium alpestre* [Hoppe] Rylands ex Milde), kleine Gruppen von Türkenbundlilien (*Lilium martagon* L.), die in der Bauernmedizin geschätzte Meisterwurz (*Peucedanum ostruthium* [L.] Koch) und der Schabenkrautpippau (*Crepis blattarioides* [L.] Vill.). Breite Blätter kennzeichnen ihn als Schattenpflanze. Durch Erdrutsche bloßgelegte Stellen sind mit violetter Bergminze (*Satureja alpina* [L.] Scheele), gelbem Wundklee (*Anthyllis alpestris* Kit.) und rosenfarbenem Gipskraut (*Gypsophila repens* L.) bestanden. Am Waldrande des Padauner Sattels blüht das duftende Thomasveilchen (*Viola Thomasiana* Perr. et Song.); es hat rötlichviolette, fein geaderte Blütenblätter. Als eine zu einer alpinen Art gewordene Steppenpflanze der Westalpen wurde seine Verbreitung in Nordtirol erst in letzter Zeit festgestellt.

Der Padauner Sattel trägt üppige Wiesen mit viel Frauenmantel, Sauerampfer und Waldstorchschnabel. Trotz seiner Höhe von 1580 m gedeiht auf den dortigen Feldern noch Gerste und Roggen. Vom Sattel führt der Weg nach Lueg an der Sill herab. An der Brennerstraße steht an einer sonnigen Lehne als letzter Ausläufer der wärmeren Flora des unteren Wipptales der Zottige Spitzkiel (*Oxytropis pilosa* [L.] DC.) mit lichtgelben Blüten neben den Rasen des Kleinblütigen Seifenkrautes (*Saponaria ocymoides* L.), dessen rosenfarbene Blüten weithin sichtbar sind. Darüber haben sich die letzten Reste der Föhrenbestände in einzelnen Baumgruppen erhalten.

2. Kammwanderung Gammerspitze—Hochwarte

Der Ausgangspunkt der Wanderung ist wieder St. Jodok. Die Straße ins Valsertal steigt auf der rechten Talseite zum Hofe Fiedler hinan. Hier tritt der Steilhang, der

das Valsertal begleitet, ganz an die Straße heran. Dieser Hang trägt vielfach Lärchenbestände. Die Waldgrenze, am Taleingang am Köpfl noch bei 1800 m, senkt sich im Talinnern bis 1400 m herab und macht einem grasigen Felsgürtel und darüber steilen Bergmähdern Platz. Die Natur hat den Trockencharakter dieser Hänge durch das Vorkommen des Sadebaumes (*Juniperus Sabina* L.) gezeichnet, der bis in das Alpeinertal sich hinzieht und dort bis 1700 m ansteigt. Die weißen Grannen des Federgrases (*Stipa pennata* L.) nicken neben den gelben Ähren des Wolligen Reitgrases (*Calamagrostis villosa* [Chaix] Gmel.) beim genannten Hofe von den Felsgesimsen. An dieser Stelle blüht der lichtblauviolette Tiroler Tragant (*Astragalus leontinus* Wulf.), ein ausschließliches Tiroler Kind, das sonst nur in der Lienzer Gegend und bei Finstermünz vorkommt, in Gesellschaft des sehr tief herabsteigenden Feldspitzkiels (*Oxytropis campestris* [L.] DC.). Ein kleiner Steinbruch, umgeben von alten Lärchenbäumen, befindet sich etwas taleinwärts; hier hat sich das Fiederblättrige Veilchen (*Viola pinnata* L.) in wenigen Exemplaren erhalten. Es steht mit seinen eigenartigen Blättern unter den Veilchen einzig da und hat im Sillgebiet keinen weiteren Standort. Grauerlen und Haselgebüsch begleiten weiterhin den Fuß der Talhänge. Das bescheidene Schattenliebende Veilchen (*Viola pyrenaica* Ram.) liebt dieses Gebüsch. Sonst kommt es auch an Lawinenrinnen vor, wo der Schnee lange liegen bleibt, so vor dem Gasthaus Touristenrast und bei der Kaserale im Alpeinertal.

Im Gegensatz hierzu hat die neue Straße eine Reihe von Schuttpflanzen eingeführt, so den Quirlblättrigen Salbei (*Salvia verticillata* L.), das gemeine Wolfsauge (*Lycopsis arvensis* L.) und den Kleinen Orant (*Chaenorhinum minus* [L.] Lge.).

Um die Gammerspitze zu erreichen, verläßt man bei Frenzela die Talsohle und steigt durch einen schmalen Fichtenwaldstreifen zu den Fanaulmähdern empor; auf den Waldböden wachsen massenhaft Eierschwämme. Die Wiesen bieten zunächst nichts Besonderes: Einköpfiges Ferkelkraut, Bergwohlverleih, Bärtige Glockenblume, Perückenflockenblume (*Centaurea pseudophrygia* C. A. Mey.) und Knolliges Läusekraut (*Pedicularis tuberosa* L.).

Das Bild ändert sich bei der Annäherung an das Blockwerk und die rechtsseitigen Felsen. Großblütiges Sonnenröschen und tiefroter Süßklee (*Hedysarum hedysaroides* [L.] Schinz et Thell.) blühen dort in seltener Üppigkeit, an anderen Stellen der kräftige Kälteliebende Tragant (*Astragalus frigidus* [L.] A. Gray) und der zarte Südliche Tragant (*Astragalus australis* [L.] Lam.). Neben den violetten Alpenastern (*Aster alpinus* L.) schmücken zahlreiche Edelweißsterne und Rautenstöcke die Felswände. Die Ästchen der Polstermiere (*Minuartia aretioides* [Somer.] Schinz et Thell.) schmiegen sich in die kleinsten Felsritzen. Der Niedrige Kreuzdorn (*Rhamnus pumila* L.) überzieht das Gestein. Dieser merkwürdige Strauch hat keine bestimmte Orientierung nach der Schwerkraft, sondern verbreitet sich nach allen Richtungen gleichmäßig mit seinen Gitterspalieren.

Der Felsgürtel wird mit Hilfe einer Grasrinne leicht überwunden, der eine zum Gipfel führende Mulde folgt. Rechtsseitig zieht sich ein sanfter Rücken mit dichten Rasen der Krummsegge (*Carex curvula* All.) empor, über denen sich einzelne Exem-



Aufn. Alpiner Kunstverlag, Innsbruck

Abb. 1 Obernbergtal mit Obernberg (1303 m) gegen Tribulaun (2776 m). Der Brennerschieferformation gehört auf diesem Bilde nur der Waldhang im Vordergrund links an; alles andere sind Triaskalke



Aufn. Alpiner Kunstverlag, Innsbruck

Abb. 2 Gschnitztal mit Gschnitz (1242 m). Auf dem Bilde sieht man nur die kristallinen Schiefer des Zentralalpenstockes; die Brennerschiefer enden talauswärts mit dem Trunatal und der Hohen Grube



Aufn. Alpiner Kunstverlag, Innsbruck

Abb. 3 Valsertal gegen Olperer (3480 m). Links die Gamerspitze (die Hänge mit den Fanaulmähdern) im Brennerschiefer. Im Talgrund die zweite Hofgruppe Frenzela, über der Talgabelung (den Horizont nicht erreichend) das Kirchl (Granit). Darüber der Tuxer Hauptkamm vom Olperer zur Sagwand. Der bewaldete Hang rechts gehört den Brennerschiefern an



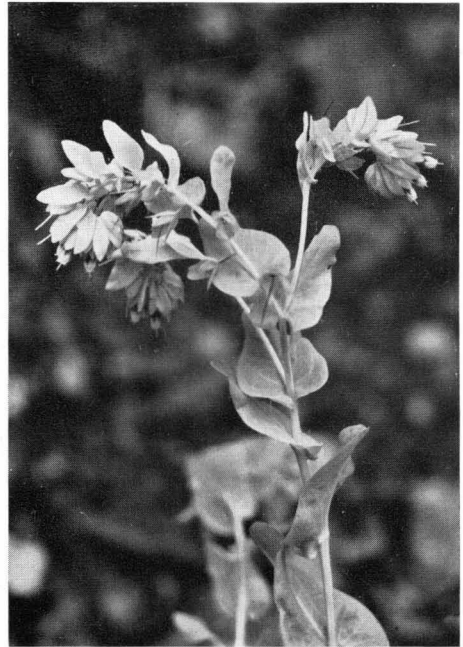
Aufn. Alpiner Kunstverlag, Innsbruck

Abb. 4 Vennatal mit Venna (1450 m) gegen Kraxentrager (3000 m). Links die Hänge des Sillesköpfels und anschließend die Saxalpenwand mit ihren Kalkwänden. Rechts und bei dem Wasserfall in der Mitte kristalline Schiefer. Darüber der Kraxentrager (Gneis)



Aufn. G. Eberle, Wetzlar

Abb. 5 Niedriger Kreuzdom (*Rhamnus pumila*)



Aufn. G. Eberle, Wetzlar

Abb. 6 Wachsblume (*Cerinthe glabra*)



Aufn. S. Schuh, Innsbruck

Abb. 7 Gletschernelke (*Dianthus glacialis*)



Aufn. G. Eberle, Wetzlar

Abb. 8 Rippendolde (*Pleurospermum austriacum*)



Aufn. G. Eberle, Wetzlar

Abb. 9 Gletscherhahnenfuß (*Ranunculus glacialis*)



Aufn. G. Eberle, Wetzlar

Abb. 10 Baldo-Anemone (*Anemone baldensis*)



Aufn. G. Eberle, Wetzlar

Abb. 11 Mischlings-Läusekraut (*Pedicularis Bobatschii*)



Aufn. G. Eberle, Wetzlar

Abb. 12 Langblütige Primel (*Primula Halleri*)

plare des Punktierten Enzians (*Gentiana punctata* L.) erheben. Zur Linken bedeckt so dichter Graswuchs den Hang, daß sich (bei 2300 m) die Heumahd lohnt. Es stehen dort zwei große, mit Steinen beschwerte Heutristen.

Eine ganz andere Pflanzendecke zeigt die Nordseite des nun erreichten Hauptgrates. Am Boden rascheln die Blätter der Krautweide (*Salix herbacea* L.). Sie stellt mit ihren unterirdischen Stämmen die extremste Anpassung eines Baumes an die Lebensbedingungen des Hochgebirges dar; daneben steht, Blüte an Blüte, der Blaue Speik (*Primula glutinosa* Wulf.) und das dunkelrote Streifenfarnblättrige Läusekraut (*Pedicularis aspleniifolia* Floerke).

Die Kuppe der Gammerspitze trägt ein Triangulierungszeichen. Sie ist vom Winde abgeweht und eignet sich zur Besiedlung durch kleine Nelkengewächse. Hier blühen die Krummblättrige Miere (*Minuartia recurva* [All.] Schinz et Thell.), die Frühlingsmiere (*M. verna* [L.] Hiern) und die unscheinbare Zweiblütige Miere (*M. biflora* [L.] Schinz et Thell.). Dieses arktische Pflänzchen hat in den Alpen nur zerstreute Standorte.

Auf einem nach Süden gerichteten Felskopf wächst das arktische Schneefingerkraut und der Tiroler Spitzkiel (*Oxytropis tirolensis* [Sieb.] Fritsch), der sich vom Feldspitzkiel durch feinere Blätter und zweifarbige Blüten (weiß-blauviolett) unterscheidet. Er ist in den Brenner Schieferbergen sehr verbreitet und reicht auch an den Hängen des Gammerspitzkammes bis gegen 2000 m herab.

Die Aussicht von der Gammerspitze, insbesondere auf die Gletscherwelt des Tuxer Kammes und die Stubai Fener, ist von großer Schönheit, ähnlich wie der Talblick vor allem auf Obernberg. Den Floristen interessiert der Gegensatz zwischen dem eben durchschrittenen Südhang und den Nordhängen gegen das Schmirntal. Hier reicht der Hochwald bis 2000 m; ihm folgt ein breiter Gürtel von Alpenrosen, Heidelbeeren und Moorbeeren (*Vaccinium Myrtillus* L. und *V. uliginosum* L.).

Der Kamm nach Osten zur Hochwarte ist vorerst ein breiter Rücken, der in seinen Gruben eine typische Schneetälchenvegetation trägt mit Krautweiden, dem am Boden kriechenden Dreigriffeligen Hornkraut (*Cerastium cerastoides* [L.] Britt.), Blauer Gänsekresse (*Arabis caerulea* All.), Alpenehrenpreis (*Veronica alpina* L.), Alpenkuhlblume (*Taraxacum alpinum* [Hoppe] Hgtsch. et Heer) und dem Mannsschild-Steinbrech (*Saxifraga androsacea* L.).

Vor dem Gipfelaufschwung der Hochwarte verengt sich der Kamm zu einem Felsgrat, der zum Ausweichen in die Südflanke zwingt. In deren grasigen Rinnen ist der Kälteliebende Tragant besonders schön entwickelt; daneben steht der zarte Alpentrugant *Astragalus alpinus* L.), der humosen Boden liebt. Auf dem berasteten Gipfelblock öffnet der Niederliegende Enzian (*Gentiana prostrata* Haenke) seine lichtblauen Blütchen im Sonnenschein; bei bewölktem Himmel sind die geschlossenen Blüten leicht zu übersehen. Dieser Enzian hat seine Heimat in Zentralasien, in den Ostalpen ist er recht selten, in den Westalpen fehlt diese Pflanze.

Der Südostgrat der Hochwarte fällt rasch ab. Ein anderer Enzian, der dunkelblaue fünfteilige Kleinste Enzian (*Gentiana nana* Wulf.), wächst an seiner Kante; er ist ebenfalls aus Zentralasien eingewandert neben dem Fladnitzer Hungerblümchen (*Draba fladnizensis* Wulf.). An den schiefriigen Hängen der Nordseite blühen ganze Nester der

Kriechenden Nelkenwurz (*Geum reptans* L.) neben dem dunkelroten Zweiblütigen Steinbrech (*Saxifraga biflora* All.), einem Bewohner feuchter Schutthalden. Im unteren Teil dieses Hanges stehen zahlreiche Baldo-Anemonen (*Anemone baldensis* L.). Dieses in Südtirol verbreitete Windröschen hat seinen nördlichsten Standort im Wattentale. Es unterscheidet sich von der Weißen Alpenanemone (*Anemone alpina* L.), deren Fruchtstand eine wildzerzauste Perücke bildet, durch einen solchen, der einer trockenen Erdbeere ähnelt.

Der nächste Gipfel des Kammes, der Kahle Wandkopf, liegt im reinen Glimmerschiefer; dadurch ändert sich das Florenbild. Der Abstieg gegen das Alpeinertal führt zu Felspartien, die von der rotblühenden Behaarten Primel (*Primula hirsuta* All.) ganz umsäumt sind; die Frühlingsküchenschelle belebt den Rasen, da und dort überzieht die Rostblättrige Alpenrose ganze Flächen. Schöne Zirbengruppen steigen an den Felsen empor. Am Hange talauswärts gehend, betritt man bald wieder die kalkigen Brennerschiefer. Sadebaum und Zwergwacholder bilden an einem edelweißgeschmückten Felsen Spalier, an Stelle der Behaarten Primel tritt das goldgelbe Platenigl (*Primula auricula* L.) auf. Hier erreicht das Turmkraut (*Turritis glabra* L.) bei 1700 m seinen höchsten tirolischen Standort.

Der vom Fuße des Schrammachers herabkommende Alpeinerbach hat als ein gar wilder Geselle die Talsohle mit großem Geschiebe erfüllt. Auf diesem Geschiebe bildet beim Gasthaus Touristenrast die Grauerle kleine Bestände, in denen zahlreiche Schopftintlinge und Musseronpilze den Pilzsammler erfreuen; an einer anderen Stelle gedeihen schöne Lorcheln auf morschen Erlenstämmen. Beim Zusammenfluß des Alpeiner- und des Tscheischbaches hat sich eine kleine Sumpfwiese gebildet. Die roten Blüten des Fleischfarbenen Knabenkrautes (*Orchis strictifolia* Opiz) und des Sumpfläusekrautes (*Pedicularis palustris* L.) bilden ihren besonderen Schmuck. Nach einer kurzen Talwanderung wird Frenzela, der Ausgangspunkt zur Besteigung der Gammerspitze, erreicht.

Die Saxalpenwand

Als Ausgangspunkt der Wanderung wählt man die Station Brennersee. Schon der Eingang des Vennatales, wenige Schritte von der Station entfernt, zeigt alpinen Charakter. Während die kleine Erlenau hinter dem Bahndamm durch die Neunblättrige Zahnwurz (*Cardamine enneaphyllos* [L.] Cr.), ein bleiches, gelbblühendes Kraut, und die dunkelroten Kolben der Gemeinen Pestwurz (*Petasites hybridus* [L.] Gaertn., Mey., Scherb.) noch den Charakter tiefer liegender Regionen trägt, führt ein kleiner rechtsseitiger Steig gleich in die alpine Pflanzenzone. Denn dort sind Bestände des Hängeblütigen Tragants (*Astragalus penduliflorus* Lam.). Seine kräftigen Stauden tragen zahlreiche kleine gelbe Blüten. Der Fuß des Hanges liegt wie die gegenüberliegende Talseite im Glimmerschiefer. Die rotblühende Behaarte Primel umsäumt hier wie dort (am Griesberg) kleine Felspartien. Eine besondere Form des Behaarten Veilchens (*Viola hirta* L.) mit großem weißem Schlunde blüht im lichten Fichtenwalde neben dem Schattenliebenden Veilchen; letzteres zieht sich rechtsseitig bis in den ebenen Talgrund hinein.

Der linke schattenseitige Talhang ist von Fichten, Grünerlen und Alpenrosen bedeckt; in seinem oberen Teil kommen auch schöne Zirben zur Geltung. Auf dem rechten sonnseitigen Hang dagegen reichen die Wiesen bis zur Talsohle. Auf ihnen tragen kleine, durch Lawinen und Wasser herabgetragene Steinriegel einen Blumenschmuck von violetter Bergminze, rosenfarbenem Gipskraut, weißem Alpenleimkraut (*Silene alpina* [Lam.] Thom.) und dunkelblauem Felsenehrenpreis. Die darüber aufsteigenden rasendurchsetzten Steilhänge haben einen ähnlichen Blumenschmuck wie die Südhänge der Gammer Spitze, doch findet sich hier auch noch das Federgras. Seine Grannen wehen bis 1500 m neben den zahlreichen Edelweißsternen, ein heutiges Steppenkind neben dem Nachkommen eines solchen. Die Siedlung Venn (1488 m) besteht aus drei Höfen, lebt von der Viehwirtschaft und hat nur einige dürrtige Gersten- und Kartoffeläcker. Eine Viertelstunde taleinwärts wird eine gut geschichtete Marmorbank als Steinbruch genutzt. Auf den dort umherliegenden quarz- und glimmerdurchsetzten Felsblöcken wächst der Verbleichende Klee (*Trifolium pallescens* Schreb.), der sonst den Kalkboden meidet.

Bei den letzten Waldresten hat eine Hochstaudenflur von Wachsblumen, Wolfshut (*Aconitum lycoctonum* L.) und Alpendost Zuflucht gefunden. Dichte Grünerlenbestände ziehen zur Ochsenalpe (1989 m) hinauf. Zwischen diesen stürzt ein Wasserfall herab, an dem Anditor Beer, ein guter Kenner unserer Flora, den Keilblättrigen Steinbrech (*Saxifraga cuneifolia* L.) gefunden hat; sein im Moos kriechender Stengel trägt mehrere übereinanderliegende Blattrosetten, über denen sich die zarten, kleinen Blüten erheben. Diese anmutige Pflanze fehlt sonst dem Sillgebiet und dem größten Teil des Etschgebietes.

Die Mulden ober der Ochsenalpe gegen die Landshuter Hütte sind zunächst blumenarm. Erst bei 2500 m erschließen sich die Wunder der Hochalpenflora in der Schneetälchenvegetation, bestehend aus dem Blauen Speik, dem Zweiblütigen Sandkraut (*Arenaria biflora* L.) und den zahlreichen niedlichen Eisglöckchen (*Soldanella pusilla* Baumg.). Besonders das Sandkraut bietet ein liebliches Bild. Es spinnt seine zarten, mit zierlich gerundeten Blättchen besetzten Ranken über den Moosteppich, halb im Moos versteckt, so daß die feinen Blütensternchen demselben wie lose aufgestreut erscheinen. Der Zwerghahnenfuß (*Ranunculus pygmaeus* Wahlenb.) tritt als ganz eigenartiges Element hinzu. In der Mulde unter dem Kraxentrager ziemlich weit verbreitet, ist er — eine arktische Tundrapflanze — durch die Eiszeit in die Alpen gekommen und hat sich hauptsächlich in den Tauern erhalten. Dem kleinen, kaum 1 cm hohen Pflänzchen steht nur eine kurze Vegetationsperiode zur Verfügung. Die Blättchen sind klein und fleischig, der Feuchtigkeit angepaßt. Es gleicht in dieser Beziehung dem Gletscherhahnenfuß (*Ranunculus glacialis* L.), der höher oben im Gebiet des Kraxentragers an der Vegetationsgrenze wächst.

Ein in der Landschaft wenig hervortretender Rücken schiebt sich aus der Talmulde vor (ca. 2680 m). Auf dieser Bodenwelle hat sich, wenn auch sehr spärlich, eine hochalpine Kuhblumenart (*Taraxacum Reichenbachii* Hut.) erhalten. Dieser kleine Korbblütler ist an den lichtgrünen, entfernt gezähnten, niemals gesägten Blättern und den kleinen gelben, außen orangegestreiften Blüten zu erkennen. Seine Verbreitung ist in den Alpen nur auf einige Plätze der Tauern und in Norwegen auf die Gegend von

Waarstighöam Dovrefjeld beschränkt. Alle alpinen Fundstellen liegen auf hohen, gegen die Quertäler vorspringenden Kämmen der Zentralalpen. Die Verbreitung, ausschließlich in den Zentralalpen, schließt die Möglichkeit aus, daß diese Kuhblume erst nach der Eiszeit dorthin eingewandert ist. Sie hat vielmehr, wie die ihr verwandte Arktische Kuhblume (*Taraxacum Handelii* Murr), am nahen Hühnerspiel die letzte Eiszeit an ihren heutigen Fundplätzen überdauert.

Die Landshuter Hütte liegt am Hauptkamm, der Wasserscheide zwischen Sill und Eisack. Der Südhang ist trotz der Höhe von 2712 m noch vielfach mit geschlossenem Rasen, in dem die Krummsegge eine Rolle spielt, bedeckt. Gleich neben der Hütte wächst die unscheinbare, aber seltene Zweiblütige Miere, die auch auf der Gammerspitze vorkommt. Das Kälteliebende Fingerkraut (*Potentilla frigida* Vill.) besiedelt die Spalten des Blockwerkes der Friedrichshöhe neben der Hütte. Diese Pflanze ist mit zottigen Haaren bekleidet und steigt bis über 3000 m. An nackten Erdstellen entwickelt das Streifenfarnblättrige Läusekraut seine dunkelroten Rasen.

Will man von der Hütte die Saxalpenwand besuchen, muß man zuerst den Weg zum Vennjöchl verfolgen. Er führt durch die Moräne des kleinen, vom Kraxentrager herabziehenden Eisfeldes. Hier blühen drei niedere, rasenbildende, rotblühende Steinbrecharten nebeneinander, der Gegenblättrige Steinbrech, Rudolfs Steinbrech (*Saxifraga Rudolphiana* Hornsch.), und der Zweiblütige Steinbrech. Alle drei Arten sind Schuttdecker, d. h., sie überziehen mit ihren Rasen den losen Schutt. Die Blätter dieser Steinbreche überwintern; bei den beiden ersterwähnten Arten sind sie keulig verdickt und umschließen schon im Herbst die endständigen Blütenknospen. Diese öffnen sich sofort nach der Schneeschmelze, oft schon im April, an sonnigen Hochlagen. Da zu dieser Zeit ein Insektenbesuch selten ist, sind sie auf Selbstbestäubung eingerichtet. Rudolfs Steinbrech ist eine Rasse der Tauern mit besonders dichten Blättern und kleinen Blüten; er erreicht hier seine Westgrenze. Der Zweiblütige Steinbrech hat breite Blätter, mehrere Blüten mit schmalen, dunkelroten Blütenblättern und bevorzugt das Urgestein. Er kommt auch auf der Hochwarte vor. Vom Vennjöchl steigt man ein Stück gegen die Ochsenalpe ab und strebt dann über Rasenbänder und Steilrinnen dem Gipfel der Saxalpenwand zu. Die Flora gleicht wieder jener der Gammerspitze. Als neue Elemente kommen hinzu: Der gelbe Alpenmohn (*Papaver rhaticum* Leresche) auf Kalkschutthalde und die Langblütige Primel. Diese greift auch auf die Nordseite des Berges über. An üppigen Rasenstellen steht ein gelbes Läusekraut. Es unterscheidet sich durch seine spitzen, schmalen Ähren vom Knolligen Läusekraut, das auf den Matten des Urgesteines besonders in Begleitung des Kohlröschens häufig ist. Bei näherer Untersuchung stellt sich heraus, daß es sich hier um das Verlängerte Läusekraut (*Pedicularis elongata* Kern.) handelt, das hauptsächlich in den Dolomiten vorkommt. Da auch das rote Kopfige Läusekraut (*Pedicularis rostrato-capitata* Cr.) zahlreich vorhanden ist, begegnen wir hier auch dem Mischling *Pedicularis Bohatschii* Steininger mit weißlicher Grundfarbe und rotem Schnabel.

Auch an der Südseite der Saxalpenwand bilden Edelweiß, Edelraute und in den Klüften die Polstermiere den Schmuck der Felsen. An zwei Stellen wächst der Weiden-

blättrige Baldrian (*Valeriana saluunca* All.) in den Felsspalten. Der nächste Standort dieses seltenen Krautes liegt südlich des Wolfendorns und in den Bergen jenseits des Pfischtales.

Gegen die Gipfelkuppe der Saxalpenwand stellt sich auch die Baldo-Anemone wieder ein, die in den Schutthalden der Nordseite häufig ist. Der Gipfel selbst bricht nach Osten in Felswänden ab, nach Westen zieht eine sanfte Mulde nieder, die an den Seiten mit Schutt bedeckt ist, in der Mitte aber eine geschlossene Rasendecke trägt. Zwischen dem Gestein der linken Seite sind die dunklen Blüten des Kleinsten Enzians eingestreut, auch kleine Rasen der Gletschernelke (*Dianthus glacialis* L.) mit ihren dunkelroten Blüten. Der Niederliegende Enzian öffnet auch hier, wie auf der Hochwarte seine himmelblauen Blüten nur bei Sonnenschein; er ist auch auf der rechten Seite der Mulde in den Rasen eingestreut. Im humosen Boden des Gipfels fühlt sich der Aufsteigende Steinbrech (*Saxifraga adscendens* L.) neben den dichten grünen Rasen des Moschus-Steinbrechs (*Saxifraga moschata* Wulf.) wohl, während das Filzige Hungerblümchen (*Draba tomentosa* Wahlbg.) in den Felsritzen klebt. Die breite Grasmulde ist übersät mit den gelben Sonnen der Kuhblumen. Neben der gewöhnlichen Alpenkuhlume (*Taraxacum alpinum* [Hoppe] Hgtsch. et Heer) unterscheidet man leicht die größeren Blüten der Gehörnten Kuhblume (*Taraxacum ceratophorum* Ledeb.). Die Blätter der letztgenannten Art sind ausgeschweift gezähnt, ihre Hüllblätter tragen kleine Höcker, die bei geschlossener Knospe ein Krönchen bilden. Diese Kuhblume gedeiht besonders an alten Schafschlägern, welche durch die riesenhafte Ausbildung des Mooses *Tetraplodon urceolatus* gekennzeichnet sind. Seine Polster, die sich am Hange schließlich ablösen, können mit der erdigen Innenseite von ferne für tote Schafe gehalten werden. Die Gehörnte Kuhblume kommt in allen Polarländern, im Himalaja, im Kaukasus und an sehr zerstreuten Punkten der Zentralalpen vom Glockner bis ins Engadin vor. Sie ist eine höher organisierte, daher jüngere Art als Reichenbachs Kuhblume; insbesondere ermöglicht die größere Länge des Schnabels und der Pappushaare eine weitere Verbreitung. Sie hat sich schon vor der letzten Eiszeit als eine eigene Art entwickelt und ist eingewandert, hat also auch diese Zeit auf unseren Alpenkämmen überdauert.

Der Abstieg zum Sillesjöchl steht im Zeichen der Echten Alpenscharte (*Saussurea alpina* [L.] DC.), die mit ihren grauen Blättern ganze Flächen überspannt. Vom Joche zieht eine weite Mulde gegen die Ploderalpe hinab. Sie ist erfüllt vom glühenden Rot der beiden Alpenrosenarten und ihren Zwischenformen. Dazwischen verbreiten Steinröschen (*Daphne striata* L.) ihren zarten Duft. An den Felsen zur Linken stehen besonders große Rispen des Kiessteinbreches (*Saxifraga mutata* L.). Auf trockenem Schieferboden unter den Zirbenbäumen blühen die lichtgelben Sonnen des Weißlichen Habichtskrautes (*Hieracium intybaceum* All.). Von der Tscheischalpe herüber streichen Legföhrenbestände. Die Bloderalpe selbst ist ein landschaftlich wunderschöner Punkt, mit herrlichem Blick auf den Olperer und den Talgrund des Valsertales. Der Abstieg von der Alpe in die Sohle dieses Tales bietet floristisch nichts Besonderes.

Seit



1900

**Verein zum Schutze der Alpenpflanzen und -Tiere e. V.
München**

Anschrift: 8000 München 2, Linprunstraße 37/IV r.

Der getreue Freund aller Bergsteiger und Naturfreunde seit
mehr als einem halben Jahrhundert bittet um Ihre Mithilfe

Jahresmindestbeitrag DM 10,— (Inland), DM 11,— (Ausland)
bei kostenloser Lieferung wertvoller Vereinsveröffentlichungen ohne
sonstige Vereinsbindung.

Aufklärungs- und Werbematerial kostenlos.