

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

**20. Jahrgang**

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

Schriftleitung:

Paul Schmidt, München, Linprunstraße 50/IVr.

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

— Alle Rechte vorbehalten —

Druck: Buchdruckerei und Verlagsanstalt Carl Gerber, München



Alpenbirkenzeisige

# Jahrbuch

## des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und -Tiere

Schriftleitung:  
Paul Schmidt, München

20. Jahrgang



1955

---

Selbstverlag des Vereins

# INHALT

Engel, Dr. Herbert: Mensch, Natur und Naturschutz . . . . .	7
Eberle, Dr. Georg: Zwerggordis und Hohlzunge . . . . .	16
Corti, Dr. U. A.: Über die oberen Grenzen des Brutvorkommens von Tieflandvögeln im Alpengebiet . . . . .	22
Freuding, Otto: Romeye, Muttern und Ritz — ein Dreigespann der Allgäuer Alpweide . . . . .	29
Kraus, Dr. Otto: Der Lech in neuen Fesseln? Erhaltung und Unter- gang einer Urlandschaft . . . . .	33
Egenberger, Sigmund / Sepp, Dr. Karl: Naturschutz im Land- kreis Bad Tölz (Obb.)	
I. Egenberger: Bericht des Kreisbeauftragten für Naturschutz	36
II. Dr. Sepp: Aktuelle Naturschutzprobleme unter besonderer Berücksichtigung des Landkreises Bad Tölz . . . . .	38
Scherer, Gerhard: Murmeltiere und Käfer . . . . .	48
Hübscher, Dr. Hans: Die Lehre von Rheinau . . . . .	52
Huber, Dr. Bruno: Begegnung mit Alpenblumen . . . . .	56
Hadži, Dr. J.: Etwas über den Grottenolm . . . . .	66
Koerbler, Dr. Max: Naturschutz — mit zweierlei Maß . . . . .	71
Widder, Dr. Felix: Veränderungen in der Pflanzendecke der Koralpe innerhalb eines Vierteljahrhunderts . . . . .	77
Murr, Franz: Alpenbirkenzeisig und Zitronenzeisig . . . . .	89
Suessenguth †, Dr. Karl: Erziehung zum Natursinn . . . . .	93
Hampel, Dr. Robert: Wildbach- und Lawinenverbauung — und Naturschutz . . . . .	97

# Mensch, Natur und Naturschutz

Von *Herbert Engel*, München

Nach einer Sendung des Bayerischen Rundfunks in der Reihe: „Diese unsere Welt“, am Oster-sonntag, dem 5. April 1953, unter dem Titel: „Naturschutz und Du.“

**D**er Mensch von heute lebt im viel gerühmten Zeitalter der Naturwissenschaften und Technik. Es scheint widersinnig zu sein, daß gerade diese den Urgrund, auf dem wir stehen, die Natur, zu vernichten drohen. Und doch ist es so! Die Harmonie der Schöpfung, wenn wir es so nennen wollen, ist gestört durch ihr höchstorganisiertes Geschöpf, den Menschen. Die wenigsten sind sich allerdings im klaren darüber, wie tief dieser Zwiespalt heute schon reicht. Ihn zu erkennen und dagegen anzukämpfen ist und bleibt die erste Aufgabe des Naturschutzes.

Bei uns mag man wohl immer noch ein wenig geneigt sein, solche Bestrebungen als die Sache von etwas verschrobenen Leuten, von Sonderlingen, anzusehen, die dort eine Blume und da ein seltenes Tier schützen möchten. Sicherlich liegen die Wurzeln der Naturschutzbewegung ursprünglich im rein Ideellen. Man erkannte, wie als Folge des modernen, technisierten Zeitalters die Schönheit der Erde immer mehr dahinschwand, und begann auf Abhilfe zu sinnen.

Schönheit ist aber auch Harmonie. Und so zeigte sich, daß hierbei noch ganz andere Probleme auftauchten, die einfach eine Lebensfrage für die Zukunft der Menschheit bedeuten. Diese Probleme reichen schon bis ins tiefste Altertum zurück.

Es sind immer die sogenannten Kulturvölker gewesen, welche die Harmonie der Natur störten. China war einst — das wissen wir genau — waldbedeckt. Heute ist es zu einem großen Teil versteppt oder zur Wüste geworden. Naturkatastrophen in unvorstellbaren Ausmaßen gehen nun über das Land. Dürre wechselt mit Überschwemmungen, denn die Wälder, die einstmals ausgleichend wirkten, das Wasser aufspeicherten und wieder abgaben, sind restlos verschwunden. Hungersnöte sind die Folge, denen im Lauf des letzten Jahrhunderts mehr als einhundert Millionen Menschen zum Opfer gefallen sind. Niemand kann wissen, wie das weiter gehen wird. Denn die trotzdem dort in einem geradezu irrsinnigen Tempo ansteigende Bevölkerungszahl fällt bei der ständig um sich greifenden Ausbreitung der Wüsten und Steppen noch besonders in's Gewicht.

Im Zweiströmland zwischen Euphrat und Tigris hat die Wüste uralte Kulturen von Völkern unter sich begraben, deren Namen man kaum noch kennt. Auch die Sahara, die heute noch gegen Süden vorrückt, war einst zu einem guten Teil Fruchtländ. Die Oasen sind die letzten Reste davon.

Die großartigen Städte des Alten Reichs der Mayas in Mittelamerika mußten von ihren Bewohnern verlassen werden. Totale Bodenerschöpfung und Versteppung im

Umkreis ihrer Siedlungen zwang sie dazu. Aber auch die Niederlassungen ihrer neuen Reichsgründung, hunderte von Kilometern nördlich davon, verfielen dem gleichen Schicksal.

Das sind ein paar Beispiele, bei denen wir nur noch die Folgen, nicht aber mehr die Vorgänge, die zu ihnen führen mußten, sehen.

Was aber spielt sich heute vor unseren Augen ab? Man hat von einer alles gleichmachenden „Kulturwalze“ — richtiger hieße es „Zivilisationswalze“ — gesprochen, die über die ganze Welt geht. Sie ist des weißen Mannes Spur. In einem gewissen Maß ist das freilich unvermeidlich und nichts wäre törichter, als sich einer zwangsläufigen Entwicklung entgegenstemmen zu wollen. Aber ebenso müssen wir aus den zwingendsten Gründen nach einem Ausgleich streben zwischen den Interessen der Menschheit, deren Zahl immer größer wird, und der Natur, von der wir schließlich selbst nur ein Stück sind. Alle Bestrebungen, natürliche Verhältnisse auf unserem Planeten zu bewahren, verfolgen also vor allem praktische Ziele von gar nicht hoch genug anzuschlagender Bedeutung. Sie sollen nicht mehr und nicht weniger bezwecken als die Sicherung unserer eigenen Lebensgrundlagen.

Ganze Länder sind, wie in China so in aller Welt, völlig abgeholzt worden und werden es noch heute. Mit dem Wald aber schwindet die Fruchtbarkeit. Ein Hektar Buchenhochwald gibt pro Tag etwa 30 000 Liter Wasser an die Atmosphäre ab; eine Tatsache, welche die Bedeutung der Wälder für die Regenbildung, gleichzeitig aber auch die Folgen der Entwaldung klar erkennen läßt. Ist der Wald vernichtet, so trocknet die Muttererde aus; der Wind trägt sie fort und der Regen schwemmt sie hinweg — man nennt das Erosion —, bis nur noch der nackte Fels übrigbleibt. Wie eine Mondlandschaft sehen solche Karstgebiete, beispielsweise die meisten Küstengebirge rings um das Mittelmeer, aus.

Man hat einmal gesagt, daß die Eichhörnchen früher in Nordamerika vom Atlantik bis zum Stromtal des Mississippi, 1500 km weit, von Baum zu Baum hätten springen können, ohne zur Erde herab zu müssen. Dann kam der weiße Mann und mit ihm der hemmungsloseste Raubbau. Mehr als die Hälfte seiner unerschöpflich scheinenden Wälder verlor Amerika binnen 150 Jahren.

Im einst unübersehbaren Grasland der Prärien dehnen sich jetzt endlose Getreideflächen. Das ursprüngliche Pflanzenkleid ist auf riesige Strecken durch Pflug und Beweidung völlig verschwunden. Dadurch und infolge anderer Mißgriffe sank das Grundwasser in vielen Gegenden der Vereinigten Staaten bis zu 25 m ab.

Und dann begann die Natur zu antworten: Jedermann hat schon von den Stauborkanen gehört, die in Amerika ungeheure Landstrecken zur Wüste gemacht haben. Man hat ausgerechnet, daß die „man made desert“, die vom Menschen verursachte Wüste, Tag für Tag zwei Farmen mit einer Fläche von 112 ha verschlingt. 12% des gesamten Landes sind so bereits zum „dust bowl“, Staubbecken, geworden, 41% von der Erosion erfaßt.

Aber nicht nur dort, sondern überall auf der Erde droht heute die Boden-Erosion; lediglich der Grad dieser Gefahr ist örtlich verschieden. Kein einziges Land der fünf Erdteile bleibt davon ausgenommen.

In Nordamerika ist man sich nur über diese Bedrohung zuerst klar geworden. Jäh wurde das Steuer herumgerissen, um ihr begegnen zu können. Allenthalben hat man große und kleine Wasserbecken künstlich geschaffen, und überall forstet man nun wieder auf. Im weltberühmten Tennessee-Tal sind mit Hilfe von Stauseen und Bewässerungen großartigen Ausmaßes allein durch Menschenhand entstandene Erosionsflächen im halben Umfang Deutschlands vor 1938 wieder fruchtbar gemacht und neu bewaldet worden. Andere Riesenprojekte sind in Kalifornien am Colorado und im Norden am Columbia-River teils beendet, teils im Gange. Der Colorado-River, einer der mächtigsten Ströme des Landes, wird in Zukunft nicht mehr in den Ozean fließen, sondern die Trockengebiete im Südwesten der Union bewässern.

Man ist nun auf dem richtigen Wege, die Sünden der Vergangenheit wieder gutzumachen.

In ähnlichem Maßstab arbeitet auf seinem erdteilgroßen Areal Sowjetrußland an der Bodenkonservierung. Besonders im Steppengebiet des Südens werden als Erosionsschutz streifenartige Waldbestände, sozusagen Riesenhecken, in einer Gesamtlänge von etwa 5000 km, und viele tausende von Wasserflächen als Reservoir angelegt.

In den Mittelmeerländern ist die Verkarstung als Wurzel allen Übels erkannt worden. Die Waldverwüstungen früherer Jahrhunderte sind letzten Endes auch die Ursache der von den kahlen Berghängen in die Flüsse herabgespülten Erosions-Schuttmassen. Diese wieder überhöhen das Kulturland und sind einer der Hauptgründe für Hochwasserkatastrophen, wie sie unlängst die Po-Ebene heimsuchten. Nur durch die völlige Wald-Devastation wurden Bergstürze in den Ausmaßen möglich, wie sie jüngst Süditalien betroffen haben.

Vor allem in Spanien, Italien, Jugoslawien und der Türkei pflanzt man nun höchst mühsam junge Wälder in den Gebirgen an.

In der südafrikanischen Union hat die Versteppung derart um sich gegriffen, daß man damit rechnen mußte, binnen 50 Jahren ein Viertel des Kulturbodens zu verlieren. Eine Wiederaufforstung im großen soll das verhindern.

Australien weist fast noch schlimmere Zerstörungen durch Winderosion auf als die USA. Beinahe in allen Tropenländern ist immer noch jeglicher Raubbau gang und gäbe. Sind die Plantagen nicht mehr ertragsfähig, so schaffen Axt und Flamme neuen Boden und der alte fällt der Wüste anheim.

Betrachten wir unsere eigene weitere oder engere Heimat, Mitteleuropa oder Deutschland selbst. Verglichen mit den Großräumen, von denen schon gesprochen wurde, sind wir in vieler Beziehung noch glücklicher daran. Das soll aber nicht dazu verführen, die Gefahr leicht zu nehmen. Unsere Landschaft ist wenigstens hier und da noch ein ausgeglichenes Nebeneinander von Wald, Feld und Wasser, mit Sträuchern, Hecken und Einzelbäumen. Noch ist nicht jeder Fluß und Bachlauf begradigt, jedes Moor

trockengelegt. So war die Landschaft, wie sie unsere Vorfahren einst aus Wildnis und Urwald gestaltet haben. Sie war und blieb gesund. Aber nicht mehr gesund ist das, was nun auf weite Strecken aus ihr geworden ist. Auch bei uns bleibt der Begriff „Kultursteppe“ kein Schlagwort. Trostlos, ohne Baum und Strauch von Horizont zu Horizont, dehnen sich Felder, durchzogen von stichgeraden, oft dazu noch betonierten Kanälen, den früheren Bach- und Flußläufen. Unbehindert fegen die Stürme darüber hinweg. Steppentiere, wie die Feldmäuse, freilich fühlen sich hier nur zu wohl. 1949 fraßen sie in einer solchen reinen Kultursteppe, der Warburger Börde in Westfalen, <sup>19/20</sup> der Getreideernte.

Nicht umsonst hat früher der naturverbundene Bauer seine Felder mit hohen Hecken umhegt. Im Alpenvorland treffen wir diesen guten, alten Brauch noch vielenorts und anderswo in ganzen Ländern, wie Belgien, Holland, Norditalien und großen Teilen Frankreichs. Vielleicht haben ihn unsere Vorfahren unbewußt gepflegt, aber auf alle Fälle taten sie das Richtige. Denn Schutz gegen den Wind und für unzählige nützliche Tiere zugleich bedeuten diese Hecken. Versuche mit Windschutz-Anpflanzungen ergaben Ertragssteigerungen bis zu fast 300%.

Unsere Wälder wurden zwischen 1937 und 1949, allein in Westdeutschland, von 12,7 Millionen ha auf 9,6 Millionen vermindert. Und wie sieht der Wald heute nur zu oft aus? Da stehen die in Reih und Glied gepflanzten Nadelhölzer, reingefegte Baumschulen ohne jeden Unterwuchs.

Der öde Kulturforst, in dem ein- und dieselbe Baumart in ein- und derselben Altersklasse Stamm an Stamm wurzelt, bildet die denkbar geeignetsten Massenbrutstätten für alle Schädlinge, welche diese Baumart befallen. Nur hier können Plagen, wie Nonne und Borkenkäfer oder wie sie alle heißen, einer Flamme gleich auflodern und mit einem Schlag Millionenwerte vernichten.

Im natürlichen Mischwald, mit seinen zahllosen Pflanzen- und Tierarten, in diesem unendlich fein zusammengestimmten Lebensgefüge vom mikroskopisch kleinen Wurzelpilz bis zum uralten Eichbaum, gibt es keine solchen Katastrophen. Wohl leben auch in ihm die Schädlinge, aber niemals können sie hier epidemiehaft auftreten, schon deswegen nicht, weil ihre Nahrung nach Menge und Beschaffenheit nur begrenzt zur Verfügung steht. Auch ihre Feinde verhindern jegliches Überhandnehmen, so die vielen Schmarotzerinsekten wie die Schlupfwespen, deren naturgewollter Lebensraum ebenfalls der Mischwald ist, oder die zahlreichen Vogelarten, die im „überzivilisierten“ Wald keine Baumhöhlen zum Brüten mehr finden können. In solchen Forsten geht auch das Wild: Hase, Reh und Hirsch, zu Schaden. Es schält die Rinden ab und „verbeißt“ die jungen Bäumchen, weil es sonst keine Äsung hat, die ihm der Mischwald mit seinem mannigfachen Unterwuchs in Hülle und Fülle bietet.

Man wird sich an den Gedanken gewöhnen müssen, daß unsere Flüsse in naher Zukunft eine Kette seeartiger Staubecken sein werden, die durch nur kurze fließende Strecken verbunden sind. Moderne Technik und Industrialisierung, ohne welche die heutigen Menschenmassen eben nicht mehr existieren können, erfordern nun einmal die restlose Ausnutzung der Wasserkräfte. Es gibt jedoch bereits genügend Beispiele

dafür, daß es durchaus möglich ist, die Technik mit ihren Bauten und Anlagen in das Landschaftsbild einzufügen, ohne dieses zu beeinträchtigen. Hier wird also bei gutem Willen ein Ausgleich zweifelsohne erfolgen können.

Dagegen ist fast überall auch bei uns zulande der lebensnotwendige Kreislauf des Wassers bereits schwer gestört. Auf der einen Seite steigt der Wasserverbrauch infolge der steigenden Bevölkerungszahl und des Bedarfs in Wirtschaft und Technik ständig an; er beträgt heute schon pro Tag und Kopf rund 400 Liter!

Andererseits sind wir — bereits seit Generationen — dabei, uns dieses kostbare Lebenselement buchstäblich selbst abzugraben.

Man muß hier endlich von altgewohnten Vorstellungen loskommen und sich zu der Erkenntnis durchringen, daß jegliche Minderung der Wasserkapazität — auf welche Weise auch immer — letzten Endes nur zum Schaden gereichen wird. Nichts ist kurz-sichtiger, als um eines geringen, augenblicklichen Vorteils willen das große Ganze zu vergessen. Denn — leider — machen sich die schädlichen Folgen unvernünftiger Maßnahmen meist erst nach langer Zeit bemerkbar. Noch heute ist man bei uns geradezu eifrig bemüht, jeden Tropfen Wasser auf möglichst schnellem Wege dem Meer zuzuleiten, anstatt ihn festzuhalten. Da legt man die Wasserläufe gerade; man „korrigiert“ sie, was ja verbessern heißt. Es ist klar, daß dadurch das Wasser schneller ablaufen muß. Dazu kommt noch, daß es dabei auch das Grundwasser an sich reißt. Die natürliche Folge ist, daß der Grundwasserspiegel sinkt, so z. B. nach der rigorosen Lech-Regulierung bei Augsburg um 4 Meter. Im Bereich der ebenso korrigierten mittleren Isar entstehen dadurch Trockenschäden von jährlich 800 000 DM. Der sich in natürlichen Windungen hinziehende Fluß- oder Bachlauf hingegen gibt sogar an das Grundwasser ab.

Genau dieselben Nachteile bewirken die radikalen Trockenlegungen. Auch die Sümpfe und Moore haben ihren Platz im Haushalt der Natur als Wasserreserven und Klimaregler. Wie Schwämme speichern sie das Wasser auf und geben es regulierend wieder ab. Trotzdem ist man noch heute stolz darauf, durch Trockenlegungen Neuland zu gewinnen. Wobei es gar keine Rolle spielt, wenn die Kosten oft um ein Vielfaches den Landwert übersteigen. Und was erreicht man zu allerletzt? Daß auch bei uns über den kultivierten Moorflächen, so z. B. zwischen Donau und Alpen, bereits Staubstürme die Ackerkrume in alle Lüfte wirbeln, als Alarmzeichen miß-handelter Natur. Immer und immer wieder berichten die Zeitungen davon.

Man täusche sich nicht: Auch bei uns ist die Erosion im Gange! Schon sind die Bauern hellhörig geworden, denn sie spüren ja die Folgen verfehlter Maßnahmen durch Absinken des Grundwassers und Verwehung des Mutterbodens zu allererst. Will man die Konsequenzen erst dann ziehen, wenn es zu spät sein wird?

Ein ganz dunkler Punkt ist die unsagbare Verschmutzung unserer Wasserläufe durch Abwässer aller Art, so daß sie, besonders im Umkreis der Großstädte, oft schon stinkenden Kloaken gleichen. Reines, gesundes Wasser ist beinahe zur Mangelware geworden. Welche Schädigungen im Trink- und Badewasser das nach sich ziehen muß, liegt ja auf der Hand.

Manchenorts werden die Fischbestände durch die Verschmutzung der Gewässer vollständig vernichtet. Hinzu kommt noch das Verschwinden ihrer Laichstätten in den Altwässern und ruhigen Buchten, die den Fluß-Begradigungen zum Opfer fallen. Nur die „Zivilisation“ trägt also die Schuld an der Verarmung unserer Gewässer, nicht aber Reiher und Fischadler, Möwen und Eisvogel, die manche Fischer am liebsten ausrotten würden. In unberührten Ländern findet sich Fischüberfluß sondergleichen und am selben Ort Überfluß an „Fischfeinden“ aller Art.

Mit dem Vorstehenden wäre — in großen Zügen — die sozusagen praktische Seite des Naturschutzes behandelt.

Seine andere, ideelle Aufgabe ist es, die Schönheit unserer Erde sowohl in ihren Landschaften, als auch in ihren Lebewesen zu erhalten.

Viele hunderte von Tierarten sind in aller Welt durch den Menschen zum Aussterben oder nahe daran gebracht worden. Vollkommen ausgerottet wurde z. B. in Nordamerika die Wandertaube, deren unzählbare Scharen einstmals buchstäblich die Sonne verfinsterten. Heute werden die wenigen in Museen noch existierenden Bälge mit Gold aufgewogen.

Zur Zeit der Indianer weideten auf den großen Prärien des Westens zwischen 60 und 70 Millionen der gewaltigen Bisonbüffel. Die Eingeborenen verringerten ihre Zahl überhaupt nicht. Erst die Weißen rotteten sie brutal und sinnlos bis auf, sage und schreibe, 800 Stück aus.

Dann erst kam die Besinnung. Heute gibt es immerhin wieder mehr als 30 000 dieser urigen Wildrinder.

Seit der Einführung strenger Schongesetze konnten sich z. B. die sehr zusammengeschmolzenen Bestände der Wapitis, des größten Edelhirsches, und die der eigenartigen Gabelantilope binnen etwa 50 Jahren mehr als verzehnfachen.

Vom berühmtesten Pelztier der Erde, dem echten Seeotter oder Seal mit seinem fast unbezahlbaren Fell, hatte die Raubjagd nur noch einige wenige Exemplare übrig gelassen. Heute leben wieder gegen 7000 Stück im Beringmeer von Alaska. Dort hausen auch die wertvollen, großen Pelzrobben jetzt in einer Zahl von 2½ Millionen, nachdem die Robbenschlägerei sie schon bis auf 125 000 Stück vernichtet hatte.

Das sind nur einige Beispiele des zielbewußten Naturschutzes in den USA, die auch als erste besonders großartige Landschaften mit ihrer ganzen freilebenden Tier- und Pflanzenwelt, mit Bären, Elchen, Wildschafen usw., oder mit den berühmten, über 100 m hohen Mammutbäumen, als Nationalparks unter Schutz gestellt haben. Ihr Gesamtareal ist heute größer als ganz Bayern. Es seien nur der Yellowstone-Park, die 1800 m tiefe Flußschlucht des Gran Canyon, die Gletscherwelt des Mount McKinley in Alaska, der Vulkan-Nationalpark auf Hawai genannt. Kanada besitzt Reservate gleichen Ausmaßes.

Rußland hat in allen Teilen seines Bereichs ähnliche Banngebiete geschaffen. Besonders groß angelegte Tieransiedlungen werden hier unternommen, bei denen Jagdwildarten und Pelztiere überall an geeigneten Orten künstlich eingebürgert werden.

Auch in den Tropen gibt es schon Nationalparks, besonders in Afrika, Indien und neuerdings in Südamerika. Im südafrikanischen Ohm-Krüger-Park und den riesigen

Reservationen Ostafrikas weiden zahllose Antilopen und Zebras zusammen mit Giraffen. Vom Auto aus beobachtet man dort Elefanten, Nashörner und ganze Löwenrudel. Der belgische Nationalpark im Kongo-Urwald behütet die Gorillas, die größten Menschenaffen. Die Naturschutzgebiete des Kongostaates sind zusammen so groß wie das Mutterland Belgien. Die Reservation für die Panzernashörner Indiens hat den Flächeninhalt der Schweiz.

Australien und Neuseeland versuchen, ihre eigenartige Fauna wenigstens auf unbewohnten Inseln an der Küste unversehrt zu erhalten.

Schutzinseln im Südpolarmeer beherbergen heute ungestörte Millionen von Pinguinen, zusammen mit Scharen der gewaltigen See-Elefanten.

Der Walfang wird jetzt international geregelt und überwacht, um in Zukunft die schonungslose Verfolgung dieser Riesen der Tierwelt zu verhindern. Solche Übereinkünfte bestehen weiterhin bereits zur Bekämpfung der „Ölpest“, welcher unzählige Seevögel zum Opfer fallen, und zur Kontrolle des Handels mit Schmuckfedern in aller Welt. Der Export von solchen war z. B. aus Neuguinea, der Heimat der Paradiesvögel, jahrzehntelang gänzlich gesperrt. Dadurch hat sich der Bestand dieser herrlichen Geschöpfe wieder sehr stark gehoben.

Die Naturschutzgebiete des übervölkerten Westeuropas sind im Vergleich zu denen der dünn besiedelten Länder und Kontinente klein. Aber auch sie erfüllen ihren Zweck, wenigstens an einigen Stellen völlig ursprüngliche Natur zu bewahren.

So schützt Italien die letzten Alpenbären in Südtirol und die Steinböcke am Gran Paradiso; Frankreich die Wildnis der Camargue im Rhône-Delta mit Biberkolonien, tausenden von brütenden Flamingos und anderen seltenen Vögeln. Vorbildlich sind die Naturschutzbestrebungen Schwedens, Hollands und in der Schweiz, die den ersten Nationalpark der Alpen schuf. In den bayerischen Hochalpen und der Lüneburger Heide liegen die größten deutschen Naturschutzgebiete.

Außerdem gibt es aber bei uns hunderte kleiner und kleinster Reservate oder einzelner „Naturdenkmale“. Vor allem sind es besonders schöne und botanisch wertvolle Moore, Bannwälder, unbebaute Seeufer und Flußauen, die unter Landschafts- oder Naturschutz stehen, manchmal auch nur ein alter Baum oder eine pittoreske Felsgruppe.

Das Ziel der neuzeitlichen Wildhege ist es, einen zahlenmäßig geringen, für Land- und Forstwirtschaft durchaus tragbaren, aber kerngesunden und artenreichen Wildstand zu erhalten.

Alle selteneren Pflanzen und Tiere sind gänzlich geschützt. Große Erfolge sind in dieser Richtung schon zu verzeichnen. Wenn heute manchenorts sogar in der nächsten Umgebung von Unterkunftshütten die prächtigste Alpenflora blüht, so haben die wachsende Einsicht der Bergsteiger und die Bergwacht daran gleiches Verdienst. Daß es jetzt in den bayerischen und österreichischen Alpen mindestens 80 brütende Steinadler-Paare gibt, gegenüber einem knappen halben Dutzend um die Jahrhundertwende, ist einzig und allein der Naturschutzbewegung zu verdanken, die sich unaufhaltsam bei aufgeschlossenen Menschen Bahn bricht.

Freilich, zu diesen gehören längst noch nicht alle. Wie sehr ein Teil der heutigen Menschen naturentfremdet ist, zeigt so recht der unbeschreibliche Zustand unserer Seeufer nach einem sommerlichen Wochenend; oder auch die nachgerade beängstigende Formen annehmende Bergbahnen-Manie.

Das waren nur ein paar Beispiele für alle die Dinge und Fragen, welche den ideellen Naturschutz betreffen. An erster Stelle muß er stehen im Kampf gegen die verheerendste Erscheinung unserer gnadenlosen Zeit, die „Vermassung“ der Menschheit.

Da rühmt sich nun der Mensch, er sei der Herr der Technik. In Wirklichkeit ist er ihr Sklave geworden. Nicht mehr Mittel zum Zweck, zu einem schöneren Leben, sondern Selbstzweck wurde sie, und ihr Segen droht zum Fluch zu werden. Denn was das Ende dieser Entwicklung im Zeitalter der Atomzertrümmerung sein kann, läßt sich unschwer vorausahnen.

Entseelt sind unsere großen Städte, seit die ehrwürdigen Baudenkmäler der Vergangenheit, gleichsam als ein steingewordenes Stück Heimat, zum größten Teil in Schutt und Asche gesunken sind. Und überall bietet sich in unserer Landschaft draußen dasselbe Bild: Vernichtung der ursprünglichen Natur auf der einen Seite, Verfälschung des vertrauten Anblicks unserer Dörfer und kleinen Städte durch stilllose, uniforme Bauten auf der anderen. Überall nur Nivellierung — Gleichmachung — Vermassung, wohin wir auch blicken, als Krankheit eines Zeitalters.

Wir haben gesehen, daß die Naturschutzbewegung — für sie die beste Vorbedeutung — an keine der einander feindlichen Weltanschauungen der Jetztzeit gebunden ist. Sie beginnt sich überall durchzusetzen, eben weil sie überall eine absolute Notwendigkeit geworden ist.

Ihr letztes Ziel wird wohl sein müssen, den Menschen vor sich selbst zu schützen. Den Menschen, der das Maß aller Dinge ist. Wohin führt sein Weg?

Wir sind uns vollkommen bewußt, an heikle Dinge zu rühren, wenn wir schließlich noch von der grundlegenden Bedeutung auch einer anderen Entwicklung für die Zukunft der Menschheit sprechen. Das ist ihre über alle Maßen und trotz aller Selbstvernichtung gesteigerte Vermehrung. Dazu nur einige nüchterne Zahlen, die mehr aussagen als viele Worte:

Auf der Erde leben heute zirka 2326 Millionen Menschen; um 1840 waren es ungefähr 1000 Millionen, also rund eine Milliarde. In reichlich hundert Jahren hat sich ihre Zahl mithin weit mehr als verdoppelt. Die Bevölkerung der Erde wächst gegenwärtig pro Jahr um mehr als 1%, um wenigstens 25 Millionen, die Jahr für Jahr mehr ernährt werden müssen.

Die täglichen Geburten übersteigen die Todesfälle um mindestens 70 000, nach allerneuesten Feststellungen sogar schon um 100 000. Trotz des furchtbaren Aderlasses im letzten Krieg hat sich seit seinem Beginn die Menschheit doch um über 200 Millionen vermehrt. Die Bevölkerung Europas ist in den letzten 150 Jahren um das Dreifache gestiegen; diejenige Japans brauchte dazu nur die Hälfte dieses Zeitraums. Deutschlands Bevölkerung wird bei gleichbleibendem Zuwachs in 92 Jahren ihren augenblicklichen Stand verdoppelt haben.

Und nun die Gegenrechnung: Was steht auf der hauchdünnen Schale des Erdballs, die wir bewohnen, zur Ernährung dieser lawinenartig ansteigenden Menschenmassen zur Verfügung? Pro Kopf der Erdbevölkerung wäre zur Sicherung eines angemessenen Lebensstandards 1 ha anbaufähigen Bodens erforderlich. Auf jeden Europäer kommt jedoch nur noch ein Drittel dieser Fläche. Umgerechnet auf die Gesamtbevölkerung der Erde entfällt pro Kopf nur noch  $\frac{1}{3}$  ha. In China müssen sich bereits 5 Menschen und in Japan gar 12 in die Erträge von 1 ha anbaufähigen Bodens teilen.

Je mehr die Zahl der Menschen anstieg, desto größer wurde auch der Raubbau an der Natur, und um so niedriger ihr Lebensstandard, um so kümmerlicher ihr Leben. Schon vor dem Krieg waren zwei Drittel der Weltbevölkerung schlecht ernährt und viele Millionen hungerten.

Es gibt keinen verhängnisvolleren Irrtum, als zu glauben, daß die Erde für unbegrenzte Menschenmengen Platz und Nahrung bieten könne. In Rußland und Kanada scheidet z. B. mindestens die Hälfte der gesamten Bodenfläche für die direkte Ernährung der Bevölkerung vollkommen aus. In Karstländern sind etwa drei Viertel des Bodens völlig unproduktiv. In welchem Maße die Anbauflächen selbst zusammenschrumpfen, haben wir bereits gehört; ebenso, daß ein sehr großer Teil der Erdoberfläche waldbedeckt bleiben muß, damit sie nicht zur Wüste wird.

Die Rechnung geht nicht mehr auf! Übermäßige Vermehrung von irgendwelchen Lebewesen ist keineswegs ein Zeichen für ihre gesunde Fortentwicklung. Auch das Menschengeschlecht als solches ist den natürlichen, ewigen Gesetzen des Werdens, Blühens und Vergehens unterworfen. Es ist einzig und allein seinem überragenden Verstand, seiner Vernunft, überlassen, Mittel und Wege zu finden, daß diese unsere Welt ihm Lebensraum und Heimat zugleich bleiben kann.

# Zwergorchis und Hohlzunge

zwei Orchideen der höchsten Alpenmatten

Von Georg Eberle, Wetzlar

**G**ehören auch Zwergorchis (*Chamorchis alpina*) und Hohlzunge (*Coeloglossum viride*) unter den in Deutschland und im Alpengebiet vorkommenden Orchideen zu den am wenigsten auffälligen Arten, so wird doch der, dessen Blick tiefer dringt und der vom Leben und Schicksal auch der unscheinbaren Wesen gepackt wird, durch die Begegnung mit diesen beiden so oft unbeachteten Mattenpflanzen tief bewegt. Zeichnet die Hohlzunge (Bild 1 und 2) eine von der Hügelstufe bis in die alpine Region reichende weite Verbreitung aus, so haben wir in der bis in die nivale Stufe vordringenden Zwergorchis (Bild 4 und 5) die einzige ausschließliche Hochgebirgsbewohnerin unter unseren heimischen Orchideen vor uns.

Da beide Arten niedrige, mit ihren Blättern oft im Mattenrasen steckende, grünlich blühende Gewächse sind, erscheinen ihre Erkennung und Unterscheidung zunächst schwierig. Der geübte Blick vermag aber schon im Darüberhingleiten die wichtigsten kennzeichnenden Merkmale sicher zu erfassen.

Sehr verschieden sind in Gestalt und Anordnung die Blätter. Bei der Hohlzunge sind sie länglich eiförmig (Bild 2). Ihre wenig hervortretenden Längsnerven sind durch zarte Quernerven netzig verbunden. Zu 3 bis 5 stehen sie, nach oben kleiner werdend, auseinandergerückt an dem schwach kantigen Stengel. Bei der Zwergorchis sind die Blätter grasartig schmal, dicklich und rinnig (Bild 4). Fast grundständig, treten sie, bis zur Bodenoberfläche von zwei scheidigen Niederblättern zusammengehalten, über dieser plötzlich nach allen Seiten auseinander. Aus ihrer Mitte erhebt sich, oft noch nicht einmal die Höhe der Blattspitzen erreichend, ein nur wenige Zentimeter hoher, bis zu den Blüten blattloser Schaft, wie er sich nur selten bei unseren heimischen Orchideen findet. Der Blütenstand der Hohlzunge ist im allgemeinen größer und reichblütiger als der oft geradezu dürtige der Zwergorchis.

Anklingend an die Gestalt der Laubblätter sind die Tragblätter in der Blütennähe der Zwergorchis zugespitzt schmal-linealisch, bei der Hohlzunge eiförmig-lanzettlich. Bei beiden sind die Blüten durch Drehung der kurzen Fruchtknoten (Bild 6b, d, e, g und k) in der für die Orchideen kennzeichnenden Weise umgewendet oder resupiniert. Bei der Zwergorchis entziehen die 3 äußeren grünlichen, mitunter rötlich überlaufenen, kapuzenartig zusammenneigenden Blütenhüllblätter der fast waagrecht stehenden Krone die beiden schmalen gelblichen, durch die Umdrehung nach oben gekommenen seitlich-inneren fast völlig der Sicht (Bild 6a). Das Gleiche gilt auch für die Befruchtungssäule, jenes eigenartige Organ, welches aus der Verwachsung des Griffels mit dem letzten bei diesem Verwandtschaftskreis fruchtbar gebliebenen Staubblatt entstanden ist (Bild 6d). Der einzige den Blick auffangende Teil der Blüte ist die gelbe oder

orangebräunliche, dreieckig-zungenförmige, nur etwa 4 mm lange Lippe, das seiner Anlage nach obere Blatt des inneren Hüllblattkreises (Bild 6a, b und c). Sie ist ungespornt und durch oft nur angedeutete Seitenzipfel schwach dreilappig. Auf einer dunkelgrün gefärbten Grube am Lippengrund wird ebenso wie auf einer von diesem bis zur Lippenmitte sich erstreckenden Leiste Nektar in kleinen Tropfen ausgeschieden. Als Besucher kommen kleine Fliegen und Schlupfwespen in Frage.

Die Blütenkrone der Hohlzunge steht aufrecht auf ihrem Fruchtknoten, ihr Eingang ist infolgedessen viel offener als der der Zwergorchisblüte (Bild 6g, h und i). So vermag man bei ihr auch die schmalen seitlich inneren, von den helmartig zusammenneigenden äußeren Perigonblättern überwölbten Hüllblätter ebenso vollständig zu sehen wie die beiden Antherenfächer mit den Klebdrüsen und die darunter befindliche Narbe. Die etwa 1 cm lange Lippe hat vorne zwischen zwei großen breiten Zähnen einen kürzeren dritten, etwas zurückgebogenen Zipfel. Bei den Pflanzen, deren Hüllblatthelm aus grünen, oft rötlich geaderten und gerandeten Blättern besteht, pflegt die Lippe gelb und ein wenig grünlich gestreift zu sein. Wo aber die Blütenhüllblätter stärker braunrot überlaufen sind, da ist die Lippe kräftig safranrot oder braunrot gefärbt, wobei ein lang dreieckiges, gegen den kurzen Mittelzahn der Lippe auslaufendes Mittelfeld gelb gefärbt bleibt. Die Lippe der Hohlzunge besitzt einen kurzen, sackförmigen, mit reichlich freiem Nektar gefüllten Sporn (Bild 6g). Als Besucher wurden Käfer und Schlupfwespen festgestellt; es kommen aber auch Falter als Bestäuber in Frage.

Die Fruchtbarkeit ist bei beiden Arten gut, die Fruchtreife verläuft rasch. Die längs der Fruchtblattrippen aufreißenden Kapseln streuen zahllose winzige, feilsphanartige Samen aus. Diese bedürfen wie die der übrigen Orchideen zur Keimung der Anwesenheit von Ammenpilzen. Die erwachsene Zwergorchispflanze besitzt ungewöhnlich stark verpilzte Wurzeln; es ist bisher unbekannt, welches ihr Pilzgenosse ist.

Nach dem Bau der Antheren und der Ausrüstung der Pollenpakete gehören *Chamorchis alpina* und *Coeloglossum viride* in jener Gruppe von Orchideen, bei denen die zur Anheftung dienenden Klebmassen am Grunde der Pollenpakete entstehen (basitone Orchideen), zu einer Verwandtschaft, deren von einander getrennte Klebdrüsen nicht in Beutelchen geborgen sind (*Ebursiculatae*). So verweist der Bau der inneren Blüten- teile beide Pflanzen überraschenderweise in die Verwandtschaft der Zweiblättrigen und der Berg-Kuckucksorchis (*Platanthera bifolia* und *P. chlorantha*), dieser stattlichen Wald- und Wiesenbewohner mit den ansehnlichen weißen, lange nektarreiche Sporne tragenden Blüten. Die äußere Ähnlichkeit von Zwergorchis und Hohlzunge mit kleinen Knabenkräutern (*Orchis*) wird durch die Form der unterirdischen Teile verstärkt. Bei *Coeloglossum* finden wir tief zwei- oder dreispaltige Zinkenknollen, bei *Chamorchis* sind die Knollen ungeteilt, länglich und mitunter zugespitzt. Erinnern die ersten an die handförmigen Knollen der Dactylorchisgruppe (z. B. Geflecktes Knabenkraut [*Orchis maculata*]), so ähneln die letzten den hodenartigen Knollen der Euorchisgruppe (z. B. Mannsknabenkraut [*Orchis mascula*]). In beiden Fällen liegt aber nur eine Parallelentwicklung (Analogie) zu den Knollen von *Orchis* vor.

Hinsichtlich der Bodenansprüche zeigt die Zwergorchis bei ausgesprochener Vorliebe für basenreichen Wurzelgrund eine recht geringe Breite des Standortbereichs, während die Hohlzunge sich als vielseitiger erweist und außer auf Kalk- und Dolomitböden auch auf entkalktem und rohhumusreichem Untergrund mit bald geringer, bald starker Durchfeuchtung gedeiht. Die Zwergorchis findet sich vor allem im hochalpinen Rasen steiniger Kare und Moränen, windausgesetzter Grate und Scharten, auch auf berasteten Felsbändern, kaum unter 1800 m herabsteigend, aber bis zu 2700 m hinaufreichend. Sie ist kennzeichnende Gesellschafterin der auf Kalkgrund sich ausbreitenden Polsterseggen (*Carex firma*) — Silberwurz (*Dryas octopetala*) — Gemeinschaft, zu deren immer wiederkehrenden Genossen Stutzweide (*Salix retusa*), Aurikel (*Primula auricula*), Stengelloser Enzian (*Gentiana clusii*), Alpenfettkraut (*Pinguicula alpina*), Brillenschötchen (*Biscutella laevigata*) und viele andere Kalkfreunde gehören. Auch manche boden- vage Pflanzen treten hinzu, wie das Stengellose Leimkraut (*Silene acaulis*), aus dessen Polstern man gelegentlich diese kleine Orchidee auftauchen sehen kann. In ihrer Gesellschaft fehlen auch fast nie andere kalkliebende Orchideen, deren Schwerpunkt zumeist in tieferen Lagen der Bergregion liegt, die jedoch auch in beträchtliche Höhen vorzudringen vermögen, so das Brändlein (*Nigritella nigra*), die Wohlriechende und die Mücken-Händelwurz (*Gymnadenia odoratissima* und *G. conopsea*), auch die humus-saure Wuchsplätze bevorzugende Weiße Höswurz (*Leucorchis albida*), nicht zuletzt unsere so wenig wählerische Hohlzunge, die uns bei der Suche nach *Chamorchis alpina* oft begegnet und nicht allzu selten an ihre Wuchsplätze leitet. In der geschilderten Vergesellschaftung finden wir die Zwergorchis im bayerischen Alpengebiet z. B. auf dem Dachsteinkalk der Hochregion der Reiteralp, auf dem Hauptdolomit des Krottenkopfes und des Nebelhorns. Wie viele andere knollentragende Orchideen pflegt die Zwergorchis einzeln zu stehen. Um so auffälliger sind deshalb seltener anzutreffende, üppig entwickelte, büschelig wachsende Gruppen mit mehreren Blütenständen (Bild 5).

Pflanzengeographisch stellt die Zwergorchis einen Endemismus der europäischen Hochgebirge dar, der bemerkenswerterweise jenseits einer riesigen, ganz Mitteleuropa umfassenden Verbreitungslücke wieder in den Hochgebirgen Skandinaviens auftritt. Sie fehlt aber der eigentlichen Arktis und ist deshalb dem nordeuropäisch-alpinen Element (nicht dem arktisch-alpinen) zuzuzählen. Zu ihrem Verbreitungsgebiet gehören außer den Alpen auch die Karpathen und die Hohe Tatra, nicht aber die Pyrenäen und der Apennin. In Deutschland ist sie Sondergut der Bayerischen Alpen. Trotz der leichten Verschleppbarkeit der staubfeinen Samen steigt sie an keiner Stelle, wie wir das von vielen anderen alpinen Pflanzen kennen, in die Täler oder ins Vorland herab. Selbst Verpflanzungsversuche auf an sich geeignet erscheinende tiefere Plätze in über 1000 m Höhe schlugen fehl. Es mag dies mit der Abhängigkeit von einem stark spezialisierten, hochalpinen Boden- und Wurzelpilz zusammenhängen.

Die Hohlzunge ist Leitpflanze der Bergwiesen und Matten von den Hügeln des Baltischen Landrückens, den Höhen der Mittelgebirge bis zu den Mattenflecken der Kare im Hochgebirge. Ihre Höhenverbreitung umfaßt also die außerordentlich große Spanne zwischen etwa 300 m und 2300 (2700) m Höhe. Wie beträchtlich die Standort-



Aufn. G. Eberle

Hoblzunge (*Coeloglossum viride*) mit gelben Lippen  
neben Wiesenklees (*Trifolium pratense*);  $\frac{1}{2}$  nat. Gr.



Aufn. G. Eberle

Hoblzunge (*Coeloglossum viride*) mit rotbraunen Lippen  
neben Borstgras (*Nardus stricta*);  $\frac{1}{2}$  nat. Gr.



Aufn. G. Eberle

Lebensraum von Zwergorchis (*Chamorchis alpina*) und Hoblzunge (*Coeloglossum viride*) auf steiniger, dolomit-  
gründiger Hochgebirgsmatte des Nebelhorngebietes



*Zwergorchis (Chamorchis alpina) im Rasen  
der Polstersegge (Carex firma);  $\frac{1}{1}$  nat. Gr.*

*Aufn. G. Eberle*



*Büschelig wachsende Zwergorchis (Chamorchis alpina);  $\frac{1}{1}$  nat. Gr.*

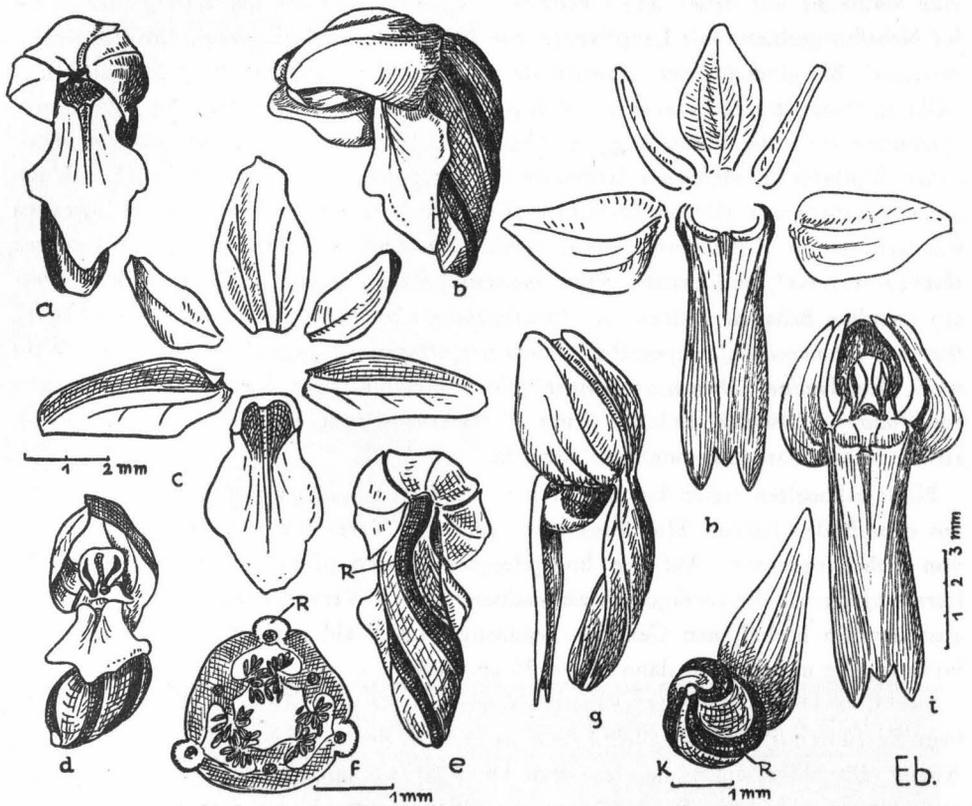
*Aufn. G. Eberle*

streuung dieser Pflanze ist, zeigt ihr Vorkommen in so gegensätzlichen Gemeinschaften, wie es basenreiche quellige Hangwiesen, bodensaure Magermatten, lichte, artenreiche Bergwälder oder die bereits geschilderte kalkliebende Polsterseggenesellschaft sind. Man vergleiche mit dieser ihre Genossen in einer Magermatte auf Kieselgestein etwa des Nebelhorngebietes mit Leitpflanzen wie Borstgras (*Nardus stricta*), Arnika (*Arnica montana*), Bartglockenblume (*Campanula barbata*), Keulenzian (*Gentiana kochiana*), Gelbling (*Sibbaldia procumbens*) und Rippenfarn (*Blechnum spicant*). Auf kalkreichem Quellmoor steht die Hohlzunge im Westerwald neben Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*), Wollgras (*Eriophorum latifolium*), Sumpfpippau (*Crepis paludosa*), Breitblättrigem Knabenkraut (*Orchis impudica* [*O. latifolia*]) und anderen Nässe liebenden Pflanzen. Unter Zirbelkiefer (*Pinus cembra*), Lärche (*Larix decidua*), Fichte (*Picea abies* [*P. excelsa*]) und Latsche (*Pinus montana*) wächst sie im lichten Wald der Reiteralp zwischen Behaarter Alpenrose (*Rhododendron hirsutum*), Zwergalpenrose (*Rhodothamnus chamaecistus*), Alpenrebe (*Clematis* [*Atragene*] *alpina*), Neunblättriger Zahnwurz (*Cardamine* [*Dentaria*] *enneaphyllos*), Herzblättriger Kugelblume (*Globularia cordifolia*) und vielen anderen. Ihrer Gesamtverbreitung nach gehört sie zu einem zirkumpolar-subarktisch-montanen Element.

Nicht allzuseiten treten bei der Hohlzunge dicht nebeneinander zwei Blütenstengel aus dem Boden hervor. Hier liegt eine vegetative Vermehrung durch das Austreiben von Nebenaugen vor. Auf den hochgelegenen Matten pflegt die Hohlzunge fast so kurzstengelig wie die Zwergorchis zu wachsen, was die Verwechslung mit der selteneren, ausschließlich hochalpinen Genossin begünstigt. Im Wald dagegen entwickelt sie sich hochstengelig und erreicht dann 25 bis 30 cm Höhe.

Vor dem Hintergrund der Pflanzenentwicklung in den Tallandschaften betrachtet liegt die Blütezeit der Zwergorchis zwar recht spät, denn sie beginnt kaum vor Anfang August. Physiologisch ist sie aber doch kaum Spätsommerpflanze, da an ihren lange vom Schnee bedeckten Wuchsplätzen die Pflanzenentwicklung eine außerordentliche Verspätung erleidet. Dies zeigt sich nicht nur daran, daß man nicht weit von der Zwergorchis entfernt oft noch Stengellosen Enzian, Mehlprimel (*Primula farinosa*) und selbst Alpentroddeblume (*Soldanella alpina*) blühen sehen kann, sondern daß auch die Blütezeit der so hoch aufgestiegenen Hohlzunge mit der der Zwergorchis zusammenfällt. *Coeloglossum viride* gehört aber zu unseren früh blühenden Orchideen, begegnet man ihr doch in der Hügel- und auch noch in der unteren Bergstufe gegen Ende Mai bis Mitte Juni in voller Blüte. Ihr spätes Blühen im Hochgebirge ist also lediglich die Folge einer starken Verzögerung der Entwicklung unter den besonderen Einflüssen des Hochgebirgsklimas.

Obwohl Zwergorchis und Hohlzunge im Hochgebirge nicht allzu selten den Wuchsort miteinander teilen (Bild 3), etwa gleichzeitig blühen und auch der gleichen Verwandtschaftsgruppe innerhalb der Familie der Orchideen angehören, sind Mischlinge zwischen ihnen bisher nicht bekannt geworden. Es ist dies um so auffällender, als sonst die Mischlingsbildung (Bastardierung) bei den Orchideen, wie zahlreich bekannt gewordene spontane Art- und Gattungsmischlinge zeigen, besonders begünstigt erscheint.



Zwergorchis (*Chamorchis alpina*): a) Blüte von vorne; b) desgl. von der Seite; c) Blütenhüllblätter abgetrennt und ausgebreitet; d) Blüte nach Entfernen der drei äußeren Perigonblätter, schräg von vorn-unten; e) Blüte von hinten; f) Fruchtknoten quer; k) Fruchtknoten mit Tragblatt nach Entfernen des Perigons und der Befruchtungssäule, von oben. — Hohlzunge (*Coeloglossum viride*): g) Blüte von der Seite; h) Blütenhüllblätter abgetrennt und ausgebreitet; i) Blüte von vorne. Der Größenmaßstab bei c gilt auch für a, b, d und e, jener bei i auch für g und h; f und k jeweils mit eigenem Größenmaßstab. R bei e, f und k: Rippe des mittelständigen Fruchtblattes, die im oberen Teil des Fruchtknotens durch die Resupination nach oben kommt und nun dem Tragblatt gegenüber steht. Urzeichnung des Verfassers.

Mit allen anderen Orchideen genießen auch Zwergorchis und Hohlzunge auf Grund der besonderen bayerischen Naturschutzbestimmungen vollkommenen gesetzlichen Schutz. Als unscheinbare Pflanzen ist ihnen der blumenpflückende Wanderer nie gefährlich geworden. Die Gefahr droht von ganz anderer Seite, gegen die mit dem Verbot des Pflückens und Ausgrabens nichts auszurichten ist. Die mit Wurzelpilzen zusammen lebenden, vor allem bei der Keimung ganz auf die Anwesenheit spezifischer Pilze angewiesenen Orchideen erweisen sich mit ganz seltenen Ausnahmen als in hohem Maße düngerempfindlich und deshalb düngerfliehend. Was wird aus Zwergorchis und Hohlzunge werden, wenn zunehmende Beweidung ihre Wuchsplätze mit Düngestoffen anreichert? Die Befürchtung ist nicht von der Hand zu weisen, daß auch diese dann dem Untergang geweiht sein werden, wie in tieferen Lagen die Düngung schon an so vielen Stellen der Orchideenherrlichkeit ein Ende bereitet hat.

**Schrifttum :**

- Eberle, Gg.: Die Orchideen der deutschen Heimat. Frankfurt a. M. 1954.  
Hegi, G.: Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Bd. II, 2. Aufl. München 1939.  
— Alpenflora; 9. Aufl. besorgt von H. Merxmüller. München 1950.  
Ziegenspeck, H.: Orchidaceae; Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas von v. Kirchner, Loew und Schroeter, Band I, Abt. IV, Stuttgart 1936.

# Über die oberen Grenzen des Brutvorkommens von Tieflandvögeln im Alpengebiet

Von *Ulrich A. Corti*, Zürich

**M**anche Bearbeiter und Darsteller der Tierwelt der Alpen, wie etwa K. Walde (1936) und C. A. W. Guggisberg (1954), pflegen mehr oder weniger alle Vogelarten zu behandeln, deren Vertreter innerhalb der Alpenzone, gleichviel in welcher Höhe über Meer, zur Fortpflanzung schreiten. So führt Walde zum Beispiel 149 Arten an, wobei nur die regelmäßigen Brutvögel berücksichtigt sind, während Guggisberg grundsätzlich auf alle Arten eintritt, die je im Bereiche der Schweizer Alpen festgestellt worden sind. Gegen die Einbeziehung sämtlicher im Alpengebiet vorkommenden Brut- und Gastvögel in ein Werk, das die „Tierwelt der Alpen“ zum Gegenstand hat, ist, sofern es sich um eine rein wissenschaftliche Arbeit handelt, natürlich nichts einzuwenden. Bei Darstellungen jedoch, die sich wie diejenigen von Walde und Guggisberg in erster Linie an einen größeren Leserkreis richten, kann man sich füglich fragen, ob sich die Erwähnung aller jener Arten, deren Repräsentanten im Tiefland vorwiegend ebenso verbreitet wie zahlreich vorkommen, rechtfertigen läßt. Wir glauben nicht. Nach unserem Dafürhalten würde die Beschränkung auf die in höheren Lagen (subalpine und alpine Stufe) der Alpen brütenden Vögel nicht nur genügen, sondern einen entscheidenden Beitrag zur Klärung der im Alpengebiet vorherrschenden Verhältnisse leisten und wirkliche Vorteile bieten. Andernfalls verwischt sich dem Laien das gesuchte Bild; er verliert sich in der epischen Breite einer Darstellung, welche die Tendenz hat, vollständig zu sein, den Nachteil jedoch, die charakteristischen Eigenheiten der in den höheren Lagen heimischen Vogelwelt zu wenig gegenüber denjenigen der für das mittel- und südeuropäische Tiefland typischen Avifauna abzugrenzen. Die subalpine Stufe weist ja bekanntlich ohnehin noch eine große Mannigfaltigkeit von „Tieflandformen“ auf.

Daß die Vogelwelt der Alpen in vertikaler Richtung einer erheblich differenzierten, hierarchischen Gliederung unterliegt, ist eine schon lange bekannte Tatsache. Bemerkenswerterweise sind aber die Verhältnisse in den höheren Lagen der Alpenzone, etwa von der unteren Grenze der subalpinen Stufe an aufwärts, eher eingehender erforscht worden als die in den tieferen Lagen herrschenden. Deshalb soll hier einmal, unter Zugrundelegung der in den Schweizer Alpen bisher erhobenen Befunde, versucht werden, einen (provisorischen) Überblick über die Gruppe derjenigen Vogelarten zu geben, deren Vertreter als Brutvögel auf Höhenlagen von maximal 1350 m ü. M. entsprechend der mittleren unteren Grenze der subalpinen Stufe, begrenzt sind. Alle diese Arten bilden, zusammen mit manchen anderen, welche die genannte Grenze in vertikaler Richtung als Brutvögel auch überschreiten, das „Basiskontingent“ der Alpenvogelwelt. Tabelle 1 enthält die einschlägigen Höhenangaben.

Tabelle 1

## Stufe bis 400 m ü. M.

m ü. M.	m ü. M.
Uferschwalbe . . . . . 400	Flußregenpfeifer . . . . . 400
Wiesenweihe . . . . . 390	Flußseeschwalbe . . . . . 400
Kornweihe . . . . . 400	Jagdhasan . . . . . 380

## Stufe 401 bis 600 m ü. M.

m ü. M.	m ü. M.
Kernbeißer . . . . . 480	Zwergreiherr . . . . . 520
Graunammer . . . . . 440	Höckerschwan . . . . . 560
Rohrammer . . . . . 520	Krickente . . . . . 420
Haubenlerche . . . . . 590	Knäkente . . . . . 420
Wiesenpieper . . . . . 420	Löffelente . . . . . 420
Schafstelze . . . . . 460	Haubentaucher . . . . . 560
Rotkopfwürger . . . . . 590	Kiebitz . . . . . 420
Raubwürger . . . . . 520	Brachvogel . . . . . 420
Heuschreckenschwirl . . . . . 520	Sumpfschnepfe . . . . . 420
Blaumerle . . . . . 450	Lachmöve . . . . . 420
Eisvogel . . . . . 530	Tüpfelsumpfralle . . . . . 420
Mittelbuntspecht . . . . . 520	Zwergumpfralle . . . . . 420

## Stufe 601 bis 800 m ü. M.

m ü. M.	m ü. M.
Pirol . . . . . 695	Steinkauz . . . . . 670
Feldsperling . . . . . 630	Gänsesäger . . . . . 720
Drosselrohrsänger . . . . . 660	Turteltaube . . . . . 620
Sperbergrasmücke . . . . . 660	Teichralle . . . . . 660

## Stufe 801 bis 1000 m ü. M.

m ü. M.	m ü. M.
Star . . . . . 958	Rotmilan . . . . . 900
Halsbandschnäpper . . . . . 890	Hausstorch . . . . . 840
Schwarzkehlchen . . . . . 1000	Hohltaube . . . . . 1000
Baumfalke . . . . . 810 (1000)	

## Stufe 1001 bis 1200 m ü. M.

m ü. M.	m ü. M.
Distelzeisig . . . . . 1200	Seemilan . . . . . 1140
Nachtigall . . . . . 1100	Wespenbussard . . . . . 1100
Zwergbuntspecht . . . . . 1100	

## Stufe 1201 bis 1350 m ü. M.

m ü. M.	m ü. M.
Turmdohle . . . . . 1260	Sumpfrohrsänger . . . . . 1350
Zaunammer . . . . . 1220	Wiedehopf . . . . . 1250
Gartenbaumläufer . . . . . 1350	Wendehals . . . . . 1300
Nonnenmeise . . . . . 1300	Zwergohreule . . . . . 1300
Trauerschnäpper . . . . . 1300	Schleiereule . . . . . —
Teichrohrsänger . . . . . 1250	Wasserralle . . . . . 1250

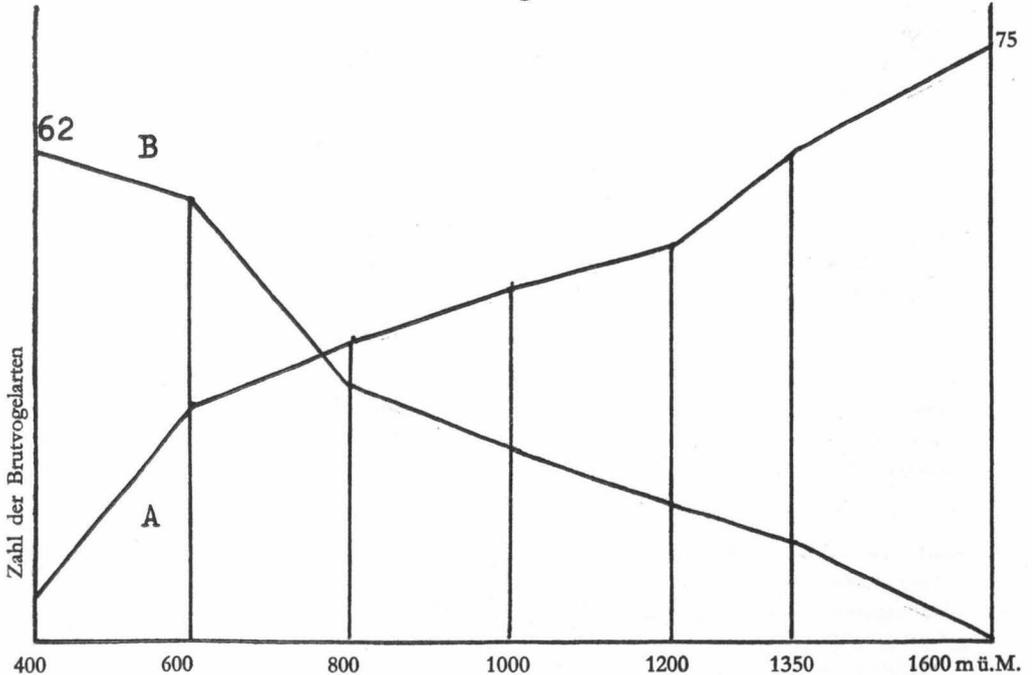
Die vorstehende Übersicht ist in mehrfacher Hinsicht aufschlußreich. Sie umfaßt, vorbehaltlich ihrer Vollständigkeit und von Modifikationen, die sich bei weiteren Nachforschungen unvermeidlich ergeben werden, bis zur Höhengrenze von 1350 m ü. M. 62 Arten, wovon 27 (43,6%) auf Singvögel (*Oscines*), 35 (56,4%) auf Nicht-Singvögel (*Non-Passeres*) entfallen \*).

Normalerweise verschwinden innerhalb der schweizerischen Alpenzone mit zunehmender Höhe über Meer von den 62 in Frage stehenden Arten als Brutvögel:

bis	401 m ü. M.	6 Arten (62)
von	401— 600 m „	24 „ (56)
„	601— 800 m „	8 „ (32)
„	801—1000 m „	7 „ (24)
„	1001—1200 m „	5 „ (17)
„	1201—1350 m „	12 „ (12)

In Klammern beigefügt ist die Zahl derjenigen Arten, von welchen Vertreter bis zu der betreffenden Höhenstufe (400, 600, 800 m ü. M. usw.) brüten, ungeachtet derjenigen anderen Arten (z. B. Tannenmeise, Berglaubvogel, Rotkehlchen, Zaunkönig, Großbuntspecht), von denen Paare auch in Lagen von über 1350 m ü. M. zur Fortpflanzung schreiten. Aus den in Klammern beigesetzten Zahlen läßt sich folgende graphische Darstellung ableiten:

Abbildung 1



\*) Von der Teichralle ist eine Brut aus ca. 1700 m ü. d. M. bekannt geworden. Auch von einigen weiteren der angeführten Arten liegen Brutnachweise aus Lagen über 1350 m ü. d. M. vor; sie bedürfen z. T. der Bestätigung.

Es erhellt aus der Kurve A, daß bei (maximal) etwa 600 m ü. M. ein relativ starker Ausfall von (30) Arten in Erscheinung tritt, wohingegen die Abnahme von 600 m ü. M. an aufwärts bis über 1200 verhältnismäßig gleichförmig erfolgt. Ein weiterer „Sprung“ offenbart sich dann wieder an der unteren Grenze der subalpinen Stufe bei etwa 1350 m ü. M., wo nochmals 12 (bis 1600 m ü. M. sogar 25) Brutvogelarten verschwinden. Diese Zäsuren sind für das Alpengebirge als Charakteristika zu bewerten. Bei 1350 m ü. M. sind etwa 39%, bei 1600 m ü. M. („Mittelgebirgshöhe“) etwa 47%, d. h. nahezu die Hälfte aller im schweizerischen Alpengebiet insgesamt vorkommenden 160 Brutvogelarten ausgefallen. Die Kurve B zeigt die reale Abnahme der Zahl der Brutvogel- spezies (62) zwischen 400 und 1600 m ü. M. in einer anderen Form.

Beim Durchgehen der Liste der hier besonders behandelten 62 (75) Tieflandarten erkennt man ohne weiteres, daß keine einzige für das Alpengebirge, d. h. die höheren Stufen desselben, „typisch“ ist. Zwischen 1350 m und 1600 m ü. M. liegt ein Höhen- gürtel, der als eine Art Übergangsstufe gekennzeichnet ist. Innerhalb dieser Transit- zone schreiten noch Vertreter einer Reihe von Arten zur Fortpflanzung, die, vielleicht mit einziger Ausnahme des Ziegenmelkers, entweder eine Vorliebe für Laubholz zeigen, oder dann infolge ihrer Bindung an Gewässer vom Vorhandensein von Gehölzen über- haupt nicht (Zwergtaucher, Bläßralle) oder nur zur Brutzeit (Graureiher) abhängig sind. Es handelt sich um folgende 13 Spezies:

Tabelle 2

m ü. M.	m ü. M.
Elster . . . . . 1500	Dorngrasmücke . . . . . 1600
Grünfink . . . . . 1500—1600	Wacholderdrossel . . . . . 1590
Blaumeise . . . . . 1400	Ziegenmelker . . . . . 1500
Schwanzmeise . . . . . 1500	Graureiher . . . . . 1500
Dornwürger . . . . . 1500	Zwergtaucher . . . . . 1500
Fitislaubvogel . . . . . 1500	Bläßralle . . . . . 1380
Gartenspötter . . . . . 1440	

Die in der Tabelle 2 mitgeteilten maximalen Höhendaten sind als Normen aufzu- fassen; von einzelnen der erwähnten Arten (z. B. Elster, Dornwürger) sind Brutvor- kommen auch aus höheren Lagen bekannt geworden.

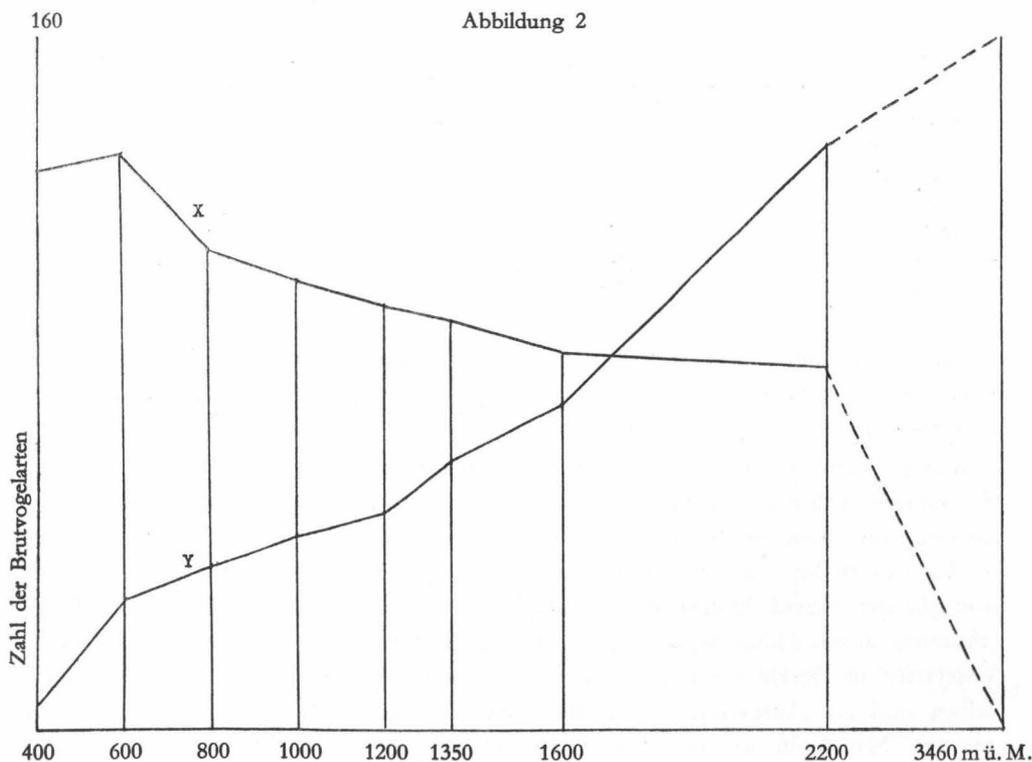
Außer Vertretern der in der Tabelle 2 angeführten Vogelarten brüten innerhalb der subalpinen Stufe, also zwischen 1350 m ü. M. und der oberen Wald- bzw. Baum- grenze, noch solche von 83 weiteren Arten; von den letzteren sind schließlich 25 auch in der alpinen Stufe als Brutvögel vorhanden (vgl. Corti, Die Vogelwelt der Alpen) und nur der Alpenflüßvogel und das Alpenschneehuhn sind in der Schweiz zur Fort- pflanzung ausschließlich an die alpine Stufe gebunden, womit sich die Zahl der Brut- vogelarten im Bereiche der helvetischen Alpenzone auf total 160 beziffert. 98 der- selben sind als „Bergvögel“, d. h. Bewohner der subalpinen und alpinen Stufe, zu taxieren. Man kann sich sogar fragen, ob die in der Tabelle 2 zitierten Arten von den

„Bergvögeln“ nicht ausgeschlossen werden sollten. Bejahendenfalls würde sich dann die Zahl 98 auf 85 (etwa 53%) reduzieren.

Gesamthaft betrachtet, ergibt sich für die im schweizerischen Abschnitt der Alpen heimische Vogelwelt folgende Skala:

Höhenstufe m ü. M.	X	Y
400	129	6
600	133	30
800	111	38
1000	104	45
1200	98	50
1350	94	62
1600	87	75
ca. 2200	84	135
2200/3460	27	135/160
3460	1	160

In der Kolonne X ist die Zahl der in der korrespondierenden Höhenstufe anzutreffenden Brutvogelarten, in der Kolonne Y die Zahl der in der betreffenden Stufe ausfallenden Brutvogelarten angegeben. Die mit „ca. 2200 m ü. M.“ bezeichnete Stufe



entspricht der mittleren oberen Waldgrenze. Bis 3460 m ü. M. steigt, auf Grund der bisher gemachten Feststellungen, der Schneefink (Schneesperling), *Montifringilla nivalis*, als Brutvogel. Bei den in der Skala wiedergegebenen Werten wurde, so gut wie möglich, auch auf die unteren Brutgrenzen gewisser „Alpenvögel“ Bedacht genommen. Die graphische Darstellung der Verhältnisse ergibt sich aus Abbildung 2.

Nicht uninteressant ist die Tatsache, daß die Zahl der Brutvogelarten mit zunehmender Höhe über Meer bei den *Non-Passerres* prozentual rascher abnimmt als bei den Singvögeln (*Oscines*):

	Singvögel	Nicht-Singvögel
Tiefstufen bis zur unteren Grenze der subalpinen Stufe (ca. 380—1350 m ü. M.)	82 (90,1%)	63 (91,3%)
Subalpine Stufe (ca. 1350—2200 m ü. M.)	63 (69,2%)	33 (47,8%)
Alpine Stufe (Zone oberhalb der oberen Waldgrenze, über ca. 2200 m ü. M.) . .	19 (20,9%)	8 (11,6%)
Artentotal . . . . .	91 (56,9%)	69 (43,1%)

Es tut u. E. einer „populären“ Schilderung der Alpenvogelwelt, wie bereits angedeutet, keinen Eintrag, wenn darin auf eine Aufzählung der auf die eigentlichen Tiefstufen (Höhenstufen bis etwa 1350, eventuell bis 1600 m ü. M.) beschränkten Brutvogelarten verzichtet wird, vor allem dann nicht, wenn die Gründe ihres Verschwindens mit zunehmender Höhe über Meer nicht eingehend diskutiert werden. Diese Frage nach den Ursachen des Ausbleibens bestimmter Brutvogelarten in gewissen Höhenstufen bietet erhebliches Interesse; sie kann bisher in den wenigsten Fällen als völlig abgeklärt gelten. Mutmaßlich ist ein eingehenderes Studium der oberen Grenzen der „Tieflandvögel“ im Bereiche der Alpenzone mit geeignet, wertvolle Anhaltspunkte für eine genauere Erörterung der angeschnittenen Frage zu liefern. Bevor jedoch die Verhältnisse einer subtileren Analyse unterworfen werden können, dürfte es angezeigt sein, zunächst eine Orientierung über die in den anderen Alpenländern (Deutschland, Österreich, Italien, Frankreich) herrschenden Zustände zu erhalten. Wohl liegt aus diesen Staaten ein relativ reiches Datenmaterial vor, doch fehlt es noch heute an dessen Verarbeitung, an übersichtlichen Darstellungen und Zusammenfassungen. In diesem Zusammenhang wäre es zum Beispiel besonders wünschenswert, über die Verhältnisse an der Südflanke der Alpen eingehend unterrichtet zu werden. Aus den uns vorliegenden Publikationen ist kaum zu entnehmen, wie hoch die oberen Brutgrenzen innerhalb der Alpenkette bei folgenden Arten liegen:

- |                           |                       |
|---------------------------|-----------------------|
| Saatkrähe,                | Trauersteinschmätzer, |
| Brachpieper,              | Rötelfalke,           |
| Wiesenieper,              | Schlangenadler,       |
| Sprachspötter,            | Aasgeier,             |
| Orpheusgrasmücke,         | Rothuhn.              |
| Mittelmeersteinschmätzer, |                       |

In den Ostalpen bedarf u. a. die genauere Ermittlung der oberen Brutgrenzen von Zwergschnäpper, Elsterspecht und Habichtseule eines zusätzlichen sorgfältigen Studiums. Es genügt nicht, mit allgemeinen Formulierungen, wie etwa „bewohnt die mittleren Lagen des X-Gebirges“ oder „findet sich lokal bis zur oberen Grenze der Laubwaldstufe“ usw. zu operieren, sondern es müssen sich die Angaben erstens auf konkrete Funde von Nestern, Gelegen, Jungvögeln in frühen Entwicklungsstadien, sodann auf exakte Höhenbestimmungen stützen. Außerdem ist es wichtig, zu erfahren, ob es sich jeweils um Normen oder extreme Einzelfälle handelt. Einzelne einwandfreie Befunde lassen sich naturgemäß immer in das bereits bekannte Mosaik der Tatsachen einbauen, wertvoller sind indessen auf eine größere Zahl von Fällen ausgedehnte, systematisch angelegte Untersuchungen, die selbstverständlich nicht nur den weiter verbreitet vorkommenden Vögeln, sondern auch sporadisch vertretenen Arten (Sperbergrasmücke, Rotdrossel, Blauracke, Triel usw.) gelten sollen. Von der Kenntnis des Vorkommens der einer bestimmten Art angehörenden Individuen innerhalb eines mehr oder weniger scharf definierten Raumes führt ein direkter Weg zur Erforschung der artgemäßen Biotope und von hier weiter zum Studium der arttypischen und individuellen Verhaltensweisen der Vögel. Es wäre daher gänzlich verfehlt, Fragen nach der horizontalen oder vertikalen Verbreitung der Vögel vernachlässigen zu wollen. Jedem Spezialisten ist zur Genüge bekannt, wie wenig zuverlässige Unterlagen ihm bei tiergeographischen Forschungen zur Verfügung stehen; dies gilt in ganz besonderem Maße für die Alpen und geht eindrücklich auch aus den Ausführungen so verdienstvoller, erfahrener und hervorragender Biologen, wie F. Murr (Bad Reichenhall) und W. Wüst (München) hervor. Mögen auch die vorstehenden Darlegungen als Anregung zu weiteren Arbeiten dienen.

#### Literatur:

- Corti, U. A.: Die Vogelwelt der Alpen; Proc. XI. Int. Orn. Congr. Basel, 1954 (im Druck).  
Guggisberg, C. A. W.: Das Tierleben der Alpen. Bd. I. Bern, 1954.  
Murr, F.: Fragen der Faunistik in den Ostalpen; Columba 1, No. 2, p. 12 f. (1949).  
Walde, K.: Die Tierwelt der Alpen. Wien, 1936.  
Wüst, W.: Offene Fragen und Aufgaben der bayerischen Avifaunistik; Orn. Mitt. 2, 186 bis 189 (1950).

# Romeye, Muttern und Ritz — ein Dreigespann der Allgäuer Alpweide

Von Otto Freuding, Augsburg

**B**ei den fortschreitenden Geländeverlusten, den die bäuerliche Talwirtschaft in unserem Allgäu durch neue Industrieanlagen, Kraftwerke, Siedlungen, Straßen, Fremdenverkehrseinrichtungen, Sportanlagen u. a. m. erleidet, ist der sommerliche Weidegang auf den Alpen mit Sennhüttenbetrieb zur Notwendigkeit geworden. Diesen landwirtschaftlichen Hilfsgebieten, die im Allgäu teilweise weit über die natürliche Waldgrenze hinaufsteigen und Vorposten bis an die Hochgipfel heranziehen, fällt als Jungbrunnen der Viehaufzucht im Rahmen der deutschen Landwirtschaft und Ernährung eine ausschlaggebende Rolle zu. Dabei hängen die Grundbedingungen für eine ergiebige Erzeugung hervorragender Milch und gesunder Entwicklung des Jungviehes in hohem Maße von der Güte des Alpenfutters ab. Alpheu muß in erster Linie durch Schmackhaftigkeit, wie sie durch die intensive Sonnenstrahlung in den Bergen erzeugt wird, sowie durch leichte Verdaulichkeit und Bekömmlichkeit als Folge geringen Rohfasergehaltes ausgezeichnet sein. Beim Alpheu ist nicht der Futterwert oder das Volumen entscheidend, das bei dem gedrungenen Wuchs aller Alpenpflanzen gegenüber den Flachlandpflanzen zurücktritt, sondern seine Beliebtheit beim Weidevieh. Den Wert des Alpfutters bestimmt also das Vieh selbst, vielleicht besser als der tüchtigste Agrikulturchemiker, was schon in dem bekannten Äplerspruch der Berner Oberländer zum Ausdruck kommt:

Romeyen, Muttern und Adelgras  
das Beste ist, was s' Chueli fraß.

Tatsächlich zählt dieses Dreigespann von *Poa alpina*, dem Alpenrispengras (Romeye), *Ligusticum mutellina*, der Alpenmutterwurz (Muttern) und *Plantago alpina*, dem Alpenwegerich (Adelgras oder Ritz) zu den ertragreichsten und bekömmlichsten Futterpflanzen der Alpenweide. Dabei können wir Schwaben mit besonderem Stolz auf diese Gemeinschaft verweisen; ist doch in Deutschland der Lech die östliche Grenze für das Vorkommen des besonders bedeutsamen Alpenwegerichs. Und wenn uns diese Alpenweidepflanzen auch nicht so sehr durch Farbenschmuck in ihren Bann ziehen, so müssen wir ihnen dennoch aus liebendem Herzen zugetan sein, weil sie oft in hartem Kampf mit der Ungunst ihrer Umweltbedingungen bis zu Höhen von 2300 m noch die Vorbedingungen für den Weidegang während des kurzen Alpensommers schaffen.

Während unter den Flachlandwegerichen *Plantago lanceolata*, der Spitzwegerich, nur eine zweitrangige Futterpflanze darstellt, und *Plantago major*, der Große Wegerich, sowie *Plantago media*, der Mittlere Wegerich, als lästige Unkräuter, als Platzräuber

und Heudiebe gelten, zählt der Alpenwegerich, der Ritz der Allgäuer Sennen, zu den altbekanntesten und vielgerühmten Futterpflanzen von unübertrefflichem Wert (Bild 1).

Die Simmentaler Käser sagen: Wenn das Vieh den Boden leckt (gemeint ist: den Ritz frißt), gibt es am meisten Milch.

Schon beim ersten Ausapern sprießen in kleinen Rosetten die saftigen, meist schwach dreinervigen, ganzrandigen oder etwas gezähnten und kahlen Blätter hervor, die mit ihrer schmal-lanzettlichen Form und dem späteren Graugrün an die von Gräsern erinnern. Dieser Eindruck verstärkt sich im Laufe der Vegetationsperiode immer mehr, da die Vielästigkeit der unbegrenzt weiterwachsenden Rhizome mit ihren zahlreichen schlafenden Augen eine dichte, grasähnliche Bestockung zur Folge hat, die durch das stete Abweiden noch begünstigt wird. In den Boden treibt der in seinem äußeren Habitus fast zart wirkende Alpenwegerich eine mächtige, spindelförmige Pfahlwurzel, welche ihn vor Trockenheit in niederschlagsarmen, heißen Sommern und vor Erfrieren im Winter schützt. So kommt es, daß der Bergfreund nicht selten inmitten sonnenverbrannter flachwurzelnder Alpweidepflanzen die dichten Büschel des Alpenwegerichs als grüne Inseln erlebt, auch wenn fast jede kleine, dem Boden anliegende Blattrosette vom Vieh angefressen ist. Die Blütenstängel mit ihren endständigen, länglich-walzigen Ähren werden vom Verbiß — sogar der Schafe — verschont, so daß nach Windbestäubung eine reichliche Versamung stattfindet.

In seinen Lebensbedingungen und Wachstumserscheinungen dem Alpenwegerich sehr ähnlich, wirtschaftlich gleich bedeutungsvoll, wegen geringerer Bestockungsfähigkeit aber weniger verbreitet und ertragsreich, ist *Plantago montana*, der Bergwegerich (Bild 2). Er unterscheidet sich vom Alpenwegerich durch breiteres, mehrnerviges, leicht gezähntes zottiges oder kahles Laub, kopfige, schwarzbraune, gedrungene Blütenähren und eine weniger kräftige Pfahlwurzel. Wenn der Alpenwegerich zu blühen anfängt, ist der Bergwegerich bereits verblüht.

Ähnlich wie der Alpenwegerich schiebt auch die Alpenmutterwurz (Bild 3) oder der Madaun des Allgäuers eine ausgesprochene Pfahlwurzel oft mehr als 1 m tief in den Boden. Aus ihrem Hauptstrang entspringen zahlreiche Kriechtriebe, die im Laufe des Sommers in oberirdisch blühende Sprosse übergehen. Die Alpenmutterwurz kann bei dieser starken Vermehrung namentlich auf gut gedüngten Weiden oft bestandbildend sein. Sie gibt dann mit der anfangs purpurnen, später rosaweißen Blütenfarbe ihrer endständigen Dolden, ihren doppelt- bis dreifach niedrigen, im Umriß dreieckigen, grasgrünen, grundständigen Blättern und den schwarzbraunen, strähnigen Schopffasern am Wurzelhalse solchen Fettwiesen ein besonderes Gepräge.

Nach der Häufigkeit des Vorkommens dieses zierlich-zarten Doldengewächses wird geradezu die Güte einer Gebirgsweide bestimmt. Ihr Nährstoffgehalt ist besonders groß im Jugendstadium, in dem die Pflanze vom Weidevieh, aber auch vom Wild, wie Gamsen und Murmeltieren, gierig aufgenommen wird. Der würzige Geruch der Pflanze, der an den des bekannten Liebstöckels (*Levisticum officinale*), der Maggipflanze unserer



*Alpenwegerich (Plantago alpina)*

*Aufn. G. Eberle*



*Bergwegerich (Plantago montana)*

*Aufn. G. Eberle*



*Alpenmutterwurz (Ligusticum mutellina)*

*Aufn. G. Eberle*



*Alpenrispengras (Poa alpina)*

*Aufn. G. Eberle*

Gärten erinnert, verleiht dem Heu einen herrlichen balsamischen Geruch, der die Güte der Milch wesentlich beeinflussen und sogar der Ziegenmilch den strengen Geschmack nehmen soll. Das Kraut schützt durch seine erwärmende Wirkung das Weidevieh vor Darmerkrankung, besonders bei verregnetem Futter. Die Wurzel der Pflanze, der ähnliche Eigenschaften wie der der echten Bärwurz (*Meum athamanticum*) zugeschrieben werden, war ehemals offiziell. Innerlich wurde sie gegen Verstopfung, Kolik, Aufblähen, bei Leber-, Nieren- und Blasenkrankungen, Vergiftungen, Verschleimungen der Lunge angewendet. Ihre Verwendung bei Frauenkrankheiten hat ihr die Bezeichnung „Muttern“ eingebracht. Äußerlich benützt man sie gelegentlich zu Umschlägen und Breien. Wegen ihres ausgezeichneten Aromas ist die Pflanze auch hauswirtschaftlich in Gebrauch: die Wurzel zum Würzen des Kräuterkäses, des sogenannten Ziegers, die frischen Blätter in der Küche des Sennen als Petersilienersatz. Aus den getrockneten Blättern wird erwärmender, magenstärkender Tee bereitet.

Das Alpenrispengras oder Romeye (Bild 4) zählt — besonders in der sog. lebendgebärenden, Brutknospen tragenden Form (*f. vivipara*) — mit ihrer oft bräunlichviolett schimmernden Rispe zu den anmutigsten Erscheinungen unter den Alpenfutterpflanzen. Ist es nicht ein Erlebnis für jeden Naturfreund, zu sehen, wie die Romeye ohne den langwierigen Weg über die Samenbildung die Ährchen ihrer Rispe auf rein vegetativem Weg zur fertigen Jungpflanze ausbildet? Diese Tochterpflänzchen fallen nach der Reife zur Erde, wo sie sofort Wurzel schlagen und neue Stöcke bilden. Nicht selten beugt sich die zarte Rispe der Mutterpflanze unter der Last der zahlreichen Jungpflanzen zur Erde, gibt dort dieselben ab und richtet sich alsdann wieder in die Höhe, umgeben von einer Schar von Nachkommen.

Viviparie, die auch noch bei anderen Alpenpflanzen vorkommt, ist ein biologisches Mittel, das bei der Kürze der Vegetationsperiode in den exponierten Lagen der Alpenweiden und der Unbeständigkeit des Alpensommers mit ihren Gefahren für Befruchtung und Samenreife die Erhaltung der Art begünstigt.

Daß nach den neuesten Untersuchungen diese Alpenfutterpflanzen bei ihrer Neigung zu dichter Horstbildung in den Allgäuer Bergen auch als sehr wertvoll für die Beruhigung der Boden- und Geröllbewegung sowie für die Besiedlung offener Böden sich erweisen, ist von großer landeskultureller Bedeutung. Es täusche sich niemand: Die Wiedergutmachung bzw. Verhinderung von Erosionsschäden, die erfahrungsgemäß gerade die fruchtbarsten Böden unserer Alplandschaft berühren und die dort liegenden realen Ersatzreserven an Grünland immer weiter schmälern, ist auch im Allgäu bereits zu einem ernststen Problem geworden.

Es mag sein, daß manchem blumensuchenden Wanderer, dem eine tiefere Naturschau mangelt, Alpenweiden mit ihren wirtschaftlich wichtigen, in ihren Formen und Farben aber schlichten Hauptrepräsentanten enttäuschen, weil sie ihm alltäglich erscheinen. Um so mehr nehmen sie den Pflanzenfreund gefangen. Besonders erfreut sich aber der Alpbauer der drei wertvollen Futterpflanzen; er betrachtet sie in erster Linie als unent-

behrliche Helfer, die ihm eine wirtschaftliche Viehsommerung als Grundlage seiner bäuerlichen Existenz ermöglichen. Deshalb bitten die Graubündener Sennen: „Bhüt mir Gott Muttern und Ritz, vom Rhi bis auf die höchste Spitz.“

**Schriftumhinweise:**

Hegi, G.: Illustrierte Flora von Mittel-Europa.

Schröter, C.: Das Pflanzenleben der Alpen, 2. Aufl., Zürich 1926.

Dr. Karl, J. und Altenried, M.: Arbeitsbericht über die Untersuchungen der Erosionsschäden im Hoch-Allgäu 1953, Januar 1954.

# Der Lech in neuen Fesseln?

— Erhaltung oder Untergang einer Urlandschaft —

Von *Otto Kraus*, München

Wie die Tageszeitungen sowie diese Jahrbücher berichteten, wurde vor 3 Jahren im Zuge des Ausbaues des Energiespeichers bei Roßhaupten im Norden von Füssen der Lechdurchbruch am Illasberg zerstört. Der Naturschutz, keineswegs energiefeindlich eingestellt, hatte schweren Herzens gegenüber diesem Speicherprojekt seine Bedenken zurückgestellt, jedoch unter der Bedingung der unversehrten Erhaltung dieser Schlucht, die wegen ihrer bedeutsamen geologischen Aufschlüsse, ihres Reichtums an ungewöhnlichen Pflanzen- und Tiergesellschaften und ihres einmaligen Landschaftsbildes ein Naturdenkmal ersten Ranges war. Sie bedeutete ein Stück lebendiger Heimat, sie war ein Herrgottswinkel inmitten der dortigen Natur und zwang, wie das Hochgebirge, den Menschen zum Gespräch mit der Schöpfung.

Trotz stärksten Widerstandes des Naturschutzes ist jetzt auch dieses Naturdenkmal untergegangen, es mußte dem totalen Anspruch der Technik weichen, die immer und überall mehr zehrt als sie gibt. Und nur des Gewinns einiger Meter Gefälle wegen! Der längst überwundene Standpunkt, die Natur hundertprozentig ausschinden zu müssen, feierte hier noch einmal einen Triumph. Wir hofften, es sei das letztmal gewesen, Selbst das Dritte Reich, mitten im Kriegsdröhnen, hat diesen großartigsten Ausschnitt des Lechflusses von jeder Planung ausgenommen.

Noch sind die Wellen der Empörung und der Enttäuschung, die dieser schwere Verlust in weiten Kreisen der Naturfreunde und der Wissenschaft ausgelöst hat, nicht verebbt und schon ziehen sich neue dunkle Wolken über diesem Fluß zusammen: Nun soll auch noch die letzte, urtümlich geliebene Flußstrecke, der Abschnitt zwischen Schongau und Lechbruck, der Industrialisierung zum Opfer fallen, obwohl dieses Tal mit seinen Auwäldern und seinen wilden, lebendigen Wassern seit 1949 als Naturschutzgebiet sichergestellt ist! Dem Vernehmen nach ist dort die Errichtung mehrerer bis zu 18 Meter hoher Staudämme vorgesehen und alles deutet darauf hin, daß der Angriff des Unternehmertums, gestützt auf ein geballtes Kapital, mit derselben Rücksichtslosigkeit vortragen wird wie seinerzeit am Illasberg. Märchenseen werden sie schaffen, sagen die Ingenieure, offenbar nicht wissend, wie vermessen es ist, das Werk des Menschen in Konkurrenz mit der Schöpfung zu setzen.

Es ist das Gebiet des Pfaffenwinkels, um das es jetzt geht, jene von barocken Glanzlichtern erfüllte Landschaft im Dreieck Lechbruck, Schongau und Saulgrub, die allein schon wegen der Wieskirche weit über Deutschlands Grenzen hinaus bekannt ist. Ist es ein Wunder, wenn sich der Naturschutz gegen jeden Einbruch wehrt? Gemeinsam mit ihm kämpfen weit mehr als Tausend Lehrkräfte der Schulen von Schongau, Landsberg und München, eine stattliche Reihe wissenschaftlicher Vereinigungen, ferner Uni-

versitätsinstitute, Naturschutzorganisationen, Fischereiberechtigte und die Spitzen des deutschen Kanusports. Mit vollem Recht, denn am unteren Lech, unterhalb von Landsberg, ist in weitestem Umfang die Möglichkeit gegeben, derartige Stauwerke einzurichten. Ausweichmöglichkeiten sind also dort in genügendem Maße vorhanden! Zugeständnisse seitens des Naturschutzes im Raume von Prem und Lechbruck wären außerdem zu erwarten, ausgehend von der Überzeugung, daß der neue Stausee bei Roßhaupten, der, entgegen aller Propaganda, in diesen Frühjahrsmonaten einen geradezu erschreckend jämmerlichen Anblick bot, eines Gegenseichers bedarf.

Am unteren Lech könnte gleichzeitig der seit langem dort im Gang befindlichen Versteppung des Talbodens Einhalt geboten werden, eine Aufgabe, welche die Männer der Energie, solange sie noch um das Roßhauptener Projekt warben, als ihr Anliegen bezeichnet haben. Im Augenblick will man aber davon nichts mehr wissen, man hat an einer solchen konstruktiven Aufbauarbeit, die dem Wohl der Gesamtheit im besten Sinne des Wortes dienen würde, offenbar kein Interesse mehr. Wie gebannt sind jetzt die Augen der Ingenieure und Direktoren auf diese herrliche Lechstrecke im Pfaffenwinkel gerichtet: dort kann leichter verdient werden als drunten bei Landsberg! Für sie scheint nur das Produkt aus Wassermenge und Gefälle interessant zu sein, nicht aber die Frage, ob das letzte Stück Urlandschaft am Lech dem Untertgng geweiht sein soll oder nicht. In diesen Reihen scheint man auch nicht bedenken zu wollen, daß man am Vorabend einer völlig neuen Entwicklung auf dem Gebiet der Energiegewinnung steht und daß das von der Natur und Heimat abverlangte Opfer vielleicht in wenigen Jahren schon mit dem Fluch der Sinnlosigkeit belastet ist.

Es mutet grotesk an, daß in manchen Zeitungen der Termin für den Baubeginn bereits bekanntgegeben wird. In diesem Herbst schon soll der erste Spatenstich getan werden oberhalb Schongaus, ausgerechnet dort, wo sich vom Kalvarienberg bei Peiting eine der großartigsten Flußlandschaften des Alpenvorlandes darbietet. Mit diesem Einbruch würde das Lechtal hinauf bis nach Niederwies, also bis zur Litzauer Schleife, unter einem Stausee mit schwankendem Wasserspiegel ersäuft werden, somit der größte Teil der unter Naturschutz stehenden Strecke.

Wir sagten, daß noch in diesem Herbst mit dem Bau begonnen werden soll. Doch welche Überraschung! Wie aus einer soeben erschienenen Denkschrift der Energiewirtschaft hervorgeht, besitzt der Träger des Unternehmens noch nicht einmal eine Konzession für den Ausbau, sondern lediglich die Inaussichtstellung einer solchen im Rahmen der Verteilung von Interessengebieten! Dies ist Anlaß genug, sich zu wundern! Bekanntlich befindet sich der Lechlauf im Eigentum des bayerischen Staates. Auch die Verleihung einer endgültigen Konzession würde nur bedeuten, daß der Fluß lediglich zu getreuen Händen übergeben wird, die Frage aber, wo, was und wie gebaut wird, bliebe dem Staat als Eigentümer vorbehalten, der über die Interessen einer Einzelgruppe hinaus das Wohl der Gesamtheit zu achten und nachdrücklich zu wahren hat. Die Oberste Naturschutzbehörde hat hier nicht nur ein gewichtiges Wort mitzureden, sondern ihr fällt die letzte Entschei-

dung zu wie immer und überall, wenn es sich um Naturschutzgebiete handelt. Diese Entscheidung rührt an den Nerv unserer Kultur. —

Leider spricht die Wirklichkeit eine andere Sprache. Nach Berichten der Schongauer Zeitung sind zur Zeit allenthalben Bohrungen im Bereich der geplanten Sperrstellen im Gange, ohne daß, wie so oft, die bäuerlichen Grundeigentümer befragt werden. Ist es ein Wunder, daß sich diese, um unliebsamen Überraschungen vorzubeugen und sich vor solchen zu schützen, seit geraumer Zeit zur Interessengemeinschaft des „Lechschutzverbandes“ zusammengeschlossen haben?

Man kann sich des Eindrucks nicht erwehren, daß man hier so tut, als bräuchte man nur zu diktieren! War es am Illasberg nicht das gleiche? Wir wiederholen: Der Fluß gehört dem Staat. Der einzige Abschnitt, der bis heute naturnah geblieben ist, eine Landschaft voll Naturschönheiten, steht unter Naturschutz.

Es ist zu hoffen, daß die Proteste des Naturschutzes — hinter jenem allein des Deutschen Naturschutzringes steht die Macht von über 800 000 Mitgliedern — und der energische Widerstand der Wissenschaft von Erfolg begleitet sein mögen.

Freilich, die anderen werden sagen, ihre Arbeit stünde im Dienste des Fortschritts. Wir kennen das. In diesem Falle aber wäre es ein barbarischer Fortschritt im Dienste der Zerstörung und endgültigen Vernichtung, weil Ausweich- und Kompromißmöglichkeiten vorhanden sind!

Ist es wirklich notwendig, daß — wie kürzlich der Nobelpreisträger Butenandt sagte — mit jedem technischen Werk ein Stück des Paradieses verloren gehen muß? —

# Naturschutz im Landkreis Bad Tölz (Obb.)

## I.

Bericht des Kreisbeauftragten für Naturschutz  
von *Sigmund Egenberger*, Bad Tölz

## II.

Aktuelle Naturschutzprobleme unter besonderer Berücksichtigung des Landkreises Bad Tölz  
von *Karl Sepp*, München

## I.

### Bericht des Kreisbeauftragten für Naturschutz von *Sigmund Egenberger*, Bad Tölz

**I**n umgekehrtem Verhältnis zu seiner Größe stellt der Landkreis Bad Tölz dem Naturschutz Aufgaben nach Art und Umfang wie kaum ein anderer Landkreis. Der größere Teil des Kreises liegt im Gebirge und nur ein geringer im Alpenvorland. Der bekannte „Isarwinkel“ mit der Stadt Bad Tölz ist das Herz des Landkreises (17 Gemeinden, 746,38 qkm, 38 997 Einwohner).

Was im Alpenvorland zu Fuß, mit Fahrrad oder Auto hinsichtlich Entfernung erreicht werden kann, muß im Gebirge auf unwegsamen Bergen bis zu ihren Gipfeln alles zu Fuß vorgenommen werden. Viele alte Urwaldreste stehen da und dort vereinzelt in den Bannwäldern an steilen Felsbergen und müssen oft mühsam erst gesucht werden. Ein Blick auf die Karte zeigt schon äußerlich, welche körperlichen Anstrengungen mit dieser vielgestaltigen Erledigung der Naturschutzarbeit verbunden sind.

Drei Naturschutzgebiete nennt der Landkreis sein eigen. An der Spitze steht das Karwendelgebirge, das mit seinen größeren Teilen in den Landkreis Garmisch und in das benachbarte Tirol übergreift. Im Zusammenwirken mit dem Landkreis, dem Deutschen und Österreichischen Alpenverein und u. a. auch mit dem Verein zum Schutze der Alpenpflanzen und -tiere, München, wurde es nach dem ersten Weltkrieg begründet und bietet in allen seinen Stufen ein einmaliges Erlebnis. Zusammengenommen ist es die größte unbewohnte Fläche Mitteleuropas. Fast alle kalkalpinen Schichten sind in ihm vertreten. Der zum Landkreis Tölz gehörige Teil ist besonders ausgezeichnet durch ausgedehnte, nahezu ursprüngliche Wälder, die von dem die Landesgrenze entlanglaufenden Kamm sich zum Isartal herunterensenken.

Die beiden anderen Naturschutzgebiete sind das Ellbach- und Kirchseemoor mit dem malerischen Kirchsee, dessen Unberührtheit oft mit viel Schwierigkeiten gegen die Übergriffe der sonntäglich auf ihn stürmenden Großstadtgäste verteidigt werden muß, sowie das Habichauer Moor bei Kirchbichl mit seinen herrlichen Enzian- und Mehlprimelwiesen im Frühjahr. Beide sind in der Hauptsache Flachmoore, während im übrigen die Hochmoore im Landkreis überwiegen\*).

Eine Reihe von sonstigen größeren Landschaften sind unter Landschaftsschutz gestellt oder im Verfahren hierzu begriffen, so das ganze Isartal mit Ausnahme einer kurzen

\*) Flachmoore verdanken ihre Entstehung der Verlandung von Seen oder flächigem Austritt von Grundwasser; sie sind nährstoffreich. Hochmoore sind vom Grundwasser unabhängig; ihre Oberfläche ist im Gegensatz zu den Flachmooren uhrdeckelförmig gewölbt. Ihr Wassergehalt stammt im allgemeinen ausschließlich von Niederschlägen; sie sind nährstoffarm.

Strecke zwischen Lenggries und Bad Tölz, eine prächtige Wildflußlandschaft mit riesigen Kiesbänken, wechselhaften Wasserläufen, Latschen- und Wacholderbeständen, der Flora des Heidebodens, (ganze Länge etwa 50 km), der Waldensee mit der Insel Sassau, das Rothenrainer-, das Schönrainer-, das Schemer- und das Raut-Moor, alle noch völlig im Urzustand.

Schier unerschöpflich ist die Zahl der Naturdenkmale. Sie umfassen 460 alte und seltene Bäume, darunter 270 Eiben — unter ihnen 9 Urwaldriesen im Alter von 1000 bis 2000 Jahren —, alle im Gebirge stehend. Unter diesen befindet sich auch der „älteste Baum von Bayern“ mit 3,40 m Stammumfang im patriarchalischen Alter von 2000 Jahren. Die Bestimmung des Alters ist nach der Methode des berühmten Naturforschers Sendtner und eigenen Erfahrungen vorgenommen, Dieser seltene Urbaum ist zur Zeit der Geburt Christi an einem felsigen sehr steilen Berg bei Kochel, 900 m über dem Meere, aus dem Samen gewachsen. Er hat dort eine sehr magere Nahrung, was seine kurzen Nadeln beweisen. Die übrigen Bäume sind bis über 6 m Stammumfang stark und bestehen aus Fichten, Tannen, Schwarzföhren, Lärchen, Buchen, Ahorn, Linden, Eichen, Edelkastanien, Walnußbäumen, Ulmen, Wildkirschen, Platanen usw. Unter Schutz stehen ferner 8 Alleen mit verschiedenen Baumarten, 8 Haine und Baumgruppen, 18 erratische Blöcke, darunter ein Riesen-Eklogit mit 40 cbm Größe auf einer Höhe von 1000 m über dem Meere an dem von Benediktbeuern zur Benediktenwand führenden Fußweg. Die Eiszeitgletscher haben ihn aus seiner Heimat im Ötztal hierhergetragen; er gehört zu dem schwersten Gestein der Erde und wiegt über 2700 Zentner. Auch manch seltene Landschaftsteile kleineren Umfangs finden sich unter den Naturdenkmalen des Landkreises. U. a. sei eine bei Lenggries befindliche geologisch äußerst interessante „Tumuluslandschaft“ erwähnt; sie umfaßt ein etwa 80 Tagwerk großes Hügelgelände auf Heide- und etwas Moosboden. Die Hügel sind zwischen zwei und acht Meter hoch, haben Halbkugelform und bestehen aus Erosionsgestein in feinkörnigem Geröll. Anzuführen sind hier noch eine Reihe von Klammern, Wasserfällen, insbesondere auch der Sylvenstein, ausgeprägte Nagelfluhpartien und Urweiher. Ein besonders alter sehr großer Wacholder steht in Oberfischbach; er ist 9 m hoch und hat einen Stammumfang von 140 cm.

Besondere Erwähnung verdient das unter Landschaftsschutz gestellte Heckendorf in Gaißach, ein Bild von seltener und seltsamer Schönheit. Die einzelnen Bauernhöfe mit ihrem Grundbesitz stehen förmlich wie in einem Garten. Die parallellaufenden Hecken teilen die Höfe an ihren Grenzen ab, und zwar von Osten nach Westen senkrecht zur Isarlinie. Sie reichen bis zu den Traten der anschließenden Berge hinauf, von wo aus sie nach etwa 200 m Aufstieg bestens zu überschauen sind.

Eine große, ja man kann sagen, eine Lebensarbeit, steckt in der Inschutznahme all dieser aufgeführten Landschaftsteile und Naturgebilde. Um manche mußte oft lange verhandelt und gegen Einsprüche gekämpft werden. Aber immer hat diese Arbeit bei allen daran Beteiligten eine tiefe innerliche Befriedigung hinterlassen. Ist doch auf diese Weise Einmaliges für alle Zeit, so sei gehofft, der Nachwelt erhalten!

## II.

### Aktuelle Naturschutzprobleme unter besonderer Berücksichtigung des Landkreises Bad Tölz

Von *Karl Sepp*, München

Man begegnet häufig der Meinung, als ob sich der Naturschutz in der Stellung von Landschaften und Naturgebilden unter das Naturschutzgesetz in der Hauptsache erschöpfen würde. Diese Auffassung geht an dem engen Zusammenhang vorbei, in welchem die Landschaft mit vielen vom Menschen geschaffenen Werken, wie Bauten, Zäunen, Wegen, Bahnen, Leitungen usw. in Verbindung steht, so daß diese als Teile der Landschaft angesprochen werden müssen. Die Tatsache, daß sie einerseits selbständigen, von der Landschaft an sich unabhängigen Zwecken zu dienen haben, auf der anderen Seite sich gleichwohl in die Landschaft einfügen sollen, um sie nicht zu zerstören oder zu beeinträchtigen, führt zwangsläufig dazu, daß bei ihrer Ausführung mehr und stärkere Interessengegensätze entstehen als da, wo es sich nur um reinen Landschaftsschutz handelt. Jenes Randgebiet des Naturschutzes, das man wohl am besten als „mittelbaren Naturschutz“ ansprechen kann, ist sein Hauptkampffeld und erklärt wohl am meisten, warum gerade der an sich so friedlich und harmlos sich ausnehmende Naturschutz so viele Gegner hat und es in kaum einem anderen Teil der Verwaltung so viele Auseinandersetzungen gibt.

Diese an sich mehr oder weniger im ganzen Land bestehenden Verhältnisse treten in dem Landkreis Bad Tölz besonders augenfällig in Erscheinung. Es lohnt sich daher, die daraus sich überall ergebenden Probleme an der Hand des Tölzer Beispiels kritisch zu behandeln.

#### *Der Isarwinkel als Kulturlandschaft*

Zu beiden Seiten der Isar im Raume von Winkel bis kurz vor Bad Tölz baut sich in mehreren Terrassen, deren steile Stufen die Ufer der Isar aus früheren geologischen Perioden sind, ein Gelände auf, das als „Isarwinkel“ zusammengefaßt wird und in doppelter Hinsicht eine besonders große Schönheit und Eigenart aufweist; das eine sind die Egartenhage\*), lange, mit mächtigen alten Ulmen, Eschen und Linden bestockte und dazwischen mit dichtem Strauchbewuchs, hauptsächlich Haselnußstauden, ausgefüllte Baumreihen, welche blumenreiche Wiesen in langer Rechtecksform umschließen und meist bis zu den Berghängen reichen, nicht selten an diesen sich noch weit hinaufziehen. Ihre Anlage geht bis auf die älteste Besiedlung des Tals zurück, die nicht in Form von Dörfern mit Gemengelage der Grundstücke, sondern in einzelnen, auf den oben erwähnten Terrassen gelegenen Höfen in der Zeit der mittelalterlichen Rodungen, d. i. im 12. und 13. Jahrhundert, erfolgte. Die Hage waren in der Regel die Grenzen des zu den Einzelhöfen gehörigen, jeweils in einem Rechteck zusammengefaßten Grundbesitzes. Es hatte sich hier das Individualeigentum früher entwickelt als in den Dörfern, in denen es lange kollektiv blieb und nur zur Nutzung verteilt wurde. Was zum anderen dieser Gegend einen besonderen Reiz verleiht, sind die stattlichen alten Höfe, die

\*) Egarten = Wiesen im Alpenvorland in regenreichen Gebieten, die von Zeit zu Zeit umgebrochen werden.

unter Bäumen mit breiten Kronen beherrschend am oberen Rand der Terrassen stehen, mit weit ausladenden, schindelgedeckten und mit Steinen beschwerten Dächern, oft noch ganz oder wenigstens auf gemauertem Erdgeschoß in alter Blockbauweise mit den im ersten Stock meist ganz um das Haus gehenden Holzgalerien.

Das Bestreben des Naturschutzes, dieses Gebiet, das nur in wenigen Teilen des bayrischen Alpenvorlandes seinesgleichen findet, in seiner Schönheit und siedlungsgeschichtlichen Bedeutung unter Landschaftsschutz zu stellen, hat im Gegensatz zu einem ähnlichen Gebiet um Miesbach herum bei der Bevölkerung wenig Gegenliebe gefunden. Es mag dies, abgesehen von den aus der Größe des Gebiets sich ergebenden Bedenken, wohl in der Hauptsache auf die frühere Auffassung zurückzuführen sein, daß sich der Naturschutz nur mit der Ur- und nicht auch der Kulturlandschaft befassen soll. Diese Meinung kann heute nicht mehr geteilt werden. Hat sich doch die Kulturlandschaft aus den Elementen der Urlandschaft entwickelt. Deren Reste wie Bäche, Auen, Hecken, Gehölze und Flurbäume, Moore, Hartwiesen und Ödflächen geben ihr nicht nur den landschaftlichen Reiz, sondern bedingen auch als Quellen der Erneuerung ihre Gesunderhaltung und damit ihre dauernde Fruchtbarkeit. Die Kulturlandschaft, die den Zusammenhang mit der Urlandschaft bewahrt hat und in Jahrhunderten vom Menschen gestaltet wurde, darf so als die Vollendung der Landschaft überhaupt angesprochen werden, deren ganzen Wert wir mit dem uns so ans Herz gewachsenen Wort Heimat erfassen. Sie ist auch besonders schutzbedürftig, denn ihr drohen zwei große Gefahren: Einmal die Verminderung ihrer Urbestandteile durch eine nur allzu leicht in Raubbau ausartende Übersteigerung der wirtschaftlichen Nutzung, zum anderen die gerade heute in schönen Gegenden starke Versuchung der Verbauung mit Land- und Wochenendhäusern, die sowohl den Landschafts- wie den Siedlungscharakter aufheben. Die Erfahrungen der letzten Jahre haben gezeigt, daß die Stellung unter Landschaftsschutz sich als das beste Mittel erwiesen hat, um diese Gefahr der Verbauung zu bannen.

Im übrigen ist das vorstehend erörterte, an sich sehr wichtige Problem hier nicht von praktischer Bedeutung. Man hat von der Stellung des Isarwinkels unter Naturschutz abgesehen in der Erwartung, daß der in dieser Gegend noch stark erhaltene Heimatsinn die beste Gewähr für Bestand und Pflege dieser bevorzugten Landschaft bietet.

### *Bergwaldungen*

Nach verschiedenen Beobachtungen besteht in Bergwaldungen die Gefahr einer zunehmenden Umwandlung der Laub- und Mischwälder in reine oder überwiegende Nadelholzwälder, vor allem weil diese eine leichtere Bringung des Holzes ermöglichen. Um zu ermessen, welche Verarmung der Landschaft die zunehmende Vernadelung bedeutet, braucht man sich nur die herrlichen Bilder vor Augen führen, welche der Gegensatz des hellgrünen Buchenwaldes zu dem Dunkel der Fichten im Frühjahr und die ganze Farbensymphonie des herbstlichen Mischwalds bieten.

Aber auch wirtschaftlich bewirkt die Verdrängung des Laub- durch den Nadelwald große Nachteile, sie führt vor allem zu einer Verhärtung und Verkrustung des Waldbodens, die seine Wasseraufnahmefähigkeit herabsetzt und damit die Erfüllung seiner

Aufgabe im Haushalt der Natur, das Wasser zurückzuhalten und auszugleichen, beinträchtigt. Das Hochwasser im Vorjahr wäre weniger verheerend gewesen, wenn nicht die vielen Nadelholzböden im Gebirge und Vorland die Aufnahme der Niederschläge durch die Erde vermindert hätten.

Der Naturschutz hat somit allen Anlaß, und zwar durchaus nicht nur aus ästhetischen Gründen, für den Schutz des Laub- und Mischwaldes einzutreten. Er ist daher auch bestrebt, in den Landschaftsschutz für den Kochelsee die herrlichen Bergwälder seiner Umgebung einzubeziehen, ähnlich wie es am Tegernsee geschehen ist.

Man hat dem entgegengehalten, es sei nicht möglich, ein solch großes Gebiet entsprechend zu überwachen. Diesem Einwand dürfte eine zu weite Auffassung von dem Wesen der Polizei zugrunde liegen. Deren Aufgabe kann nämlich nicht darin bestehen, alle Zuwiderhandlungen von vorneherein zu verhindern, wozu man allerdings eine nie vorhandene Menge von Polizeikräften bräuchte. Der Zweck jeder Strafvorschrift ist vielmehr, abgesehen von dem darin liegenden und nicht zu unterschätzenden moralischen Appell, schon durch die Androhung und im Zuwiderhandlungsfall durch die Anwendung der Strafe abzuschrecken. Der Erfolg nahezu jeder Polizeivorschrift ist immer nur ein teilweiser. So werden von verkehrspolizeilichen Übertretungen wohl nur ein geringer Prozentsatz erfaßt und geahndet, aber niemandem fällt es ein, daraus die Folge zu ziehen, die verkehrspolizeilichen Vorschriften deswegen aufzuheben. Gleiches muß für die Naturschutzverbote gelten. Um verbotswidrige Kahlschläge, um die es sich hier hauptsächlich handelt, zu bemerken und strafrechtlich zu verfolgen, braucht man nicht *einen* Mann Polizei mehr. Wird der Fall entsprechend geahndet und vor allem von der im Naturschutzgesetz vorgesehenen Maßnahme der Einziehung des Holzes Gebrauch gemacht, so wird diese geradezu Wunder der Abschreckung bewirken. Wird der Kahlschlag aber nicht beobachtet, dann war er so klein, daß es auch nicht tragisch ist, wenn er nicht verfolgt wird.

Ob und in wieweit der Kochelsee mit seiner Umgebung unter Landschaftsschutz gestellt wird, steht noch dahin. Wie dem auch sei, ist es von Wert, die so oft auftauchende Frage der Überwachbarkeit des Vollzugs von Naturschutzanordnungen in Wäldern einmal grundsätzlich untersucht zu haben.

#### *Bauwesen und Landschaft*

Mit das größte Sorgenkind in der Pflege der Landschaft ist ihre Verunstaltung durch Bauten, sei es durch solche am falschen Platz, oder von schlechter Gestaltung. Teils sind es Schwarzbauten, die ohne Genehmigung, teils Fehlbauten, die unter Abweichung vom genehmigten Bauplan errichtet wurden, teils aber auch solche, die überhaupt nicht hätten genehmigt werden sollen. Ganze Siedlungen sind auf diese Weise vor allem in der Zeit unmittelbar nach dem Kriege entstanden, nicht selten sogar in Wäldern und Mooren. Mögen damals Wohnungsnot und Materialmangel noch eine gewisse Entschuldigung für die herrschende Bauanarchie abgegeben haben, heute ist es nicht mehr zu verantworten, wenn immer wieder neue schlechte Bauten die Landschaft verunstalten. Man denke nur an die zahlreichen Gebäude mit gestelzten Sockeln und überhöhten

Kniestöcken, die vielen von den Dörfern eigenmächtig abgesplitterten, unorganisch in der Landschaft stehenden Häuser und die nicht selten brutal aus ihr herausknallenden Betonzäune!

Was nützen die ausgezeichneten und wirklich nicht vom grünen Tisch aus ergangenen, sondern aus den Erfahrungen der Praxis geschöpften Erlasse des Ministeriums und der Regierungen, wenn sie draußen nicht vollzogen werden! Ihnen gegenüber wendet man ein, daß man bei dem heutigen immer noch vorhandenen Wohnungsmangel einen Schwarzbau nicht abbrechen könne. Abgesehen davon, daß dies für die gerade die schönsten Landschaften am empfindlichsten störenden Wochenendhäuser, die meist nur zusätzlich Wohngelegenheiten sind und vielfach leicht zerlegt und transportiert werden können, gar nicht zutrifft, haben gerade die vorerwähnten Erlasse die Möglichkeiten aufgezeigt, wie ohne solche Gewaltmaßnahmen wie Abbruch Ordnung in das Bauwesen gebracht werden kann. Oft sieht es aber so aus, als ob die Erlasse überhaupt nicht bekannt wären.

Einen erfreulichen Gegensatz zu diesen Zuständen weist unter anderen auch der Landkreis Bad Tölz auf. Nicht als ob es in ihm keine Bausünder gäbe, aber relativ bleibt die Zahl der Schwarz- und Fehlbauten in ihm erheblich hinter dem allgemeinen Durchschnitt zurück. Ein schönes Beispiel bietet dafür die Besiedlung der landschaftlich hervorragenden Egartenhänge am Ostrand von Lenggries, sowie die Genossenschafts-siedlung nördlich davon. Dort ist es gelungen, in der Hauptsache gute Bauten auch mit anständigen Zäunen erstehen zu lassen, die sich harmonisch zwischen die herrlichen Hage mit ihren gewaltigen Bäumen ohne deren Beeinträchtigung einfügen. Das Geheimnis solcher Erfolge liegt darin, daß nur wirklich gute, von Könnern erstellte Pläne genehmigt und zur Durchführung nur Bauleiter zugelassen werden, die volle Gewähr für plangemäße Ausführung bieten. Würde dies allgemein geschehen und vor allem von der den Bauaufsichtsbehörden eingeräumten Befugnis, Bauunternehmer, die sich Abweichungen vom genehmigten Bauplan haben zuschulden kommen lassen, von weiteren Bauleitungen, zum mindesten zeitweise, auszuschließen, dann würden die eingangs erwähnten Mängel sehr bald wesentlich eingedämmt und unsere schöne Heimat von Bauten befreit sein, die sie auf viele Jahrzehnte verunstalten.

### *Mißverstandene heimische Bauweise*

Im südlichen Oberbayern ist eine bestimmte Art von Fehlbauten häufig, die gerade in der freien Landschaft besonders störend wirken und ihre letzte Ursache in einer irregeleiteten Auffassung der Bevölkerung über die heimische Bauweise haben. Der weit verbreitete Irrtum besteht darin, daß das seit alters bei den langgestreckten und breitgelagerten Bauernhöfen des Alpen- und Alpenvorlandes übliche und bei diesen so schöne und zweckmäßige nur leicht geneigte Dach, kurz „Flachdach“ genannt, mit den weiten Dachvorsprüngen von der Bevölkerung auch bei Bauten, die anderen Zwecken dienen, gefordert wird. Das Flachdach an kleinen Landhäusern ist baugeschichtlich nicht zwingend begründet; auch in früherer Zeit hat man im Gebirge nichtbäuerlichen Zwecken dienende Häuser vielfach mit Steildach und keinem oder nur geringem Dach-

vorsprung gebaut, wofür zahlreiche alte Amts-, Pfarrgebäude und Wirtshäuser, selbst Heuhütten, in unseren Gebirgsorten herrliche Beispiele geben. Auch können solche kleinen Landhäuser, welche die echte heimische Bauweise nur äußerlich ohne innere Verbindung damit gleich einem Berliner in der Lederhose nachahmen, mit ihren zwangsläufig überhöhten Kniestöcken und den unruhig und hart in den Himmel schneidenden Dachvorsprüngen keineswegs als architektonisch richtig und schön bezeichnet werden.

Ein des unfreiwilligen Humors nicht entbehrendes Beispiel hierfür, wie es sich kürzlich in einer Gemeinde des Tölzer Landkreises abgespielt hat: Es wollte Einer wieder das übliche Kleinhaus mit Flachdach bauen; er ließ sich aber überzeugen, daß das Steildach ohne Vorsprung hier die bessere und zweckmäßigere Lösung bedeutet. Gleichwohl bestand er auf dem Flachdach, da er „sich sonst in der Gemeinde nicht mehr halten könne“.

### *Kraftfahrzeugverkehr*

Gerade im oberbayerischen Gebirge gibt es noch eine Reihe von kleinen schmalen Straßen, meist Forststraßen, die schon wegen ihrer geringen Breite, aber auch sonst für den Kraftfahrzeugverkehr absolut ungeeignet, ja geradezu gefährlich sind. Um so mehr wurden und werden sie von den Fußgängern und Radfahrern geschätzt als die wenigen Straßen, auf denen jene noch Wanderungen unbehelligt durch den Kraftverkehr mit seinem Staub, Lärm, und der ständigen Beunruhigung ausführen können.

So sehr dies dem Nichtkraftfahrer zu gönnen ist, so sehr es im allgemeinen Interesse liegt, auch vom großen Verkehr noch unberührte Gebiete zu haben, für den Kraftfahrer, vielleicht nicht so sehr dem einzelnen, als in seiner organisierten Gesamtheit, pflegt dieser Zustand eine „Rückständigkeit“ zu bedeuten, die er grundsätzlich mit einem Fanatismus zu bekämpfen scheint, der wohl weit über das persönliche Interesse hinausgeht. Es sieht fast so aus, als wäre ihm der Gedanke unerträglich, daß der kleine Fußgänger, den er gar nicht beachten würde, wenn er nicht häufig das größte Hindernis einer rasanten Fahrt wäre, noch Wege für sich haben soll, die dem Kraftfahrer verschlossen sind.

Demgegenüber werden leider die Interessen der Allgemeinheit, insbesondere des Fußgängers, Radfahrers und auch des Wegunterhaltungspflichtigen nicht immer genügend gewahrt. Ein Schulbeispiel dafür bietet das hart am Südufer des Walchensees entlangführende Sträßchen von Einsiedeln nach der Jachenau, wohl das idyllischste seiner Art im ganzen bayerischen Gebirge. Wegen seiner völligen Ungeeignetheit ist es schon vor zwei Jahrzehnten durch eine oberpolizeiliche Vorschrift für den Kraftverkehr gesperrt worden; wobei die Behörde ermächtigt wurde, Ausnahmen von dem Verbot zuzulassen. Wenn solche für den Postomnibusverkehr, für die Angrenzer usw. gemacht werden, so hat dafür jedermann Verständnis. Heißt es aber nicht die Begriffe und damit auch die Anordnung auf den Kopf stellen, wenn heute jeder, aber auch jeder Kraftfahrer auf Ansuchen die Ausnahmeerlaubnis erhält?!

Die Sache bedeutet nicht nur eine Schmälerung der Interessen des Naturschutzes, sondern hat noch eine ernstere Bedeutung. Sie zeigt, wie weit wir noch von dem Ideal der

wahren Demokratie entfernt sind, die *allen* berechtigten Interessen gerecht zu werden und sie auszugleichen sucht.

### *Zeltlager- und Campingplätze*

Das früher vom Naturschutz kaum beachtete und allgemein als Teil der Jugendbewegung wohlwollend geförderte Lagern und Zelten im Freien ist durch seine Vermassung und Umgestaltung zum Campingwesen zu einem der schwierigsten Probleme des Naturschutzes geworden.

Zu der nach Pfadfinderart zeltenden, wenig Raum beanspruchenden Jugend sind in großer Anzahl die Kraftfahrer gekommen, die das Zeltlager beinahe zum Hotel im Grünen auszugestalten suchen. Auf diese Weise werden nicht nur immer größere Flächen der unberührten Natur beansprucht, sondern auch deren Charakter wesentlich verändert.

Hat ein nur aus Zelten bestehendes Lager zweifellos noch einen malerischen, vielleicht sogar romantischen Reiz, so fällt dieser vollkommen weg, wenn Kraftwagen und Krafträder, Stromleitungen mit Masten, sowie Gebäude noch dazu kommen, letztere gleich bis zu einem Ausmaß von 50 m Frontlänge, wie dies an einem Platz in einer noch vollkommen urwüchsigen Chiemseelandschaft vorgesehen war. Solche Plätze sind dann für die Landschaft verloren.

Einer derartigen „Zivilisierung“ schönster Landschaften entgegenzutreten, ist eine besonders wichtige Aufgabe des Naturschutzes. Sie zwingt dazu, die schönsten Landschaftsteile von Zeltplätzen freizuhalten und diese auf andere geeignete, in deren Nähe gelegene Plätze zu verweisen. Die Allgemeinheit hat das erste Recht auf die Landschaft und es geht nicht an, einer verhältnismäßig kleinen Interessentengruppe den Vorzug vor ihr zu geben. Dies um so mehr, als allem Anschein nach die Campingbewegung zum Teil heute eine Erscheinung der Mode ist, die in nicht langer Zeit vielleicht wieder abflauen wird. Die von ihr betroffenen Plätze sind aber dann auf lange Zeit schwer beeinträchtigt.

Den Bestrebungen einer solchen Einschränkung der Zeltplätze wird der Einwand entgegengesetzt, daß dann eben „wild“ gezeltet wird. Wie man dagegen mit Erfolg vorgehen kann, dafür hat ein erfreuliches und lehrreiches Beispiel der Landkreis Bad Tölz geboten gelegentlich der Errichtung von Zeltplätzen auf dem schmalen, äußerst reizvollen Landstreifen zwischen dem oben bereits erwähnten Sträßchen am Südufer des Walchensees und dem See. Daß man durchaus nicht vor der Masse kapitulieren braucht, hat hier der zuständige Forstmeister bewiesen. Er hat die in solchen Fällen schon beinahe üblich gewordenen Drohungen, wie z. B. den Polizeibeamten, der es wagen sollte, gegen Mißstände einzuschreiten, ins Wasser zu werfen oder den bayerischen Fremdenverkehr in Verruf zu bringen, nicht gefürchtet, sondern in wenigen Monaten die störenden Zeltplätze geräumt und den Zeltlern einen anderen landschaftlich nicht so exponierten aber trotzdem schön gelegenen Platz in Ortsnähe von Walchensee zur Verfügung gestellt.

## Uferwege

In der „guten alten Zeit“, die vom Naturschutz aus gesehen diesen Namen wirklich voll verdiente, konnte man fast durchwegs die Ufer der Seen und Flüsse auf Wegen, oft nur kleinen Wiesenpfaden, betreten und sich einer in der Hauptsache unberührten See- oder Flußlandschaft erfreuen. Heute sind es weitgehend Landhäuser mit den dazugehörigen Gärten und Zäunen — letztere oft bis an das Wasser, ja sogar bis in das Wasser reichend — die dem Naturfreund den Weg versperren. Spät und doch nicht zu spät hat vor allem der amtliche Naturschutz diesen Mißstand erkannt und ist bemüht, wieder gut zu machen, was eine einseitig kapitalistisch und individualistisch eingestellte Zeit preisgegeben hat. Im Landkreis Bad Tölz hat sich diese Aufgabe neuerdings die Gemeinde Kochel gestellt, und zwar für das Ufer, das die schönste Aussicht auf den ganzen See und die Berge bietet, das Nord- und Ostufer vom Gewerkschaftsheim bis zum „grauen Bären“. An der Hand dieses Vorhabens sollen hier kurz die Grundsätze und damit auch die Schwierigkeiten der Seeweggestaltung dargelegt werden.

Das Ideal eines Seeuferwegs ist nicht, wie man vielleicht aus dem Namen schließen möchte, der unmittelbar am Wasser entlanglaufende Weg, sondern der zum mindesten teilweise auch landeinwärts führende. Denn dieser gewährt den Blick auf die ganze Uferlandschaft, zu der auch die Uferlinie und der Uferbewuchs gehört, die Bäume, Büsche, Gehölze und nicht zuletzt die angrenzenden Hänge, Äcker und Wiesen, während das Wasser nur ein Element dieser Landschaft darstellt. Leider ist dieses Ideal hier nur zum kleinen Teil zu verwirklichen, da die meisten und schönsten Ufergrundstücke im Privatbesitz sind. Vielleicht ist es möglich, deren Eigentümer zur freiwilligen Abtretung der benötigten Wegfläche zu gewinnen. Gelingt es nicht, so kommt nur die Anlage des Wegs auf dem der Bayerischen Seen- und Schlösserverwaltung gehörigen Seegrund in Form eines gegen den starken Wellenschlag zu sichernden Dammes in Frage. Ein solcher würde die Grundstücke völlig vom See abschneiden. Vielleicht gibt den Besitzern diese Tatsache Anlaß, die Schaffung eines Wegs durch ihre Grundstücke, wobei ihnen das Seeufer voll verbleibt, als das kleinere Übel zu wählen. Auf diese Weise ist die Uferwegfrage verschiedentlich an anderen Seen gelöst worden, wobei man sich gegen das Eindringen von Unberufenen in die Anwesen landeinwärts durch einen Zaun geschützt hat.

Der Seeweg ist übrigens nicht nur in seiner Wirkung vom Benützer des Weges aus, also vom Standpunkt der Sicht von ihm aus, sondern auch der Sicht auf ihn vom See her zu prüfen. Da ist es nun allerdings kein Gewinn, wenn an einer langen Strecke dem üppigen Baumwuchs, der unmittelbar aus dem Wasser aufzusteigen scheint, ein Damm vorgesetzt wird. Auch die gegen den Wellenschlag auf der Seeseite notwendige Steinberollung ist nur erträglich, wenn es gelingt, zwischen die Steine sie vollständig deckende Weiden zu setzen. Dabei wird angesichts der Spiegelschwankungen ein Teilstreifen immer unbedeckt bleiben.

So wird dieser Seeweg zwar keine vollkommene Lösung darstellen, aber doch von großer Verkehrsbedeutung werden als einziger Fußweg von Kochel zum Kesselberg.

## *Walchensee und Isar im Dienste der Energieversorgung*

Das größte, älteste und umstrittenste Problem, dessen Bedeutung weit über die Grenzen des Landkreises Bad Tölz hinausgeht, betrifft die weitgehende Ausnützung des Walchensees und der Isar für die Zwecke der Energieversorgung des Landes. Nachdem dieses Thema bereits im vorjährigen Jahrbuch eingehend behandelt worden war, darf es hier wohl nur kurz gestreift werden.

Die zum Betrieb des Walchenseekraftwerks erforderliche Absenkung des Walchenseespiegels war auf 4,60 m festgesetzt worden mit der Möglichkeit einer Erhöhung auf 6,60 m durch das Ministerium in Fällen besonderer Energienot. Wie schwer dieser Eingriff dem landschaftlichen Reiz des Walchensees geschadet hat, wird man schon gewahr angesichts der dadurch bewirkten und bis tief in den Sommer hinein sich ausdehnenden grauen Kies- und Schlammborde an den Ufern sowie der gespensterhaft und unorganisch in die Luft ragenden Pfähle der Boots- und Schiffshütten während der Absenkung.

Gleichwohl ist man vor nicht langer Zeit in der Beeinträchtigung der Landschaft noch einen Schritt weitergegangen und hat die bisher nur ausnahmsweise zugelassene Absenkung bis zu 6,60 m zur Regel erhoben. Der Naturschutz ist hierzu nicht gefragt worden, aber die Natur hat geantwortet: Am 9. April 1955 stürzte ein beträchtliches Stück der dort unmittelbar am See führenden Bundesstraße München—Mittenwald in den See. Die Hauptursache war der infolge der Absenkung fehlende Gegendruck, den bisher das Wasser bildete. Man hatte also auch die statisch noch zulässige ebenso wie die landschaftlich zur Not noch vertretbare Grenze der Absenkung überschritten.

Nicht minder stark ist die Isar durch die Abführung nahezu ihres ganzen Wassers bei Krün und des größten Teils des Reißbachs in den Walchensee beeinträchtigt worden. Der gewaltige Fluß, auf dessen milchgrünen Fluten zwischen den weiten Kiesbänken früher die Flöße bis München, Wien und weiter fuhren, ist hier zu einem jämmerlichen Gerinnewordener geworden. Damit hat sich aber auch das Grundwasser gesenkt, die Vegetation ging in den Isarauen zurück und demzufolge auch der Ertrag der angrenzenden Wiesen, teilweise bis zu 50%; allzu bekannt sind die Schwierigkeiten, welche die Stadt Bad Tölz in der Ableitung ihrer Abwässer bekam. Um diesen Mißständen abzuhelpen und eine Wasserreserve für die Zeiten besonderer Wasserknappheit zu gewinnen, wird z. Z. der Sylvensteinspeicher mit einer Stauhöhe von 34 m und einem Kostenaufwand von 30 Millionen DM gebaut.

Groß sind die Opfer, welche dafür gebracht werden müssen: Auf eine Länge von 5,5 km muß das Isartal nebst dem angrenzenden Dürrachtal überschwemmt werden, die Ortschaft Fall muß verschwinden und verlegt werden.

Vom Naturschutz aus gesehen bringt der Vorzug des an sich sehr zu begrüßenden Wasserausgleichs durch den Sylvensteinspeicher aber auch die Gefahr mit sich, daß durch das Ausbleiben der Mehrzahl der Hochwässer ein Anreiz zur Besiedlung, Rodung und Kultivierung der Auen gegeben wird. Damit würde ein großer Reiz dieser einzig schönen Auen mit ihrer reichen ursprünglichen Flora verloren gehen. Dies in wirtschaftlich tragbarer Grenze zu verhüten ist eine wichtige Aufgabe des Naturschutzes.

### *Die Loisachkorrektion*

Daß von dem fast erschreckenden Rückgang der natürlichen Flußlandschaften vor allem in Südbayern auch die Loisach betroffen wurde, ist sehr bedauerlich. Allgemein ist die sehr naheliegende Ansicht verbreitet, als habe die Umleitung des Hauptteils der Isar bei Krün und des Rißbachs in den Walchensee und damit über den Kochelsee in die Loisach deren Korrektion notwendig gemacht. Dies ist tatsächlich nicht der Fall, die dadurch notwendig gewordene Vergrößerung ihres Fassungsraumes wäre durch weit weniger starke Eingriffe möglich gewesen. Maßgebend für die Korrektion war vielmehr ein Beschluß des Bayerischen Landtags vom Jahre 1947, wonach die damals durchgeführte Rißbachüberleitung zum Anlaß genommen werden sollte, die Loisach von Kochel bis Wolfratshausen so auszubauen, daß die jährlich auftretenden Hochwasser verhindert werden. Dieser Zweck ist allerdings gründlich erreicht worden. Ein Teil der Loisachufer, vor allem die besiedelten, ist jetzt sogar gegen Katastrophenhochwasser geschützt worden, während man sich sonst im allgemeinen auf den Schutz gegen die normalen Hochwasser beschränkt. Dieser Erfolg ist aber wieder einmal auf Kosten der Landschaft gegangen. Denn es liegt im Wesen der Korrektion, daß, wie bei diesem Beispiel, der Lauf der Loisach durch die damit verbundene Umwandlung der natürlichen Linien in geometrische, seines ursprünglichen Bildes weitgehend beraubt wurde. Auch auf den Bewuchs und die Flora des an den Fluß anschließenden Talbeckens muß und wird sich die Korrektion ungünstig auswirken.

Es darf aber nun erwartet werden, daß die noch natürlich gebliebenen Strecken, vor allem oberhalb und unterhalb Beuerberg, in diesem Zustand erhalten bleiben. Dankbar muß anerkannt werden, wie das zuständige Straßen- und Flußbauamt mit Erfolg bemüht war, durch Anlage eines Doppelprofils und weitgehende sachgemäße Bepflanzung mit bodenständigen Bäumen und Sträuchern ein Landschaftsbild zu schaffen, das in einigen Jahrzehnten hinter dem alten nicht allzusehr zurückstehen wird. Der Aufwand für die Bepflanzung bezifferte sich auf nicht weniger als rund 60000 DM, ein erfreuliches Zeichen, in wie hohem Maß die Landschaftspflege durch den Wasserbau bereits das platonische Stadium überwunden hat.

### *Bergbahnen*

Die Gründe für die weitgehende Ablehnung zwar durchaus nicht aller, wohl aber der allzuvielen Bergbahnen durch den Naturschutz kann kaum an einer Bergbahn besser erläutert werden, als der auf den Herzogstand. Der Naturschutz stößt sich in der Regel nicht so sehr an den äußeren Anlagen, wie den Berg- und Talstationen, die meist sogar erfreulich bodenständig gestaltet werden, den Stützen, Seilen und Gondeln, die, wie am Herzogstand, in der Regel nicht besonders in Erscheinung treten. Die Gründe, die den Naturschutz veranlassen, die Bergbahnen nur als Ausnahme wünschenswert erscheinen zu lassen, sind anderer Art; sie liegen in dem durch die Bahnen bewirkten Massenandrang auf den Berg mit seinen Auswirkungen. Schwer leidet darunter schon die Vegetation. Die Matten mit ihrer Flora werden buchstäblich zusammengetrampelt, der Boden wird nicht selten so aufgerissen, daß Erosionserscheinungen auftreten.

Die weiteren Auswirkungen sind psychologischer und ethischer Art. Ein Berg, der nicht aus eigener Kraft erstiegen, vermittelt schon allein dadurch nicht mehr das wahre Bergerlebnis.

Vollends wird dies aber zerstört durch die Masse der Zeitgenossen verschiedenster Art und Gesinnung, die durch die Bahn auf dem Berg konzentriert werden und die ganze Unruhe und Betriebsamkeit des Alltags in die Stille und Erhabenheit der Bergwelt heraufbringen, so daß es dem wahren Bergfreund nicht mehr möglich ist, hier die innere Ruhe und Sammlung zu finden, um sich in die Naturschau zu versenken.

Die Erfahrung am Herzogstand hat dies leider nur zu sehr bestätigt; für manchen Bergfreund ist er verloren, ähnlich wie es heute kaum einem Menschen noch einfällt, durch das Reintal auf die Zugspitze zu Fuß zu gehen. Dies ist um so bedauerlicher, als gerade für München der so günstig gelegene Herzogstand eine so leichte und schöne Aufstiegsmöglichkeit besitzt, daß er auch den in alpiner Leistungsfähigkeit bescheidenen Wanderern ein Bergerlebnis übermitteln konnte.

#### *Naturschutz und Brauchtum*

Wie eingangs dargelegt wurde, hat sich der Naturschutz weitgehend von der Urlandschaft auch der Kulturlandschaft zugewendet. Damit hat auch der Heimatschutz erhöhte Bedeutung für ihn gewonnen. Beide sind so miteinander verbunden, daß eines nicht ohne das andere mehr gedacht werden kann. Und doch kommen selbst zwischen ihnen gegen alle Erwartungen Divergenzen vor. Zwei Fälle dieser Art sind im bayerischen Alpenvorland aktuell und erfüllen uns mit Sorgen. Dreht es sich in dem einen Fall um die Verwendung von geschützten Blumen, vor allem um das vielbegehrte Kohlröserl und den so arg gefährdeten Frauenschuh zum Schmuck der weiblichen Jugend bei kirchlichen und weltlichen Aufzügen, so im andern um jene von Latschen, Bärlapp oder der selten gewordenen Stedpalme zu Kränzen und sonstigem Schmuck der Grabstätten. Daß diese — aus dem Gesichtswinkel der Bewahrung der letzten Schönheiten vor ihrer völligen Ausrottung heraus gesehenen — betrüblichen Tatsachen nicht mit Vorschriften aus der Welt geschafft werden können, sondern nur aus der tiefen und lebendigen Erkenntnis der beiden gegenüberstehenden Werte, liegt auf der Hand. Es darf die Bitte an Geistlichkeit und Lehrerschaft und nicht zuletzt auch an die Vereine, die sich die Pflege des Brauchtums zur Aufgabe gemacht haben, gerichtet werden, ausgleichend die beiden Werte unter ihren besonderen Schutz zu nehmen und den Gedanken wahr zu machen, daß Naturschutz und Brauchtum in dem ihnen beide übergeordneten Gedanken des Heimatschutzes zu einer Einheit verschmelzen müssen.

In vorstehenden Ausführungen ist mitunter weitgehend Kritik geübt worden. Kritik bringt immer die Gefahr mit sich, daß sie einseitig das Negative auf Kosten des Positiven herausstellt. Dies würde aber der Tätigkeit der hier in Betracht kommenden Kreise keineswegs gerecht werden; es darf vielmehr mit Befriedigung gesagt werden, daß bei ihnen das positiv Geleistete die Mängel doch entschieden überwiegt. Mit dieser dankverbundenen Anerkennung möge der Appell an das Landschafts- und Baugewissen seinen Abschluß finden!

# Murmeltiere und Käfer

Von Gerhard Scherer, München

**M**urmeltierbaue werden, wie auch andere Höhlen von Säugern, z. B. von Maulwurf und Mäusen, von allerhand anderem Getier, unter diesem auch von Insekten, bewohnt. Hier soll die Rede von den Käfern sein. Doch zunächst vom Murmeltier selbst.

Hoch oben im Gebirge, fernab von allem menschlichen Treiben, wo der Sommer nur ein paar Monate dauert, führt das Alpenmurmeltier (*Marmota marmota* L.) sein geselliges Dasein. Mankei wird es in Oberbayern genannt, Murmeli im Berner Oberland, Marmotella im Engadin, jeder Landstrich hat seine eigene Bezeichnung. Bei den Römern hatte es den Namen Alpenmaus, und wirklich gehört es mit den Mäusen zur Ordnung der Nager (Rodentia), die ihren Namen auf Grund der auffallenden Ausbildung der Zähne tragen. Zwei große Nagezähne in Ober- und Unterkiefer ersetzen nicht nur die Schneidezähne, sondern auch Eck- und Lückzähne. Das Fell des Murmeltieres, welches aus kürzeren Woll- und längeren Grannenhaaren besteht, hat braunschwarze Färbung. Lieblingsaufenthaltssorte von ihm sind weite Matten, wo es saftige Alpenpflanzen und Wurzeln findet, die seine Nahrung darstellen. Hier errichten diese furchtsamen Tiere auch ihre kunstvollen Bauten, doch im Sommer gehen sie auch weiter hinauf, wo sie ihre Sommerwohnungen beziehen. Der Bau der Murmeltiere besteht aus einer langen Röhre, die manchmal 8—10 m erreichen kann. Nicht weit vom Eingang, etwa nach zwei Meter, zweigt vom Hauptgang ein ein bis zwei Meter langer Nebengang ab, die sogenannte Mistkammer, in welcher sie ihre Losung absetzen. Der Hauptgang endigt in der ca. 80 cm im Durchmesser betragenden Wohnhöhle, dem sogenannten Kessel, der mit Heu ausgepolstert wird. Diese Winterwohnungen werden gewöhnlich von mehreren Murmeln, wie sie der Tiroler nennt, bewohnt. Zu einer Familie gehören meistens fünf bis fünfzehn Stück.

Im Sommer halten sie sich an schönen Tagen meist vor ihren Höhlen auf, sonnen sich auf Steinplatten und führen ein sehr munteres Treiben, aber immer in Angst vor einer drohenden Gefahr. Neben dem Menschen sind der Adler und anderes Raubwild ihre größten Feinde.

Naht der Winter, wird die Wohnung neu austapeziert; das alte Heu wurde schon im Frühjahr entfernt und liegt mit anderem Auswurf vor dem Bau, was bei den höher gelegenen Sommerbauten fehlt. Die Gänge werden mit heuermischter Erde verputzt und glatt gestrichen. Zwingt dann der hereinbrechende Winter die Tiere, die Höhle für etwa zwei Drittel des Jahres aufzusuchen, um dort ihren Winterschlaf zu halten, verrammeln sie den Eingang noch mit Erde und Steinen, die wahrscheinlich aus der Mistkammer stammen, um nun ganz abgeschlossen von der Umwelt den kommenden Bergfrühlung zu erwarten, dicht aneinandergedrängt, die Nase zwischen den Hinter-

beinen. Wohl wachen die Tiere alle drei bis vier Wochen einmal auf, um Harn und Kot zu entleeren, Nahrung wird aber dabei nicht aufgenommen.

In die Fortpflanzungsbiologie der Murmeltiere wurde erst in letzter Zeit etwas Klarheit gebracht. Manche Forscher legten die Rammelzeit in den Herbst, die Frucht im Leibe der Mutter würde während des Winterschlafes keine besondere Entwicklung durchmachen, sondern erst nach dem Erwachen im Frühjahr. Wieder andere vermuten die Rammelzeit im Frühjahr, kurz nach dem Winterschlaf, da die Tiere im Frühjahr viel munterer sind als im Herbst, doch könnte dies im anderen Fall auch als Nebenbrunsterscheinung gedeutet werden. Letztere Annahme dürfte durch die neueren Forschungen K. W. Friedrichs als sicher anzunehmen sein. Die Paarung tritt nach Friedrich im Monat Mai ein, wenn die Baue z. T. noch mit Schnee bedeckt sind, erst hernach verlassen die Tiere ganz abgemagert den Bau. Da das Mankei monogam lebt, es führt eine regelrechte Dauerehe, gehen dann Tiere, die keinen Partner gefunden haben, auf Wanderschaft, um einen solchen vielleicht in einem anderen Bau zu finden, und fallen dabei leicht dem Raubwild zum Opfer. Die Spuren dieser Heiratslustigen lassen sich dann auf dem Schnee finden. Das muntere Treiben vor den Bauen im Frühjahr, was man nach der ersteren Annahme als Nebenbrunsterscheinung gedeutet hat, erklärt Friedrich folgendermaßen: Die Katze, wie das weibliche Tier genannt wird, das männliche Tier heißt Bär, wird nach ca. dreiwöchiger Tragzeit immer unverträglich und futterneidiger, bis schließlich der Altbär mit den noch nicht geschlechtsreifen Jungtieren in die Sommerwohnungen zieht. Es sind also keine Liebesspiele, sondern ausgesprochene Balgereien.

Nach Friedrich braucht das Murmeltier bis zur Geschlechtsreife zwölf Monate Wachzeit, so wird es, wo der Winterschlaf sechs Monate dauert, mit zwei Jahren, im dritten Frühling seines Lebens, dauert er neun Monate, erst nach vier Jahren fortpflanzungsfähig, also erst im fünften Frühling. Doch sollen sie bis zu zwanzig Jahre alt werden.

Welchen Bergsteiger haben sie noch nicht erfreut, wenn sie einen Kegel machend, hochaufgerichtet dasitzen, wobei sie ihre Vorderextremitäten schlaff herabhängen lassen und dabei kläffen oder pfeifen. Welcher Bergsteiger dachte aber daran, daß diese possierlichen Tierchen auch Hausgenossen haben! Ihre Hausgenossen sind unter anderem Insekten, von denen die Käfer am besten erforscht sind. Hausgenossen ist vielleicht etwas zu viel gesagt, da sie im eigentlichen Kessel so gut wie gar nicht anzutreffen sind, dagegen in um so stattlicherer Zahl in der sogenannten Mistkammer.

Angeregt durch den französischen Forscher Marié (1925) haben sich zahlreiche Koleoptereologen, wie Dr. E. Pechlaner, L. Strupi, A. Wörndle in den Nordalpen Tirols, O. Kaiser in Nordsteiermark, M. Linke in den Berchtesgadener Alpen und besonders Dr. G. Ihssen im Bayerischen Allgäu, diesem Gebiet zugewandt.

Anfangs rückte man gegen die Murmeltierbaue mit Brecheisen und Äxten an und gelangte trotzdem zu keinem rechten Erfolg, da sich die Gänge meist zwischen Felsen

hineinziehen. Außerdem sind diese Methoden, schon von der Warte des Naturschutzes aus gesehen, zu verwerfen. Man griff schließlich zu einer Ködermethode, wozu man schon riechendes Fleisch in Heu verpackte, mit einem Drahtzylinder umgab und in die Mistkammer einführte. An einem Draht, der an einem so verpackten Köder befestigt war, konnte man den Köder jederzeit aus der Röhre herausziehen und nach Insekten absuchen.

Als Mitbewohner der Murmeltiere in ihren Höhlen, d. h. der Mistkammer, fanden sich hauptsächlich Käfer, Angehörige der Familie der Kurzflügler (*Staphylinidae*) und Aaskäfer (*Silphidae*); bei letzterer überwog die Gattung *Catops*. Weiterhin fand *Marié* zwanzig Arten von Dipteren und zwei Arten Thysanopteren. *Hssen* fand, abgesehen von den Käfern, außer einer sehr zahlreich auftretenden *Podura*-Art, nur die Fliege *Olina geniculata* Meig. sowie eine Dungmücke *Scatopse* und eine kleine Schlupfwespe in größerer Anzahl.

So fand *G. Hssen* in seinem Untersuchungsgebiet im Allgäu 82 Arten von Käfern in Murmeltierbauen, darunter allein 27 Atheten. Von diesen 82 Käferarten sind nach *Hssen* für deutsches Gebiet nur drei Arten als echte Murmeltierkäfer zu deuten, d. h. die ausschließlich in Murmeltierbauen vorkommen, nämlich *Aleochara marmotae* Dev., *Catops Joffrei* Dev. und *Atheta Reissi* Ben., in Tirol außerdem noch *Atheta Pechlaneri* Scheerp. und in den Südalpen *Atheta Mariéi* Deville und *Cryptophagus arctomyos* Dev.

Sollten diese Tiere später auch noch außerhalb der Murmeltierbaue gefunden werden, so sind auch diese als biotopgebunden für Murmeltierbaue zu streichen. Allerdings ist bei *Catops Joffrei* Dev. eine Anpassung an das unterirdische Leben zu bemerken, die zu einer Spitze ausgezogenen Enden der Flügeldecken, wie man sie bei verschiedenen Höhlenkäfern feststellen kann. Vielleicht kann dieses Tier allein einmal den Anspruch auf die Bezeichnung biotopgebunden in Murmeltierbauen erheben. Alle anderen sind wohl sicherlich nur durch das reichliche Futterangebot zu Gästen in Murmeltierbauen geworden. Aber auch diese Gäste werden zwei Drittel des Jahres gefangen gehalten, wenn der Bau gegen die winterliche Witterung, durch einen ein bis zwei Meter dicken Pfropfen von der Außenwelt abgeschlossen wird. Die regelmäßige Temperatur und Feuchtigkeit bietet diesen Tieren ein Optimum der Entwicklungsmöglichkeiten. Die Temperatur beträgt ca 9° C und sinkt im Winter nicht unter 4—5° C (*Marié*). Dieses Optimum der Entwicklung wird durch die riesige Individuenzahl der einzelnen Arten bewiesen. Bei *Atheta Leonhardi* Bernh. kommt es im Gegensatz zu den freilebenden Individuen geradezu zu einer Massenvermehrung. Besonders im Frühjahr ist die Artenzahl sehr groß, es überwiegen dabei Arten, welche man sonst im Freien findet, da natürlich viele Käfer im Herbst von dem Geruch der Ausscheidung der Tiere und der verwesenden Pflanzenstoffe angelockt wurden und hier ein sicheres Winterquartier fanden.

So bevölkern die Murmeltierbaue erstens biotopeigene Arten (Indigenae), ganz gleich, ob es echte Murmeltierkäfer sind oder nicht, die sich hier durch eigene Vermehrung halten, also hier zuhause sind. Zweitens Besucher (Hospites), die die Wohnungen der

Murmeltiere nur wegen der dargebotenen Nahrung oder wegen des sicheren Winterquartiers aufsuchen. Abgesehen von Nachbarn (Vicini) und Irrgästen (Alieni), die zufällig hineingeraten.

#### Literatur

- Baumann, F.: Die freilebenden Säugetiere der Schweiz. Bern 1949.  
Blasius, J. H.: Fauna von Deutschland. Braunschweig 1857, p. 280.  
Brehms Tierleben.  
Friedrich, K. W.: Ein Beitrag zur Fortpflanzungsbiologie des Murmeltieres. Der Deutsche Jäger. 71. Jahrgang, Nr. 8. 1953.  
Ihssen, G.: Die Käferfauna der Murmeltierbaue des Bayerischen Allgäus. Mitt. Münchn. Ent. Ges. 30, 1940, p. 440.  
Linke, M.: Käfer in Murmeltierbauen im Naturschutzgebiet bei Berchtesgaden. Mitt. der Ent. Ges. in Halle, 1936, Heft 14, p. 10.  
Marié, M. P.: Annales des Sciences Naturelles Zoologie, 10. Serie. T. XIII, 1930, p. 185-223.  
Scheerpeltz, O.: Bemerkungen über die in den letzten Jahren aus Murmeltierbauen bekannt gewordenen neuen Kurzflügler. Koleopt. Rdsch., Bd. XIX, 1933, Heft 1.

# Die Lehre von Rheinau

Von *Hans Hübscher*, Schaffhausen (Schweiz)

**A**m 5. Dezember des letzten Jahres hat das Schweizervolk in einer denkwürdigen Abstimmung die Rheinauinitiative verworfen.

Was bezweckte die Abstimmung? Wie kam es zum Urnengang? Welches sind die Folgerungen für die Zukunft? Über diese drei Fragen möchte ich kurz Auskunft geben, so gut dies in dieser gedrängten Form möglich ist. Es rechtfertigt sich nämlich, eine in der Schweiz erstmalige Naturschutzauseinandersetzung dieser Art auf diesem Wege unseren Naturfreunden im Ausland zur Kenntnis zu bringen.

Ein 1951 gegründetes überparteiliches Komitee zum Schutze der Stromlandschaft Rheinfall-Rheinau setzte sich zum Ziel, die 1944 von der höchsten Landesbehörde erteilte Konzession zur Ausnützung der Wasserkräfte bei Rheinau rückgängig zu machen, um die einzigartig schöne und noch ganz in ihrer Natürlichkeit erhalten gebliebene Stromlandschaft weiteren Generationen in diesem Zustand übermitteln zu können. Es wollte damit auch verhindern, daß der weltberühmte Rheinfall als Naturdenkmal durch einen Einstau geschmälert und verschandelt werde. Die Größe und Erhabenheit des Zieles ließen die Herzen all derer stärker schlagen, die im Hinblick auf die Zukunft eine Verarmung unserer stark industrialisierten nordschweizerischen Heimat an ursprünglichen Landschaften voraussehen, die sich sagten, wenn irgendwo, dann muß gerade hier der maßlos anstürmenden Technik ein Riegel geschoben werden. Die auf der ganzen Welt sich bemerkbar machende Spannung zwischen den Interessen der Volkswirtschaft und der Technik einerseits und des Naturschutzes andererseits hat hier an einem eindrucklichen Beispiel zu einer hochpolitischen Entladung geführt.

Warum war eine Volksabstimmung nötig geworden? Um das zu verstehen, muß man vorausschicken, daß man in der Schweiz die Verwaltungsgerichtsbarkeit noch nicht kennt. Die Richtigkeit des wichtigsten Arguments der Kraftwerkgegner, daß die Erteilung der Rheinaukonzession durch den Bundesrat am 22. Dezember 1944 unrechtmäßig erfolgt sei, hätte logischerweise von einem Verwaltungsgericht entschieden werden müssen. Da nun aber die oberste Landesbehörde, der Bundesrat, letztinstanzlich Streitigkeiten in solchen Fällen selber entscheiden kann, mußten Mittel und Wege gefunden werden, über diese „letzte“ Instanz hinauszugelangen. Sofort entstanden zwei Lager. In einem staken die Bürger, welche den Bundesrat wirklich als letzte Instanz in dieser Sache betrachteten, und dem anderen schlossen sich jene an, welche sich sagten, daß über dieser letzten Instanz eine allerletzte sei, das Volk, das sich seine Verfassung (Grundgesetz) selber geben kann. Wenn in der Schweiz 50 000 Stimmbürger durch ihre Unterschrift bestätigen, es möchte ein Gesetz neu aufgenommen oder ein bereits bestehendes abgeändert werden, dann muß darüber das ganze Volk abstimmen, ohne daß eine Behörde daran materiell etwas ändern kann. Zur Annahme einer Verfassungs-

änderung braucht es aber nicht allein die Mehrheit der Bürger, sondern auch die Mehrheit der Kantone. Man sieht, der Weg ist nicht einfach. Um uns von den Schwierigkeiten ein besseres Bild machen zu können, wollen wir die Situation an einem Beispiel auf deutsche Verhältnisse übertragen. Nehmen wir an, das Landratsamt von X. — bei Rheinau war deutscherseits das Landratsamt Waldshut zuständig — hätte unrechtmäßig den Bau eines Kraftwerkes bewilligt. Nun kämen nach rund 10 Jahren einige Bürger und appellierten an das gesamte deutsche Volk, daß es diese Baubewilligung annulliere. Der Landwirt in der Eifel, der Grubenarbeiter im Ruhrgebiet und der Matrose in Kiel müßten sich ins Bild setzen, ob in den bayerischen Bergen eine Baubewilligung zurückgezogen werden soll oder nicht. Man sieht daraus schon Schwierigkeiten rein räumlicher Natur und wendet vielleicht ein, daß ja die Schweiz viel kleiner sei. Das mag stimmen, aber die Schwierigkeiten sind deshalb nicht geringer gewesen, denn bei uns galt ja der Angriff nicht nur einem unbedeutenden Landratsamt, sondern der obersten Landesbehörde, zudem galt es, den Kampf mehrsprachig zu führen, und bei Volksabstimmungen hat man es in der Schweiz nicht allein mit einem Volk, sondern mit 25 verschiedenen Völkern zu tun, die manchmal — zum Glück in anderen Fällen — sehr eigensinnig sein können. Dies alles hat mit der Rheinauabstimmung nur mittelbar etwas zu schaffen. Es ist aber für einen Außenstehenden notwendig zu wissen, welcher Art die Schwierigkeiten waren, die zu überwinden das überparteiliche Komitee keine Mühe scheute.

Mancher wird sich fragen, ob es denn in einem früheren Zeitpunkte nicht einfacher gewesen wäre, gegen das Kraftwerk aufzutreten oder ob denn der Naturschutz hier den richtigen Augenblick verpaßt habe. Dazu ist zu sagen, daß im Jahre 1931 das Projekt zum Bau des Kraftwerkes öffentlich aufgelegt worden ist, wie es das Gesetz verlangt. Es erfolgten prompt die Einsprachen, worunter diejenigen des Natur- und Heimatschutzes, die aus grundsätzlichen Erwägungen heraus schon damals einen Bau kompromißlos ablehnten. Diese absichtlich starre Haltung bewog nun die Gegenseite zu einem anderen Vorgehen. Es wurden an den Projekten Abänderungen zugunsten des Heimatschutzes vorgenommen und der günstige Zeitpunkt abgewartet, wo wegen des Energiemangels während des Krieges auch die staatlichen Natur- und Heimatschutzkommissionen nicht mehr „anders konnten“ als klein beigegeben. Zudem wurde ein amtliches Stillschweigen zustandegebracht, daß es nicht verwunderlich war, daß während vieler Jahre Ruhe herrschte, weil ja am Rhein gar nichts passierte. Erst anfangs 1951 kam die Reaktion, als die Staumarken im Rheinflallbecken angebracht wurden. Die immunisiert geglaubten Naturschützer reagierten äußerst heftig gegen die neue Spritze Gift, welche die Elektrizitätswirtschaft ihnen zu verabfolgen im Begriffe war. Die äußeren Umstände hatten sich seit Kriegsende wesentlich gewandelt. Noch einmal wollte man antreten zur Verteidigung eines geliebten Stückes Heimat. Man war dies der Sache des Naturschutzes, den kommenden Generationen und den Vorfahren, die auch schon mutige Kämpfer zur Verteidigung des Rheinflalles gestellt haben, in hohem Maße schuldig. Es folgte die Bildung eines überparteilichen Komitees, das mit einer Presseorientierung, mit Vorstößen in den kantonalen Parlamenten von Schaffhausen

und Zürich, mit Interpellationen und Postulaten in der Bundesversammlung, mit Denkschriften, mit einer Sammlung von 156 000 Unterschriften zu Händen des Bundesrates und mit einer machtvollen Volkskundgebung an einem kalten Januarsonntag in Rheinau den Kampf eröffnete. Mitten in dieses Kampfgewühl platzte die Bombe, daß wir Naturschützer Revolutionäre seien, daß wir die Grundfesten unseres Staates erschütterten. Man verglich uns sogar mit den Kommunisten. Das Komitee mußte von anerkannten Rechtsgelehrten Gutachten einholen, um zu beweisen, daß sich sein Vorgehen im Rahmen der Gesetze verantworten lasse. Alle Bittschriften und Vorstöße fruchteten nichts; die Behörden blieben unnachgiebig, obwohl das bestehende Gesetz ihnen die Möglichkeit des Rückzuges gegeben hätte. Nun folgte der Gegenschlag des Komitees. An der zweiten großen Kundgebung in Rheinau vom 31. August 1952 wurde die Rheinauinitiative lanciert. Sie verlangte, daß als Übergangsbestimmung die Aufhebung der Rheinaukonzession aus dem Jahre 1944 in die Verfassung aufgenommen werden sollte. Ende Februar 1953 wurden annähernd 60 000 Unterschriften der Bundeskanzlei eingereicht, nur einen Monat nach der Erteilung der Baubewilligung durch den Bundesrat an die Rheinau A. G. Die Vorarbeiten zum Bau hatten allerdings schon im Herbst 1952 ihren Anfang genommen. Nun begann ein Wettlauf zwischen dem Vortreiben der Arbeiten und der Ansetzung eines Termins für die Volksabstimmung. Letzteres war ebenfalls keine einfache Sache, denn die beiden Kammern, der National- und der Ständerat, müssen — obgleich sie materiell keine Einwände anbringen dürfen — doch die formelle Richtigkeit jeder Initiative zuerst prüfen. Als dann endlich am 5. Dezember 1954 der Abstimmungstag festgelegt war, da waren auch die Bauarbeiten schon sehr weit fortgeschritten. Ungefähr die Hälfte der Bausumme, d. h. 50 Millionen Schweizerfranken, war bereits ausgegeben. Es war nun keine Kleinigkeit, unter diesen Umständen der vollendeten Tatsachen den Abstimmungskampf aufzunehmen, zumal die Kraftwerkbefürworter sehr finanzkräftige Gegner waren. Aber die Kraftwerkgegner verzichteten keineswegs auf die Volksbefragung trotz den widerlichen Umständen, die sich vor allem darin zeigten, daß der Sinn der Abstimmung durch die zeitliche Hinauszögerung verfälscht worden war, indem der Stimmbürger nicht mehr zu entscheiden hatte: Kraftwerk ja oder nein, sondern Entschädigung von 50 Millionen Franken ja oder nein. Von sieben Schweizern, die sich an die Urne bemühten, stimmten fünf für das Kraftwerk und zwei dagegen. Von den Kantonen wies allein der Kanton Schaffhausen eine annehmende Mehrheit auf. Wir haben den Kampf verloren, aber wir halten fest, daß nach geltendem schweizerischem Recht eine andere Führung des Kampfes mit legalen Mitteln nicht möglich war. Natürlich würde man einen neuen Kampf auf Grund der gemachten Erfahrungen anders zu gestalten versuchen.

Welche Lehren lassen sich nun aus dem Kampf um die Stromlandschaft Rheinflall-Rheinau ziehen?

1. Es ist überaus schwierig, um nicht zu sagen unmöglich, der Wirtschaft aus ideellen Gründen etwas zu entreißen, das sie als renditemäßig interessant in ihr Programm aufgenommen hat. Wenn man bedenkt, daß folgender Gesetzestext: Naturschönheiten sind zu schonen, und da, wo das allgemeine Interesse an ihnen überwiegt, ungeschmälert

zu erhalten, nicht genügt hat, um einen Einstau des Rheinflusses bis zu 2,75 Metern im Winter zu verhindern, dann kann man sich ein Bild machen, wie unendlich mühsam es ist, in der heutigen Zeit und bei der heutigen Geisteshaltung, dem Naturschutz zum Durchbruch zu verhelfen.

2. Die besten Gesetze sind wertlos, wenn sie nicht ihrem Sinne nach ausgelegt werden, und wenn ein Volk nicht die Möglichkeit hat, korrigierend einzugreifen.

3. Es genügt nicht mehr, wenn nur einzelne Amtspersonen und staatliche Kommissionen über ein großes Objekt, das unter Schutz gestellt werden muß, befinden können. Man muß beizeiten eine Volksbewegung auslösen und nicht versuchen wollen, mit wohlformulierten und gut fundierten Einsprachen einem Amt oder einer Behörde Idealismus einzuspritzen. Wir haben es erleben dürfen, daß beim unverbildeten Volke noch manches Quentchen echter Naturschutzbegeisterung vorhanden ist. Das Auslösen einer Volksbewegung kann allerdings nur zu einem Erfolg führen, wenn die vorher im Sinne des Naturschutzes erzogenen Menschen gründlich aufgeklärt werden können. Es gilt deshalb der Zeit zum Trotz, unermüdlich fortzufahren, die Jugend für den echten Naturschutz zu begeistern und die Erwachsenen stetsfort durch die Presse auf ihn aufmerksam zu machen.

4. Der Naturschutz soll ruhig aufrücken ins Gebiet der Politik, auf daß er in die Auseinandersetzungen des Alltags hineingerissen werde und damit bei den Erwachsenen mehr Beachtung finde. Erst wenn der Stimmbürger sich aktiv mit einem Stoff auseinandersetzen muß — und das ist beim Ausfüllen des Stimmzettels der Fall —, erst dann werden Saiten angeschlagen, die man auf andere Art nicht zum tönen bringen kann. Viele Schweizer haben durch die Abstimmung erkannt, daß Naturschutz heute keine sentimentale Freizeitbeschäftigung mehr ist, sondern eine reale Notwendigkeit.

5. Die Abstimmung um Rheinau war trotz des leider für die Sache negativen Ausgangs der Naturschutzidee keineswegs abträglich, im Gegenteil. Hier schied sich die Spreu vom Korn. Wir wissen jetzt, daß wir in der Schweiz über 200 000 stimmberechtigte Mitbürger haben, die aus voller Überzeugung für den Naturschutz zu kämpfen bereit sind.

Mit Rheinau ist eine der letzten schönen und ursprünglichen Stromlandschaften Mitteleuropas der technischen Ausbeutung geopfert, der stolze, schäumende Rheinstrom mit Stein- und Betonmassen „gebändigt“ worden. Welch ein Triumph! Die göttliche Schönheit der Landschaft muß dem menschlichen Schönheitsempfinden weichen.

Kann es aber auf die Dauer das Bestreben der Menschen sein, das Göttliche aus dem Leben zu verdrängen, das wahre Antlitz der Heimat durch eine falsche Fassade zu ersetzen? Nein, tausendmal nein! Zum Teufel mit der Maßlosigkeit der Technik!

Möge über der Naturschutzsache in Zukunft ein gütigerer Stern leuchten, auf daß dereinst die Rheinauabstimmung als Wendepunkt eingehen kann in die Annalen der Geschichte!

# Begegnung mit Alpenblumen

Von Bruno Huber, München

## Vorbemerkung

Die freundliche Aufforderung der Herausgeber, für unser Jahrbuch einmal einen Aufsatz beizusteuern, hat mich in Verlegenheit gesetzt. Obwohl ich als gebürtiger Tiroler mit Bergen und Alpenblumen von Kindheit auf vertraut bin, habe ich mich mit ihnen doch nie in streng wissenschaftlichem Sinne beschäftigt; im Gegenteil: Die starke gemütmäßige Bindung paart sich geradezu mit einer gewissen Scheu, an diese Dinge mit dem zergliedernden Verstande zu rühren.

Darum stellt auch die folgende Reihe von Stimmungsbildern keine wissenschaftliche Abhandlung, sondern Erlebnisberichte eines Botanikers dar, den mit den Alpenblumen beinahe persönliche Beziehungen verbinden. Für die Auswahl war das Erlebnis entscheidend, das gerade bei unerwarteten Begegnungen besonders nachhaltig zu sein pflegt. Darum kann ich auch nicht jede der geschilderten Blumen im Bilde vorführen; denn ich habe nicht zu vorhandenen Bildern einen Text geschrieben, sondern meine Niederschrift erst nachträglich zu illustrieren versucht.

Trotz solcher Mängel hoffe ich, gerade in unserem Kreis mit meinen Berichten verwandte Gefühle zum Klingen zu bringen.

## Die Mondraute, *Botrychium lunaria*

An einem strahlenden Junitag halte ich Mittagsrast an der Blauen Gumpe im Reintal. Obwohl es Wochenende ist, bin ich kaum einem Wanderer begegnet, tags zuvor von der Ehrwalder Alm zur Knorrhütte überhaupt nur dem Zöllner, von dem ich mir den Grenzübergang „Zugspitzgatter!“ als liebe Erinnerung in den Paß stempeln ließ. Dafür bin ich an ganzen Hängen blühender Gamsveigeln (*Primula auricula*) entlang gewandert, auf Dutzende von Gamsen und manches Murmeltier gestoßen, und die Knorrhütte, die als eine der ältesten Schutzhütten der Alpen 1955 auf ein hundertjähriges Bestehen zurückblickt, empfing den einsamen Gast fürstlich.

Wie wenig doch der Mensch vorauszusehen vermag! Seit langem zerbrechen wir uns die Köpfe über Notwendigkeit und Möglichkeiten des Naturschutzes, und nun kommt uns Hilfe von einer Seite, von der wir sie am wenigsten erwartet haben: Die Vergötzung des Motors hat die Massen an die fahrbaren Wege gekettet; sobald wir uns mehr als eine Gehstunde von diesen entfernen, genießen wir eine Einsamkeit, wie selten in diesem Jahrhundert. In maßvoller Verteilung können selbst Bergbahnen als Blitzableiter wirken und die Vereinsamung noch nicht „erschlossener“ Gipfel fördern.

In solchen Betrachtungen wohligh gelöst, fällt mein Blick auf knapp zentimetergroße eingerollte Pflänzchen, die in diesem späten Sommer noch nicht zur Entfaltung gekommen sind. Die Rollung verrät die Farnpflanze, und wie ich sie ausbreite, gewahre ich die wohlbekanntten Fiederblättchen der Mondraute. Und wieder beflügelt sich meine Phantasie und eilt Jahrzehnte zurück in meine Gymnasialzeit: Schon hatte sich entschieden, daß mir die Pflanzenkunde mehr bedeuten würde als nur eine Liebhaberei

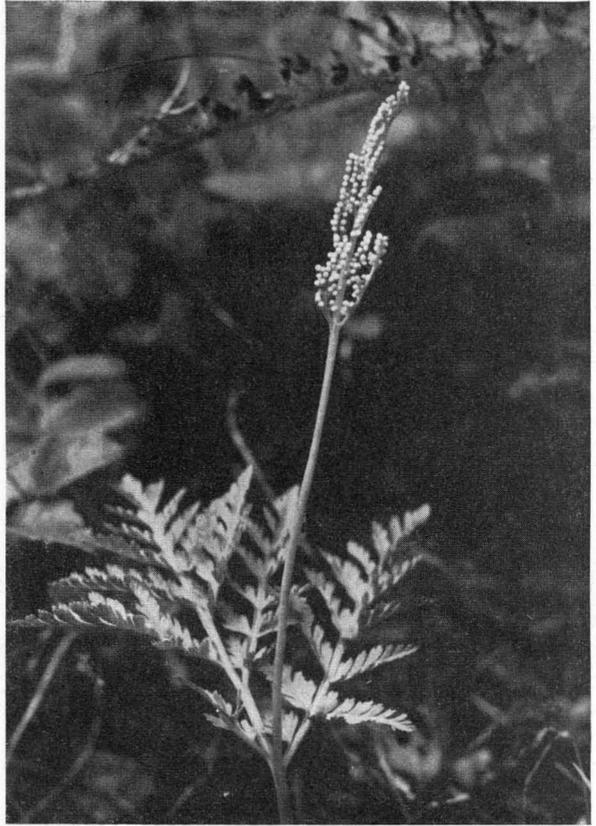


Bild 2

*Virginische Mondraute (Botrychium virginianum);  
Bergwald über dem Eibsee, Juli 1953*

*Aufn. G. Eberle*



Bild 1

*Mondraute (Botrychium lunaria); Schwedisch-Lappland, Juli 1950*

*Aufn. P. Michaelis*

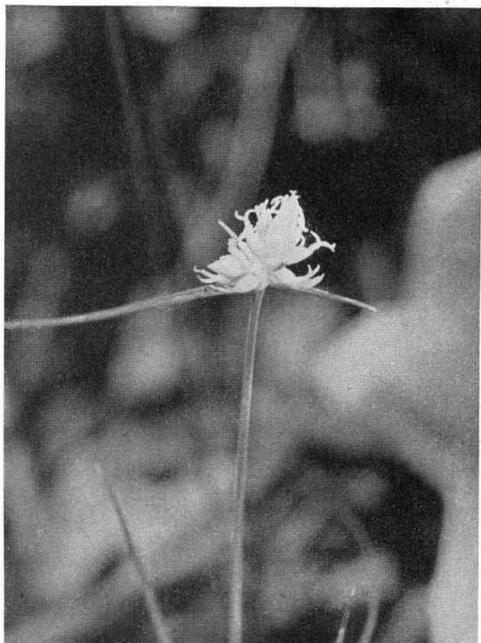


Bild 4

Aufn. H. Braun

*Carex baldensis*, Teilaufnahme, etwas vergrößert



Bild 5

Aufn. B. Huber

Triglavrose (*Potentilla nitida*); Dolomiten, nabe der Schlüterhütte, August 1951



Bild 3

Aufn. H. Braun

*Carex baldensis* in Val d'Ampola, Juni 1954



Bild 6



Bild 7



Bild 8

Aufn. B. Huber

*Beim Versuch, die beiden Edelweiss (rechts) auf die Mattscheibe zu bringen, erscheint unerwartet auch die Alpen-Grasorchis im Gesichtsfeld (Mitte), die anschließend besonders photographiert wird (links). Dolomiten, nabe der Schlüterhütte, August 1951*



Bild 10

Aufn. A. Koch

*Swertia carinthiaca*; Alpenmatte beim Sellajoch auf  
Porphyrtuff, 31. August 1953



Bild 11

Aufn. P. Michaelis

*Diapensia lapponica*; Schwedisch-Lappland, Sommer 1950



Bild 9

Aufn. B. Huber

Felsrasen mit Edelweiß, Triglavrosen und Alpenaster (die beiden letzten untere Bildhälfte links); Medalgas (Hochalpe in den Dolomiten, ca. 2500 m), August 1951

und daß sie wohl mein Lebensberuf werden würde. Der zwischen Vor- und Nachmittagen wechselnde Halbtagsunterricht des ersten Weltkrieges hatte mich Innsbrucks nähere Umgebung abstreifen lassen. Ein Jahr lang besuchte ich fast wöchentlich das später trockengelegte Viller Moor, wo neben vielem anderen die seltene Orchidee *Liparis Loeselii* wuchs, deren Biologie ich meine selbstgewählte Doktorarbeit widmete. Dann aber kam die Zeit, wo ich meine Ziele weitersteckte, die planmäßige Erkundung der Alpenflora.

Im Juli 1916 ging's wieder einmal das Villnößtal hinein, den Geislerspitzen zu, wo die damals noch der Sektion Dresden gehörende Franz-Schlüter-Hütte Stützpunkt bot. Bei aller floristischen Formenfreude waren mein Bruder, der meine Sammelleidenschaft teilte, und ich schon damals so mathematisch veranlagt, daß wir über unseren Herbarbestand genau buchführten und den jährlichen Zuwachs der großen systematischen Einheiten mit Prozentrechnungen überwachten. So wußten wir auch genau, daß auf dieser Wanderung unser Pflanzenbestand die Artenzahl 1000 erreichen und überschreiten würde. Wir hätten sogar einen kleinen Platzwechsel in unserer Liste verantwortet, um einer möglichst würdigen die Nummer 1000 zu geben. Ein solcher „Mogel“ erwies sich aber als unnötig: Beim alten, freskengeschmückten fürstbischöflich Brixnerischen Jagdschloßchen Ranui standen angesichts der Fermedatürme nur spannenweit voneinander entfernt die seltene und unscheinbar grüne Orchidee *Herminium monorchis* und eben unsere Mondraute, *Botrychium lunaria*, die nun unter den Nummern 999 und 1000 in unser Notizbuch eingetragen wurden. So wurde die Mondraute die tausendste Pflanze unseres Herbariums.

Seither habe ich sie oft und oft gefunden, meist vereinzelt, in den Magermatten der Hochalpe Medalgas aber zu hunderten, und jedesmal begrüße ich in ihr einen besonders geschätzten alten Bekannten. Ihr Sproß gabelt sich in altertümlicher Weise in zwei Blattabschnitte, einen vegetativen und einen sporentragenden. Während bei der verwandten Natterzunge (*Ophioglossum*) sumpfiger Wiesen beide Abschnitte zungenförmig ungeteilt sind, sind sie bei der Mondraute gefiedert. Die Halbmondform der einzelnen Fiederblättchen hat unserer Art zum Namen Mondraute (*Botrychium lunaria*) verholfen, während die seltenere virginische Mondraute (*Botrychium virginianum*), über deren Vorkommen im Eibseegebiet die Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft berichten, stark zerteilt ist. Die Sporenbhälter (*Sporangien*) besitzen mehrschichtige Wandungen; damit gehört die Pflanze in die Reliktgruppe „eusporangiaten“ Farne, aus der einst die Blütenpflanzen hervorgegangen sind, während die heute herrschenden „leptosporangiaten“ Farne mit dünnwandigen Sporenbhältern nicht in die Vorfahrenreihe der Blütenpflanzen gehören.

Nicht überzeugen konnte ich mich von einer biologischen Eigentümlichkeit, die manche Autoren unserer Pflanze nachrühmen, nämlich, daß sie eine Kompaßpflanze sei, d. h. ihre Wedel in die Nord-Süd-Ebene stellt, um die Morgen- und Abendsonne voll zu genießen, den Strahlen der Mittagssonne aber auszuweichen. Unsere Berge mit ihrer stark wechselnden Exposition sind kein geeignetes Gelände für Kompaßpflanzen, und wer sich im Nebel nach der Mondraute orientieren wollte,

wäre schon deswegen verraten, weil die Pflanze viel zu selten ist, als daß sie uns als Weiser dienen könnte. Die Heimat der Kompaßpflanzen sind die Steppen, wo sie 1846 ein amerikanischer General entdeckte und seinen Soldaten nutzbar machte.

Wie immer dem auch sei, auf jeden Fall gehört die Mondraute zu den eigenartigsten Gestalten unserer formenreichen Pflanzenwelt.

### Die Monte-Baldo-Segge, *Carex baldensis*

Seit über hundert Jahren besuchen die Botaniker die Berge zwischen Comer- und Gardasee. Sie wissen, daß hier am Südfuß der Alpen Pflanzen die Eiszeit überdauert haben, die anderswo ausgestorben sind. Während Deutschland als echtes Land der Mitte keine einzige, seinem Gebiet allein eigene Blütenpflanze aufweist, gibt es hier mindestens ein Dutzend solcher „Endemismen“.

Auch wir haben wieder einmal den Gardasee zum Endziel unserer Pfingstexkursion quer durch die Alpen gemacht. Mit Bravour lenkt der Fahrer den Autobus durch die engen Kehren der Ponalestraße hinauf zum Ledrosee und weiter zur alten verfallenen österreichischen Grenzfestung in Val d'Ampola. Von dort aus wollen wir den berühmten Monte Tombea besteigen. Aber schon vor dem Ziel muß der Fahrer halten: Aus einem mageren sonnseitigen Rasen grüßen schneeweiße Blütenköpfchen, die fast an Edelweiß gemahnen. Aber sie gehören zu einem Gras, dessen kopfig gehäufte Blütenährchen so schneeweiße Deckblätter und Fruchtschläuche tragen. Es ist *Carex baldensis*, die Monte-Baldo-Segge, die auf der ganzen Strecke zwischen den oberitalienischen Seen solche Magermatten schmückt. Die Mehrzahl der Vertreter der artenreichen Gattung *Carex* sind bekanntlich unscheinbare Sumpfbewohner, *Carex humilis* allerdings siedelt in unseren Steppenheiden; die Weiße Segge (*Carex alba*) unserer Buchenwälder gemahnt in der Farbe der Deckblätter am ehesten an *Carex baldensis*. Aber keine erreicht sie in der eigenartigen Schönheit von Form und Farbe. Die Systematiker sagen, daß die Art heute isoliert dasteht und zweifellos als Relikt aus der Tertiärzeit zu betrachten ist.

Und nun kommt das Überraschendste: Schon seit langem weiß man, daß dieses seltsame Gras immer wieder bei uns in Bayern auf den Kiesen der Loisach gefunden wird. Man dachte an Einschleppung, bis 1949 Mitglieder der Bayerischen Botanischen Gesellschaft auf einem wenig besuchten Felskopf der Ammergauer Berge den Primärstandort dieser Pflanze entdeckten. Von ihm aus werden immer wieder Früchtchen zu Tal geschwemmt und versehen die Vorkommen an der Loisach mit Nachschub. Schon 14 Tage nach unserer Pfingstexkursion trennt sich ein kleiner Trupp vom großen Haufen unserer Schachenexkursion, um diesen geheimnisvollen Standort zu suchen. Nach spannenden Stunden stehen wir am Mittag des 27. Juni 1954 tatsächlich vor der Pflanze, die sich in nichts von den Stücken am Gardasee unterscheidet.

Wie kommt diese Pflanze in unsere oberbayerischen Berge? Neben der Einschleppung durch Schafe erwog man lange Zeit eine Verfrachtung mit dem Föhn. Nun hat aber der Vorsitzende unserer Bayerischen Botanischen Gesellschaft, Privatdozent Dr. Merxmüller, in unserem Jahrbuch 1953 und 1954 alle Fälle einer solchen getrennten

Nord-Südalpen-Pflanzenverbreitung (der Fachmann spricht von Disjunktion, d. h. Gebiets-trennung) zusammengestellt und ist auf Grund dieses reichen Materials zu folgender Überzeugung gekommen: Während man am Südrand der Alpen schon längst mit der Tatsache rechnet, daß Pflanzen auf eisfreien Kuppen die Eiszeit überdauert haben, kommen wir nun nicht um die Annahme herum, daß das in freilich geringerem Aus-maße auch am Alpennordrand der Fall gewesen sein muß. Merxmüller hat über ein Dutzend Pflanzen ausfindig gemacht, welche auf diese Weise beiderseits der Alpen verbreitet sind. Wären sie vom Föhn nach Norden verweht, so müßte man annehmen, daß sie durchschnittlich um so weniger weit nach Norden vorstoßen, je südlicher ihre Ausgangsbasen liegen. In Wirklichkeit gilt aber genau das Umgekehrte: Die Pflanzen, die in den Südalpentälern verhältnismäßig weit ins Innere stoßen, tun das auch im Norden; Pflanzen, die im Süden auf den äußersten Rand beschränkt sind, wie *Carex baldensis*, haben auch im Norden höchstens ganz spärliche Voralpenstandorte. Daraus schließt Merxmüller, daß es sich hüben und drüben um Reliktstandorte auf eisfreien Gebirgsgipfeln handelt.

Merxmüller steht mit seiner Ansicht nicht allein. Die nordischen Floristen sind bei ihren Studien in Skandinavien, Island, Grönland und Spitzbergen genau zur gleichen Ansicht gekommen, daß viele isolierte arktische Pflanzenvorkommen viel leichter durch Überdauerung als durch Neubesiedlung in den seit der Eiszeit verstrichenen 12 000 Jahren verständlich sind. Dasselbe behauptet neuerdings der Wiener Zoologe Holdaus für beschränkt wanderfähige Kleintiere der Alpen, besonders Höhlenbewohner. So wandelt sich in unseren Tagen das Bild der Eiszeit: Mögen die Gletscherströme der Haupttäler auch stellenweise, wie heute in Grönland, 2000 Meter Mächtigkeit über-schritten haben, so ertranken doch niemals alle Alpenkämme in dieser Eisflut. Überall boten eisfreie Gipfel, im Norden Nunatakker genannt, frostharten Alpenpflanzen Ansiedlungsmöglichkeiten, und am Alpenrand, wo der Eisschild rasch an Höhe verlor, fanden sich solche Plätze besonders reichlich. So ist *Carex baldensis* zu einem wichtigen Zeugen für die Geschichte unserer Alpen geworden.

### Das Clusius-Fingerkraut, *Potentilla Clusiana*

Aus der Wettersteinwand tritt nordseitig eine Reihe von Köpfen vor, als sollten sie die zwischen ihnen eingebetteten Karmulden bewachen: Der Zirbenkopf, der Kemikopf, der Schachentorkopf. Die Geologen erklären uns die regelmäßige Wieder-kehr solcher Bildungen: es sind Schichtköpfe von Hauptdolomit. Die darüberliegenden sandigen Raiblerschichten verwittern leicht und lassen die nächsthöhere Stufe, den Wettersteinkalk, zurücktreten. Für den Gipfelstürmer sind diese Vorköpfe ganz untergeordnete Ziele. Der stille Genießer aber schätzt diese Balkone, die ebenso schöne Talblicke gewähren wie eindrucksvolle Nahblicke auf die dahinter aufsteigende Wand. Den Botaniker locken sie aber noch aus einem anderen Grund: Sie gelten als Stand-orte einiger Kostbarkeiten, die auch mich zu wiederholter Begehung veranlassen.

Natürlich freue ich mich, schon bald von ausgesetzten Gesimsen das Edelweiß winken zu sehen, das sinnlose Plünderung in den Nordalpen zur Seltenheit werden ließ. Aber

nicht ihm gilt mein heutiger Besuch, auch nicht dem Felsenbaldrian und anderen schmucken Blumen. Ich suche vielmehr das Clusius-Fingerkraut, das hier seinen westlichsten Standort haben soll. Ich kenne es von den Wiener Hausbergen, der Rax und dem Schneeberg. Es trägt wie manche andere Alpenpflanze, vor allem die schöne rote Raxprimel, den Namen des großen Wiener Hofbotanikers des 16. Jahrhunderts, Karl Clusius.

Nach längerer Suche finde ich die Pflanze in der Tat in einer Felsverschneidung: die typischen handförmig zerteilten Blätter des Fingerkrautes locker abstehend behaart; ein schwach verästelter Stengel trägt ziemlich große, gelblichweiße Blüten. Merxmüller hat jüngst in unserem Jahrbuch 1954 S. 103 unter E 7 die Verbreitungskarte dieser Felsenpflanze veröffentlicht: ihr Schwerpunkt liegt in den westlichen Balkanländern und am Ostrand der Alpen in Niederösterreich, in einem Gebiet, das auch während der Eiszeit unvergletschert blieb. Von dort aus ziehen sich zerstückelte Einzelareale am Nordrand der Alpen hin; der westlichste von ihnen ist unser Standort im Wetterstein. Die Pflanze gehört demnach zum sogenannten illyrischen Verbreitungstyp.

In den Südalpen hat die Sippe einen stolzeren Bruder hervorgebracht: *Potentilla nitida*, das Glänzende Fingerkraut, nach seinem Vorkommen am Triglav in den Karnischen Alpen meist unter dem Namen Triglavrose bekannt, obwohl sie westwärts bis in die Dolomiten und dann wieder in den Savoyischen Alpen und im nördlichsten Apennin vorkommt. Diese Pflanze hat seidig silberhaariges Laub und große rosa Blüten. Es ist in meinen Augen die schönste Blume der Dolomiten. Nach der slowenischen Zlatarog-Sage soll sie aus dem Blut eines angeschossenen Steinbocks erblüht sein.

### Die Alpen-Grasorchis, *Chamaeorchis alpinus*

Ich krieche mit meinem Naheinstellgerät auf der Schneide zwischen Villnöss- und Gadertal herum, um Edelweiß zu photographieren. Wie ich gerade wieder zwei aufs Korn nehme, zeigt sich auf der Mattscheibe der Spiegelreflexkamera ein anderes Beutestück: die Alpen-Grasorchis, (*Chamaeorchis alpinus*), ein unscheinbares Ding mit grünen Blüten und schmallinealen Grundblättern. Ohne die Blüten würden es die meisten einfach für ein Gras halten. Und doch freut mich dieses Zusammenvorkommen als Zeuge einer tieferen gesellschaftlichen Gesetzmäßigkeit: Auch in unseren Kalk- und Dolomitalpen kann nämlich der Boden durch den Regen oberflächlich entkalken und durch Humusansammlung sauer werden, wenn kein Kalk nachrollt. Das ereignet sich am leichtesten auf etwas verflachten Schneiden, besonders an Paßübergängen. Beim Übergang vom alkalischen zum saueren Bereich bildet sich dann in der Nähe des Neutralpunktes eine Rasengesellschaft, die die Pflanzengeographen nach dem Mäuseschwanzgras (*Elyna myosuroides*) Elynetum heißen. In dieser Gesellschaft findet sich fast immer auch die Alpen-Grasorchis. Ich habe sie sogar droben im hohen Norden in Lappland unter ähnlichen Bedingungen wachsen gesehen und photographiert. In den Alpen scheint sich nun auch das Edelweiß in dieser Gesellschaft besonders wohlzufühlen, obwohl seine Konkurrenzkraft viel weiter reicht als die der „stenözischen“ Grasorchis.

Ein paar hundert Meter weiter gelingt mir das schönste Bild des Tages. Auf einer Fläche von nur  $100 \times 60 \text{ cm}^2$  stehen 45 Edelweiß zusammen mit Triglavrosen (*Potentilla nitida*) und Alpenaster. Ich habe die Stelle nach zwei Jahren wiedergesucht; das Edelweiß hatte sich noch vermehrt. Nun standen über hundert auf dem Quadratmeter. Gottlob, daß es noch solche Zufluchtsstätten gibt.

### Der Kärntner Enzian, *Swertia carinthiaca*

Ich wandere mit meinem Freunde, dem Zoologen Professor A. Koch, Ende August über die Vulkanböden des Sella-Jochs gegen die Rodella. Auf einmal fragt er mich: „Was ist denn das für ein Blümchen?“ Auf einem kaum zehn Zentimeter hohen gegenständig beblätterten Pflänzchen sind verwachsene blaßblaue Blumenkronen radförmig fünfstrahlig ausgebreitet. Es ist ein Enziangewächs, nur ist die sonst glockige Krone zu einem Rad verkürzt, wie das auch in der Gattung *Lysimachia* gegenüber den Primeln, dem Holunder gegenüber dem Geißblatt oder bei den Labkräutern zum Unterschied vom Waldmeister der Fall ist. So hatte man wohl im 18. Jahrhundert vom Kärntner Enzian (*Gentiana carinthiaca*), gesprochen, aber die späteren Systematiker haben die Form in eigene Gattung *Swertia* oder auch *Lomatogonium* verwiesen. Obwohl ich seit Jahrzehnten in den Dolomiten botanisiere, hatte ich die Pflanze noch nie gesehen. Vergeblich bemühe ich mich, wenigstens ein zweites Exemplar zu finden. Die seltene Beute wird im Bild festgehalten und nach meiner Rückkehr nach München wird Literatur gewälzt, um Genaueres über sie zu erfahren. Da lese ich unter anderem, daß Hegi, der Verfasser unserer besten „Illustrierten Flora von Mitteleuropa“, auf die Nachricht, daß in Sas-Fé bei Zermatt 4000 Exemplare dieser Pflanze aufgetreten seien, im nächsten Jahr dort seine Sommerfrische aufschlug, ohne ein einziges Stück zu finden.

Die Pflanze gehört zu den wenigen einjährigen Bürgern unserer Alpenflora. Sie muß schon nach einer Vegetationsperiode ihre Samen ausreifen, und ob diese im nächsten Jahr Lebensmöglichkeiten finden, ist bei der übermächtigen Konkurrenz ausdauernder Pflanzen mehr als fraglich. Es kommt dazu, daß alle Enziangewächse ähnlich den Heidekräutern auf das Zusammenleben mit bestimmten Wurzelpilzen angewiesen sind. Daraus erklärt sich das äußerst sporadische Auftreten dieser Blume, ebenso ihr spätes Blühen (Mitte August bis Oktober). Da sie sich zudem nur für wenige Stunden öffnet, wird sie leicht übersehen. Zuverlässiger ist ihre ausdauernde Schwesterart *Swertia perennis*, die wir auf den Mooren des Feldberggebietes im Schwarzwald auf Exkursionen regelmäßig zeigen konnten.

### Eine seltene Glockenblume, *Campanula Morettiana*

Im Mittelpunkt der westlichen Dolomiten liegt der Götterthron der Sella (ladinisch = Sessel). Von ihrem über 3000 m hohen First führt das Grödnertal nach Westen, das Fassatal nach Südwesten, der Cordevole durch die alte Grafschaft Buchenstein nach Süden und das Gadertal mit der Grafschaft Enneberg nach Norden. Während die umliegenden Dolomitenstöcke durch die nach rückwärts einschneidenden Täler

bereits stark zersägt sind und Gebilde wie die Vajolett-Türme in der Rosengarten-Gruppe und die Fermedatürme in der Geislergruppe abgegliedert haben, ruht die Sella noch in wenig gestörter Geschlossenheit: Ein Sockel von Schlerndolomit, ein abgesetztes Raiblerband und darüber die gebankten Mauern des Dachstein-Dolomits, denen die Pyramide der Boé mit noch jüngeren Schichten aufsitzt. Nur an den äußersten Flanken hat das Zerstörungswerk angegriffen und die Sellatürme im Süden und die oft abgebildeten Murfreittürme im Norden abgegliedert (Murfreit, ladinisch = kalte Mauer). Hinter ihnen schneiden zwei Täler ins Massiv ein und erleichtern den Zugang: vom Norden das Mittagstal (Val mesdi), vom Süden das Val lasties.

Wir haben wieder einmal das Massiv überquert und wollen noch über das Sellajoch die abendliche Grödnerbahn erreichen. Darum bleiben wir im Abstieg nicht auf dem durchs Val lasties talaus eilenden Hauptweg, sondern versuchen auf schmalem Pfad mit möglichst wenig Höhenverlust direkt zum Sellajoch hinüberzuqueren. Wie wir bei diesem Versuch die das Tal im Westen flankierende Wand erreichen, bietet sich ein einzigartiger Anblick: aus den etwas überrieselten senkrechten Wänden grüßen Hunderte von Glockenblumen. In meist nur fingernagelgroßen Grübchen nisten kaum zentimetergroß die Pflänzchen, und jedes von ihnen läutet mit einer 2½ cm großen Glocke zur Wand hinaus. Es ist der ergreifendste Triumph des Lebens, den ich je gesehen. Nichts liegt mir ferner, als das Edelweiß schmähen zu wollen, aber ein Übermaß von Reklame hat seiner Reinheit Abbruch getan. Erst seine Berühmtheit hat diese Steppenpflanze zentralasiatischer Herkunft von den Magermatten verdrängt und zur Felsenpflanze gemacht, wo sie dem Zugriff ihrer Verehrer einigermaßen entrückt ist. Aber die wirklichen Erstbesiedler der Felswände, soweit es sich überhaupt um Blütenpflanzen handelt, gehören ganz anderen Gruppen an: Steinbreche und Steinschmüchel (*Petrocallis*), Mannsschild und Teufelskralle, Mänderle (*Veronica bonarota*) und nicht zuletzt die Glockenblume, der ich hier zum ersten und bisher einzigen Male in meinem Leben begegne: *Campanula Morettiana*, wie viele andere ein Südalpen-Endemismus, in diesem Fall allerengster Verbreitung, der hier die Eiszeit überdauert hat, aber sich seither nicht wieder auszubreiten vermochte.

### Der Himmelsherold, *Eritrichium nanum*

Nach einem Wettersturz mit Neuschnee hat der Nordwind den Himmel freigefegt und wir genießen vom Gipfel der Marmolata, der damals noch nicht durch ein Sessel-Lift nahegerückt war, einen unvergeßlichen Rundblick bis hinab zur venezianischen Tiefebene mit den Flüssen Tagliamento und Piave und der spiegelnden Adria. Am nächsten Tag streben wir weiter zur Pala-Gruppe, in die wir von Norden über die Almen von Fiocobon eindringen. Die nahe Cima del Mulaz verspricht einen besseren Überblick über die uns noch neue Gruppe, und so steuern wir sie für unsere Mittagsrast an. Aber nicht nur diese Bergwelt ist uns neu, der südlichste Dolomitenstock hält auch eine botanische Überraschung für uns bereit: Von etwa 2600 m aufwärts schmückt sich der Dolomitschutt mit einem polsterbildenden Vergißmeinnicht. Seine himmelblauen Blüten mit dem gelben Schlund sitzen in armblütigen Wickeln zwischen den zottig



Aufn. G. Roos †

Bild 13

*Echte Teufelskralle (Phyteuma comosum)*



Aufn. E. Krause

Bild 12

*Himmelsberold (Eritrichium nanum); Dolomiten*

behaarten Blättern. In den Florenwerken trägt die Pflanze den schönen Namen Himmelsherold; ihr wissenschaftlicher lateinischer Name ist *Eritrichium nanum*. Wir sind über diesen Neankömmling um so freudiger überrascht, als sonst der Aufstieg ins Felsgebirge von einer raschen Verarmung der Flora begleitet zu sein pflegt. Niemand weiß, was diesen Himmelsboten veranlaßt, nur auf den höchsten Zinnen zu thronen und nicht weiter herabzusteigen.

Ich stehe nicht an, den Himmelsherold als die schönste Polsterpflanze der Alpen zu bezeichnen. Auf jeden Fall ist er die einzige blaublütige. Viel bekannter sind die oft sehr ausgedehnten roten Blütenpolster der stengellosen Leimnelke (*Silene acaulis*), weniger die großblütige *Silene pumilio*; weiß und rosa blühen die in den Schweizer Alpen über 4000 m steigenden Mannsschildarten *Androsace helvetica* und *glacialis*, gelb die rasenbildende Primel *Douglasia vitaliana* des Sellajochs.

Die Wuchsform der Polsterpflanzen ist das extremste Gegenstück zu der des Baumes: Für diesen ist eine Wachstumsweise kennzeichnend, welche die Wissenschaft als Akrotonie, d. h. Spitzenförderung bezeichnet. Alle Baustoffe strömen bevorzugt der Gipfelknospe zu, welche den Baum aus dem Wettstreit der Nachbarn zum Licht emportragen soll. Alle Seitenknospen und Seitentriebe ordnen sich dem Leittrieb unter, bleiben kürzer und schwächer und richten sich nicht auf, solange der beherrschende Leittrieb da ist. Unsere Fichte, spitz wie ein Kirchturm, verkörpert am schönsten dieses Wuchsprinzip.

Gerade entgegengesetzt verhält sich die Wuchsform der Polsterpflanzen, welche alle Hochgebirge der Erde, in Australien und Südamerika wie am Kilimandscharo, in den Alpen wie im hohen Norden hervorgebracht haben: in solchem Klima wäre es Wahnsinn, sich von der noch am ehesten windgeschützten Erde zu erheben. So erneuern sich hier die ausdauernden, viele Jahrzehnte, ja Jahrhunderte alt werdenden Pflanzen an der Basis („basiton“) und bauen nach und nach einen ganzen Horst sich gegenseitig schützender Triebe auf.

Zwanzig Jahre später begegnet mir im Norden eine ähnliche Überraschung: als Soldat stoße ich auf den Felsen der norwegischen Atlantikküste nahe dem Polarkreis auf eine weißblühende Polsterpflanze, die lappländische Bergzierde, *Diapensia lapponica*. Sie mutet an wie ein Steinbrech, hat aber eine verwachsene Blumenkrone. Die moderne Systematik hat aber die alte Klasse der Verwachsenkronigen (*Sympetaleae*) längst als eine künstliche Gruppe durchschaut, in der Abkömmlinge verschiedener Formenkreise zusammengefaßt werden. Sie stellt neuerdings die Familie der Diapensiaceen in die Nähe der Steinbrechgewächse (*Saxifragaceae*). Was mich bei dieser Pflanze an den Himmelsherold erinnert, ist der Umstand, daß auch im Norden die Flora im großen und ganzen verarmt. Um so dankbarer ist man, wenn man doch einem oder dem anderen Neubürger begegnet, der schmackhaften Moltebeere (*Rubus chamemorus*, südlich bis ins Riesengebirge vorkommend), so manchen bei uns unbekanntem Heidekräutern auf den von Rentieren beweideten Tundren und schließlich als stolzestem diesem Vertreter der Diapensiaceen, einer Familie, die mit Ausnahme einer himalajischen Art rein zirkumpolar ist.

## Die Bartnelke, *Dianthus barbatus*

Es liegt zwar schon lange zurück, sei aber als eines meiner schönsten Bergerlebnisse festgehalten: In meiner Sammlung österreichischer Generalstabskarten aus dem ersten Weltkrieg klaffte eine Lücke: zwischen dem Blatt „Innichen“ im Norden und „Pieve und Longarone“ im Westen zieht sich der wenig besuchte Gebirgszug der Marmaroli, der mich geheimnisvoll anzog. Ich bin inzwischen vielen Menschen begegnet, die den Ozean überflogen, und einigen, die im Himalaja gewaltige Höhen erreicht haben, aber ich habe trotz wiederholten Fragens noch keinen Menschen gefunden, der die Marmaroli besucht hat. Da auch meine Landkarten gerade dort aussetzten, wußte ich nur aus dem „Hochtourist“, daß man, vom Norden kommend, über ein leicht gangbares Joch die Ajeronalm als Stützpunkt erreicht.

Ich kam ganz allein aus den Sextener Dolomiten, hatte im Abstieg südseits des Giralbajochs erstmals Zyklopen im Legföhrengürtel gefunden und drang nun am nächsten Morgen durchs Val Bajon in die Marmaroli ein. Außer einem einsamen Gemsjäger begegnete ich keinem Menschen. Einzelheiten des Weges sind meinem Gedächtnis entschwunden, denn es ist 33 Jahre her.

Eines aber steht noch heute vor meinem Auge, als wäre es gestern gewesen: daß ich südseitig des Hauptkammes auf eine Wiese hinaustrat, die im Schmucke einer roten Nelke brannte, die ich sonst und auch seither nie gesehen habe: *Dianthus barbatus*, die Bartnelke. Sie gehört nicht zur Gruppe der wohlriechenden und zierlich gefransten „Federnelken“, welche auf Alpenmatten besonders großblütige Formen entwickeln (*Dianthus superbus*, die „Stolze“ Nelke); sie gehört vielmehr in die Verwandtschaft der Kartäusernelken, die wir von sonnseitigen Magerwiesen kennen. Zum Unterschied von der gewöhnlichen Kartäusernelke stehen aber bis zu dreißig Blüten in einem Ebenstrauß. Dieser dichte Blütenstand hat die Älpler an den Gamsbart erinnert, und so haben sie die Pflanze Bartnelke genannt. In meist buntblütigen Bastarden hat sie auch in unsere Bauergärten Eingang gefunden; die Wildform aber leuchtet in einfarbigem Rot.

Es handelt sich um einen Bürger Illyriens, der von Südrußland und dem Balkan durch Krain und Kärnten und in Tirol nach Dalla Torre nur noch im Quellgebiet der Drau reichlicher vorkommt. Ich war also hier auf einen der westlichsten Standorte dieser königlichen Pflanze gestoßen. Westlich findet sie sich erst wieder in den Pyrenäen.

Hinter dieser erstmals geschauten Pflanze ragte gewaltig die schlichte Pyramide des Antelao, des zweithöchsten Gipfels der Dolomiten; der Gletscherstrom seiner Schulter strahlte im Gegenlicht der Mittagssonne. Ich möchte diese Stelle noch einmal aufsuchen und im Farbbild festzuhalten trachten. Aber wird dann der Garten meiner Jugend wieder blühen und der Gletscher des Antelao im Sonnenlicht schimmern?

## Die echte Teufelskralle, *Phyteuma comosum*

Den ganzen Sommer habe ich mit meinem Naheinstellgerät Photojagd auf Alpenpflanzen gemacht. Nun lockt noch ein klarer Septembertag zu einer Herbstwanderung.

Um unbeschwert zur Höhe zu kommen, bleibt diesmal alles Entbehrliche zu Hause, auch die Photoausrüstung. Es geht auf eine der Höhen um Cortina d'Ampezzo, dessen heroische Landschaft nicht umsonst zum Schauplatz der nächsten olympischen Winterspiele erkoren ist. Wie ich hinter dem Passo Giau in den wohligen warmen Südwänden des Nuvolau herumspirsche, wird mein Auge von einer späten Blüte gebannt: in einer Felsritze nistet die echte Teufelskralle (*Phyteuma comosum*). Es ist mehrere Jahre her, seit ich diese Kostbarkeit der Südalpen zum letztenmal sah, und jedesmal steht man staunend vor dieser Blume: Ein Köpfchen rosaroter Blüten, an feuchten Stellen fast kindskopfgroß werdend, setzt sich in gekrümmte schwarzviolette Kronenröhren fort, die der Pflanze den Namen Teufelskrallen gaben. Was mich aber am meisten aufregt, sind die Griffel, welche diese Blütenkugel allseits nochmals um 16 mm überragen. Auf welchen Bestäuber warten die spreizenden Narben, um Blütenstaub aufzufangen? Niemand weiß es! Es muß wohl ein langrüsseliger Schmetterling, vielleicht ein Tagschwärmer sein. Aber die meisten meinen, daß er längst ausgestorben ist, während die systematisch vereinsamte Teufelskralle hier am Alpensüdrand die Eiszeit überdauern konnte. Ich aber glaube, daß die Jagd auf den geheimnisvollen Besucher dieser einsamen Felsenblume aussichtsreicher ist als die auf den Tatzelwurm. Ich hätte Lust, mich auf so einem Felsbändchen auf die Lauer zu legen und zu warten. Aber die Unrast meiner Begleiter drängt. So werde ich mit der Erfüllung dieses Wunsches wohl auf meinen Ruhestand warten müssen.

Noch ein letzter Blick auf die Umgebung zeigt, in welcher vornehmer Gesellschaft sich unsere Blume befindet: Nur eine Spanne entfernt schmiegt sich ein Spalier des Zwergkreuzdorns (*Rhamnus pumila*) an die Felsen, horstet die Zwergalpenrose (*Rhododhamnus chamaecistus*) und der langröhrlige Ehrenpreis (*Paederota bonarota*). Alle drei sind natürlich längst abgeblüht, aber schon sie würden es lohnen, die Stelle ein anderes Jahr wieder aufzusuchen.

# Etwas über den Grottenolm

von J. Hadži, Ljubljana

Mit vollem Rechte bezeichnete der Bearbeiter der Lurche und Kriechtiere, Fr. Werner, in der neuen Auflage von „Brehms Tierleben“ den Grottenolm (*Proteus anguinus Laur.*) als „unzweifelhaft eins der merkwürdigsten aller Tiere“. Namentlich in der erst kürzlich verflossenen Zeit wurde viel über den Grottenolm geschrieben. Tausende und Abertausende dieser echten Höhlentiere wurden in alle Welt versandt, und es erhebt sich die Frage, ob die Existenz dieses äußerst interessanten Tieres nicht etwa bedroht ist?

Es erübrigt sich hier, eine Beschreibung des Tieres zu bieten. Eine Photographie mit natürlicher Umgebung soll genügen (Tafel, oben). Nur über einige Eigentümlichkeiten wollen wir berichten, durch welche sich das Tier auszeichnet.

Der Grottenolm stellt das größte Höhlentier Europas dar; er wird über 30 cm lang und ist zugleich das einzige Wirbeltier Europas, das sich in hohem Grade an das Leben in unterirdischen Gewässern des Karstes angepaßt hat.

Reichlich zweihundert Jahre ist es her, daß Valvasor von dem merkwürdigen Geschöpfe erstmalig berichtete. „Die Krainer“ — so lesen wir im Brehm — „hatten dem Verfasser der ‚Ehre des Herzogtums Krains‘ von Lindwürmern erzählt, die zuzeiten aus der Tiefe der Erde hervorkröchen und Unheil anrichteten. Valvasor fand, daß der vermeintliche Lindwurm ‚ein kleines spannenlanges und einer Eidechse ähnliches Ungeziefer sei, davon es sonst hin und wieder mehr gibt‘. Nach Steinberg wurde Scopoli durch die Landleute von Sittich in Krain auf den Olm hingewiesen, und durch ihn erhielt der naturkundige Domherr von Gurk, Siegmund von Hohenwart, ein Stück, das Laurenti in Wien der gelehrten Welt zur Kenntnis brachte und *Proteus anguinus* benannte.“

Indessen sind gegen 50 verschiedene Fundstellen dieses interessanten Schwanzlurches bekannt geworden. Allerdings handelt es sich vielfach um Fundplätze, an denen die Olme nicht unter natürlichen Umständen leben, sondern zu denen sie durch Hochwasser oder andere Vorkommnisse verschleppt waren. Auch heute noch weiß man ziemlich wenig über ihr Leben in der Freiheit. Untersucht man frisch gefangene Olme auf ihren Mageninhalt, so zeigt sich, daß er größtenteils aus kleinen Würmern und aus den in den unterirdischen Gewässern des Karstes lebenden Höhlenkrebse der Gattung *Niphargus* besteht.

So zart die Olme auch aussehen, so vertragen sie die Gefangenschaft doch recht gut. Man muß ihnen nur vor allem reines, am besten Brunnenwasser, geben und dessen Temperatur möglichst in der gleichen Höhe halten. Die unterirdischen Gewässer haben ja fast immer eine konstante Temperatur von nur 5—7° C; die Olme vertragen aber auch Temperaturen von 20° C und wachsen dann sogar rascher und besser, nur muß



Aufn. F. Bar (Ljubljana)

*Der Grottenolm (Proteus anguinus) in seiner natürlichen Umgebung*



Aufn. F. Bar (Ljubljana)

*Tartarus (Adelsberger Grotte)*

man sie eben vor raschem Temperaturwechsel bewahren. In der Gefangenschaft sind die Olme mit Cyclops- und Daphniaarten, mit Wassermilben, mit Tubifex, ja sogar mit rohem Fleisch gefüttert worden, das man in kleine wurmartige Streifen schnitt. Sie gehen allerdings nur sehr schwer ans Futter und können erstaunlich lange hungern. Hält man sie aber in der genannten Weise und nehmen sie Nahrung an, dann können sie dankbare Aquarientiere werden, die jahrelang in der Gefangenschaft aushalten. Als äußerste Altersgrenze wurde bisher ein Alter von 15 Jahren nachgewiesen.

Einige mit den Olmen zusammenlebende Fischarten sind nicht zu echten Höhlentieren geworden, weil sie nur einen Teil ihres Lebens im Höhlenwasser verbringen. Merkwürdigerweise sind die häufigsten mit dem Leben in Höhlen verbundenen Merkmale, Farblosigkeit und Blindheit, beim Olm des Karstes nicht vollkommen ausgebildet. Dies deutet auf ein nicht allzu großes Alter dieser Art, natürlich in geologischem Maßstabe gemeint. Unter normalen Lebensverhältnissen und in ausgebildetem Zustande sind die Olme zwar völlig pigmentlos, so daß die rote Blutfarbe durch die zarte Haut hindurchschimmert, was den Tieren die Farbe der Menschenhaut (natürlich der weißen Rasse!) verleiht; daher kommt die Benennung des Tieres bei den Slowenen, in deren Lande die Olme am häufigsten sind („Človeška ribica“ — Menschenfischlein). Bei jungen Tieren ist wenigstens das Augenpigment ausgebildet; bei den erwachsenen fehlt es. Doch haben die Olme die Fähigkeit, dunkles Pigment zu bilden, nicht verloren, d. h. die Farblosigkeit ist bei ihnen noch nicht erblich geworden. Diese Tatsache spricht eine deutliche Sprache gegen L a m a r c k s Lehre einer direkten Anpassung. Beim Olm ist es eben nicht zu einem erblichen Verlust der Fähigkeit zur Pigmentbildung gekommen. Sobald die Tiere, sei es durch Zufall in der Natur oder in Gefangenschaft, dem Lichte ausgesetzt werden, kommt es zur Pigmentbildung. Die Tiere werden sogar dunkelviolett und zeigen deutliche Spuren einer Zeichnung, wie diese offenbar den oberirdischen Ahnen eigen war. Die Tiere sind zwar blind geworden, jedoch gingen weder die Augen vollständig verloren, noch haben die Tiere die Lichtempfindlichkeit eingebüßt. Es scheint, daß die Olme sogar eine verstärkte allgemeine Hautempfindlichkeit gegen Licht als Anpassung erworben haben. Wie die Versuche von H a w e s gezeigt haben, vollführen die Olme bei genügender Lichtintensität eine „Kehrum“-Reaktion. Dadurch werden sie vor dem Herauskriechen aus der lichtlosen Unterwelt gehindert, was sonst für sie den sicheren Tod bedeutet. Das geschieht namentlich dann, wenn die Tiere beim Hochwasser gewaltig am Quellursprung ans Licht geschleudert werden. Alle solche Individuen, und oft handelt es sich um Massen, sind dem Untergang geweiht. Wie die Versuche von P. K a m m e r e r zeigten, können die Augen zur fortschrittlichen Entwicklung angeregt werden, wenn junge Tiere der Einwirkung roten Lichtes ausgesetzt werden.

Bekanntlich sind die Olme neotenische Tiere, d. h. sie werden als Larven geschlechtsreif. Die Neotenie ist unter den Tieren, namentlich den Schwanzlurchen, gar keine seltene Erscheinung. Gewöhnlich tritt sie aber nur gelegentlich, d. h. unter besonderen Lebensverhältnissen, auf. Bei unserem Olm ist die Neotenie nicht bloß obligat oder vollkommen geworden, so daß es in der freien Natur niemals zur Metamorphose

kommt, sondern auch im Laboratorium gelingt es nicht, selbst unter Anwendung sonst wirksamster Mittel, wie sie die Hormone der Schilddrüse und der Hypophyse darstellen, den jungen Olm zur Metamorphose zu veranlassen.

Nun behauptete K. R e i s, daß es ihr gelungen sei, wenigstens ein Stück Haut des Olmes zur Verwandlung zu zwingen, indem sie ein solches Stück mit einem gleichgroßen Hautstück einer Molchlarve austauschte. Das so eingehelte Hautstück machte angeblich eine Verwandlung durch, als die Molchlarve sich metamorphosierte. Eine Nachprüfung durch zwei slowenische Biologen (P e h a n i und S e l i š k a r) zeigte aber, daß das überpflanzte Hautstück des Olmes von der umgebenden Haut des Molches völlig verdrängt wurde und somit sich gar nicht verwandeln konnte. Also ist der neotenische Zustand des Grottenolms erblich geworden, und zwar durch eine Verlustmutation. Wahrscheinlich kam es dazu im Laufe des Anpassungsprozesses an die kalte Unterwelt.

Auch das Lebendgebären des Olmes dürfte ein Anpassungscharakter sein. Ähnlich wie die Pigmentlosigkeit ist aber auch die Viviparität nicht völlig erblich geworden. Unter natürlichen Verhältnissen wirft das Weibchen zwei verhältnismäßig große (ca. 10 cm lange) Junge, die ganz den Alten gleichen, nur besser entwickelte und dunkel pigmentierte Augen besitzen. Werden die Tiere in über 15° C warmem Wasser gehalten, so legen die Weibchen eine große Anzahl ziemlich großer Eier (ca. 11 mm im Durchmesser), die sich zwar langsam zu Larven entwickeln, aber doch recht unvollständig, was darauf zurückzuführen ist, daß diese Fortpflanzungsweise für den Olm nicht mehr die natürliche ist. Ähnliches finden wir beim schwarzen Alpensalamander.

Über das Fortpflanzungsgeschäft des Olmes unter natürlichen Bedingungen sind wir, trotz aller Bemühungen, sehr schlecht unterrichtet. Wir verfügen nur über gelegentliche Beobachtungen an frisch gefangenen Tieren, wobei zufällig trächtige Weibchen knapp vor der Niederkunft erbeutet wurden. Nur P. K a m m e r e r soll es gelungen sein, die Olme in einer Zisterne der ehemaligen Biologischen Versuchsanstalt in Wien-Prater zur regelrechten Fortpflanzung zu bringen. Es waren viele Individuen beisammen. Jahre-lange Bemühungen, die Olme in unseren Höhlenlaboratorien (zuerst in „Podpeška jama“ in Unterkrain, dann im Biospelaologischen Laboratorium in der Postojnska jama [Adelsbergergrotte]) unter denkbar günstigsten Lebensbedingungen zu züchten, gingen bisher alle fehl. Wir hätten in Jugoslawien ein großes — nicht nur wissenschaftliches! — Interesse daran, eine Olmfarm zu organisieren. Das Interesse sowohl der Aquarienliebhaber als auch der Naturforscher für die Beschaffung von Olmen ist stets sehr reg, der Fang der Tiere ist aber mit großen Schwierigkeiten verbunden und, was noch wichtiger ist, durch den Fang in Massen wird der Bestand gefährdet. So kommen wir zur Frage des S c h u t z e s für die Olme.

Zoogeographisch ist der Grottenolm auf ein sehr enges Gebiet beschränkt. Das Tier als Art\*) und Gattung ist streng endemisch im dinarischen Karste. Doch ist die Verteilung in diesem kleinen Gebiete sehr ungleichmäßig. Nur im südlichen, verkarsteten

\*) Fitzinger beschrieb seinerzeit nicht weniger als sieben verschiedene Formen des Olmes; doch ist das letzte Wort über die geographischen Rassen noch immer nicht gefallen.

Teil der heutigen Volksrepublik Slowenien, des ehemaligen österreichischen Kronlandes Krain, ist der Olm einigermaßen häufig, wenigstens an einigen wenigen Fundorten. In allen anderen Teilen des dinarischen Karstes sind Olme so selten — oder doch gänzlich unzugänglich, daß jeder Fund oder jede bloße Beobachtung eines Olmes in den Tageszeiten registriert wird. Deshalb ist es kein Wunder, daß man bereits im Vorkriegsjugoslawien daran ging, neben anderen seltenen Pflanzen- und Tierarten, namentlich der Hochgebirge und der Höhlen, auch den Grottenolm gesetzlich zu schützen. Diese Schutzmaßnahme wurde durch die sozialistische Republik Jugoslawien noch strenger durchgeführt. Fangerlaubnisse sind nur zu wissenschaftlichen Zwecken zu erhalten, und für jeden einzelnen Fall muß ein besonderer Antrag gestellt werden. Vor allem ist die Ausfuhr zu Handelszwecken verboten.

Es will uns scheinen, daß ein gesetzlicher Schutz einzelner Organismenarten nicht zum Ziele führen wird. Die Olme sind nicht nur durch Fänge gefährdet. Die Zivilisation, namentlich die mit dieser Hand in Hand gehende industrialisierende Wasserwirtschaft und anderes mehr, wird voraussichtlich trotz des gesetzlichen Schutzes früher oder später zur Ausrottung dieses interessanten Tieres führen.

Erfolgreicher als der gesetzliche Schutz einzelner Tierarten dürfte die Inschutznahme eines umfangreicheren Karstgebietes werden — etwa als Nationalpark —, der ein größeres Wassersystem mit mehreren *Proteus*-Populationen enthalten müßte und daneben natürlich auch andere endemische und charakteristische Höhlenformen in genügender Anzahl beherbergt.

Der *Proteus* in seiner heutigen Form dürfte ungefähr so alt sein wie die Karsthöhlen. Vor dieser Zeit lebte *Proteus* höchstwahrscheinlich als Tagestier in den ehemals zahlreichen Süßwasserseen des heute karstigen Westbalkans. Mit der fortschreitenden Verkarstung der Kalkgebirge versiegten diese Seen wie die übrigen Oberflächengewässer, indem sie sich in die unterirdische Welt zurückzogen. Diesen folgte der Grottenolm und wurde mit der Zeit zu einem völlig neotenisierten Höhlentier, wobei unter Höhlen nicht bloß umfangreichere Räume zu rechnen sind. Unserem *Proteus* ähnliche Schwanzlurchen haben sich zu verschiedenen Zeiten und an mehreren Orten aus anderen Stämmen mehrmals entwickelt. Einige solcher Arten leben jetzt in Nordamerika. Einst lebten sogar zwei solche Schwanzlurchen auch mitten in Deutschland.

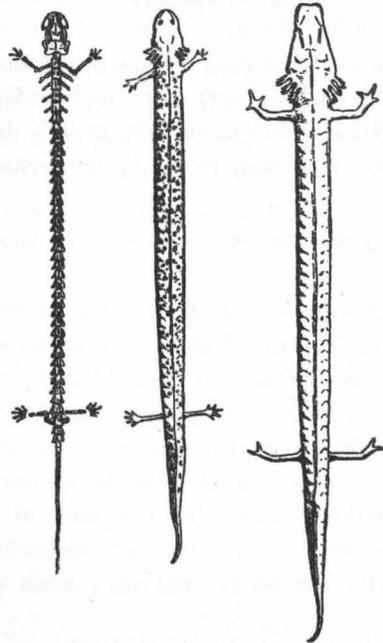


Abb. 1

Skelett und Rekonstruktion von *Palaeoproteus klatti* Herre (links) im Vergleich zur Körperform von *Proteus anguinus* Laur. (rechts). Nach Herre (1935).

In der Braunkohle des mittleren Miozäns im Geiseltal unweit Halle wurden vor 20 Jahren Reste von nicht weniger als 263 Individuen des s. g. Altolms (*Palaeoproteus klatti* Herre), der ein näherer Verwandter des Grottenolms ist, entdeckt; beide dürften derselben Abstammung sein (Abb. 1). Der Altolm lebte in Oberflächengewässern und besaß besser ausgebildete Augen als der Olm; sein Kopf war viel kürzer, und es konnten auch noch andere Unterschiede gegenüber dem Jungolm im Bau des Skeletts nachgewiesen werden. Auch der Altolm war neotenisch. Aus dem jüngeren Miozän Deutschlands ist eine zweite fossile Olmform bekannt, die 31 cm lange *Orthophya longa*.

Betrachtet man einen Stammbaum, aus dem die Verwandtschaftsverhältnisse der Schwanzlurche nach unseren modernen Erkenntnissen abgelesen werden können, so wird ersichtlich, daß es mehrere Male zur Neotenisierung kam und daß deshalb eine Gruppierung aller dieser neotenen Arten in eine eigene Gruppe (*Perennibranchiata*, d. h. Lurche mit bleibenden äußeren Kiemen) in einem Systeme, das „natürlich“ sein soll, keine Berechtigung hat. Heute stellt man den Grottenolm *Proteus anguinus* zusammen mit dem nordamerikanischen *Necturus*, dem „Furchenmolch“, in eine Hauptfamilie, die der „Proteidea“, die den Salamandroidea etwa gleichgeordnet ist. Während die letztere Hauptfamilie drei Familien, die der Salamandridae (unsere Molche und Salamander), der Amphiumidae (Aalmolche) und der Plethodontidae (lungenlose Salamander) umschließt, enthält die Hauptfamilie der Proteidea nur die eine Familie der Proteidae, zu der die obengenannten Formen und *Palaeoproteus* zu stellen sind.

# Naturschutz - mit zweierlei Maß

Von *Max Koerbler*, Kiefersfelden (Obb.)

**E**in harmloser Alpenwanderer, vielleicht Flachländer, pflückt sich einen mäßigen Handstrauß für ihn neuartiger, fremder Berg- und Wiesenblumen; darunter etwas mehr, als erlaubt, geschützte Blumen, sei es aus Gedankenlosigkeit oder mangelnder Aufklärung.

An der Bahnsteigsperrre stellt ihn, höflich und korrekt, in Hilfsfunktion der Polizei ein ebenso freundlicher wie pflichttreuer Bergwachtmann, und mit der Wegnahme des Straußes und einer mit Staunen vernommenen Belehrung ist das kleine Abenteuer erledigt. Wirklich erledigt? Ich glaube kaum.

Der Wanderer trauert um seinen mit Freude und Liebe gesammelten Strauß, und auf seine Freude ist als Schlußpunkt eines naturnahen und stadtfernen Erholungstages ein Schatten gefallen, der als Mißvergnügen und Enttäuschung in die Arbeitswoche übertragen wird.

Und der Bergwachtmann? — Er konnte gar nicht anders handeln, sonst ließe sich Naturschutzpolizei überhaupt praktisch nicht ausüben — er hat bei dem kleinen Vorkommnis ein ungutes Gefühl im Herzen, wenn er die traurigen Augen der Kinder vor sich sieht, denen der Verlust ihrer mit Seligkeit gepflückten „paar Blumen“ gar nicht begreiflich gemacht werden kann, besonders wenn sie an die Kühe und anderen Vierfüßler denken, die ungestraft morgen dieselben Blumen unbeschränkt abfressen dürfen oder eingefüttert bekommen.

Dort drüben aber, im Nachbartal, im nahen Kurort, in der bergdörflichen Gemeinde am großen Fluß, da brechen in gleicher Stunde wieder einmal Erwerbgsgeist und Gewinn-sucht Breschen in die dürftige Schutzmauer einiger behördlicher Vorschriften zum Schutze des Landschaftsbildes, da wird eben wieder ein neuer Berg (nach verschiedenen vorangegangenen) mit seltener Einmütigkeit des Gemeinderats dem Bergbahnbazillus geopfert, da baut ein „hoher Herr“ ein Monstrum von Landhaus in einem der außer-dienstlichen Urlaubsrepräsentation geeigneten Stil in eine wahrhaft schutzwürdige landschaftliche Ursprünglichkeit hinein — eine Scheußlichkeit, die nicht nur einen Schlag gegen das Stilempfinden der Bevölkerung, sondern einen dauernden Hohn auf alle Bemühungen der Naturschutzbeflissenen darstellt.

Und wieder einige Kilometer weiter setzt sich eine kapitalstarke und genügend attraktiv oder rücksichtslos vertretene Erwerbgs-gesellschaft seit Jahren hohnvoll und von den Verzweiflungsausbrüchen der Geschädigten unberührt über die Auflagen hinweg, die bei der Errichtung der Produktionsstätte zum Schutze des Landschaftsbildes, zum Schutze der Umwohner, zur Gesunderhaltung der angrenzenden Land- und Forstwirtschaft gemacht worden waren.

Da ist ohne Belang und wird geflissentlich übersehen, daß kilometerweite Talstriche an 80 vom Hundert aller Tage seit Jahren durch eine schwarzgraue, immer in be-

stimmter Höhe lagernde, sonnemordende Staubschicht überstrichen werden, da kann Graswuchs, Obstbaum und Naturwald unter zentimeterhoher Staubaufgabe ersticken, da kann das nie abreißende an- und abschwellende Getöse überalterter, unglücklich gelagerter, rauhester Maschinen die Luft erschüttern, Nachtruhe zur Illusion machen und bis in die Höhe von 1500 m der benachbarten und ferneren Berge nervenquälend hörbar sein.

Hier findet sich kein Bergwachtmann und keine Aufsichtsbehörde, kein Landtag und keine Regierung, die auch nur daran dächten, mit Naturschutz, Landschaftsschutz und dem Schutz der Menschen dieser Landschaft (und NB. auch der Verträge!) einmal ernst zu machen. Diese Feststellung und Beobachtung kann keine Erklärung — auch wenn die Erklärenden ernsthaft an sie glaubten — und kein Behördendementi („es ist unrichtig, daß . . . , richtig ist vielmehr . . .“) entkräften und aus der Welt schaffen; jedenfalls heute nicht mehr, nachdem der Zeitpunkt des „principii obsta!“ längst verflossen und vertan ist.

Dann wäre es also wirklich so, wie eine große Tageszeitung kürzlich auf einer dem Naturschutzproblem gewidmeten Ganzseite in einem resignierend fragenden Artikel schrieb: daß der Naturschutz nur mehr ein unreal und illusionistisch gewordenes Schlagwortprogramm geworden wäre und daß derjenige, dem Naturschutz und Erhaltung der letzten Reste unberührter, unindustrialisierter, untechnisierter Natur ein Herzens- und Seelenanliegen sind, zur fossilen Mitleids- und Gespöttfigur in einer längst weiter- und fortgeschrittenen Welt verkümmert sei.

Wenn wir ehrlich sind, müssen wir zugeben, daß der erreichte Zustand in der Praxis bereits hoffnungslos ist, und einige Zuckungen mehr oder weniger energischen Widerstands gegen die weitere Ausdehnung und das räumlich und gedanklich um sich greifende Übel des Verzichts können über die Aussichtslosigkeit dieses Kampfes gegen eine unaufhaltbare Entwicklung nicht hinwegtäuschen.

Mit anderen Worten: Die Symptome dieses Gemütsverfalls unserer glorreichen und vollendeten Zeit („Füllet die Erde und macht sie euch untertan“) sind nicht mehr bekämpfbar oder aufzuhalten. Fragt sich nur noch, ob wir — anderen, sagen wir von der Unentrinnbarkeit sofortiger Kapitulation nicht voll Überzeugten — in unserer Abwehr- und Widerstandsposition noch irgendeinen Kräftezuwachs oder Zeitgewinn erzielen können aus der Erklärung und Erkenntnis der Gründe, warum diese hoffnungslose Entwicklung im Begriffe ist, über uns hinwegzurollen.

Hierin scheinen wirklich noch einige, wohl schwache Chancen zu liegen, wenn auch, wie schon gesagt, nur Chancen auf etwas Zeitgewinn.

Voraus nur angedeutet, um den Rahmen dieser Betrachtung nicht übermäßig auszu dehnen, analogieweise einige Gedankenbeispiele!

Könnte man die Menschheit z. Z. darüber abstimmen lassen, ob sie eine Fortsetzung der Atomforschung und der weiteren Nutzung von Kernenergien billige: es besteht überhaupt kein Zweifel, daß eine überwältigende Mehrheit rund um den Erdball jede weitere Betätigung auf diesem Gebiete ablehnte, auch wenn einzelne und einige Hunderttausende in der Lage sind zu beurteilen, welche Vorteile die Menschheit in einem

friedlichen Atomzeitalter erwarten und wie der Lebensstandard in einem solchen Zeitalter sich gestaltete. Also! Angst vor einem Fortschritt, der — bei der menschlichen Natur wahrscheinlich — eines Tages eben diese Menschheit auffrißt.

Und ein anderes!

Vor kurzer Zeit noch sah man Erholungsmöglichkeit für den Menschen der Arbeit, des Berufs, des Erwerbs, der Großstadt usw. in Zerstreuung, Ablenkung, wechselnden Eindrücken, Milieuveränderung usw. Heute entstehen allerorts Sanatorien, deren hauptsächlichste Therapie unendlich viel ungestörter, tiefer Schlaf ist. Man geht dabei von der Erkenntnis aus, daß der „Erholungsbetrieb“ nicht weniger als die ernste Betriebsamkeit die Menschen „auffrißt“, die Anfälligkeiten begünstigt, die Frühsterblichkeit steigert.

Welchen Fluch werden spätere Generationen über die Menschen der entscheidenden Zeitepoche sprechen, über die Menschen, die den Mut, die Kraft und den Willen nicht fanden, den raffenden, erwerbbeeiferten Fortschritt in Grenzen zu bannen, zu beherrschen und „Oasen“ zu erhalten, wo nicht der rasende Fortschritt, sondern die gütige, harmonische und in ihren Gesetzen ruhende Natur dem abgenutzten Menschen erlaubt, zu seinem Selbst zurückzukehren und — ungestört zu schlafen.

Nach diesen Ausblicken in weitere Ebenen zurück zur früheren Frage nach den Gründen der Hoffnungslosigkeit echten Naturschutzes, genauer gesagt nach den Ursachen der gegenwärtigen widerspruchsvollen Situation beim Versuch einer Begrenzung der Vertechnisierung und Verindustrialisierung der Bergnatur!

Sie liegen, gerade wenn wir uns der eingangs gezeichneten wirklichen oder gedachten Beispiele erinnern, ebenso klar zutage, wie sie unangenehm einzugestehen sind.

Wir gehen nicht soweit, von einer Unehrllichkeit oder Unwahrhaftigkeit des (gesetzlichen, verordneten oder freiwilligen) Naturschutzes zu sprechen; sonst wäre die ganze Heuchelei der Worte und des öffentlichen Aufwandes nicht wert. Aber Ursachen unserer Situation sind die Lauheit oder Kompromißbereitschaft, die Doppelgleisigkeit unseres Natur- oder Landschaftsschutzes, die Unfähigkeit zur Absage an den Erwerbsgeist und die Gewinnsucht, die mangelnde Bereitwilligkeit, sich von der lieben Gewohnheit zu befreien, mit der Natur oder Landschaft Geschäfte zu machen.

Wer das ausspricht, wird von vielen seiner Naturschutzfreunde ebenso wie von der Gegenseite angehaßt und vielleicht der Verleumdung geziehen werden. Man wird das hinnehmen müssen, wie das Übel selbst, mindestens so lange, bis die Gegenseite Gründe mit besseren Beweisen aufzeigen kann.

Diese Gegenseite wird z. B. auf den Zeitgeist, die „Strömungen“ unserer Zeit und ihre geistige wie materielle Entwicklung verweisen; womit sie allerdings genau das bestätigt, was wir mit anderen Worten eben beklagten.

Und um dieser Kompromißbereitschaft und Doppelgleisigkeit im Landschaftsschutz ein Ende zu machen und die „Oasen“ geographisch zu markieren, sollte man endlich in Gesetzgebung und Verwaltung und erst recht in der freien Entscheidung der Beteiligten Schluß machen mit Halbheiten und Lauheit, mit Ausnahmen, Rücksichten und Vorbehalten.

Es sei gestattet, wenigstens einmal gedanklich konsequent und, wenn auch nicht zur „Einführung“ oder amtlichen Terminologie geeignet, so doch verpflichtend für das Bewußtsein und das Urteil der einzelnen und der Körperschaften oder Gruppen, die es angeht, die Bedingungen und Merkmale herauszustellen, die den Charakter oder den Status eines Platzes oder einer Gegend im Bergland oder in Bergnähe bestimmen.

Um nicht mißverstanden zu werden: Es handelt sich bei diesem Vorgang nicht um die vom Menschen in einer Gegend geschaffenen Bedingungen — auch die Freiheit, sie zu gestalten, soll nicht angerührt werden —, sondern gewissermaßen um die Reprojektion dieser Gegebenheiten auf das menschliche Bewußtsein, in der Folge also um eine innere Einstellung, um einen Entschluß oder eine Bereitschaft, etwas zu tun oder zu unterlassen bzw. anzuerkennen in den Beziehungen Mensch—Natur in punkto Technisierung, Industrialisierung oder Merkantilisierung eben dieser Natur.

Man sollte wissen und anerkennen:

Bejahung der Technisierung und Merkantilisierung der Natur schafft Rummelplätze und Ableger verstädterten Betriebs,

Zurückhaltung oder Ablehnung schafft oder erhält Reservate.

Zwischen diesen beiden Kategorien liegt die Wahl; sie erzeugt unabdingbare und irreparable Wirkungen. Darum sollte sich jeder, der vor diese Wahl gestellt ist, Gesetzgeber, Verwaltungsmann, Gemeindeoberhaupt und „Verbraucher“, der ganzen Tragweite der hier aufgerufenen Verantwortung voll bewußt sein.

Unterstellen wir einmal kurz, „Rummelplatz“ und „Reservat“ wären eine allgemein eingeführte, anerkannte Klassifizierung, so wäre folgerichtig jede Zweigleisigkeit und jede Schaukelpolitik im Naturschutz ausgeschlossen. Die Rummelplätze und Gemeinden, die sich für Industrialisierung entschlossen, erhalten ihre Genehmigungen und ihre Befreiungen, soviel und wofür sie wünschen und für richtig halten, und nur Forderungen der Sicherheit u. ä. werden ihre Pläne oder Vorhaben beschränken; für Reservate gelten im Bauwesen, für Verkehr, Vergnügungsanlagen, Produktionsstätten und cum grano salis selbst für den Sport die strengsten Vorschriften, die heute bestehen oder noch erstrebt werden, mit dem Ziel, wenigstens den jetzigen Zustand zu erhalten.

Nun weiß jeder Bescheid: der Gesetzgeber, der Landrat, der Gemeinderat, der Unternehmer und der „Konsument“. Mögen die Gemeinden, wenn sie sich entscheiden, unter welchem Motto sie in die Zukunft steuern wollen, echte Volksbefragungen veranstalten, so daß „jedermann“ angesprochen ist und gezwungen, an dieser Verantwortung vor Gegenwart und Zukunft namentlich und in aller Öffentlichkeit mitzutragen.

Lassen wir die obige Unterstellung noch etwas weiter gelten, so sind wir optimistisch genug, vorauszusagen, daß sich viele Gemeinden und Landstriche so einrichten würden, daß sie als „Reservate“ gewertet werden. Sicher gibt es deren heute und auch in Zukunft mehr, als die unentwegten Erschließer und Beglückter voraussetzen. Ebenso sicher erwarten wir nämlich, daß sich die Zahl der in Ruhe und ungestörtem Schlaf Erholung Suchenden mehren und die Menge derer, die an Rummelplätzen mondänen Betriebs und jagender „Zerstreuung“ Genesung vom Berufsalltag erwarten, laufend abnehmen wird. Hier steht die Natur im Begriff, eine allzu auffallende menschliche Fehlentwick-

lung zu korrigieren, und darum sollten wir aufhören und in die Zukunft zu lauschen versuchen.

Wäre als Modell noch von dem Fall der Dorfgemeinde zu sprechen, die von dem Betrieb, den sie einst nicht schnell und beflissen genug in ihrer Gemarkung aufnehmen konnte, terrorisiert wird und mit ihr ein weites Hinterland.

Das ist ein Musterbeispiel der von uns angeprangerten Lauheit und Unehrlichkeit. Man nennt sich Wintersportplatz und betreibt Werbung als Ort der Erholung, sozusagen „Luftkurort“. Der „Kurgast“ aber, der einmal die Segnungen dieses Landstrichs genossen hat (wie wunderschön und harmonisch wäre er ohne diese Entgleisung gemeinderätlicher Vorgänger!), entflieht ergrimmt, weil er sich getäuscht und hereingelegt fühlt, und sucht sich fürs nächste Mal einen Platz mit unverpesteter Luft, blauer Himmelssicht und ungestörter Nachtruhe.

Nun muß sich ja jeder Denkende fragen, warum eben diese Gemeinde nichts unternimmt, um zum mindesten jenen Zustand von seiten des Werkes sichergestellt zu erhalten, der ihr in dem ursprünglichen Domizilierungsvertrag gewährleistet wird: die Freiheit von jeder vermeidbaren Belästigung durch Abgase, Rauch, Staub, Geräusch.

Da setzt nun die Grotteske ein, das Schauspiel nicht mehr überbietbarer Unehrlichkeit, Doppelzüngigkeit, Selbstunterwerfung unter die Herrschaft der goldenen Pest.

Niemand sieht die 7 Abzugstutzen, die täglich Tonnen braungrauen Staubs in die Höhe schleudern, wo sie als undurchdringliche Wolke stehen bleiben, niemand hört das Getöse der Maschinen, das besonders nachts an das Dröhnen nicht abreißen der schwerster Kolonnen erinnert, kein Bauer und kein Waldbesitzer sieht die Verwüstungen an Wäldern, Obstkulturen, Wiesen, Gärten.

Denn — wenn man das Problem einmal öffentlich behandelte und Abhilfe forderte, so blieben als Folge der Feststellung, daß Mißstände bestehen, entweder die Fremdenbetten für die erholungsuchenden Städte und die Geldbeutel der Zimmervermieter leer oder es versiegte die Quelle manch angenehmer Unterstützung für kostspielige Projekte der „Fremdenverkehrsgemeinde“.

Und doch wäre gerade diese Situation reif für eine zumutbare Abhilfe, deren Durchsetzung von den Aufsichtsbehörden seit Jahren hätte erwartet werden können, eine Abhilfe, die bei lauterem Willen und ehrlicher Absicht auch von der Gemeinde erreicht werden konnte. Dabei hätte man weder die eine noch die andere der so sehr befürchteten Folgen in Kauf nehmen müssen, und diesen Abhilfeforderungen haftet insbesondere weder der Schatten von Industrie Feindlichkeit an noch ein Mangel von Rücksicht auf die Interessen der Werksbelegschaft, welcher ein Teil der Dorfbewohner angehört.

Im Zuge eines 4- oder 5-Jahresplanes hätte das fragliche Werk Erneuerung und Modernisierung seiner maschinellen Anlagen und der Fabrikationsmethoden durchzuführen und dabei unter Berücksichtigung der letzten Erkenntnisse auf diesem Gebiete die Lärmplage zu beseitigen. Die heutige Technik bietet, wie anderorts bewiesen, Fabrikationsverfahren, welche nahezu ohne Staub und Abgase und geräuschlos arbeiten, auch unter wechselnden Verhältnissen und Beanspruchungen auf Dauer.

Man muß nur den Willen zur Rücksicht auf die Mitmenschen und zur Achtung vor der Natur ehrlich haben.

Die Opfer, welche dabei von Aktionären und Verwaltung zu bringen wären, sind kaum spürbar und berühren die Konzerndividende vielleicht in einer Stelle hinter dem Komma. Sie sind jedenfalls verschwindend im Vergleich zu den Zugeständnissen, welche häufig kleinen Bauherren aus Gründen des Stils, des Landschaftsbildes, ortsherkömmlicher Bauweise zugemutet werden müssen, wenn sie nicht gar, wie schon beobachtet wurde, subjektiver Abneigung eines Baubeamten z. B. gegen flache Dächer oder große Fenster entspringen.

Mit nur einem Bruchteil jener behördlichen Energie, mit welcher bei uns laufend sinnvolle Eingriffe in privateste Sphären geübt werden, hätte die zynische Mißhandlung von Mensch und Natur in jenem Bergwinkel längst abgestellt werden können.

Wir wissen, daß von unseren Gedanken niemals auch nur ein Buchstabe Wirklichkeit werden und in die praktische Übung des Naturschutzes eingehen wird.

Wir wissen, daß die Reichweite unserer Warnrufe in der Öffentlichkeit, in der Gesellschaft, im Staate genau da endet, wo Geldbeutel, Bequemlichkeit, Massegeist ihre Herrschaft beginnen, und wenden uns daher nur an die „Wenigen“, die heute noch ehrlich kämpfen, in der Idee wie im „Gelände“, um die Erhaltung unverkitschter, unkommerzialisierter Natur — ohne Kompromißbereitschaft und ohne weiche Knie vor goldenen Götzen und anderen seelenlosen Gewalten. Diesen Wenigen, die die Verantwortung vor dem Urteil der Zukunft und die Ehrfurcht vor der Schöpfung höher stellen als Zivilisation und Gewinn, hoffen wir, einige Waffen für ihren Kampf geliefert und klargestellt zu haben, daß uns *kein Naturschutz lieber ist und wertvoller erscheint, als Naturschutz mit zweierlei Maß.*

# Veränderungen in der Pflanzendecke der Koralpe innerhalb eines Vierteljahrhunderts

Von *Felix Widder*, Graz

„Wohl auf keinem Teilgebiet der Vegetationskunde sind Wahrheit und Dichtung so unauflöslich miteinander verflochten wie auf dem Boden der Sukzessionslehre.“

Braun-Blanquet 1951: 443.

Ob man sich nun auf den pflanzensoziologischen Sukzessionsbegriff i.e.S. beschränkt, der im wesentlichen entweder auf den Artenwechsel (Zuwachs oder Abgang von Arten) oder auf eine gesetzmäßige Verlagerung des Anteils der vorhandenen Arten bezogen wird, oder ob man den Begriff der „Veränderungen in der Pflanzendecke“ eines Gebietes weiter faßt — jedenfalls ist die sicherste Grundlage aller Feststellungen eine sich auf längere Zeit erstreckende Reihe von Beobachtungen, worauf schon wiederholt, so namentlich von Lüdi 1930, zuletzt 1954, an eindrucksvollen Beispielen hingewiesen wurde. Schließlich spielt eben auch der Stand der botanischen Durchforschung eines Gebietes eine nicht zu unterschätzende Rolle. Gerade von diesem Punkte möge in dem charakteristischen Beispiel der Koralpe ausgegangen werden.

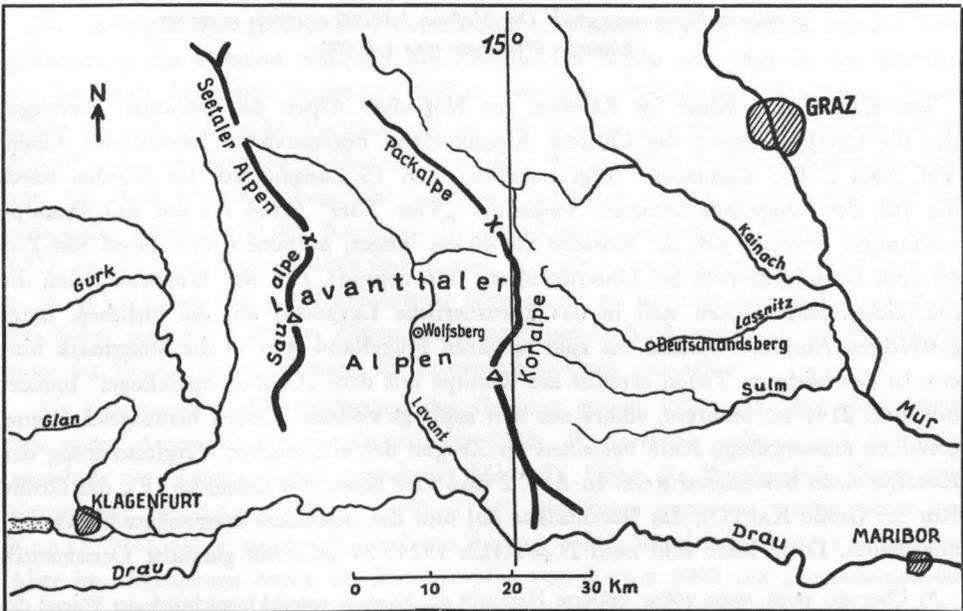


Abb. 1: Die Koralpe als südöstliche Gruppe der Lavanttaler Alpen

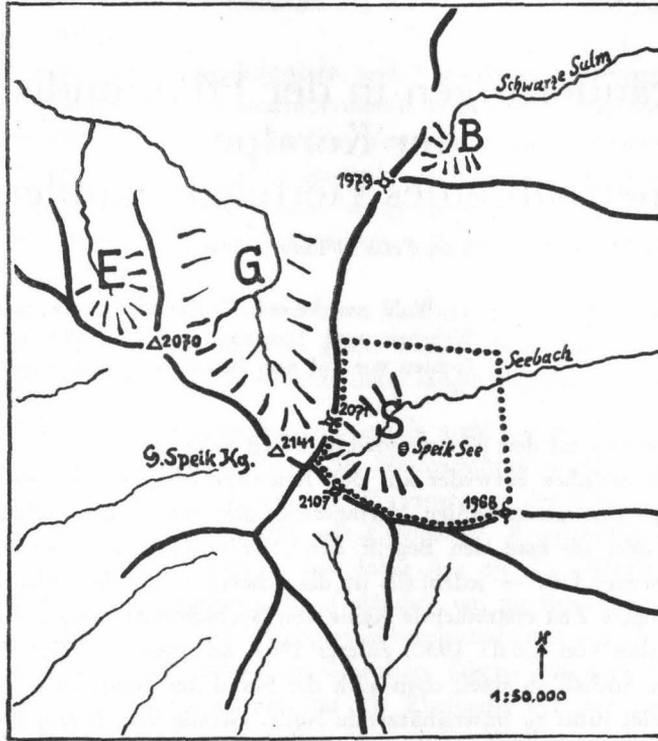


Abb. 2: Die Kare der Koralpe. E = Erlenloch, G = Großes Kor (Kar), B = Bärentalkar, S = Seekar. Die punktierte Linie umgrenzt das vorgeschlagene Naturschutzgebiet. Der Maßstab 1:50 000 entspricht in der verkleinerten Wiedergabe etwa 1:75 000

Die Koralpe\*) bildet im Rahmen der Norischen Alpen den östlichen Querriegel der die Ostalpen gegen das Östliche Alpenvorland begrenzenden Lavanttaler Alpen. Vgl. Abb. 1. Die Kammlinie folgt ungefähr dem 15. Längengrad. Im Norden durch die von der Packstraße benutzte Senke der „Vier Töre“ (1166 m) mit der Packalpe verbunden, erstreckt sich die Koralpe als 40 km langer, asymmetrischer Nord-Süd-Zug bis zum Draudurchbruch bei Unterdrauburg (Dravograd). Auf der Westseite fallen die zahlreichen Seitenrücken steil in das kärntnerische Lavanttal ab; die östlichen, langgestreckten Ausläufer reichen bis zum tertiären Hügelland weit in die Steiermark hinein. In den höchsten Teilen erreicht die Koralpe mit dem „Großen Speikkogel“ immerhin noch 2141 m. Mehrere, scharf aus den sanft gewölbten Rücken herausgeschnittene, geradezu musterergültige Kare verleihen als Zeugen der eiszeitlichen Vergletscherung der Koralpe einen besonderen Reiz. In Abb. 2 sind vier Kare, das Erlenloch (E), das Große Kor = Große Kar (G), das Bärentalkar (B) und das besonders interessante Seekar (S) angedeutet. Diese Kare sind nach Heritsch 1924: 39 „die mit glazialer Ornamentik

\*) Über die noch nicht völlig geklärte Herkunft des Namens sowohl hinsichtlich der Wurzel des Wortes „Kor“ = „Kar“ als auch „Alpe“ vgl. Purkarthofer 1924: 75.

versehenen Talschlüsse“ eines miozänen Talsystems, dessen Reste man noch heute erkennen kann. Den Rücken sind oft Felskarnen oder Blockauswitterungen aufgesetzt (Abb. 14), die im Gebiete „Öfen“ genannt werden, z. B. „Bärofen“ (vgl. P e h r 1927: 93—101, S ö l c h 1928: 85).

Die prächtige Aussicht vom Speikkogel reicht bis zu 178 km weit, so daß man unter günstigen Verhältnissen nicht nur über das Klagenfurter Becken hinweg ein aufschlußreiches Alpenpanorama genießt, sondern auch den Spiegel der Adria (Golf von Triest und Golf von Fiume), aber auch den Südrand Wiens und sogar einen Teil des Plattensees erblicken kann. In der Öffentlichkeit wurde die Koralpe durch den sogenannten „Bauernschreck“ sehr bekannt. Zuerst war dies ein großer Balkanwolf, der endlich von dem gräfl. Henckelschen Oberjäger Paul Steinbauer 1914 erlegt wurde; später war dies ein Zweibeiner, den in dem unwegsamen, spärlich besiedelten Gebiet erst nach längerer Zeit sein Schicksal ereilte.

Die Gesteine der Koralpe bestehen im allgemeinen hauptsächlich aus Paragneisen, auch Glimmerschiefern, Glimmerquarziten und Phylliten, wozu noch Einlagerungen von Pegmatit, Eklogit, Amphibolit und stellenweise auch Bänke von Marmor (kristallinem Kalk) kommen. Vgl. Heritsch 1921: 166 und Closs 1927: Karte. Die gewaltigen Quarzblöcke, die auf manchen Kuppen wie Schneeflecken leuchten, waren seit dem 16. Jahrhundert die Grundlage einer bodenständigen, blühenden Glasindustrie, die zur Pottaschegewinnung die ausgedehnten, ursprünglichen Buchenwälder nutzte. Heute zeugen außer Ortsnamen wie Glashütten nur noch verfallene Ruinen und einzelne kostbare Erinnerungsstücke von jener Zeit, die 1738 ihr Ende fand und finden mußte — als die Buchenwälder durch Fichtenforste verdrängt waren. (Purkarthofer 1924: 57, Mayer 1925: 99—101.)

Die mannigfaltigen geologischen Verhältnisse zusammen mit der unbedeutenden Vergletscherung des Gebietes während des Eiszeitalters ließen seit jeher in der Koralpe ein botanisch besonders ergiebiges Gebiet vermuten. Schon seit Wulfens Zeiten haben ja auch zahlreiche Forscher die in den älteren Florenwerken „Schwanberger Alpen“ genannte Koralpe durchstreift, worüber Benz 1922: 5—9 eingehend berichtet hat. Als diese vegetationskundliche Gebietsmonographie vorlag, konnte man also die botanische Erforschung der Koralpe als abgeschlossen betrachten. Wenn auch Benz 1922 an die modernen geobotanischen und landschaftskundlichen Monographien wie z. B. Schwickerath 1954 keineswegs heranreicht, so ist seine Abhandlung doch als der bisher einzige, in großen Zügen zusammenfassende Ausgangspunkt für die Schilderung der Vegetationsverhältnisse der Lavanttaler Alpen anzusehen.

Als interessanteste Blütenpflanzen des Gebietes galten 1922 u. a. die schon längst bekannten Arten *Moebringia diversifolia* (Abb. 4), *Stellaria bulbosa* und *Saxifraga paradoxa* (= *Zahlbruckenera paradoxa*) (Abb. 3). Über die Problematik dieser drei Sippen vgl. W i d d e r 1939 b: (140)—(144). *Saxifraga paradoxa* wurde später von B r a t h 1948 näher behandelt; *Stellaria bulbosa* wird derzeit eingehender untersucht. Aber im allgemeinen schien die Monographie von Benz 1922 die „Artenarmut der ostalpinen Ausläufer der Zentralalpen“ (Scharfetter 1909) so deutlich zu be-

stätigen, daß Hayek 1923: 120, 146, behaupten konnte: „Die alpine Stufe der Koralpe bietet hingegen wenig besonderes...“ „Wirklich artenarm sind nur die Koralpe und...“

Um so überraschender wirkten nun die neuen Blütenpflanzen, die gerade von jetzt ab aus dem Koralpengebiet bekannt wurden. Sie seien kurz zusammengestellt, um zu zeigen, welche „Veränderungen“ im Pflanzenbestande selbst nach Vorliegen einer gewissenhaften Monographie immer noch bei genauer Durchforschung möglich sind.

#### a) Neue Sippen

*Doronicum cataractarum* Widder 1925, Hegi 1928: 715—717. Vgl. auch Abb. 7, die einen besonders charakteristischen Wuchsort zeigt, Abb. 9 und 10.

*Draba norica* Widder 1931, 1934.

*Erigeron candidus* Widder 1932 a.

—  $\times$  *Benzii* (= *E. atticus*  $\times$  *E. candidus*) Widder 1932 a, mit den Aufspaltungsformen nm. *pseudo-Benzii*, *polymorphodes*, *coloratus*, *cruentus*, *decipiens*, *furcatus* und *ramosior* Widder 1932 a.

*Rhinanthus*  $\times$  *digeneus* Widder h.l. =  $\times$  *Alectorolophus digeneus* (= *A. alpinus*  $\times$  *buccalis*) Widder 1932 b: 224—227.

*Thymus alpestris* Tausch var. *subalpinus* Ronniger 1933: (4).

*Doronicum*  $\times$  *Grafii* (= *D. austriacum*  $\times$  *D. cataractarum*) Widder 1935: 134 bis 136.

*Leontodon*  $\times$  *Vierhapperi* (= *L. croceus*  $\times$  *L. helveticus*) Widder 1939 a: (34) = „*Leontodon Vierhapperi* Widder“ Janchen 1933: (231) nomina!

*Carlina acaulis* L. var. *acaulis* f. *ochrocephala* Widder h.l. = *C. acaulis* L. var. *typica* Beck f. *ochrocephala* Widder 1950: 227.

#### b) Bereits bekannte, aber für die Koralpe noch nicht angegebene Sippen

*Conioselinum vaginatum* (Spr.) Thell. — Fritsch 1929: 55, Janchen & Neumayer 1942: 266. — Das Seekar der Koralpe ist die zweite Fundstelle dieses in den Alpen bisher nur aus dem Lungau bekannten sibirisch-subarktischen Glazialreliktes.

*Betula pubescens* Ehrh. — Nach Benz 1922: 78 wurde diese Birke „im Gebiet bis jetzt nicht beobachtet (vielleicht übersehen)“. Zehn Jahre später (1932) wurde sie auf der See-Eben aufgefunden.

*Salix herbacea* L. — In Felsspalten der höchsten Teile der Koralpe wurde diese atlantisch-arktisch-alpine Art 1937 gefunden; dort besitzt sie ihren südöstlichsten Fundpunkt in den Alpen.

*Linnaea borealis* L. — Die Auffindung dieses Glazialreliktes, das seine nächsten ost-alpinen Fundstellen erst in der Goldberggruppe (Großfragant) und im Katschtal besitzt — vgl. Turnowsky 1953: 41 —, geht auf den Sommer 1940 zurück. Der Fundort

im Gebiet des Bäröfens wurde mehrfach, so von den Schuldirektoren P e h r, F a i s s, S c h e n n und auch 1954 von H e s k e bestätigt.

*Betula* × *intermedia* (= *B. nana* × *B. pubescens*) T h o m a s. — Erst 1947 wurde festgestellt, daß zwischen den Eltern vereinzelt Sträucher des Bastardes auf der See-Eben der Koralpe wachsen, wo *Betula nana* den am weitesten gegen Südosten vorgeschobenen Punkt ihres Areals besitzt. In den Botanischen Garten der Universität Graz verpflanzte Stücke des Bastardes entwickeln sich befriedigend weiter.

*Juncus castaneus* S m. — Die amphiarctisch-alpine Art besitzt in den Alpen nur wenige, zumeist weit voneinander entfernte Fundstellen. Im Großen Kar der Koralpe fand sie 1952 K u n z (Basel), im Seekar 1953 W i d d e r. Die nächstgelegenen ostalpinen Vorkommen liegen in den Stangalpen Kärntens.

*Carex punctata* G a u d. — Seetal der Koralpe! Die eigenartige Verbreitung dieser mediterran-atlantischen Art in den Alpen wird an anderer Stelle näher behandelt werden.

### c) Verkannte Sippen

*Leontodon croceus* H a e n k e. — W i d d e r 1927, H e g i 1928: 1023—1024, R o n n i g e r 1933: (3). — Eine relativ-endemische Art mit einem auf den Alpenostrand und die Ostkarpathen (Waldkarpathen und Burzenland — nicht „Burgenland“ H e g i 1928: 1023 —) verteilten Areal; sie wurde früher meist für eine Farbenspielart des *L. „pyrenaicus“* gehalten, ja sogar als *Crepis aurea* angesehen.

*Campanula Witasekiana* V i e r h. — F r i t s c h 1932: 16, R o n n i g e r 1933: (4), W i d d e r 1939 a: (34). — Diese of mit mehrblütiger *C. Scheuchzeri* verwechselte Pflanze ist auf der Koralpe von 800 m bis 1900 m verbreitet.

*Leontodon helveticus* M é r a t e m e n d. W i d d e r 1937. — *L. pyrenaicus* G o u a n ist ein Endemit der Pyrenäen; die oft damit verwechselte Sippe der mitteleuropäischen Gebirge ist eine deutlich verschiedene Art.

Die *Festuca* des Großen Speikkogels. — Der Gebietsmonograph B e n z 1922: 98 nennt für die „Koralpenspitze“ unter Berufung auf P r e i s s m a n n *Festuca eskia!* P r e i s s m a n n 1884: 386 schrieb: „*Festuca Eskia* R a m d. Höchste Spitze der Koralpe, daselbst stellenweise sehr feste, dichte Rasen bildend.“ A s c h e r s o n & G r a e b n e r 1900: 519 zitieren dieselbe Stelle aber zu ihrer *F. varia*, — *euvaria*, — *calva* (= *F. calva*), die auf der Koralpe ebenso wenig vorkommt wie *F. eskia*. Dieser Irrtum wurde wohl dadurch verschuldet, daß P a c h e r 1894: 17 die fast wörtlich wiederholte P r e i s s m a n n s c h e Fundortsangabe auf *F. varia* H n k. var. *crassifolia* bezog, die „*eskia*“ der R e i c h e n b a c h s c h e n Abbildung, die nach H a c k e l 1882: 175 ein Synonym von *F. „varia* subsp. *euvaria* var. *calva*“ ist. So ist es auch erklärlich, daß sowohl S u e s s e n g u t h 1936: 450, aber auch noch K o e g e l e r 1953: 19, *F. calva* für den „Gipfel der Koralpe“ angeben. Auf dem Gipfelrücken der Koralpe wächst aber nur (!) *F. varia* H n k., die von der Pyrenäenpflanze *F. Eskia* R a m. und von der südostalpinen *F. calva* (H a c k.) R i c h t. in jeder Beziehung weit verschieden ist.

Es gibt kaum eine andere Alpengruppe, die bezüglich dieser ungeahnten, erst nach dem Erscheinen der Vegetations-

monographie entdeckten Pflanzenschatze mit der Korralpe verglichen werden könnte.

Auf die Schattenseiten jeder solchen Bereicherung unserer Flora habe ich schon gelegentlich der Beschreibung des *Doronicum cataractarum* aufmerksam gemacht; ich hoffte, „daß es einem nötigenfalls mit aller Strenge zu handhabenden Naturschutz gelingen möge, dieses Kleinod der einheimischen Flora vor der in Hinkunft drohenden, gewiß nicht zu unterschätzenden Gefahr einer Verwüstung durch ‚Sammler‘ nach Möglichkeit zu bewahren“ (Widder 1925: 179). Was sich aber in den seither vergangenen 30 Jahren abspielte, übertraf alle Befürchtungen. Schon recht bald begannen Gäste des Korralpenschutzhauses, durch unsinnige Presseaufsätze aufmerksam gemacht, nach der „neuen Gamswurz“ zu fragen, der allerhand Heilwirkungen angedichtet wurden. Wenn diese Leute auch mit verschiedenen anderen gelbblühenden Kompositen abzogen, mit *Hypochoeris uniflora*, *Arnica montana*, *Hieracium alpinum*, *Willemetia stipitata* usw., sie erreichten natürlich oft auch das *Doronicum*, so daß ich schändlich geplünderte Fundstellen mit ausgerissenen, herumliegenden, vertrocknenden Rhizomen und bleichenden Wurzeln sehen konnte. Warnungen und selbst die Aufnahme der Pflanze als „geschützte“ Pflanze seitens einer Landesregierung (1934) führten zu nichts. Denn gerade durch eine individuelle Schutzklärung wird die Neugierde erst recht auf die betreffende Pflanze gelenkt, so daß dann — falls der Schutz nicht mit unerbittlicher Rücksichtslosigkeit ausgeübt werden kann — die Schäden noch größer werden.

Zu meiner Überraschung war es aber nicht nur zweibeiniges, sondern auch vierbeiniges Rindvieh, das dem *Doronicum cataractarum* dort, wo es erreichbar war, geradezu vernichtend zusetzte. Eine der prächtigsten Fundstellen im Großen Kar, zur Blütezeit ein goldgelber Teppich, den ich von der Speikscharte aus seinerzeit Ronniger, Scharfetter und Vierhapper als einen noch auf 1,5 km Entfernung auffallenden gelben Fleck an der jenseitigen Karflanke zeigen konnte, bevor wir hinüber wanderten, besteht heute nur mehr aus einigen wenigen, kümmerlichen Zwergpflanzen. Abb. 9 wurde Anfang August 1929 aufgenommen; man erkennt deutlich einen Teil dieses in das Alnetum und Semperviretum des Hanges eingeschalteten, den Wasserlauf völlig verdeckenden Massenvorkommens von *Doronicum cataractarum*. Das von derselben Stelle aus (man vgl. die Lage der Felsblöcke links) zur selben Jahreszeit aufgenommene Vergleichsbild 10 aus dem Jahre 1954 zeigt nur mehr die in Nardeten übergehenden Zwergstrauchheiden und zwischen dem nackten Blockwerk des Wasserlaufes verarmte Quellfluren neben dichten großen Horsten von *Deschampsia caespitosa* — und reichlich „*Kuhfladia alpina*“! Da ich das Gebiet fast alljährlich besuchen konnte, weiß ich, daß die Rinderherden immer wieder die *Doronicum*-Bestände abweiden, so daß sich die Art fast nur mehr an nicht leicht zugänglichen Stellen halten kann.

Im Seekar prangten die farbenbunten, artenreichen Karfluren (Abb. 5) früher (Abb. 11: 7. August 1927!) im leuchtenden Kreis von Massen des *Leontodon croceus*, wozu sich *Nigritella*, *Lilium Martagon*, *Allium Victoralis* und *A. sibiricum*, *Pleuro-*

*spermum austriacum*, *Pedicularis foliosa*, *Delphinium alpinum* (Abb. 6), *Festuca paniculata*, *Carex aterrima* und alle die vielen von Benz genannten Stauden gesellten — ein unvergeßlicher Anblick! Heute (Abb. 12: 7. August 1954) herrscht an genau derselben Stelle *Veratrum album* in einem artenarmen, zertretenen Nardetum. Nur in wenigen Karwinkeln findet man noch kärgliche Reste einstiger Herrlichkeit. In geradezu erschreckendem Ausmaße sind die Bestände von *Draba norica*, *Comioselinum vaginatum* usw. durch Sammler und Händler gelichtet worden. Und die Gipfelzone der Koralpe ist infolge menschlicher Unbekümmertheit schon so entstellt, daß man, von Fliegen- und Schwärmen belästigt, irgend ein mit Mühe gefundenes Rastplätzchen gerne wieder verläßt.

Auch andere Beispiele ließen sich noch durch Bilder belegen, so die offensichtliche Ausbreitung von *Alnus viridis*, die vielleicht mit der von Paschinger 1954 betonten, aufwärts gerichteten Tendenz der Höhengrenzen zusammenhängt. Dieses eigenartige und am ehesten noch dem von Knapp 1955 als „Überwachung“ gekennzeichneten Typ entsprechende Verhalten der Grünerle engt die Standorte des *Doronicum cataractarum* vielfach ein, schützt sie aber andererseits wieder vor dem Weidevieh.

Leider waren im Koralpengebiet so ausgedehnte Beobachtungen auf Dauerflächen bisher nicht möglich, wie sie in Ländern mit Nationalparks (z. B. Schweiz) zu aufschlußreichen Ergebnissen geführt haben. Aber schon die wenigen oben mitgeteilten Tatsachen lassen bereits klar genug einige wichtige Punkte erkennen:

1. Ein Teil der Veränderungen im Pflanzenkleid der Koralpe ist eine Folge gründlicherer Durchforschung des Gebietes, wodurch der Floren- und Vegetationskunde bessere und vielfach neue Unterlagen geliefert wurden.

2. Andere Veränderungen betreffen pflanzensoziologische Probleme, die auch mit wirtschaftlichen Fragen, vor allem aber mit den Forderungen des Naturschutzes eng zusammenhängen. Auf diese muß hier näher eingegangen werden.

Es ist jedem Kenner der Verhältnisse klar, daß die weit übertriebene Beweidung der oberhalb der Waldgrenze gelegenen Teile der Koralpe zu tiefgreifenden Störungen und stellenweise bereits zur Vernichtung der Pflanzendecke geführt hat. Rechnet man dazu noch die bewußte Ausplünderung des Endemitenreichtums der Koralpe durch rücksichtslose „Botaniker“, das Massenpflücken von Almsträußen auch durch Einheimische (!), die Jagd auf *Valeriana celtica*, *Gentiana pannonica* usw., so kann man den Einfluß der zoobiotischen = anthropozoischen Faktoren auf Flora und Vegetation nicht hoch genug einschätzen. Im Anschluß an Braun-Blanquet 1951: 367—368 sind an Schäden hier vor allem zu nennen:

a) „Entzug großer Mengen von Pflanzensubstanz“, denn das rasierende Viehmaul läßt oft nur artenarme, verkümmerte, kurzgeschorene Rasenreste übrig.

b) „Mechanische Schädigung der Pflanzen durch Fraß, Benagen, Scheuern und Huftritt“, wovon sogar die sonst vom Vieh gemiedenen Pflanzen, wie *Veratrum album*, nicht mehr ausgenommen sind.

c) „Artenauslese durch die Weidetiere.“ Die Vernichtung des begehrten *Doronicum cataractarum* beweisen die Abb. 9 und 10, das Überhandnehmen des verschmähten

*Veratrum album* die Abb. 11 und 12. Man könnte hier fast auch die räuberische Entnahme gesuchter Arten durch den „homo sapiens“ einfügen.

d) „Ausmerzung düngerfliehender Arten an starkbesetzten Weideplätzen und Züchtung besonderer nitrophiler Gesellschaften (Lägervegetation)“, wovon man sich an nur allzu vielen Quellen und in der Umgebung von Unterständen, Hütten usw. überzeugen kann.

e) „Direkte Beeinflussung der Bodenbildung durch Aufwirbeln der Feinerde und Änderung des Mikroreliefs“, wozu die Entstehung der zahllosen Viehgangeln und das Lostreten größerer Bodenschollen beiträgt, das namentlich im Seekar bereits das Landschaftsbild verunstaltet.

In allen diesen Fällen ist der Sukzessionsbegriff nur in dem beschränkten Sinne anwendbar, wie er in dem Ausdruck „sekundäre (anthropogene) Sukzessionen“ (Braun-Blanquet 1951: 477) vorliegt. Denn in den oben näher geschilderten, durch einen Zeitraum von 25 und mehr Jahren getrennten Befunden läßt sich stets eine Entwicklung bemerken, die vom Klimax wegführt. Es gibt aber glücklicherweise Anhaltspunkte dafür, daß es noch nicht zu spät ist, diese bedrohliche Entwicklung wieder in natürliche Bahnen zu lenken. So bewies mir ein Kleinstversuch (Einzäunung einer abgeweideten Stelle durch Felstrümmer und Holzpflocke) durch das Entstehen eines paradiesischen Fleckchens ursprünglicher Korallenflora, daß die Regeneration, die Wiederherstellung der mit den natürlichen Faktoren ausgeglichenen früheren Vegetation innerhalb weniger Jahre vollendet sein kann. Eine zweite Beobachtung weist in die gleiche Richtung: Sogar an der in Abb. 9 und 10 erfaßten Stelle waren 1954 zwischen und unter Felsen immer noch einzelne winzige, aber lebende *Doronicum cataractarum*-Pflänzchen zu sehen. Gerade manche Reliktendemiten klammern sich förmlich an ihre Standorte und erobern ihren Siedlungsplatz wieder zurück, sobald der anthropozoische Faktor ausgeschaltet wird. Auf einen ähnlichen Fall eines „Scheinapophyten“ habe ich seinerzeit bezüglich *Saxifraga paradoxa* hingewiesen; diese zarte, stenözische Pflanze hat sogar eine in einen Stolleneingang umgewandelte, aber als Standort nicht wesentlich veränderte Fundstelle wieder besetzt (Widder 1945: 98).

Ein besonders charakteristisches Beispiel hat Wendelberger 1953: 1 ausführlich behandelt, der für die Perchtoldsdorfer Heide bei Wien mitteilt, daß sie sich nach Einfriedung „aus der Trostlosigkeit des abgetrampelten Trockenrasens zu einem pannonischen Schmuckgärtchen entwickelt“ hat. Es darf hier auch auf Kiliaan hingewiesen werden, der die günstige Entwicklung der Vegetation der Weideflächen nach Schutz vor Beweidung (in Algerien) untersucht hat. Andererseits befürchtet Huber 1951: 97 bleibende Schäden und eine andere Sukzessionsrichtung bei Überbeweidung durch Schafe (im Allgäu).

Die Grundlagen des Naturschutzes werden in anderen Ländern schon seit langem in und von der Öffentlichkeit energisch vertreten. Man weiß, daß Verarmung und Verödung, ja der Untergang der heimischen Natur (Heinis 1940: 124) zu befürchten ist; man weiß, daß auch die Wirtschaft schließlich durch fortgesetzten Raubbau den Ast absägt, auf dem sie sitzt; man weiß, daß mancher unverbesserliche moderne



Abb. 3: *Saxifraga paradoxa* unter überhängenden Gneisfelsen

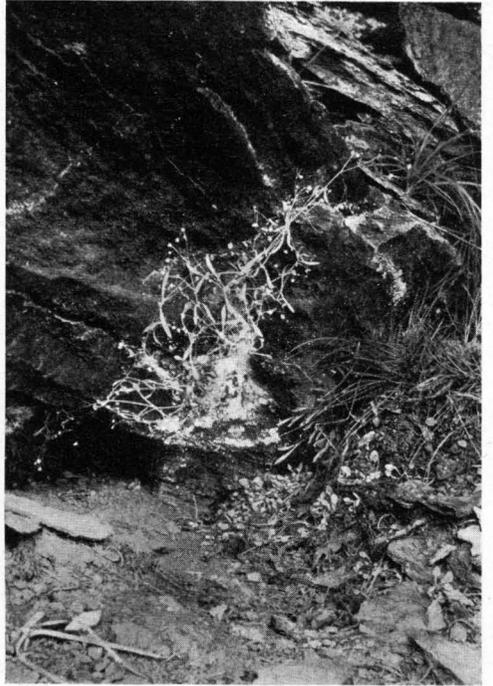


Abb. 4: *Moebringia diversifolia*

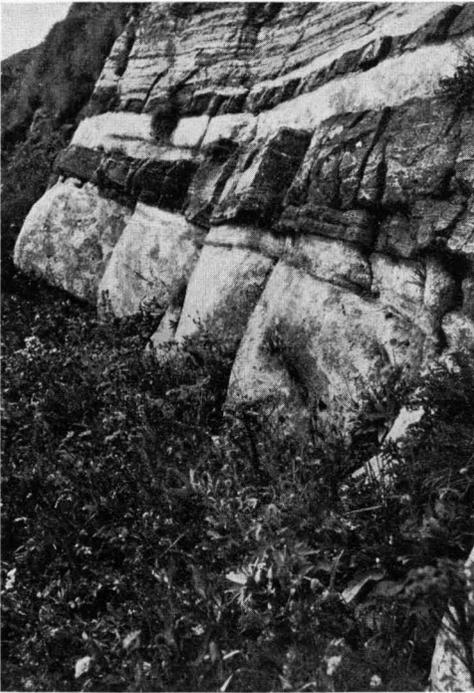
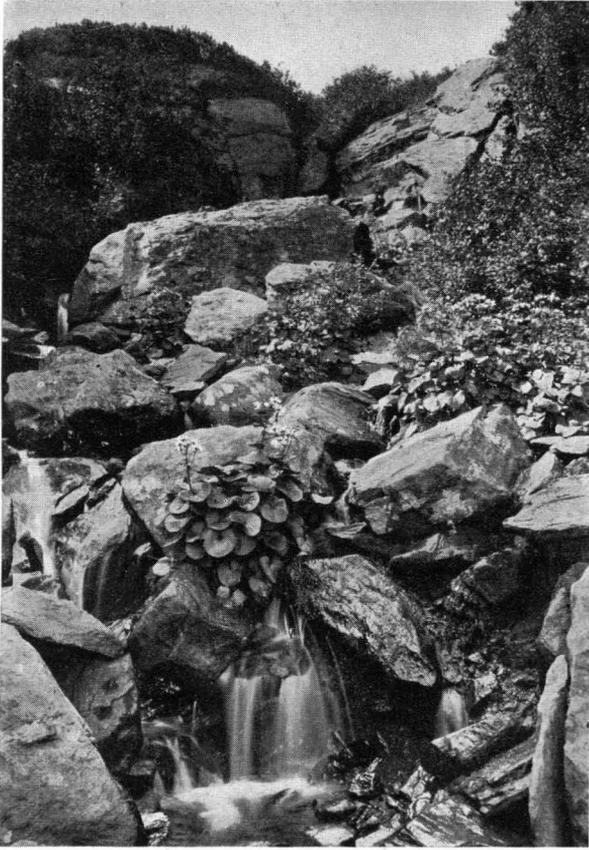


Abb. 5: Seekar der Koralpe, üppige Karstfluren unter Marmorbänken



Abb. 6: Seekar der Koralpe, Steilhänge mit *Delphinium alpinum*



*Abb. 7: Doronicum cataractarum zwischen Gneisblöcken im Seebacheinschnitt der untersten Karstufen des Seekars (vgl. Abb. 13)*



*Abb. 8: Daueriedlung in 1100 m Höhe mit dem Koralpenrückén; unter dem höchsten Punkt liegt das Seekar*



Abb. 9: Massenvorkommen des *Doronicum cataractarum* im Großen Kar der Koralpe, Anfang August 1929!



Abb. 11: Bunte, artenreiche Karfluren im SeeKar der Koralpe, 7. 8. 1927!



Abb. 10: Die gleiche Stelle wie in Abb. 9, aber Anfang August 1954! — Vernichtung des *Doronicum cataractarum*



Abb. 12: Die gleiche Stelle wie in Abb. 11, aber am 7. 8. 1954! — Zunahme von *Veratrum album* und *Nardus stricta*



*Abb. 13: Seekar der Koralpe, in der rechten Bildhälfte die untersten Karstufen, verbunden durch den dunklen Einschnitt des Seebaches, von wo die Abb. 7 stammt*



*Abb. 14: Windgefegter Rücken der Koralpe bei 2000 m, sichelförmig ausgeblasene Loiseleuria mit blühender Primula minima, Valeriana celtica, Phyteuma confusum; im Hintergrunde „Öfen“*



*Abb. 15: Das Große Kar der Koralpe, links im Profil eines Riesenantlitzes die Marmorbänke des „Gedrabten Steins“*

Ihmensch mit seinem Grundsatz „Nach uns die Sintflut“ nur durch empfindlich fühlbare Strafen davon abzuhalten ist, sich an den Naturschätzen zu vergreifen, die der gesamten Menschheit, vor allem auch den kommenden Geschlechtern als ein Garten Gottes erhalten bleiben sollen; man weiß, daß trotz aller Technisierung und Motorisierung die Zahl jener, die für Freizeit oder Urlaub endlich einmal Ruhe und ursprüngliche Naturschönheit suchen, ständig wächst; man weiß, daß es schließlich doch niemandem erwünscht wäre, wenn wir unsere allerletzten, von Stacheldraht eingezäunten „Naturdenkmäler“ — etwa gegen Geldeinwurf in Betrieb setzen könnten „wie ein Wasserklosett“ (Wendelberger 1954: 88); man weiß endlich auch, daß Naturschutz nicht auf eine Paragraphensammlung beschränkt bleiben kann, sondern in der Erziehung von jung und alt gipfelt, „indem wir die Menschen zur Beachtung der Gesamtnatur erziehen, zum ‚die-Natur-lieben‘ dazubringen, die Natur als der Väter großes Erbe zu ehren“ (Oechslin 1954: 40). Die ausgezeichneten, durch Ziffern und Bilder belegten Ausführungen Engelhardts 1954 verdienen es, überall beachtet und beherzigt zu werden, auch von jenen sogenannten Wirtschaftsvertretern, die gewohnheitsmäßig Großalarm geben, wenn Naturschutzfragen auch nur berührt werden, statt einzusehen, daß gegenseitiger Erfahrungsaustausch zu einem Einvernehmen führen kann, ja muß, das der gesamten Bevölkerung zum Vorteil gereicht. Wirtschaft und Natur sind doch keineswegs jene Gegner, als die sie oft hingestellt werden. Wenn aber die Natur kurzsichtig ausgebeutet wird, dann kann sie sich furchtbar rächen; man denke nur an die Großbeispiele in Nordamerika! Das feste, tragende Gerüst unseres Fremdenverkehrs ist und bleibt unser schon so oft blindlings angegriffener kostbarer Besitz an Naturschönheiten — nicht aber Stauseen, Wiener Schnitzel, Hotelbetten ... An der trostlosen Verarmung unserer wunderbaren Alpen werden schließlich auch die Seelen jener scheitern, die niemals mehr jene Ehrfurcht und Andacht erleben können, die sie in der reinen Bergnatur empfinden und zum Leben brauchen — jawohl, zum Leben brauchen! Wenn man die von Gams 1950: 56 mitgeteilte Tatsache vernimmt, daß im Innsbrucker Bezirk im Jahre 1949 7200 Edelweißsterne beschlagnahmt wurden, so muß man ja noch die in Taschen und Proviantdosen dem Zugriff entzogenen Mengen hinzuzählen. Dann wird man zu Zahlen kommen, die keinen Zweifel daran gestatten, daß für die Erhaltung unserer herrlichen Alpennatur schärfste Mittel einzusetzen sind. Dazu gehören auch große oder kleine Vollschutzgebiete, in denen sich Pflanzen und Tiere ohne irgendwelche anthropozoische Einwirkungen entwickeln können. Solche Vollschutzgebiete wären einzufrieden; Frevler wären nicht nur auf das empfindlichste zu bestrafen, sondern auch in der Tagespresse unter Namensnennung anzuprangern. Gefühlsduselei ist nicht mehr am Platz, wenn es sich darum dreht, Räubern entgegenzutreten; ich weiß nämlich, wie gewissenlos der von Wächtern ausgeübte Naturschutz z. B. in der Gamsgrube des Glocknergebietes umgangen wird, und ich habe selbst gesehen, wie sich in einem Autobus eine „5-kg-Zucker“-Schachtel eines Einheimischen zufällig öffnete, die prall mit Edelweiß gefüllt war!!

Auch im Koralpengebiet steht man bereits vor der brennenden Frage des „was nun?“. Der Naturschutz erstreckte sich bisher darauf, ein 103 km<sup>2</sup> großes Gebiet, das in der Karte von Gams 1950: 53 eingetragen ist, als Landschaftsschutzgebiet abzugrenzen. Trotz der aufgestellten Warnungstafeln, um die sich kein Mensch kümmert, hat sich dieser seit 1941 bzw. 1951 bestehende Schutz für die Natur als bedeutungslos erwiesen. Beispiele wurden oben angeführt. Eine wirksame Bergwacht besteht auf der Koralpe nicht. Die hervorragend geschulten Jagdorgane sind schweren Anpöbelungen ausgesetzt, da manche Menschen das Gefühl für Mein und Dein in der Bergnatur zu verlieren scheinen. Die letzten Jahrzehnte haben mehr als deutlich gezeigt, daß es unbedingt notwendig ist, in letzter Stunde noch wenigstens ein kleines Stück der Koralpe völlig zu schützen.

Die weiten Almen mögen weiterhin dem Viehauftrieb dienen, die markierten Wege mögen unbehindert begangen werden, aber das schönste, durch seine zyklopische Landschaft und seine Pflanzenpracht so wunderbare Teilgebiet, das von keinem Touristensteige durchzogene Seekar (Abb. 5, 6, 8, 11, 12, 13, 14) wäre einzufrieden und mit seiner Pflanzen- und Tierwelt dem natürlichen Entwicklungsgang zu überlassen. Der Besitzer, Prinz Alfred von und zu Liechtenstein, ein begeisterter Jäger und Freund der Natur, wäre für einen solchen Plan sicherlich zu gewinnen. Ein einfaches Blockhaus an der Waldgrenze könnte für die notwendige Kontrolle und für eine kleine wissenschaftliche Arbeitsstätte eingerichtet werden. Denn es wäre sehr wichtig, den heutigen Zustand des Seekars festzuhalten, um die im Laufe der Jahre stattfindenden Veränderungen nachweisen zu können. Ähnliche Studien hat u. a. J alas 1953 in dem finnischen Nationalpark von Rokna begonnen, der mit seinen 4,35 km<sup>2</sup> etwa die doppelte Größe des Seekars besitzt. Wie die vorbildlichen Untersuchungen in dem bedeutend größeren (fast 160 km<sup>2</sup>) Schweizer Nationalpark gezeigt haben, ergeben sich daraus wertvollste, nicht zuletzt auch für die Wirtschaftsführung der anschließenden Almgebiete nützliche Erkenntnisse.

Das in der rohen Skizze (Abb. 2) durch eine punktierte Linie umgrenzte Seekar läge innerhalb des Landschaftsschutzgebietes und wäre mit rund 2,3 km<sup>2</sup> als sehr klein zu bezeichnen, bedeutet also sicherlich keine ins Gewicht fallende Einschränkung der ausgedehnten Almflächen, falls es der Nutzung entzogen würde. Es wäre aber gerade noch ein hinreichend großes Reservat, um die natürlichen Lebensgemeinschaften von der Waldgrenze (Abb. 13) bis zum Koralpenkamm (Abb. 14) sich entfalten zu lassen, um also nicht auf das Niveau einer botanischen Menagerie herabzusinken. Näheres über Vegetation und Flora des Seekars mitzuteilen, wäre jetzt kaum ratsam, bevor der volle Schutz nicht gewährleistet ist; sonst könnten vorher nicht wenige der kostbarsten Bestände noch wirksamer bestohlen werden.

Der Naturschutz ist heute eine allgemein anerkannte Lebensfrage des Menschen geworden. Wenn das Seekar der Koralpe als Vollschutzgebiet der Natur zurück gegeben wird, dann wird binnen wenigen Jahren wieder jener Zaubergarten entstehen, den der andächtige Wanderer mit behutsamer Ehrfurcht durchschreiten wird.

## Schrifttum

- Ascherson P. & Graebner P.: 1900. Synopsis der mitteleuropäischen Flora. 2 (1), Lief. 5, Leipzig.
- Benz R.: 1922. Die Vegetationsverhältnisse der Lavanttaler Alpen. Vorarbeiten zu einer pflanzengeographischen Karte Österreichs, 11. Abh. zool.-bot. Ges. Wien, 13 (2).
- Brath E.: 1948. Historisches und Geographisches über *Saxifraga paradoxa* Sternberg. Phytion, 1 (1): 63—70.
- Braun-Blanquet J.: 1951. Pflanzensoziologie. 2. Aufl. Wien.
- Closs A.: 1927. Das Kammgebiet der Koralpe. Mitt. naturw. Ver. Steiermark, 63: 119—135 mit Karte.
- Engelhardt W.: 1954. Naturschutz, seine wichtigsten Grundlagen und Forderungen. München.
- Fritsch K.: 1929. Siebenter Beitrag zur Flora von Steiermark. Mitt. naturw. Ver. Steiermark, 64/65: 29—78.
- 1932. Zehnter Beitrag zur Flora von Steiermark. Mitt. naturw. Ver. Steiermark, 68: 28—50 (Separatum: 1—23).
- Gams H.: 1950. Die staatlichen Großreservate (Nationalparke) der Alpen. Jb. Ver. Schutz Alpenpfl. u. -Tiere, 15: 50—62.
- Hackel E.: 1882. Monographia Festucarum europaeorum. Kassel und Berlin.
- Hayek A.: 1923. Pflanzengeographie von Steiermark. Mitt. naturw. Ver. Steiermark, 59 B.
- Hegi G.: 1928. Illustrierte Flora von Mitteleuropa, 6 (2). Wien.
- Heinis F.: 1940. Die Naturschutzbestrebungen im Kanton Baselland in den letzten dreißig Jahren. Tätigkeitsber. naturf. Ges. Baselland, 11: 103—125.
- Heritsch F.: 1921. Geologie der Steiermark. Mitt. naturw. Ver. Steiermark, 57 B.
- 1924. Die Kare der Koralpe. In: Festschrift R. Sieger „Zur Geographie der deutschen Alpen“: 37—39. Wien.
- Huber J. A.: 1951. Alpenflora und Schafweide im Allgäu. Jb. Ver. Schutz Alpenpfl. u. -Tiere, 16: 93—98.
- Jalas J.: 1953. Vegetation und Flora des geplanten Nationalparks von Rokna in Mittelfinnland. Silva fennica, 81: 1—98, 1 Karte.
- Janchen E.: 1933. Friedrich Vierhapper. Ber. dtsh. bot. Ges. 50: (224)—(234).
- & Neumayer H.: 1942. Beiträge zur Benennung, Bewertung und Verbreitung der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Österr. bot. Z., 91 (4): 209—298.
- Killian C.: 1949. In: Ann. Inst. Agric. de l'Algérie, 4 (9). — Zitiert nach: Fortschr. Bot. 13: 170.
- Knapp G. & R.: 1955. Über Möglichkeiten der Durchsetzung und Ausbreitung von Pflanzenindividuen auf Grund verschiedener Wuchsformen. Ber. dtsh. bot. Ges. 67 (10): 410—419.
- Koegeler K.: 1953. Die pflanzengeographische Gliederung der Steiermark. Abt. Zool. Bot. Landesmuseum Joanneum Graz, 2: 1—58.
- Lüdi W.: 1930. Die Methoden der Sukzessionsforschung in der Pflanzensoziologie. In: Handb. biolog. Arbeitsmeth. XI/5/3: 527—728.
- 1954. Die Neubildung des Waldes im Lavinar der Alp La Schera im schweizerischen Nationalpark (Unterengadin). Ergebn. wiss. Untersuch. schweiz. Nationalparks, 4: 279 bis 296.
- Mayer F.: 1925. Trahütten und Glashütten. In: Köchl K., Steirisches Land und Leute in Wort und Bild, Bd. Deutschlandsberg: 97—102. Graz.
- Oechslin M.: 1954. Naturschutzfragen in der Schweiz. Jb. Ver. Schutz Alpenpfl. u. -Tiere, 19: 35—40.
- Pacher D.: 1894. Nachträge zur Flora von Kärnten. Klagenfurt.
- Paschinger V.: 1954. Zur Statik und Dynamik der Höhengrenzen in den Ostalpen. Aichinger-Festschrift, 2: 785—801.

- Pehr F.: 1927. Von den Öfen und Höhlen in den Lavanttaler-Alpen. Kärtner Kalender, 54: 93—101.
- Preissmann E.: 1884. Beiträge zur Flora von Kärnten. Österr. bot. Z. 34 (11): 385—389.
- Purkarthofer I.: 1924. Koralpengebiet. In: Köchl K., Steirisches Land und Leute in Wort und Bild. Graz.
- Ronniger K.: 1933. Botanische Exkursion auf die Koralpe. Verh. zool.-bot. Ges. Wien, 83: (2)—(5).
- Scharfetter R.: 1909. Über die Artenarmut der ostalpinen Ausläufer der Zentralalpen. Österr. bot. Z. 59: 215—221.
- Schwickerath M.: 1954. Die Landschaft und ihre Wandlung. Aachen.
- Sölch J.: 1928. Die Landformung der Steiermark. Mitt. naturw. Ver. Steiermark, 63 B.
- Suessenguth K.: 1936. Hegis Flora von Mitteleuropa. 2. Aufl. 1. München.
- Turnowsky F.: 1953. Floristische Mitteilungen. Carinthia, 143: 40—41.
- Wendelberger G.: 1953. Die Trockenrasen im Naturschutzgebiet auf der Perchtoldsdorfer Heide bei Wien. Angew. Pflanzensoziologie, 9: 1—51.
- 1954. Naturschutz und Wasserkraftanlagen. Protokoll 2. österr. Naturschutztag. Gmunden: 83—89.
- Widder F.: 1925. Eine neue Pflanze der Ostalpen — *Doronicum* (Subsectio *Macrophylla*) *cataractarum* — und ihre Verwandten. Rep. Spec. nov. 22: 113—184.
- 1927. Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Leontodon*, I. Österr. bot. Z., 76 (4): 272—305.
- 1931. *Draba norica*, eine neue Ostalpenpflanze. Sitz.Ber. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl. I/140 (8): 619—632.
- 1932 a. Die alpinen *Erigeron*-Sippen der Koralpe. Ber. dtsh. bot. Ges. 50 (2): 73—86.
- 1932 b. Der Bastard *Alectorolophus alpinus* × *buccalis* und seine Eltern. Österr. bot. Z. 81 (3): 218—227.
- 1934. Beobachtungen an *Draba Pacheri* Stur. Österr. bot. Z. 83 (4): 225—265.
- 1935. Die Bastarde der *Doronicum*-Arten. Mitt. naturw. Ver. Steiermark, 71: 132—146.
- 1937. Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Leontodon*, II. Ber. geobot. Forschungsinst. Rübel Zürich 1936: 77—83.
- 1939 a. Exkursionsbericht. Ber. dtsh. bot. Ges. 57: (31)—(34).
- 1939 b. Offene Fragen um Endemiten des Alpen-Ostrandes. Ber. dtsh. bot. Ges. 57: (139) bis (147).
- 1947. Adventivfloristische Mitteilungen, III. Carinthia, 136: 94—102.
- 1950. Diagnoses stirpium novarum, I—III. Phytion 2 (1—3): 223—229.

# Alpenbirkenzeisig und Zitronenzeisig

(*Carduelis flammea cabaret* und *Carduelis citrinella*.)

Von Franz Murr, Bad Reichenhall.

**F**ür den, der nicht nur um der Bezwingung schwieriger Felswände und starrer Eisriesen willen auf die Berge steigt, sondern sich den Blick für die Alpennatur als Ganzem bewahrt hat — für den gehört das Reich der Wald- und Baumgrenze zum Schönsten, was er auf seiner Wanderung erleben kann. Hier betritt er eine Welt, gleich mannigfaltig im landschaftlichen Formenreichtum wie in der Vielfalt der Tier- und Pflanzenwelt. Hier ist auch der Alpenbirkenzeisig zu Hause. Wie Alpenschneehase und Alpenschneehuhn ist er ein Eiszeitrelikt.

Die Sippe der Birkenzeisige („Leinzeisige“) weist ebenso wie die der Schneehasen und Schneehühner typische zirkumpolar-arktisch-alpine Verbreitung auf. Birkenzeisige gibt es außer in unseren Alpen sowohl im Norden Europas und Asiens von Island bis zur Tschuktschenhalbinsel, wie auch in Nordamerika von Alaska bis Labrador und Grönland. Alle Angehörigen der Sippe sehen sich ungemein ähnlich; ihre nördlichsten Vertreter zeichnen sich im allgemeinen durch etwas größere Maße und durch blässere Färbung aus. Mit Schneeammer und Spornammer gehören sie zu den am weitesten polwärts brütenden Singvögeln der Erde (Franz-Josefs-Land, Nowaja Semlja). Die südlichsten Rassen leben in Nordjapan (*C. hornemanni exilipes*), auf den britischen Inseln (*C. flammea disruptis*) und in den Alpen (*C. flammea cabaret*). Die beiden Letzteren sehen sich so ähnlich, daß sie von den Systematikern bis vor kurzem als ein und dieselbe Rasse cabaret betrachtet wurden; aber die englische ist noch dunkler <sup>1)</sup>. Unser Alpenbirkenzeisig ist im männlichen Geschlecht ein hübsches Vögelchen, das sich vor allem durch schönes Karminrot auf Vorderkopf und Bürzel und durch Rosenrot auf Wangen, Kehle, Kropf und Brust auszeichnet. Die übrige Oberseite einschließlich der Flügel und des Schwanzes ist bräunlichschwarz mit breiten rostbräunlichen und weißlichen Federsäumen, Bauch und Flanken sind trübweiß mit bräunlichen Längsstreifen. Auch die Weibchen zeigen den roten Stirnfleck, tragen aber im übrigen wie die Jungen ein unscheinbar bräunliches, stark gestreiftes Federkleid. Man findet daher, wenn die Jungen flügge geworden sind, in einem größeren Schwarm nur einen geringen Prozentsatz von Exemplaren mit viel Rot im Gefieder, zumal diese Farbe dann auch bei den alten Männchen infolge des Gefiederwechsels weniger hervortritt. Erst gegen das Frühjahr hin kommt ihre Schönheit wieder voll zur Geltung.

Unser Vogel bewohnt die obere subalpine und die alpine Stufe. Die untere Grenze seines Brutvorkommens liegt mancherorts schon dort, wo der Wald sich aufzulockern beginnt, und erstreckt sich nach oben bis zu den letzten Zwergstrauchhorsten. Mit

<sup>1)</sup> Gattungs- und Artnamen wurden mehrfach geändert. Synonyme zu *Carduelis* sind *Acanthis*, *Chrysomitris* und *Linaria*, zu *flammea*: *linaria*.

Vorliebe besiedelt er lückige Latschenfelder, die durch Rasenplätzchen, Alpenrosenbestände und Felsblöcke unterbrochen und mit einzelnen Lärchen, Fichten oder Zirben durchsetzt sind. Corti bezeichnet die Lärche als den Lieblingsbaum, weshalb er für unser Vögelchen zum Unterschied vom nordischen „Birkenzeisig“ den Namen „Lärchenzeisig“ vorschlägt — nicht mit Unrecht; denn an der alpinen Baumgrenze spielen die Birken nicht die beherrschende Rolle wie an der nördlichen<sup>2)</sup>). Auch in Grünerlenbeständen kommt unser Vogel vor, und nach der Brutzeit, im Spätsommer und Herbst, kann man ihm noch oberhalb der letzten zwerghaften Latschenplatten und Alpenrosenbüsche begegnen. In hochgelegenen Dörfern, z. B. im Berner Oberland und im Oberwallis, „vertritt er in mancher Beziehung den Haussperling, sucht auf den Gassen nach Nahrung, treibt sich auf den Vorplätzen der Hotels herum, sucht die Tische ab oder ist auf den kleinen Äckern anzutreffen“ (Corti). In den weitaus meisten Fällen aber ist seine Beobachtung nicht so einfach, sondern wird durch seine Lebhaftigkeit und Unrast erschwert, obwohl er nicht eigentlich scheu genannt werden kann. Er ist gewandt und turnt nach echter Zeisigart gern in den Zweigen herum, sucht jedoch ebenso gerne auf dem Boden nach Nahrung. Er fliegt viel und weit, leicht und schnell (siehe auch dieses Jahrbuch 12/1940 S. 33/34). Während des Fluges bringt das Männchen zur Fortpflanzungszeit seinen ansprechenden, wenn auch nicht hervorragenden Gesang zum Vortrag, der in der Klangfarbe und im Wechsel der verschiedenen Strophen stark an den des Grünlings (*Carduelis chloris*) erinnert. Dabei stimmen die einzelnen Strophen genau mit den Abschnitten des welligen Balzfluges überein. Außerdem läßt der Birkenzeisig häufig ein oft wiederholtes tshettschettstchett sowie ein sanftes güib vernehmen.

Wo es unserem Vogel zusagt, hausen meist mehrere Pärchen nahe beisammen, entsprechend dem oft kolonieweisen Brüten seiner hochnordischen Vetter, wie er denn überhaupt das ganze Jahr hindurch in höchstem Grade geselliger Natur ist. Das dichtwandige, napfförmige Nestchen steht in niedrigen Fichten, Lärchen, Latschen oder Strauchweiden, selten in mehr als Mannshöhe, meist tiefer, manchmal auch zwischen Gras und Steinen oder zwischen Alpenrosen und anderen Zwergsträuchern. Der Beginn des Nestbaues fällt meist in den Mai, selten früher, manchmal später, je nach Höhenlage und Schneelage. Das Nest enthält in der Regel 4—5 zartblaue, rotbraun punktierte Eier, die vom Weibchen allein bebrütet werden. Die Aufzucht der Jungen geschieht durch beide Eltern, das Füttern erfolgt nach Literaturangaben aus dem Kropf; ich sah aber auch schon ein Männchen mit Futter im Schnabel zum Nest fliegen. Wahrscheinlich wird Insektennahrung unmittelbar mit dem Schnabel verabreicht, Samennahrung zuerst im Kropf etwas vorpräpariert. Insekten dürften im Sommer und Herbst auch für die Altvögel eine Rolle spielen; in der kargen Jahreszeit bilden die Samen von Erlen und Birken, Gräsern und „Unkraut“ die wohl ausschließliche Nahrung. In dieser Zeit scharen sich die Birkenzeisige zu großen Gesellschaften zusammen und bleiben in nicht allzu harten Wintern auch in ihrem Brutgebiet. Ich traf sie im Mittwinter wiederholt

<sup>2)</sup> Andere deutsche Namen sind: Leinzeisig, Leinfink, Flachsfinke, Bergzeisig, Rotzeiserl, Rotplättle, Meerzeisig (z. T. nach F r i e d r i c h - B a u). Die Namen dürften sich aber nur zum Teil auf unsere alpine Form beziehen, vielmehr in der Hauptsache auf die nordischen Wintergäste, die die Vogelfänger in weit größerer Zahl in die Hand bekamen. Italienisch heißt der Birkenzeisig *Organetto minore*, französisch *Sizerin cabaret*.

in 1900—2000 m Höhe. Notfalls gehen sie in die Täler herab, vereinzelt ausnahmsweise auch ins nördliche Alpenvorland. Unter den Winterfängen aus der bayerischen Hochebene befand sich nur ein geringer Prozentsatz alpiner Stücke, in weit überwiegender Mehrzahl handelte es sich um nordische. Sobald es im Frühjahr die Schneelage erlaubt, finden sich die Vögel wieder in ihrem Bereich ein. Dann sitzen die Männchen auf den Spitzen der Legföhren und Nadelbäume und singen eifrig; Balzgesang im Fluge setzt erst später ein.

Von gleich liebenswürdigem, lebhaftem Naturell ist sein Vetter, der *Zitronenzeisig*. Doch besitzt er nicht das unstete Wesen. Dies dürfte damit zusammenhängen, daß er nicht wie die nordischen Birkenzeisige zu weiten Flügen und Wanderungen gezwungen ist und auch das Eiszeitrelikt Alpenbirkenzeisig es Jahrtausende hindurch war. Denn der Zitronenzeisig ist kein Eiszeitrelikt; seine Gesamtverbreitung zeigt ein ganz anderes Bild. Er bewohnt die Gebirge von Sardinien und Korsika (*subsp. corsicana*), die Pyrenäen, Vogesen, den Französischen und Schweizer Jura, den Schwarzwald und die *westlichen* Alpen, etwa bis zur Linie Südtirol—Wettersteingebirge, während unser Birkenzeisig ja auch in den Ostalpen zu Hause ist. Schon für Tirol (Nordtirol) bezeichnet *Walde* den Zitronenzeisig als nicht häufig und fügt hinzu: „Es wird mehrfach berichtet, daß er in einer Gegend, wo man ihn früher zahlreich brütend fand, sich plötzlich keiner mehr blicken läßt.“ Andererseits liegen aus den letzten Jahrzehnten von weiter östlich liegenden Gebieten vereinzelt Beobachtungen vor, so vom Kaisergebirge am Stripsenjoch (Ad. Kl. Müller) und von den Berchetsgadener Bergen im Bluntau (T r a t z mdl.) und am Untersberg (Herbst 1949, Juni/Juli 1951 und 1952 zufolge Grimmer, Gugg, Jäger, Remold und Riedel mdl.). Derartige Schwankungen im Auftreten innerhalb des Grenzbereiches sind eine bezeichnende Erscheinung bei Vögeln.

Entsprechend der südwestlich orientierten Horizontalverbreitung liegt der vertikale Verbreitungsgürtel etwas tiefer als beim Birkenzeisig, beginnt schon *innerhalb* des Nadelwaldgürtels und reicht von ca. 1000 m (im Schwarzwald schon von 700 m) bis höchstens 2000 m. Beide Zeisige können also an der Wald- und Baumgrenze nebeneinander vorkommen. Aber innerhalb der Nadelwälder meidet er das Innere geschlossener Bestände, hält sich vielmehr an deren Ränder, an junge Schläge und einspringende Almweiden, an locker bestandene Halden und lichte Lärchenwälder, vor allem an den Bereich der Waldgrenze selbst. Deutlich bevorzugt er sonnseitige Lagen. Nach beendetem Brutgeschäft, das ungefähr in dieselbe Zeit fällt wie bei seinem Vetter, kann man die Familientrupps auch über der Baumgrenze antreffen, im Winter zu größeren Flügen vereinigt in tieferen Lagen, in den Tälern und Vorbergen. Auch er nähert sich nicht selten menschlichen Behausungen, sitzt z. B. oft auf den Dächern der Almhütten. Während des ersten Krieges sah ich in den Vogesen vor dem Proviantamt einer Gebirgstruppe die Zitronenzeisige wie Spatzen zwischen den Beinen der Tragtiere herumhüpfen, unbekümmert um den Betrieb ringsum. Im Frühling trägt auch er sein Liedchen im flatterndem Rundflug vor. Das Nest steht höher, immer über Mannshöhe, in der Regel in Tannen und Fichten. Die 4—5 Eier ähneln jenen des Birkenzeisigs.

Im Gefieder des Zitronenzeisigs fehlt jedes Rot. Es herrscht das gelbliche Grün, das auch den gewöhnlichen Zeisig und den Grünling auszeichnet, das gelbliche Grün unreifer Zitronen, das unserem Vogel den Namen gegeben. Flügel und Schwanz sind tiefbraun und durch gelbliche Federsäume markiert, Hinterkopf und Nacken durch ein schönes, liches Grau gekennzeichnet, durch das sich ausgefärbte Männchen ohne weiteres von gewöhnlichen Zeisigen unterscheiden lassen. Bei Weibchen und Jungvögeln sind die Farben unreiner, die Unterseite außerdem dunkel gestreift. Der gewöhnliche Zeisig (Erlenzeisig), im männlichen Geschlecht mit schwarzem Käppchen, kommt da und dort neben dem Zitronenzeisig vor. Doch geht er nicht über den geschlossenen Nadelwald aufwärts, bewohnt diesen vielmehr in seiner ganzen Ausdehnung bis in die untersten Lagen und ist nicht auf die Gebirge allein beschränkt.

#### Schrifttum

Corti U. A.: Bergvögel. Bern 1935.

Murr F.: Die Vögel und die Pflanzenwelt des Naturschutzgebietes Berchtesgaden. Dieses Jahrbuch 5/1933.

Murr F.: Tierflug in den Hochalpen. II. Teil. Dieses Jahrbuch 12/1940.

Stadler H.: Stimmenstudien, VII. Ber. V. Schles. Orn. 1926.

Walde und Neugebauer: Tiroler Vogelbuch. Innsbruck 1936.

Ferner die allgemeinen Vogelwerke von Brehm, Friderich-Bau, Hartert, Naumann und Niethammer.

# Erziehung zum Natursinn

Von Karl Suessenguth †

Auf einer Urlaubsreise in Italien verstarb am 7. April 1955 plötzlich und unerwartet einer der hervorragendsten Vertreter der systematischen Botanik, Professor Dr. Karl Suessenguth, in seinem 62. Lebensjahre.

Neben seinen Amtsverpflichtungen als Leiter der Botanischen Staatssammlung München, des größten Herbariums der Bundesrepublik, widmete er mehr als dreißig Jahre seines Lebens der Unterweisung seiner Studenten in der Kenntnis der Pflanzenwelt; ungezählt sind die Übungen und Exkursionen, durch die er den wissenschaftlichen Nachwuchs und die künftigen Lehrer höherer Schulen mit der Flora des europäischen Raumes vertraut machte. Aus der großen Zahl seiner wissenschaftlichen Arbeiten sei hier auf die Neubearbeitung der ersten Bände von Hegis „Illustrierter Flora“ hingewiesen, die seinen Namen weit über den engeren Fachkreis hinaus bekannt machte; besonderes Interesse erregte sein Buch „Neue Ziele der Botanik“. Seit jeher liebte er die Berge, in die er seine Schüler unermüdlich führte; eine Reihe wesentlicher Arbeiten über die alpine Vegetation und Flora sind aus seinem Kreise hervorgegangen.

Wir betrauern in dem Verstorbenen, der uns als getreuer Mitarbeiter in langjähriger Mitgliedschaft besonders verbunden war, nicht nur einen hervorragenden Kenner der Gesamtflora der Erde, sondern auch einen allseits verehrten Lehrer und verdienten Naturfreund in des Wortes bestem Sinn.

Die Vereinsleitung.

Der Sinn für die Schönheit der Landschaft, für den Reiz des weiten Raumes in der Natur, ist in unserem Volke durch die Wanderbewegung entwickelt und durch die Kunst der Maler gehoben worden. Vergleicht man damit die Einstellung unserer Vorfahren im 19. Jahrhundert und früher, so kann man sicher sagen, daß hier ein wesentlicher Gewinn an Lebenswerten zu unseren Gunsten vorliegt, insofern uns die Natur in diesem Sinn viel mehr bietet als den Früheren.

Um so merkwürdiger berührt es, daß in unserer Zeit das Verständnis für die Pflanzen- und Tierwelt der deutschen Heimat (und ebenso das für mineralogische und palaeontologische Gegenstände) wesentlich zurückgegangen ist. Während wir also der Weite der Natur im Landschaftlichen heute Begeisterung entgegenbringen, hat das Interesse für die Dinge der belebten und unbelebten Natur im engeren Raum bedenklich nachgelassen. Diese Abnahme hat sehr verschiedene Gründe. Einige davon sollen im folgenden erörtert werden.

Der Großstädter von heute hat sehr wenig Gelegenheit, überhaupt Naturgegenstände kennenzulernen. Wie kraß die Unkenntnis der Städter z. B. Pflanzen und Tieren gegenüber ist, haben Erhebungen in Schulen — von den Volksschülern Großberlins angefangen bis zu den Studierenden der Naturwissenschaften (!) in Königsberg usw. — in schlagender Weise gezeigt und diese Versuche sind allen Erziehern bekannt.

— Da der Großstädter also wenig Gelegenheit hat, naturwissenschaftlich zu beobachten, so fehlt ihm auch die Kenntnis, aber nicht nur die sachliche, das wäre vom Standpunkt des Volkes aus zu verschmerzen, sondern auch die allgemeinwichtige, daß die Lebewesen wie die unbelebten Gegenstände der Natur für unser Leben sehr bedeutsame Werte darstellen und es bereichern können.

Zu Zeiten unserer Väter und Großväter lagen freilich die Bedingungen für die Naturbeobachtung nicht allein in den damals kleineren Städten, sondern auch auf dem Lande wesentlich günstiger. Damals z. B. gab es noch viel mehr Wälder als heute, mit Unterholz, reicher Tier- und Pflanzenwelt. Jetzt bildet der auf Holzverkauf gezogene „Forst“ die Regel. Er ist zwar wirtschaftlich wertvoller, bietet aber viel weniger Pflanzen und Tieren noch Lebensmöglichkeiten. Die Moore, früher eine Fundgrube von Lebensformen, sind weitgehend entwässert, die Flüsse und Bäche reguliert. Auch dadurch sind viele Lebewesen zum Verschwinden gebracht worden. Ein Beispiel sei angeführt: noch vor 25 Jahren erstreckte sich im Norden Münchens das große Dachauer Moor. Wer Wild, Vögel, Insekten aller Art, besonders Schmetterlinge und schöne einheimische Pflanzen sehen wollte, gelangte von München aus nach kurzer Bahnfahrt ans Ziel seiner Wünsche. Jetzt sind fast alle diese Dinge infolge der Entwässerung verschwunden, an die Stelle der ursprünglichen Natur ist eine Art „Kulturwüste“ getreten. In zahllosen anderen Fällen ereignete sich das Gleiche. — Ferner waren früher die Felder des Landwirtes noch nicht solche Reinkulturen von Nutzpflanzen wie heute. Das Getreidefeld enthielt gleichzeitig eine Menge schöner „Unkräuter“, der Weinberg bot beispielsweise noch für wilde Tulpen und Moschus- hyazinthen Raum. Sorgfältige Reinigung des Saatgutes und intensive Bodenbearbeitung haben diese Pflanzen, die gleichzeitig wieder das Leben mancher Tiere ermöglichten, ausgemerzt. Natürlich war das ein Fortschritt im wirtschaftlichen Sinn, aber die ursprüngliche Natur wurde zerstört und damit wurde auch dem Natursinn der Bewohner vielfach die Möglichkeit genommen, sich zu entwickeln.

Trotz der oben beschriebenen Schwierigkeiten muß es Aufgabe des Erziehers sein, den dem Deutschen angeborenen Natursinn zu wecken und zur Entfaltung zu bringen. Weite Kreise haben das bereits eingesehen und ihre Einsicht dadurch bekräftigt, daß sie sich der Naturschutzbewegung angeschlossen haben. Gerade die Naturschutzgebiete sind geeignet, den Blick für die Schönheit des Ursprünglichen, des Einzelgegenstandes in der Landschaft zu schärfen. Eine gewisse Kenntnis der Pflanzen und Tiere kann nur dazu beitragen, die Freude an der Natur zu erhöhen. Je größer die Vergleichsmöglichkeiten des einzelnen in seiner nächsten, wie in fremder Umgebung, z. B. auf Reisen, sind, desto mehr bietet ihm die Umwelt im naturwissenschaftlichen Sinn. Auf einem ganz anderen Gebiet ergibt sich ja die gleiche Erfahrung: die größte Freude am Besuch einer Kunstsammlung, eines künstlerisch wertvollen Baues, einer musikalischen Darbietung hat der, der die größten Vergleichsmöglichkeiten auf Grund künstlerischer Erfahrungen besitzt (banal ausgedrückt, der das Meiste versteht). Es müßte denn sein, daß man die Freude des unerfahrenen Enthusiasten höher einschätzt, der mit voller Aufnahmefähigkeit an diese Dinge herantritt. Der letztere Fall kommt

aber für die Naturbeobachtung nicht in Betracht, denn bekanntlich haben in der Natur aufgewachsene Menschen zivilisierter Länder meist wenig Verständnis für ihre natürliche Umgebung. Die eigentlichen Naturmenschen der „wilden“ Völker sind zwar ausgezeichnete Kenner ihrer Umwelt, aber als Enthusiasten können sie ebenfalls nicht bezeichnet werden, so daß auch sie für den Vergleich mit uns ausscheiden, was Naturbeobachtung anlangt.

Der Gedanke der „schönen Pflanze im Garten“ hat sich in weiten Volkskreisen durchgesetzt. Warum soll das Verständnis für die Schönheit der Pflanze am ursprünglichen Standort, für die des Tieres unter natürlichen Bedingungen verkümmern? Wir müssen nur zu den Gegenständen der Natur hinführen, wir müssen selbst etwas von ihnen wissen, um anderen, jüngeren, unerfahrenen oder gleichgültigen Menschen zu zeigen, welche Werte für ihr Leben sie aus der Naturbeobachtung gewinnen können. In diesem letzten Wort liegt das Wesentliche, die eigene Beobachtung ist das Wichtigste: „Das Auge ist das große Tor der Weisheit“, sagt Raabe und wir fügen hinzu: auch der Freude. Der eigenen Beobachtung kann die Besprechung mit Freunden gleichen Interesses und der Vergleich im Buche folgen<sup>1)</sup>.

Alle, die sich erst weitgehend eingelebt haben in das „Sehen“ der Lebewesen unter natürlichen Bedingungen, werden noch einen anderen Standpunkt erreichen, der vielen freilich immer unklar bleibt, der aber doch eine höhere Stufe der Erkenntnis darstellt: den größten Schönheitswert besitzt der Naturgegenstand stets unter ursprünglichen Bedingungen. Es ist ein Erlebnis, das Tier in seiner ursprünglichen Umwelt, die Pflanze an ihrem natürlichen Standort zu sehen. Das Tier im Tierpark, die Pflanze im Garten ist weit weniger eindrucksvoll; die Überzüchtungen von Gartenblumen, Nutzpflanzen und Nutztieren sind ästhetisch oft sehr unbefriedigend. Die vom natürlichen Instinkt geleiteten Bewegungen des „wilden Tieres“ sind reizvoller als die des gezüchteten oder in Gefangenschaft befindlichen. Auch beim Menschen gilt übrigens ähnliches: die Anmut der Urvölker im ursprünglichen Lebensraum wird von allen Tropenreisenden gerühmt. Auf den Biologen macht es andererseits den größten Eindruck, wenn er in der Heimat eine Gegend besucht, z. B. ein Hochmoor, einen Urwald, der sich seit Jahrhunderten, vielleicht Jahrtausenden unverändert erhalten oder entwickelt hat.

Die Ursachen für diese Erkenntnis sind schwer zu deuten, geschweige denn zu erklären. Es muß wohl so sein, daß in der natürlichen Umwelt alle Einzelheiten des Naturobjekts und seiner Umgebung harmonisch zusammenstimmen, daß Tier und Pflanze frei und ungehemmt den Naturgesetzen folgen und daß die Betrachtung dieser Gesamtheit eine besondere Befriedigung und ein eigentümliches Freudegefühl in uns veranlaßt. Vielleicht spielt auch die größere Lebensenergie der Wesen in freier Natur eine Rolle und überträgt sich in rätselhafter Weise auf unser Bewußtsein. Am

<sup>1)</sup> Wer selbst Freude an der Natur und Verständnis für sie hat, der überträgt beides auch auf seine Schüler durch die überzeugende Kraft seiner Hinweise. Auf diese eigene innere Anteilnahme kommt alles an, sie muß die Methode des Unterrichts durchleuchten und deswegen muß man hier mit dem Aufbau beginnen.

Ort der ursprünglichen Natur stimmen alle Einzelercheinungen organisch zusammen, vielleicht ähnlich wie in der Musik die Töne des vollen Akkordes sich in wunderbarer Weise zur Harmonie vereinigen. Es führt uns diese Einstellung allerdings in die weite Frage vom Grunde der Schönheit überhaupt. Es kann hier nicht erörtert werden, warum uns ein Naturgegenstand „schön“ oder befriedigend erscheint. Daß es so ist, mag uns in diesem Zusammenhang genügen und es ist wohl nicht zuviel gesagt, daß gerade unser Jahrhundert des Zeitmangels und der Unruhe gut daran täte, dem Rufe „zurück zur Natur“ zu folgen: um ein Gegengewicht zu haben zum Alltag, um Ruhe und stille Freude zu gewinnen. Diejenigen, die das hier Gesagte bezweifeln, mögen sich die Mühe nehmen, eigene Beobachtungen in der ursprünglichen Natur anzustellen und sich dabei ehrlich fragen, ob hier nicht außerordentlich bedeutende Schönheitswerte vorliegen und ob die Bewunderung dieser Dinge nicht mehr wert ist, als vieles andere des täglichen Lebens. Eine systematische Tätigkeit auf diesem Gebiet wird die Freude der Kenntnis nach sich ziehen, den Vergleichssinn schärfen und vielen auch damit Werte für ihr Leben schaffen; aber es handelt sich hier nicht nur um Erkenntnis. Wie heißt es bei Hölderlin? „Und es neigen die Weisen oft am Ende zum Schönen sich.“

---

Nachdruck aus Heft 20/53 der „Pädagogischen Warte“, Berlin.

# Wildbach- und Lawinenverbauung — und Naturschutz

Von *Robert Hampel*, Innsbruck

**D**aß sich unsere klaren, rauschenden Bergbäche nach starken Regengüssen manchmal in trübe, tosende Wildbäche verwandeln, die Bäume entwurzeln, Wege zerstören, ihr gewohntes Bett verlassen und Siedlungen und Kulturgründe bedrohen, ist den Bergfreunden wohlbekannt. Viele Schifahrer haben Lawinenbahnen überquert — mit Groll im Herzen — und manche haben aus sicherer Entfernung dem schaurig-schönen Schauspiel eines Lawinenabganges zugesehen. Aber die wenigsten haben sich wohl über die tieferen Ursachen und die Folgen dieser Erscheinungen volle Rechenschaft gegeben.

Schon eine Bergtour in die Fels- und Gletscherregion zeigt, daß Wildbäche und Lawinen zu den Naturerscheinungen gehören, die unbeeinflusst vom Menschen auftreten können. Wir sehen, wie sich durch die Verwitterung Steine aus den Felswänden lösen, sich allmählich zu Schutthalden aufstauen, wie sich die Wildbäche bei Bachhochgängen in diese Halden einfressen und das Material mit sich reißen, und können uns ganz gut vorstellen, daß eiszeitliche Moränen dasselbe Schicksal erleiden, auch wenn sie heute schon bewachsen sind, daß dann allerdings auch der ganze daraufstehende Wald vom Hochwasser mitgenommen wird, sich an Engstellen verklaust, daß Wasser und Geschiebe dahinter aufgestaut werden, daß schließlich diese Klause bricht und daß sich die angesammelte Mure ihren Weg ins Tal sucht, alles zerstörend, was sich ihr in den Weg stellt.

Auch bei den Lawinen liegen die Verhältnisse ähnlich. Und doch ergibt sich sofort die Frage, wieso es möglich war, daß sich an den Berghängen ein alter Wald befand, den die Wildbäche oder Lawinen schon längst hätten wegreißen können. Treten diese Naturereignisse nur in so langen Zeiträumen auf, daß dazwischen ein Wald aufwachsen kann, oder sind sie jetzt häufiger als früher — etwa infolge eines geänderten Klimas — oder fördert der Mensch den Eintritt solcher Katastrophen?

Eine wirklich fundierte Antwort auf diese Fragen können nur gewissenhafte Einzeluntersuchungen geben, die leider sehr viel Zeit erfordern und daher nur in ungenügender Zahl vorliegen. Faßt man dieses Wissen zusammen, dann findet man für alle Möglichkeiten Beispiele: Es gibt Wildbachkatastrophen, die eindeutig auf Wolkenbrüche von einer Intensität zurückzuführen sind, wie sie vielleicht in Jahrhunderten nur einmal auftritt. Es hat — besonders im vergangenen Winter — Lawinenstürze gegeben, die auf besonders lockeren Schnee zurückzuführen sind, der selbst verhältnismäßig dichte Waldbestände durchfloß, was seit Menschengedenken nie der Fall war. Wir kennen aber auch Geschiebeablagerungsplätze, die in immer kürzeren Zeiträumen entleert werden müssen, damit sie wieder aufnahmefähig werden, so daß man versucht ist, auf klima-

tische Änderungen zu schließen. Daneben gibt es in allen österreichischen Bundesländern klassische Beispiele, wie durch Rodung des Waldes Wildbäche und Lawinen entstanden und riesige Verheerungen herbeigeführt wurden.

Gerade bei den Lawinenkatastrophen der Jahre 1951 und 1954 hat es sich gezeigt, wie schwer es zu entscheiden ist, welcher Anteil an den Schäden auf natürliche Ursachen zurückgeht und wie groß der des Menschen ist. Gewissenhafte mehrjährige Erhebungen im oberen Inntal haben nämlich gelehrt, daß der Hauptrückgang des Waldes während der letzten 200 Jahre in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts stattgefunden hat, während wir erst jetzt die vollen Auswirkungen in Form von Wildbächen und Lawinen zu spüren bekommen. Mangels exakter und genügend weit zurückreichender Aufschreibungen war es aber trotz aller Mühe nicht möglich zu entscheiden, welcher Anteil an den Katastrophen auf den Rückgang des Waldes, welcher auf besondere meteorologische Verhältnisse, welcher auf die höhere Bewertung der Schäden in der Land- und Forstwirtschaft und welcher auf unsere besseren Verkehrs- und Nachrichtenverhältnisse entfällt.

Mit Sicherheit konnte nur das eine festgestellt werden, daß es unrichtig ist, die Schlägerungen oder die Ausdehnung der Alpen während der letzten Dezennien für die Lawinenkatastrophen verantwortlich zu machen. Es hat sich nämlich gezeigt, daß der für die Ausbildung von Wildbächen und Lawinen maßgebende Waldrückgang in der Almregion im allgemeinen zwar stetig, aber so langsam stattgefunden hat, daß er während der Lebensspanne des einzelnen gar nicht so groß schien. Erst die bei den Erhebungen vorgenommene Aneinanderreihung durch fast 2 Jahrhunderte hat das erschreckende Ausmaß erkennen lassen.

Aus all diesen Untersuchungen hat sich aber ergeben, daß der Wald an vielen Stellen über jene Grenzen zurückgedrängt wurde, von der weg er seine Funktion als Wasserspeicher und Lawinenschutz nicht mehr in genügendem Maße auszuüben vermag. Von den rund 2000 Lawinen, die im bewohnten Teil von Tirol abgehen, brechen rund 1300 unter der möglichen Waldkrone ab, könnten also durch Aufforstung zum Verschwinden gebracht werden, weil ja erfahrungsgemäß im dichten Wald keine Lawinen anbrechen.

Leider können hinsichtlich der 500 Wildbäche ähnlich genaue Angaben nicht gemacht werden, weil nicht nur Kahlschläge, sondern auch schon schlecht bestockte Bestände, Bodenverdichtungen durch Viehtritt, Holzlieferung durch Runsen und dergleichen als Ursachen für die Ausbildung eines Wildbaches wirken können.

Nun wird wohl begreiflich, daß die erste Aufgabe bei Inangriffnahme einer Wildbach- oder Lawinenverbauung, die Erforschung der Ursachen, besonders bei Wildbachkatastrophen nur schwer und unvollkommen zu erfüllen ist. Hierbei wird festzustellen sein, ob der auslösende Niederschlag nicht etwa so ungewöhnlich groß war, daß mit einer Wiederholung nur in Jahrhunderten gerechnet werden kann; ob sich aber durch die Katastrophe nicht etwa die Verhältnisse so geändert haben (Entwaldung bei Lawinen, Rutschungen bei Wildbächen), daß eine Wiederholung nunmehr auch bei geringeren Niederschlägen möglich ist. Hatten die Niederschläge keine ungewöhnliche Seltenheit, dann wird den Ursachen im einzelnen nachzugehen sein.



*Kreuzlehn, Pitztal in Tirol, von Wildbächen und Lawinen bedroht*



Bild 1  
*Riedbach im Zillertal 1894*



Bild 2  
*Riedbach im Zillertal 1895*



Bild 3  
*Riedbach im Zillertal 1904*

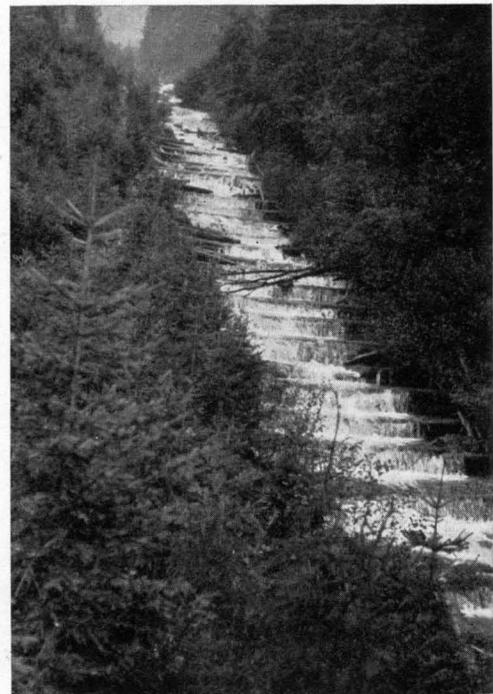


Bild 4  
*Riedbach im Zillertal 1942*

Änderungen im Umfang, in der Bewirtschaftung und im Zustand des Waldes, des als Schwamm wirkenden Waldbodens, periodische Ansammlung von Geschiebe im Wildbach oder in seinem Einzugsgebiet, Holzbringung durch Runsen, Holzablagerung im Bachbett, zu enge Brücken, Ableitung von Nutz- und Abwässern über Hänge sind einige der Ursachen, welche im Verein mit großen Niederschlägen Katastrophen auslösen können. Nur selten kann man im Sinne des Strafgesetzes von Schuld sprechen, einerseits weil diese Zustände erst allmählich entstanden sind und zum Teil schon seit Jahrzehnten bestehen, bis sie im Verein mit extremen Niederschlägen zu einer Katastrophe führen, andererseits weil der Boden im Gebirge so knapp ist, daß man ihn hier mehr als anderswo auszunützen trachtet, wobei man schon wegen des früher sehr geringen Ertrages der Forstwirtschaft und wegen der besonders unzureichenden Nährstoffbasis immer an landwirtschaftliche Nutzung dachte. (Kann sich doch Tirol auch heute noch nicht einmal mit Milch und Butter selbst versorgen, von Getreide gar nicht zu reden.)

Im allgemeinen wird man mit zwei Gruppen von Ursachen zu rechnen haben, mit solchen, die der Mensch nicht beeinflussen kann (Größe des Niederschlages, Zustand des Schnees, Verwitterung) und beeinflussbaren (Bewirtschaftung). Es wird dann zu überlegen sein, ob man die Wirtschaft und damit die Produktion so beschneiden kann, daß man mit geringeren Maßnahmen und Kosten für die Verbauung auskommt oder nicht. Da es sich dabei in vielen Fällen um die Erhaltung und Wiederherstellung des Waldes handelt, sind auch jene Wohlfahrtseinrichtungen zu berücksichtigen, die der Wald als Windschutz, als Stätte der Erholung usw. bildet.

Erst wenn diese Vorfragen so gut als möglich geklärt wurden, kann an die Verfassung eines Verbauungsprojektes geschritten werden. Und hier, im Technischen, gehen Wildbach- und Lawinenverbauung getrennte Wege. Bei den Wildbachverbauungen handelt es sich in erster Linie darum, durch Schaffung und Erhaltung aufnahmefähiger Waldböden den Wasserabfluß zu verlangsamen und dadurch die Hochwasserstände zu verringern, durch Erhaltung oder Schaffung eines Bewuchses den Boden am Abrutschen zu hindern, wobei die Ufer durch Bauten vor dem Angriff des Wassers geschützt werden müssen und durch quer über den Bach gehende Bauten (Grundschwellen oder Sperren) den Bach am Eintiefen zu hindern. Dieses letztere Bestreben zeigen alle Wildbäche als Folge der Schurfkraft des Wassers und des von ihm mitgeführten Geschiebes (Sand, Schotter oder große Steine), wodurch sich im Laufe der Zeit tiefe Täler ausbildeten, deren Hänge entweder nachrutschten und als Murgänge vom Bach zu Tal getragen wurden oder als steile Felsschluchten erhalten blieben.

Erst wenn die Maßnahmen zur Herabminderung des Geschiebes, der Hochwasserstände und der Geschiebeerzeugung nicht ausreichen, muß zu weiteren Verbauungsarbeiten gegriffen werden. Dies ist im Hochgebirge meistens der Fall, weil das aus der Verwitterung der Felsen stammende Geschiebe hauptsächlich oberhalb der möglichen Waldgrenze entsteht und durch Lawinen und Wasser in die Wildbäche gelangt. Die Aufgabe besteht nun darin, dieses Geschiebe sobald als möglich zur Ablagerung

zu bringen, damit es keinen Schaden stiften kann. Dazu sucht man sich möglichst flache und breite Bachstrecken aus, die am unteren Ende eine Verengung aufweisen, weil sie dort mit den geringsten Kosten durch eine Mauer (Geschiebestausperre) abgeschlossen werden können. Es ist nun eine der wichtigsten und schwierigsten Aufgaben des projektierenden Ingenieurs, den — wie wir ja gesehen haben, in gewisser Hinsicht beeinflussbaren — Anfall an Geschiebe abzuschätzen, für ihn rechtzeitig Ablagerungsmöglichkeiten zu schaffen und diese so zu wählen, daß die Kosten möglichst niedrig bleiben. Erschwert wird diese Arbeit dadurch, daß sich zumeist nicht genügend günstige Stellen im Bachbett finden lassen, daß auf weniger günstige gegriffen werden muß und daß alle Möglichkeiten von der Beeinflussung der Wirtschaft bis zur Wahl der einzelnen Baustellen immer erneut gegeneinander abgewogen werden müssen, bis man sich einer optimalen Lösung nähert.

Dabei muß man sich immer vor Augen halten, daß die Grundlagen der ganzen Arbeit auf Schätzungen beruhen, also nur mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit zutreffen, und daß die Kosten von ausschlaggebender Bedeutung sind. Wenn es nämlich nicht gelingt, das Geschiebe mit halbwegs vertretbaren Kosten im Wildbachtal zurückzuhalten, dann taucht das noch schwierigere und kostspieligere Problem am sogenannten Schwemmkegel auf. Mit diesem Wort wird die Bachstrecke vom Eintritt des Wildbaches in das Haupttal bis zur Mündung bezeichnet. Unmittelbar nach Verlassen des eigenen, meist schluchtartig ausgebildeten Tales hört nämlich infolge Verschwindens der begleitenden Berghänge der Zwang zur Beibehaltung des engen Bachlaufes auf, so daß sich der Bach bei Murgängen über den Talboden ergießen und sein Geschiebe ablagern kann. Da die Böden der Haupttäler in früheren Zeiten meist versumpft waren, haben sich aber die Siedlungen auf diese Schwemmkegel zurückgezogen, so daß gerade sie durch Wildbäche am stärksten bedroht sind, wenn es nicht gelingt, die Geschiebezufuhr auf ein unschädliches Maß zu drosseln.

Kann das nun durch Maßnahmen im Talinneren nicht geschehen, dann bleibt nur die Möglichkeit, am Boden des Haupttales einen von Dämmen umgebenen Ausschotterungsplatz zu errichten oder dem Bach mit Hilfe von Mauern oder sonstigen Uferbefestigungen ein dauerhaftes Bett zu geben (Regulierung), und das Geschiebe auf diese Weise in den Vorfluter einzuleiten. Die Wahl zwischen beiden Möglichkeiten wird durch die Aufnahmefähigkeit des Vorfluters für dieses Geschiebe entschieden.

Überblickt man nun die geschilderten Verhältnisse vom Standpunkt des Naturschutzes, dann können alle Maßnahmen, welche der Wiederherstellung des Waldes oder der Begrünung nackter Hänge dienen, vorbehaltlos bejaht werden. Die Kritik fordert aber jeder Bau in den tief eingeschnittenen, steilen und daher wildromantischen Wildbachtälern heraus. Aus den systematischen Darlegungen geht zwar hervor, daß Bauten nur in zweiter Linie errichtet werden, die Praxis lehrt aber, daß sie in den meisten Fällen doch unentbehrlich sind, und daß wir uns daher mit ihnen abfinden müssen, wenn wir nicht die Talböden der Verwüstung preisgeben wollen. Gegen die Naturgesetze der Verwitterung und der einwühlenden Tendenz des Wassers können wir ohne Stausperren und Befestigung der Sohle des Bachlaufes eben nicht ankämpfen.



Bild 5

*Riedbach im Zillertal 1952*

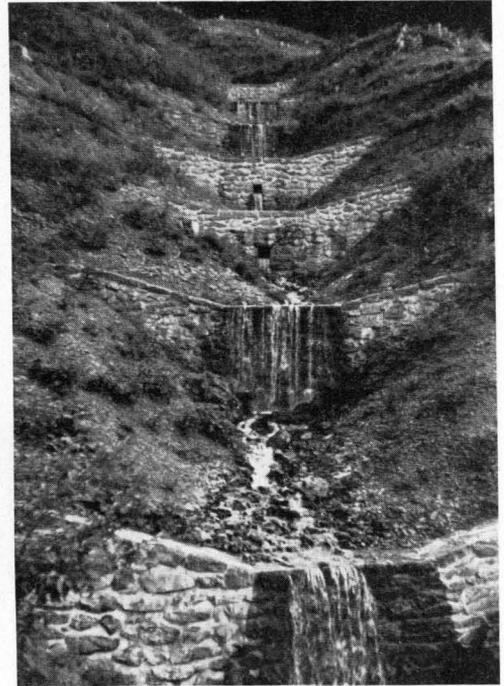


Bild 6

*Finsingbach im Zillertal 1954*



Bild 7

*Geschiebestausperre im Zillertal*



Bild 8

*Regulierung mit Weidenflechtwerk im  
Pletzschbach am Achensee, knapp nach  
der Fertigstellung*



Bild 9

*Pletzschbach, ein Jahr nach dem Bau*

Anders liegen dagegen die Dinge hinsichtlich der Bauweise und der Form der Bauten. Im Talinneren der Wildbäche werden hauptsächlich Sperren zur Geschiebezurückhaltung und Sohlenbefestigung errichtet, während Uferschutzmauern seltener nötig sind. Während man sich nun mit den Sperrenbauten als einer Art künstlichem Wasserfall leichter abfindet, wendet sich die Kritik gerne gegen die Uferschutzbauten, ganz besonders dann, wenn sie aus einzelnen Stücken bestehen, die in Richtung und Höhe verschieden sind. In den meisten Fällen lassen sich jedoch solche Mauern dadurch vermeiden, daß man die Bachsohle durch Sperrenbauten so hoch hebt, bis der Bach ein genügend breites Bett und geringeres Gefälle erhält, und dadurch den Ufern nicht mehr so gefährlich werden kann. Auf jeden Fall lassen sich aber Ufermauern so herstellen, daß die Uferlinie ruhig wirkt.

Bei den Sperrenbauten ist man sowohl hinsichtlich der Grundrißform als auch hinsichtlich der Zahl und Größe der Wasserdurchlässe und des Wasserüberfalles (Abflußsektion genannt) durch technische Überlegungen stark gebunden. Es wurde zwar versucht, den Absturz in kleine Stufen aufzulösen, wodurch man ein schöneres Bild erhält, die Bau- und Erhaltungskosten dieser Werke sind aber so groß, daß man den Versuch kaum wiederholen wird. Manchmal besteht jedoch die Möglichkeit, bei der Abflußsektion von der strengen Trapezform abzugehen und sie in Form einer breiten Mulde auszubilden; aber auch nur dann, wenn dadurch nicht die Gefahr einer Unterspülung der Uferhänge hervorgerufen wird.

Während nun die Bauten im Talinneren von Wildbächen nur von wenigen Menschen gesehen werden, weil sie meistens von Wald oder Gebüsch verdeckt sind, ist das bei den Bauten am Schwemmkegel nicht der Fall. Die Regulierungen verlaufen häufig mitten durch Ortschaften, kreuzen Verkehrswege und können von Brücken oft Hunderte von Metern mit ihren geraden Linien und scharfen Kanten eingesehen werden. Es ist klar, daß sich die Augen an der Form und Linienführung dieser Kanäle stoßen, in denen „ebensogut Petroleum wie Wasser fließen könnte“. Noch mehr stören die Geschiebeablagerungsplätze mit ihrem hellen Inhalt inmitten der grünen Umgebung.

Bevor wir auf das eingehen, was hier verbessert werden kann, müssen wir uns nochmals vor Augen halten, daß diese Regulierungen nicht wegen der Wasser-, sondern wegen der Geschiebeabfuhr erbaut wurden. Der Unterschied besteht darin, daß man einem Wassergraben praktisch jede Querschnittsform geben kann, wenn nur die Profilsfläche dem Gefälle entspricht, während für die Fähigkeit, Geschiebe weiter zu schleppen, neben dem Gefälle auch die Wassertiefe ausschlaggebend ist. Sie wird es um so mehr, als ja das Gefälle in der Natur ziemlich unveränderlich vorgegeben ist. Nun wird uns eher verständlich, warum wir häufig den unschönen, schachtartigen Kanälen begegnen: hier mußte der Techniker aus der Schleppfähigkeit des Profils das Letzte herausholen, weil bei Hochwasser eine unverhältnismäßig große Geschiebebelastung zu erwarten war. Die gleiche Ursache haben vielfach auch lange Gerade, weil sie aus dem Gelände das größte Gefälle herauszuholen gestatten.

Bei einer Kritik der Schwemmkegelverbauung müssen wir immer bedenken, daß schon ihr Vorhandensein darauf hindeuten sollte, daß die Aufgabe der Geschiebebindung und -rückhaltung im Talinneren nicht befriedigend gelöst worden ist oder werden konnte. Es müßte also zunächst überprüft werden, ob nicht doch durch verstärkte bauliche oder biologische Maßnahmen im Talinneren der Geschiebetransport in das Haupttal so weit herabgedrückt werden kann, daß man wenigstens mit einem geschlängelten Linienzug und einem breiteren Profil ohne Sohlenpflaster auskommt. Ufermauern sind, auch wenn nur reines Wasser fließt, meist eine Folge des starken Gefälles und daher unvermeidlich, ihr Böschungswinkel kann aber bei Wasser viel kleiner gehalten werden als bei Geschiebe.

Demnach wäre es nach meiner Ansicht vom Standpunkt des Landschaftsschutzes gerechtfertigt, im Talinneren, wo ja die Bauten den Blicken der Wenigen leichter entzogen werden können, gewisse Opfer zu bringen, wenn sich dadurch für den Schwemmkegel ein Gewinn herauschlagen läßt. Eine Ansicht, die nach dem oben Gesagten auch der Ingenieur unterstützen kann.

Eine häufige Kritik wird auch geübt, wenn Beton als Baumaterial gewählt wurde. Wir wissen heute, daß Beton im Wasserbau wegen seiner Empfindlichkeit auch vom Techniker abgelehnt wird. Ich halte diese Kritik daher auch solange für berechtigt, als überhaupt eine Wahl möglich ist. Und das ist im Talinneren von Wildbächen fast nie der Fall, weil ja für eine Zufuhr von Material — etwa in Dolomit — zumeist die Wege, jedenfalls aber die Geldmittel fehlen.

Ich glaube übrigens, so manche Kritik würde verstummen, wenn man nicht nur Baustellen und Neubauten, sondern auch ältere Bauwerke ansehen würde. Beton und Stein haben sich dann mit Flechten und teilweise auch mit Moos überzogen, die Farbe ist nachgedunkelt, Zufahrt und Baustellen sind verwachsen, so daß man zuerst glaubt, es versperre ein großer Felsblock das Bachbett. Ich habe im Vorjahr eine vor mehr als 20 Jahren von mir erbaute und einst viel gelästerte Regulierung mit gepflasterter Sohle und Betonwänden besucht, konnte sie aber nicht fotografieren, weil sie trotz einer oberen Profilweite von 5 m so stark mit Erlen verwachsen war, daß man nichts mehr sehen konnte. Das ist nämlich dann der Weisheit letzter Schluß, wenn der Techniker in uns etwas tun muß, was dem Naturfreund widerstrebt: zuwachsen lassen.

Betrachten wir nun mit diesem Wissen die beigegebenen Bilder, dann sehen wir in Abb. 7 eine Geschiebestausperre als reinen Zweckbau in der üblichen Ausführungsform. Dieser Bau hat im Verein mit einigen ähnlichen ermöglicht, daß die Regulierung am Schwemmkegel viel breiter und in geschlängelter Form ausgeführt werden konnte und nicht gepflastert werden brauchte und somit einen wesentlich schöneren Eindruck macht. Vielleicht hätte sie überhaupt entfallen können, wenn nicht die Wiederbewaldung so lange Zeit in Anspruch nähme.

Die Abb. 1 bis 5 zeigen die Geschichte eines Wildbaches während der letzten 60 Jahre. Auf Abb. 1 sieht man den Zustand im Jahre 1894 vor Beginn der Verbauung. Es ist klar, daß die riesigen Blöcke am Schwemmkegel große Verwüstungen angerichtet



Bild 10

*Pletzschbach, mehrere Jahre nach dem Bau*



Bild 11

*Steinkastenleitwerk mit Weidenstecklingen am Pletzschbach*



Bild 12

*Regulierung aus Trockenmauerwerk, Laimacherbach — Zillertal*



Bild 13

*Regulierung in Zementmörtelmauerwerk im Maukenbach bei Rattenberg, Tirol*



Bild 14

*Schneebrücken aus Aluminium am St. Gotthard, Schweiz*



Bild 15

*Schneebrücken aus Aluminium am Emsborn, Wallis — Schweiz*

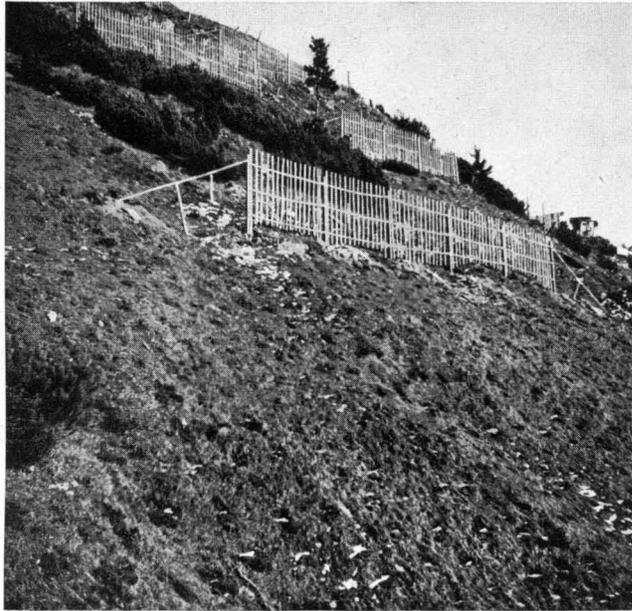


Bild 16

*„Arlbergrechen“ in der Nordkette bei Innsbruck*



Bild 17

*Aufforstung in der Loas, Zillertal*

haben und daß es heute noch mehrere Häuser aus dieser Zeit gibt, die bis zum ersten Stockwerk eingemurt waren und diesen jetzt als Erdgeschoß benützen. Abb. 2 zeigt die gleiche Bachstrecke im Jahre 1895 mit niedrigen Holzwerken abgetrepppt, während auf Abb. 3 aus dem Jahre 1904 schon der beginnende Bewuchs zu sehen ist, der auf Abb. 4 (1942) schon die harten Linien der Ufermauern verdeckt und zum angestrebten Ziel hinführen würde, wenn nicht inzwischen die Holzbauten verfault wären und der Kraft der Hochwässer keinen Widerstand mehr entgegengesetzt hätten. Bis zum Jahre 1946 wurden durch mehrere Hochwässer die Bauten vollständig zerstört und die Hänge kamen neuerlich ins Gleiten. Abb. 5 zeigt eine etwas unterhalb gelegene Bachstrecke, welche das gleiche Schicksal erlitt, aber 1948 bis 1953 mit Steinsperren verbaut wurde. Man merkt schon den Bewuchs an den Hängen und erkennt auch bei näherem Zusehen an der horizontalen Anordnung der Sträucher, daß sie künstlich eingebracht wurden, um die Sicherung der Hänge und das Einwachsen der Bauten zu beschleunigen. In 10 Jahren werden sie schon groß sein und in 20 Jahren wird sich wieder Nadelwald einstellen, so daß nur noch das über die Abflußsektion herabstürzende Wasser zu sehen sein wird. Hier wird es durch intensive Verbauung gelingen, eine Regulierung am Schwemmkegel zu vermeiden. Abb. 6 aus einem anderen Bach zeigt uns schon ein etwas weiter fortgeschrittenes Stadium des Bewuchses, an dem schon deutlich das Einwachsen in die Landschaft festgestellt werden kann.

Die Abb. 8 bis 14 zeigen Aufnahmen von Schwemmkegelregulierungen. Die Aufnahmen 8 bis 11 stammen aus dem Achenseegebiet und zeigen den Versuch, einen Bachlauf von geringerem Gefälle und geringerer Geschiebeführung durch „Grünverbauung“ zu regulieren. Trotz der ansprechenden Abb. 10 kann die Regulierung auch heute nach 16 Jahren noch nicht als gelungen bezeichnet werden, weil die Weiden das Bestreben zeigen, einzelne größere Sträucher auszubilden, während dann die Zwischenstrecken ungeschützt bleiben, was zu Uferanrissen und Bachverwerfungen führt. Auch sind die Weiden gegen Beschattung sehr empfindlich, wie man deutlich auf der linken Seite der Abb. 10 sieht. So wünschenswert also vom Standpunkt des Landschaftsschutzes Grünverbauungen sind, so vorsichtig muß man damit umgehen, wenn es sich um geschiebeführende Bäche handelt. Einen günstigeren Erfolg läßt die Bautype auf Abb. 11 erwarten, weil hier die Pflanzen aus einem fest mit Steinen gefüllten Holzbau wachsen, der selbst nach dem Vermorschen des Holzes noch eine gewisse Widerstandsfähigkeit aufweisen wird.

Bei größerem Gefälle und stärkerer Geschiebeführung kommt man um Regulierungen, wie sie die Abb. 12 und 13 zeigen, nicht herum. Während es bei Abb. 12 aber noch möglich war, durch leicht begrünbare Trockenmauern den Eindruck etwas zu mildern, zeigt Abb. 13 einen Neubau mit all seinen harten Linien in all seiner Häßlichkeit. Er hat ein Holzgerinne ersetzt, das, obwohl aus Lärchenbrettern, schon nach 20 Jahren gänzlich verfault war. Obwohl das Gerinne die Bundesstraße kreuzt, war eine andere Ausführungsform nicht möglich. Im Gegenteil, es hätte eigentlich in glattgeschliffenem Beton ausgeführt werden sollen. In Fällen wie diesem stoßen wir hart mit Naturgesetzen zusammen. Dabei soll nicht behauptet werden, daß es keine

gefälliger Lösung gibt, nur wäre sie so kostspielig, daß es nicht zu verantworten wäre, andere Bauten um ihretwillen zurückzustellen.

Auch Verbauungen von Lawinen werden nach ähnlichen Grundsätzen vorgenommen wie die der Wildbäche. Auch hier versucht man zunächst, das Übel an der Wurzel zu fassen und geht dann immer tiefer ins Tal, wenn das nicht gelingt oder zu teuer ist. Die Baumittel allerdings sind andere: Die Stützverbauung im Anbruchgebiet der Lawine besteht aus bis 6 m hohen Mauern, aus gut halb so hohen Schneerechen oder Zäunen und stellt so ziemlich das Häßlichste und Verunstaltendste dar, was es im Gebirge gibt (Abb. 14 und 15). Trotzdem hier besonders die Schweiz schon seit 20 Jahren, man kann fast sagen mit zusammengebissenen Zähnen arbeitet und keine Kosten scheut, kann heute noch nicht mit Sicherheit gesagt werden, ob die angewendeten Bautypen allen Anforderungen entsprechen werden. Es ist klar, daß auch hier wieder einer jener Fälle eintritt, den wir schon bei manchen Regulierungen angetroffen haben, bei denen die Technik keine Wahl in den Baumitteln hat und daher auf Landschaftsschutz so lange verzichten muß, bis ihr vielleicht durch neue Forschungen andere Baumittel zur Verfügung stehen.

Bei Abb. 16 liegen die Verhältnisse wenigstens insoferne günstiger, als sich die Bauten innerhalb der möglichen Waldgrenze befinden, daher nur vorübergehenden Charakter haben und mit der Zeit in den Wald einwachsen werden, von dem man vorläufig nur die Pflanzlöcher im Vordergrund sieht. Wenn von der Aufforstung von Lawinenstrichen gesprochen wird, wird nämlich gewöhnlich übersehen, daß das gar keine einfache Aufgabe ist, einmal weil es sehr schwierig und durchaus noch nicht ganz geklärt ist, was man alles tun muß, um in waldlosen, den Klimaextremen ausgesetzten Lagen junge Pflanzen hochzubringen, und zweitens, weil ja die Pflanzen während des Aufwachsens eines Lawinenschutzes bedürfen, der meist viel teurer zu stehen kommt als die Kulturen selbst. Ein eindrucksvolles Bild von Aufforstungen an der oberen Waldgrenze, die wir mit unserem heutigen Wissen gerade noch beherrschen, zeigt Abb. 17. Aufforstungen in noch höheren Lagen haben nur Versuchscharakter. Wie große Aufgaben hier zu bewältigen sind, geht daraus hervor, daß die aufzuforstenden Lawenstriche und sonstigen Kahlflächen zwischen 1700 und 2300 m allein in Tirol auf 50 000 ha geschätzt werden.

Wo diese Arbeiten nicht rasch genug bewältigt werden können oder die Kosten für eine Verbauung untragbar hoch wären, da muß versucht werden, die Lawinen durch Dämme von den gefährdeten Objekten abzulenken (Abb. 18) oder diese durch Spaltkeile zu schützen (Abb. 19). Diese Dämme müssen an der der Lawine zugekehrten Seite sehr steil sein, damit sie nicht übersprungen werden, was dauernd ein unschönes Bild gibt, weil in Lawinenstrichen kein Wald aufkommt.

In manchen Fällen läßt sich die Ausführung von Lawinenleitwerken vermeiden, wenn sich nämlich oberhalb des zu schützenden Objektes eine Flachstelle befindet, auf der kleinere Lawinen zwar liegen bleiben, die aber von größeren überquert wird. Man kann dann durch Erdhügel mit oder ohne Betonverkleidung den Boden so rauh gestalten, daß auch die großen Lawinen liegen bleiben (Abb. 20 und 21). Wie die



Bild 18

*Lawinenabweisdamm im Lechtal, Tirol*

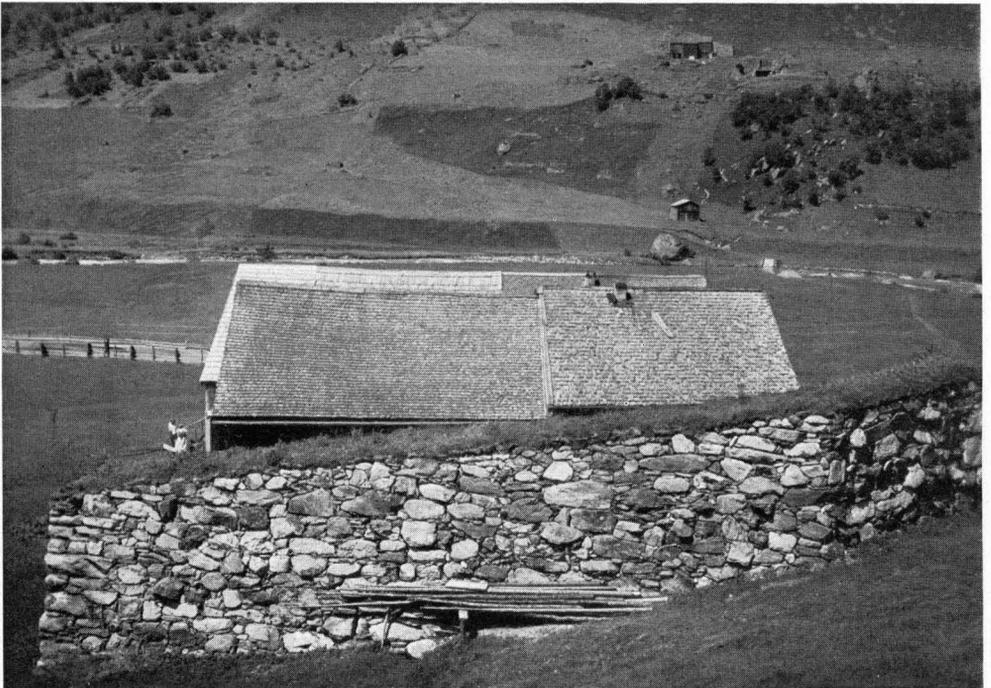


Bild 19

*Spaltkeil im Paznauntal, Tirol*



Bild 20

*Höckerverbauung in der Nordkette bei Innsbruck*



Bild 21

*Dieselbe Stelle wie Bild 20 im Winter nach Lawinenabgang*

Abbildung zeigt, verschwinden die Hügel mit der Zeit unter dem Buschwerk, so daß die Bauten nicht mehr so störend in Erscheinung treten.

Wie aus all dem hervorgeht, ist es bei Lawinerverbauungen noch viel schwieriger, sie mit den Grundsätzen des Landschaftsschutzes in Einklang zu bringen als bei Wildbachverbauungen, weil die Technik diese Arbeiten eben erst beherrschen gelernt hat. Glücklicherweise ist der Wald für den Lawinenschutz von so großer Bedeutung, daß beispielsweise in der Schweiz eine Lawinerverbauung ohne Aufforstung vom Bund nicht unterstützt wird. Wenn wir also auch da und dort durch unschöne Stützverbauungen oberhalb des möglichen Waldes die Gegend dauernd verunstalten, so wird uns — ganz abgesehen von der Schutzwirkung — dadurch an anderer Stelle die Möglichkeit gegeben, sie durch Aufforstungen von Lawenstrichen zu verschönern.

Ich hoffe ja überhaupt, dargelegt zu haben, daß manche von den als landschaftswidrig bezeichneten Lösungen auf technischem Zwang beruhen oder erst die Möglichkeit geschaffen haben, an anderer Stelle das Landschaftsbild zu verschönern oder ein schönes zu erhalten.



**Verein zum Schutze der Alpenpflanzen und -Tiere e.V.  
München (seit 1900)**

Anschrift: München 2, Linprunstraße 50/IV r.

Der getreue Freund aller Bergsteiger und Naturfreunde seit  
mehr als einem halben Jahrhundert bittet um Ihre Mithilfe.

Jahresmindestbetrag DM 5,— bei kostenloser Lieferung  
wertvoller Vereinsveröffentlichungen ohne sonstige Vereinsbindung.

Aufklärungs- und Werbematerial kostenlos.