

Jahrbuch
des Vereins zum Schutze
der Alpenpflanzen und -Tiere

24. Jahrgang

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

Schriftleitung:

Paul Schmidt, München, Linprunstraße 37/IV r.

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

— Alle Rechte vorbehalten —

Druck: Carl Gerber Grafische Betriebe KG, München



Jahrbuch

des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und -Tiere

Schriftleitung:
Paul Schmidt, München

24. Jahrgang



1959

Selbstverlag des Vereins

INHALT

Engelhardt, Dr. Wolfgang: Eh' es zu spät ist	7
Pechmann, Dr. Hubert Frhr. von: Die Schaffung von Waldschutzgebieten im Alpenraum als vordringliche Naturschutzaufgabe	21
Eberle, Dr. Georg: Streifenfarne in den Alpen und die Aufklärung der Entstehung ihrer bemerkenswertesten Mischlinge	25
Marzell, Dr. Heinrich: Die Meisterwurz	36
Micheler, Anton: Die voralpine Salzach: Naturbild ihres Laufes und Umlandes von Paß Lueg bis zur Mündung	43
Pager, Dr. Oliver E.: Schnecken unserer Alpen	86
Morton, Dr. Friedrich: Latsche — Kämpferin und Siegerin im Hochgebirge	98
Freude, Dr. Heinz: Über zwei bemerkenswerte Laufkäfer des bayerischen Alpenraumes	102
Reisigl, Dr. Herbert und Pitschmann, Dr. Hans: Botanische Streifzüge in den Bergamasker Alpen	106
Wüst, Dr. Walter: Die Rotdrossel — <i>Turdus iliacus</i> L. — als bayerischer Gebirgsvogel	112
Färber, Otto: Zwei Münchner auf Bärenjagd mit der Kamera	117
Winkler, Dr. Erich: Vegetation und Stoffproduktion an der Waldgrenze am Patscherkofel und ihre Abhängigkeit von Niederschlag und Temperatur (Zentralalpen-Klimadiagramme)	121
Selmeier, Dr. Alfred: Versteinerte Hölzer aus dem bayerischen Alpenvorland . . .	129
Mergenthaler, Otto: <i>Primula Auricula</i> L. in der Weltenburger Donauschlucht . .	136
Walde, Dr. Kurt: Südtiroler Tierwelt vor 350 Jahren	138
Sepp, Dr. Karl: Naturschutz und Landschaftspflege von heute (Schluß)	144

Titelbild: Braunbär. Zeichnung: M. Kiefer, Feldwies/Chiemsee

Eh' es zu spät ist

Die wichtigsten Probleme des deutschen Natur- und Landschaftsschutzes

Von *W. Engelhardt*, München

Unsere gesamte Arbeit im Natur- und Landschaftsschutz gilt letzten Endes dem Menschen. Wenn wir uns daher mit den derzeit dringlichsten Problemen dieser beiden Sachgebiete befassen wollen, ist es angebracht, zunächst wenigstens einen kurzen Blick auf die wichtigsten Daseinsfragen der Menschheit unserer Tage zu werfen, um so den richtigen Maßstab für die Rangordnung unserer Anliegen zu finden.

Unsere Zeit ist vor allem gekennzeichnet durch die Technisierung, ja Übertechnisierung unseres Lebens und unseres Lebensraumes bis in ihre allerletzten Bereiche. Diese Tatsache kommt weniger zum Ausdruck durch die ungezählten technischen Geräte, die das Dasein des heutigen Zivilisationsmenschen tagsaus, tagein begleiten, die Maschinen aller Art, Verkehrsmittel, Rundfunk, Fernsehen, nicht einmal durch die künstlichen Erdsatelliten oder die Weltraumraketen. Am Lenkrad des Autos, in der Führerkabine des Flugzeugs, im Erzeugungsprozeß des vollmechanisierten Betriebes wird der Mensch praktisch selbst zum Bestandteil der Maschine, auf deren optische oder akustische Zeichen er mit sekundenschnellen Reaktionen zu antworten hat. Am sinnfälligsten wird der Allmacht beanspruchende Zugriff der Technik vielleicht in jenen nordamerikanischen Rinderställen, in denen die Kühe von über ihnen angebrachten, elektrisch geladenen Bügeln gezwungen werden, ständig an der gleichen Stelle zu stehen, um ihren Mist genau auf ein hinter ihnen vorbeilaufendes Fließband fallen zu lassen. Vor sich ein anderes Fließband, das automatisch gemischtes Kraftfutter herbeibringt, von Leuchtstoffröhren bestrahlt, von die Milchabsonderung erhöhender Lautsprechermusik berieselt, an Melkmaschinen angeschlossen, sind diese Tiere zu „Milcherzeugungsmaschinen“ geworden, die allerdings nach jeweils 2jährigem „Gebrauch“ erschöpft, leergemolken, also unbrauchbar werden.

Der Schritt vom Tier zum Menschen ist nicht weit. Und ist zu diesem Schritt nicht schon da und dort angesetzt worden? So etwa, wenn ein Universitätsprofessor allen Ernstes der vor dem Atomkrieg zitternden Menschheit unterirdische Städte als Stadtform der Zukunft und die Errichtung von Großspermabanken zwecks Sicherung erbgesunder Nachkommen vorschlägt, Lösungen, die ja heute durchaus im Bereich des technisch Möglichen lägen.

Aufzuhalten ist die technische Entwicklung natürlich nicht, ja der technische Fortschritt an sich ist sogar unbedingt nötig, um die sich so ungeheuer rasch vermehrende Menschheit mit ihrer täglichen Zunahme von mehr als 80 000 vor dem Hungertuch zu retten.

Die Gefahr liegt nicht in der technischen Entwicklung selbst, sondern in der atemberaubenden Geschwindigkeit, mit der diese Entwicklung abläuft. Diese hohe

Beschleunigung des Entwicklungsablaufes betrifft wiederum schlechthin alles: Wirtschaftsprozesse, Erzeugung und Verbrauch von Gütern, Erfindungen und ihre Verwirklichung, politische und soziale Umschichtungen. Zivilisatorische Entwicklungen, die ehemals in Jahrhunderten reiften, jagen einander jetzt in kurzen Abständen und zwingen den Menschen, bei dieser Hetzjagd mitzulaufen. Die Größenordnung technischer Daten überschreitet meist schon das bloße Vorstellungsvermögen des Menschen.

Mit dieser Geschwindigkeit der technischen Entwicklung hat weder die ethische Reife des Menschen Schritt zu halten vermocht, noch konnte sich ihr der Mensch als Lebewesen anpassen.

Das kann man auch nicht erwarten, denn der Mensch als homo sapiens ist etwa 100 000 Jahre alt, die kulturelle Entwicklung reicht 10 000 bis höchstens 20 000 Jahre zurück, die technische aber nicht mehr als hundert Jahre, ganze drei Generationen also. Biologische Anpassungen aber bedürfen unendlich langer Zeiträume. Während seiner ganzen langen Geschichte war der Mensch Glied seiner natürlichen Umwelt, erst der Zivilisationsmensch der letzten Jahrzehnte ist nahezu völlig aus ihr gelöst. Nimmt es da wunder, daß er die nun in seine Hände gelegten technischen Möglichkeiten häufig falsch, ja zum Verderben seiner selbst und seines Lebensraumes anwendet, nimmt es wunder, daß sein Körper auf die rasende Hetze des technisierten Daseins, auf die ständige mechanische, optische, akustische Überreizung mit „Zivilisationskrankheiten“ verschiedenster Art antwortet?

Aus dieser Gesamtsituation der Menschheit des 20. Jahrhunderts heraus müssen die Aufgaben des heutigen Natur- und Landschaftsschutzes gesehen werden:

Bewahrung oder, soweit nötig und möglich, Wiederherstellung biologisch gesunder Kulturlandschaften zur Sicherung der Ernährung,

Schaffung genügend großer Schutzgebiete für die Erholung der unaufhaltsam zunehmenden Großstadtbevölkerung,

Erhaltung der letzten noch vorhandenen Urlandschaften, ihrer Pflanzen und Tiere, als ethische Verpflichtung des heute zerstörungsallmächtigen Menschen, als kulturelle Aufgabe, als unentbehrliche Freilandforschungsstätten der Wissenschaft und nicht zuletzt, weil nur noch dort das echte „Erleben der Wildnis“ möglich ist, jenes Erleben, das für die seelische Erholung des Zivilisationsmenschen schon heute von so entscheidender Bedeutung ist und zukünftig noch weit größere bekommen wird.

Auf allen drei Gebieten wurden in den letzten Jahrzehnten von den meisten Kulturstaaten mehr oder weniger große Anstrengungen gemacht, am sichtbarsten wohl auf dem erstgenannten, nachdem ungezählte alte und junge Kulturlandschaften durch Grundwasserabsenkung, Wind- und Wassererosion, Verkarstung, Gewässerverschmutzung als Folgen falscher landwirtschaftlicher, landeskultureller und technischer Maßnahmen schwerste Schäden erlitten hatten.

Auch in Deutschland wurde mancher beachtliche Erfolg auf den genannten großen Teilgebieten des modernen Natur- und Landschaftsschutzes erzielt. Eine Reihe von Problemen, z. T. grundsätzlicher und dringlichster Art, harret jedoch noch immer der Lösung. Sie sollen im folgenden aufgezeigt werden, denn die Lösung eines Problems hat seine klare Erkenntnis zur Voraussetzung.

Grundlagenforschung

Wie schon erwähnt, besteht die Hauptaufgabe des heutigen Landschaftsschutzes in der Notwendigkeit, biologisch gesunde Kulturlandschaften zu erhalten und wiederherzustellen.

Nach dem derzeitigen Stand der wissenschaftlichen Erkenntnis ist eine Landschaft als geobiocönotische Einheit aufzufassen. Sie ist gleich einem Mosaik aus kleinsten, meist in Mehrzahl auftretenden Bausteinen, den sogenannten Landschaftszellen, diese aus den sogenannten Landschaftselementen (Gestein, Boden, Grundwasser, Standortklima, Vegetation, Tierwelt, gegebenenfalls anthropogenen Elementen u. a.) zusammengesetzt.

Zur Bewältigung der obengenannten Aufgabe des Landschaftsschutzes stellen sich nun drei grundsätzliche Fragen zur Beantwortung:

1. Welcher Art sind die vielfältigen Wechselbeziehungen zwischen den einzelnen Landschaftselementen, wie funktioniert das sogenannte dynamische Gleichgewicht des Landschaftshaushaltes?
2. Welche Landschaftsschäden sind bisher entstanden und auf welche Ursachen sind sie zurückzuführen?
3. Durch welche Maßnahmen können im allgemeinen und im konkreten Einzelfall die gestörten Gleichgewichte wiederhergestellt werden?

Professor R e m a n e , Kiel, betont z. B. in einer Veröffentlichung (1954): „Für den praktisch in die Natur eingreifenden Menschen hat sich die Kenntnis der Biocönosen (= Lebensgemeinschaften), sowohl der natürlichen, wie der Kulturlächen, bis in die Tätigkeit aller Mitspieler, einschließlich der kleinsten Bodenorganismen, als dringende Gegenwartsaufgabe ergeben.“

Die Beantwortung der obigen drei Fragen wie die Erfüllung der R e m a n e schen Forderung bedingt eine ausgedehnte Grundlagenforschung, für deren Bewältigung, ja auch nur Inangriffnahme, bisher in der Bundesrepublik nahezu nichts unternommen worden ist.

Sehr im Gegensatz zu anderen Ländern, die das Gebot der Stunde erkannt haben. So verfügte die Naturschutzbehörde Großbritanniens, also eines Staates, der auf große Sparsamkeit bedacht ist, nach dem uns vorliegenden Rechenschaftsbericht für das Unterhaus im Rechnungsjahr 1957/58 über 33 wissenschaftliche Beamte, die ausschließlich oder vorwiegend mit Grundlagenforschung beschäftigt sind. Im gleichen Jahr warf diese Behörde, abgesehen von den Gehältern jener Beamten, über 390 000 DM für die Durchführung oder Unterstützung in Natur- und Landschaftsschutz einschlägiger Forschungsaufgaben aus. Und das alles nur im britischen Mutterland! In der Bundesrepublik verfügen wir über einen einzigen hauptamtlich mit zuständiger Grundlagenforschung befaßten Wissenschaftler!

Ausbildung des technischen Nachwuchses

Es muß auch endlich mit aller Deutlichkeit klargestellt werden: Schwerwiegende Schäden werden nicht durch Leute verursacht, die ein paar geschützte Blumen pflücken, obgleich natürlich auch das unterbleiben sollte, sondern von denjenigen, die von Berufs

wegen ständig zu größeren Eingriffen in den Landschaftshaushalt gezwungen sind, also den Ingenieuren des Hoch- und Tiefbaus, des Vermessungswesen, der Flurbereinigung, des Wasserbaus und nicht zuletzt auch den Landwirten. In den meisten Fällen liegt keineswegs böser Wille vor, aber ein völliger Mangel selbst der einfachsten landschaftsbiologischen Kenntnisse. Dies wird von fortschrittlichen verantwortungsbewußten Vertretern der genannten Berufsgruppen auch ehrlich schon seit längerem zugegeben. So finden wir in der vom Kuratorium für das Kulturbauwesen im Jahr 1953 herausgegebenen „Denkschrift über die Mängel und die Verbesserung des wasserwirtschaftlichen Studiums an den Technischen Hochschulen“ folgende aufschlußreichen Sätze: „Nach den heutigen Studienplänen fehlen ihnen (den Bauingenieuren) natur- und landschaftswissenschaftliche und landwirtschaftliche Kenntnisse in der Tat, und sie müssen sie erst allmählich in der Praxis, wenn überhaupt, so nach vielen Irrungen und Wirrungen erwerben . . .“ und weiter: „Der Bauingenieur ist in besonderem Maße der Gefahr ausgesetzt, das rein quantitative Denken auf alle Lebensgebiete zu übertragen und auch die Natur mit der streng rationalen Technik beherrschen zu wollen.“ Jede dieser Irrungen und Wirrungen bedeutet einen mehr oder weniger schweren Landschaftsschaden, der häufig nur unter Aufwand bedeutender, vom Steuerzahler aufzubringender Mittel wiedergutmacht werden kann.

Was würde man sagen, wenn die Chirurgen lediglich in der Operationstechnik ausgebildet, ihre auf der Höheren Schule erworbenen dürftigen Kenntnisse der menschlichen Anatomie und Physiologie aber als völlig genügend für die Praxis erachtet würden, in deren Anfangsjahren eben dann die Patienten den Irrungen und Wirrungen zum Opfer fallen müßten?

Der Techniker ist heute aber nur allzu oft gezwungen, in recht schwerwiegender Weise in das äußerst komplexe Wirkungsgefüge der Landschaften einzugreifen. Er muß daher während seines Studiums wenigstens mit den großen landschaftsbiologischen Zusammenhängen und ihrer praktischen Auswirkung bekannt gemacht werden.

Dies ist nicht nur im unmittelbaren Interesse unseres eigenen Landes eine unabdingbare Forderung: In Südasien, Afrika und Südamerika drängen Völker mit über einer Milliarde Menschen ungestüm zur wirtschaftlichen Entwicklung ihrer Länder, deren Boden meist durch Fehlmaßnahmen der Vergangenheit schwer degradiert ist und daher nur noch geringe Ernten liefern kann. Die Regierungen dieser Staaten sehen zumeist das Heil in raschem Aufbau einer Schwerindustrie. Dauerhafte Hilfe aber hängt zweifellos von der möglichst baldigen erfolgreichen Sanierung des Kulturbodens ab und die Food and Agricultural Organisation der UN (FAO) führt auch bereits da und dort entsprechende Pläne durch. Wir sind stolz darauf, daß deutsche Firmen und deutsche Ingenieure an den Entwicklungsprogrammen dieser Staaten in steigendem Maße beteiligt sind. Es wäre also in jeder Hinsicht ein großes Unglück, wenn unsere Leute auf Grund ihrer mangelhaften einschlägigen Ausbildung nun bei der Planung und Ausführung entsprechender Projekte die gleichen landschaftsökologischen Schäden anrichten würden, wie es in der Heimat geschehen ist. Zumal man bedenken muß, daß sich Störungen des Landschaftshaushaltes in tropischen und subtropischen Bereichen wegen der extremen Klimabedingungen meist viel schlimmer auszuwirken pflegen als

in den gemäßigten Zonen. Angesichts der heutigen engen Verknüpfung der Weltwirtschaft und Weltpolitik kann es uns keineswegs gleichgültig sein, ob sich diese Länder erholen oder wirtschaftlichem und sozialem Ruin entgegengehen.

Das Ausland ist uns auch in diesem Punkt vielfach längst beispielgebend vorausgegangen. An der Yale Universität (USA) z. B. gibt es schon seit Jahren eine spezielle Fakultät für Conservation, besetzt mit mehreren Ordinarien. An dieser Fakultät werden Ingenieure der verschiedenen einschlägigen Richtungen nach Abschluß ihres Fachstudiums noch 2 Semester in Conservation von Biologen unterrichtet und können sogar den Doktorgrad in Conservation erwerben.

Der Studienplan der Wasserwirtschaftsingenieure in Österreich enthält eine 4stündige Vorlesung in Allgemeiner Botanik, eine 3stündige in Botanik für Kulturbauingenieure, je eine 2stündige in Pflanzensoziologie und Hydrobiologie und eine 1stündige in Natur- und Landschaftsschutz, dazu insgesamt 8 Stunden Übungen.

Wir glauben, es wäre schon viel erreicht, wenn in die Lehrpläne unserer Ingenieure und Landwirte je 2stündige Vorlesungen in Allgemeiner und Angewandter Landschaftsökologie (Ingenieurbiologie, wie man früher gesagt hat) mit entsprechenden Exkursionen aufgenommen würden.

Solange diejenigen, die im täglichen Beruf die Landschaft umgestalten, nicht wenigstens eine entsprechende Grundausbildung erhalten, auf Grund deren sie selbst in der Lage sind, größere Fehler zu vermeiden, wird der Landschaftsschutz und die Landschaftspflege die höchst unbefriedigende Rolle einer Feuerwehr spielen, die erst dann gerufen wird, wenn das Haus schon lichterloh brennt! Daher drängt hier ein Problem grundlegender Bedeutung zur Lösung!

Wenden wir uns nun einigen wichtigen Teilfragen zu, und zwar zunächst dem

Gewässerschutz

Während der letzten 15 Jahre ist ein umfangreiches Schrifttum über die oft sehr beträchtlichen Landschaftsschäden entstanden, die durch falsche wasserbauliche Maßnahmen, meist zu weitgehende Regulierungen, an unseren großen Fließgewässern ausgelöst worden sind. Nahezu jeder deutsche Fluß könnte hierfür, zumindest in Teilstrecken, als Beweis herangezogen werden. So enthält z. B. die Beilage „Stein auf Stein“ der Bayerischen Staatszeitung Nr. 48/1958, die den Rechenschaftsbericht über die Bauleistungen des Bayerischen Staates im Jahre 1958 darstellt, einen längeren Abschnitt unter dem Titel: „Tiefenerosion und Wasserbau“. Eingehend wird hier berichtet, daß sich der Voralpenfluß Wertach, „nachdem er reguliert worden war“, innerhalb von 45 Jahren um 8—10 m (!) eingetieft hat, daß das Grundwasser tagaus, tagein aus der Tallandschaft ausfließt, dementsprechend mehrere hundert betroffene Bauern in niederschlagsarmen Jahren Hektarverluste von bis zu 70% erlitten haben, daß schließlich die wasserbauliche Sanierung eines 27 km langen Flußabschnittes durch den Bau eines Staustufensystems rund 60 Mill. DM erfordern wird. Ein Beispiel dafür, wie schwer die aus wasserbaulichen Fehlleistungen der Vergangenheit herrührende Hypothek auf unserer Volkswirtschaft lastet.

Selbstverständlich tiefen sich auch natürliche, unbegradigte Flüsse bei entsprechendem geologischem Untergrund bis zur Erosionsbasis ein, aber sehr allmählich, in geologischen Zeiträumen, und so können sich neue biologische Gleichgewichtszustände einstellen. Es ist bezeichnend für den Nurtechniker, daß er die entscheidende Bedeutung des *Zeitfaktors* bei allen biologischen oder biologisch verknüpften Vorgängen nahezu immer übersieht.

Es gibt freilich keinen Zweifel darüber, daß die Bändigung der Wildflüsse in einem engbesiedelten Land eine Notwendigkeit war, daß die wasserbaulichen Maßnahmen der Vergangenheit in vielen Fällen erst die Besiedlung und dauernde landwirtschaftliche Nutzung von Tallandschaften ermöglicht haben, ebenso offenkundig aber sind heute die durch falsche Eingriffe in den Wasserhaushalt der Landschaften ausgelösten Kettenreaktionen, deren Einzelglieder Regulierung, Eintiefung, Grundwasserschwund, Wassermangel, Ertragsminderung, kostspielige Sanierungsmaßnahmen heißen. Von diesen Kettenreaktionen ist auch im obengenannten, sich mit Fragen des Wasserbaus beschäftigenden Artikel der Staatszeitung, dem ein umfassender Bericht von O. Kraus, München, in „Orion“, 5/6, 1954, zugrunde lag, mehrfach die Rede. Leider aber ist dabei verschwiegen, daß kein Wasserbauer diesen Begriff geprägt hat, sondern daß weitschauende Biologen, neben anderen insbesondere die Professoren Thienemann, Plön, und Demoll, München, sowie der Landschaftsarchitekt Prof. Seifert diese Zusammenhänge schon vor langer Zeit richtig erkannt und formuliert haben.

Im übrigen wird nachdrücklich anerkannt, daß sich im Großwasserbau schon seit einiger Zeit eine glückliche Wandlung vollzogen hat. An dieser Umkehr ist jedoch der Naturschutz als hauptsächlich auslösender Faktor beteiligt, vor allem auch in Bayern. Der Großwasserbau ist heute im wesentlichen mit der Wiedergutmachung der Sünden der Vorgänger beschäftigt. Die führenden Persönlichkeiten wissen, worum es geht: So sagt z. B. Min.-Dir. Krauss, Bayerische Oberste Baubehörde: „Auf das Jahrhundert der Abflußbeschleunigung muß das Jahrhundert der Abflußverzögerung folgen.“ Und Staatssekretär Sonnemann, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Bonn, erklärte im Juli 1957 sehr richtig: „In der gleichen Linie liegt es, daß wir uns auch bei der Regulierung von Flußläufen und beim Ausbau von Binnenschiffahrtswegen von herkömmlichen Anschauungen und Methoden freimachen und auf sparsamen Umgang mit dem Wasser bedacht sein müssen. Heute, angesichts einer durchaus denkbaren Wassernot, die auf Wassermangel beruht, kann es sich nicht mehr darum handeln, jede Bachbiegung zu begradigen und das Wasser unserer Ströme und Flüsse so schnell als möglich ins Meer zu befördern.“ Unter Befolgung dieser Erkenntnisse sind in jüngster Zeit auch eine ganze Reihe wasserwirtschaftlicher Großbauwerke entstanden, wie z. B. das Jochensteinwerk oder der Sylvensteinspeicher, die sowohl nach beabsichtigtem Zweck wie hinsichtlich ihrer Ausführung unsere volle Zustimmung verdienen. Dies gilt auch für die Planung der Rodacher Rückhaltebecken im Coburger Gebiet, durch die die Hochwasserfreilegung unter Vermeidung langer, landschaftsbiologisch störender Dammbauten ermöglicht werden wird.

Zerstörung der Kleingewässer

Angesichts dieser hochehrwürdigen Fortschritte im Großwasserbau, angesichts der völlig eindeutigen Verlautbarungen verantwortlicher Persönlichkeiten, nimmt die gegenwärtige bedrohliche Entwicklung im sog. landwirtschaftlichen Wasserbau um so mehr wunder. Hier liegt ein äußerst dringliches Problem des Landschaftsschutzes vor: Mit ernster Sorge muß der Landschaftsökologe seit einer Reihe von Jahren beobachten, wie sich offenbar der ganze Schaffensdrang — man würde wohl besser Zerstörungstrieb sagen — vieler Wasserbau- und Flurbereinigungsämter (es gibt allerdings auch rühmliche Ausnahmen) auf die kleinen Bäche der Kulturlandschaft konzentriert. Vor keinem noch so harmlosen Wiesenbach, und mag er sich auch völlig im landschaftsbiologischen Gleichgewicht befinden, wird Halt gemacht: Er wird begradigt, des Uferwuchses beraubt, ja häufig, so unglaublich es klingt, ist es leider doch wahr, auf lange Strecken mit Betonplatten ausgepflastert und so aus dem geobiocönotischen Wirkungsgefüge der betreffenden Landschaft, in der er eine entscheidende Rolle gespielt hat, herausgeschnitten, biologisch vernichtet. Quellwasseraustritte werden trockengelegt, „um die Ernährungsbasis zu erweitern“. 95% aller Fließgewässer des Sauerlandes sind z. B. schon von Menschen „umgestaltet“. Ist man denn so naiv, zu glauben, ein kleines Gerinne würde grundsätzlich anderen ökologischen Gesetzmäßigkeiten unterworfen sein als ein Fluß. Man wiederholt die ehemals bei den großen Wasserläufen gemachten Fehler nun bei den Bächen. „Ist's Wahnsinn nur, ist's gar Methode?“ ist man versucht zu fragen, und es liegt wahrhaftig nahe, beide Fragen mit „Ja“ zu beantworten. Zum völlig unerheblichen Vorteil einzelner Anlieger, ja häufig lediglich zu ihrer Bequemlichkeit, werden hier von staatlichen Dienststellen Steuergelder verschwendet, ja mehr als das; durch die in absehbarer Zeit auftretenden Schädigungen des Landschaftshaushaltes werden große Summen für die spätere Sanierung erforderlich werden.

Dabei sind die ausführenden Behörden offensichtlich nur zum Teil schuldig zu sprechen, der andere Teil ist bei den Etatbewilligungsstellen zu suchen. Allein im Rechnungsjahr 1956/57 wurden in der Bundesrepublik für „Entwässerung durch offene Gräben“ 73 066 594 DM, für „Drainierung“ 45 553 123 DM aufgewendet! Wenn man die landschaftsbiologischen Auswirkungen der obengenannten Bachregulierungen betrachtet, scheint uns ein beträchtlicher Teil dieser Summen fehlgeleitet zu sein.

In diesem Zusammenhang verdient auch die Tatsache der zunehmenden Sozialbrache Beachtung, eine Erscheinung, der jüngst Prof. H a r t k e, München, eine eingehende Untersuchung gewidmet hat. Die Fläche dieses einst kultivierten, jetzt aber nicht mehr bewirtschafteten Landes wurde für das Jahr 1958 auf 150 000 ha im Bundesgebiet geschätzt. Dazu kommen noch, wie allgemein bekannt, die zahlreichen Flächen, die ehemals als Wiesen genutzt, heute wegen Arbeitskräftemangel, Wirtschaftsumstellung usw. aufgeforstet werden. Einerseits wird also zur angeblichen Neugewinnung einiger Quadratmeter Nutzfläche unter Aufwand großer öffentlicher Mittel reguliert und begradigt, andererseits läßt man altes Kulturland brachliegen. Offensichtlich weiß die rechte Hand nicht, was die linke tut! Hier ist unserer Meinung nach ein günstiges Betätigungsfeld für den Bundesrechnungshof, die Rechnungshöfe der

Länder und besonders die Haushaltsausschüsse der Parlamente gegeben. Darüber hinaus werden wir den Verdacht nicht los, daß zumindest einzelne der zuständigen Behörden nur deshalb die Regulierung kleinster Bäche so eifrig betreiben, um so einer etwa drohenden Planstelleneinsparung mit augenfälliger Vollbeschäftigung entgegenzutreten zu können.

Wir fordern im Bewußtsein der ernsten, der biologischen Gesundheit unserer Kulturlandschaften drohenden Gefahr mit allem Nachdruck, daß die zuständigen Spitzenbehörden ihren nachgeordneten Dienststellen eindeutig verbieten, mit der landschafts-ökologisch unsinnigen, volkswirtschaftlich schädlichen Begradigung der kleinen und kleinsten Bäche fortzufahren.

Verschmutzung der Gewässer

Auch die teilweise unglaubliche Verschmutzung unserer Gewässer ist leider noch immer eine wichtige Frage, trotz aller Anstrengungen, die in den vergangenen Jahren gerade auf diesem Gebiet gemacht worden sind. In Bayern wurde z. B. mit der Einrichtung von Planstellen biologisch-chemischer Gewässersachverständiger in jedem Regierungsbezirk, unter der fachlichen Oberleitung der Bayerischen Biologischen Versuchsanstalt, ein höchst nachahmenswertes Kontrollsystem geschaffen. Die Bemühungen haben sich bisher in erster Linie auf die Ausschaltung der Großverschmutzer in Gestalt industrieller Betriebe und von Gemeindekloaken gerichtet. Wir müssen aber unser Augenmerk in erhöhtem Maße dem Dorfbach zuwenden, der allzuoft nichts anderes als eine Abfallgrube des Dorfes ist und alles, von der ausgedienten Matratze bis zum verendeten Hofhund, aufzunehmen hat. Der Dorfbach ist noch in höherem Maße als der Dorfplatz die Visitenkarte der Gemeinde! Nicht selten tragen die Häuser herrlichen Blumenschmuck, der Dorfbach aber befindet sich in ekelregendem Zustand. Es ist hier nicht der Platz, auf das ländliche Müllproblem näher einzugehen. Von zuständiger Seite sind wiederholt Lösungsmöglichkeiten vorgeschlagen worden. In die alljährlichen Wettbewerbe um den Preis des schönsten Dorfes im Landkreis sollte jedenfalls unbedingt die Gestaltung und der wasserhygienische Zustand des Dorfbaches einbezogen werden, und zwar der Gesamtlauf innerhalb der Gemeindeflur! Bürgermeister, die hier nicht nach dem Rechten sehen, handeln pflichtvergessen. Der Volksschullehrer muß durch entsprechende Unterweisung der Kinder im Heimat- und Naturkundeunterricht an der Lösung dieses in so vielerlei Hinsicht wichtigen Problems mitwirken, der Arzt und Tierarzt sollten sich aufklärend und mahnend, die Landpolizei überwachend einsetzen!

Naturparke

Es ist das große, bleibende Verdienst des Vereins Naturschutzpark, die deutsche Öffentlichkeit seit langem und gerade in letzter Zeit besonders nachdrücklich auf die Notwendigkeit hingewiesen zu haben, nach dem Muster des Lüneburger Heideparks, weiträumige Naturparke als Erholungsgebiete der Stadtbevölkerung sicherzustellen. An der Richtigkeit des Grundgedankens ist nicht zu zweifeln, dagegen bestehen hinsichtlich mancher Vorschläge der Ausführung ernste Bedenken. Zunächst scheint gerade die Lüneburger Heide in landschaftsbiologischer Hinsicht ein denkbar

ungünstiges Beispiel für das schwerwiegende Besucherproblem solcher Parke zu sein! Die äußerst widerstandsfähige Heidevegetation, die zu ihrer Erhaltung sogar ständig von Heidschnucken beweidet werden muß, darf keineswegs den Assoziationen des Mischwaldes oder von Wiesen verschiedener Art, wie sie den Hauptbestandteil anderer geplanter Schutzparke bilden, gleichgestellt werden. Schon ein Bruchteil des Massenbesuches, den die Heide noch durchaus verträgt, würde Gebiete empfindlicheren Vegetationstyps biologisch zugrunderichten.

Weiterhin haben sich in die Diskussion des Naturpark-Problems offensichtlich Leute eingeschaltet, die von Naturschutz wenig oder nichts, dafür aber um so mehr davon verstehen, wie man seinen Geldbeutel schnell füllt. Wie könnte es im Wirtschaftswunderland anders sein, wo jedes, ideell noch so hochstehende Vorhaben sofort seine wirtschaftliche Ausbeutung findet. Die Pläne, nach denen in den neuen Parken um strenger geschützte Kerngebiete Gürtel mit Feriensiedlungen, Beherbergungsbetrieben, Garagen, Spielwiesen, Badeanstalten usw. gelegt werden sollen, erscheinen jedenfalls als nicht ungefährlich. Ist nicht ernstlich zu befürchten, daß auch diese Kerngebiete in kürzester Frist zu biologisch entwerteten Volkserholungsparks werden? Eine reinliche Trennung in Naturschutzparke = großräumige echte Naturschutzgebiete einerseits und Naturparke = Volkserholungsgebiete, die besonders im Umkreis der Großstädte zu schaffen wären, andererseits, wie L o h m e y e r, Bad Godesberg, kürzlich vorgeschlagen hat, dürfte wohl die beste Lösung sein.

Schließlich gewinnt man in letzter Zeit den Eindruck, daß manche Behörden über der Frage der Naturparke ganz vergessen haben, daß es sich hierbei zwar um ein äußerst wichtiges, aber eben doch nur ein Teilproblem des gesamten Natur- und Landschaftsschutzes handelt. Auch im Hinblick auf die Volkserholung ist die sinnvolle Pflege und Gestaltung der Gesamtlandschaft von ausschlaggebender Bedeutung: In ihr lebt der Mensch während 11 Monate des Jahres, allerhöchstens 1 Monat wird er während seines Urlaubs in einem Park zubringen. Biologisch gesunde Landschaften haben stets auch einen hohen Erholungswert.

Aushöhlung des Naturschutzrechts

Es wird heute häufig die Auffassung vertreten, die vorhandenen gesetzlichen Bestimmungen reichten nicht aus, um unsere Heimatlandschaft vor den ständigen zerstörenden Eingriffen fehlverstandener Technisierung zu bewahren. Nach unserer Meinung, die sich auf weitreichende, in zahlreichen Ländern Europas erworbene Erfahrungen stützt, sind unsere einschlägigen Gesetze und Verordnungen trotz einiger Mängel im großen und ganzen vorzüglich und ausreichend; woran es vielfach fehlt, das ist die Beachtung und Handhabung dieser gesetzlichen Bestimmungen durch die zuständigen Behörden: ein ernstes Problem, das einmal mit Offenheit und Sachlichkeit erörtert werden muß:

Da fällt zunächst auf, daß während der letzten Jahre in verschiedenen Bundesländern äußerst wenige Gebiete neu in die Landesnaturschutzbücher eingetragen worden sind. Sicherlich ist die Begründung neuer Naturschutzgebiete in Deutschland bereits zu einem gewissen Abschluß gekommen, sicherlich sind in manchen Fällen die Schwierigkeiten angesichts der immer enger werdenden wirtschaftlichen Durchflechtung des

Landes größer als früher. Gerade aus dieser Erwägung heraus sollte jedoch nicht gezögert werden, die letzten noch schutzwürdigen Gebiete endlich zu sichern, ehe es zu spät ist. In Bayern z. B. mag es sich hierbei noch um etwa 30 Gebiete handeln, in den anderen Bundesländern mögen es z. T. weniger sein. Was soll man dazu sagen, daß das seit 1926 (!), also seit 33 Jahren, verwaltungsrechtlich sichergestellte Ammergebirge oder das seit 1941 ebenso sichergestellte Murnauer Moos (beide in Oberbayern) bis heute noch immer nicht in das bayerische Landesnaturschutzbuch eingetragen sind, trotz ständiger Bemühungen des Naturschutzes. Ebenso warten wir seit Jahren vergeblich auf die von der Bayerischen Landesstelle für Naturschutz längst beantragte endgültige Sicherung der Litzauer Schleife am Lech, des Hochmoores bei Babenstuben (Wolfrauthausen), des Urwaldgebietes am Lusen, des Kleinen Arbersees im Bayerischen Wald, der Gundoldinginger Heide in Mittelfranken usw. usw. Auf entsprechende Vorstellungen haben wir die merkwürdige, ja geradezu weltfremd anmutende Antwort erhalten, diese Gebiete seien nicht akut gefährdet, es eile also nicht so. Eine, wie sich schon häufig erwiesen hat, äußerst gefährliche Auffassung. Tatsächlich erklären häufig die zuständigen Behörden, bei denen Anträge auf Unterschutzstellung bestimmter Gebiete seit Jahren anhängig sind, in Fällen drohender Zerstörung besonders wertvoller, aber bisher ungeschützter Landschaftsteile, sie seien zu ihrem Bedauern machtlos, da das betreffende Gebiet eben kein Naturschutzgebiet sei!

Es ist kein Geheimnis, daß unsere Landes- und Bezirksbeauftragten einen beträchtlichen Teil ihrer Tagesarbeit für die Abwehr drohender Angriffe auf längst gesicherte, eingetragene Schutzgebiete aufwenden müssen.

In den meisten Fällen handelt es sich um Privatunternehmer, bedauernswerte Opfer des Wirtschaftswunders, die auf der zermürbenden Suche nach möglichst gewinnbringender Investition ihres Vermögens als letzte Möglichkeit etwa die Errichtung eines Klein-Kraftwerkes oder einer Bergbahn in einem Schutzgebiet anstreben. Selbstverständlich geht es diesen Leuten ausschließlich um den „Wohlstand der Allgemeinheit“, oder etwa den „wirtschaftlichen Aufschwung eines Bergdorfes“ oder die „Schließung einer Energielücke“. Wer es da wagen würde, von Profitgier oder rücksichtslosem Eigennutz zu sprechen, würde den Leuten bitteres Unrecht zufügen!!

Seit einiger Zeit kann man eine neue Methode des Vorgehens bei derartigen Planungen beobachten, die der stufenweisen Abringung von behördlichen Zugeständnissen, um schließlich doch das gesetzlich verbotene Endziel zu erreichen. Ein klassisches Beispiel hierfür sind die Vorgänge um das seit dem 27. 6. 1950 eingetragene Naturschutzgebiet „Hölle“ im Bayerischen Wald.

In dem anschließenden Landschaftsschutzgebiet hat ein kleines Energieunternehmen in den Jahren nach dem 2. Weltkrieg 2 Kraftwerke ohne Bau- und Wasserrichtsgenehmigung errichtet. Durch nachträgliche Genehmigung wurde nach vielem Hin und Her dieser gesetzwidrige Zustand sanktioniert. Nun versucht der Unternehmer seit Jahren ein 3. Kraftwerk zu bauen, und zwar unter Beanspruchung des größten Teiles des Wassers aus dem oben genannten Naturschutzgebiet „Hölle“. Der Antrag ist von den Naturschutzbeauftragten aller Ebenen abgelehnt worden.

Daraufhin hat der Unternehmer die Errichtung zweier Speicher im Einzugsgebiet des Höllbaches (außerhalb des Naturschutzgebietes) beantragt und auch unter bestimmten Auflagen genehmigt erhalten. Damit ist er berechtigt, die Hochwässer über $1 \text{ m}^3/\text{sec}$ zur Füllung seiner Stauseen abzuschöpfen, das gesamte aus den Stauseen abfließende Wasser muß aber im Bett des Höllbaches durch das Naturschutzgebiet, das mit dem strömenden Wasser steht und fällt, laufen. Nun hat der Unternehmer, bestärkt durch das bisherige Entgegenkommen der Behörden, die Errichtung des 3. Kraftwerkes neuerdings, offenbar ohne Hemmung, beantragt und möchte dabei die Hauptwassermenge aus dem Naturschutzgebiet in einen Stollen abbleiten, da die inzwischen gebauten Stauseen ja doch rentabel ausgewertet werden müßten. Der Wirtschaftsausschuß des Bayerischen Landtags hat dem Projekt zugestimmt!

Am 26. 2. 1957 entschied das Bayerische Kabinett durch Ministerratsbeschuß den jahrelangen Kampf zwischen Naturschutz und BAWAG um den energiewirtschaftlichen Ausbau der letzten natürlichen Wildflußstrecke des Lechs, durch einen Kompromiß, nach dem die BAWAG die umstrittene Staustufe VI bei Schongau errichten darf, die Litzauer Schleife jedoch, in der die Stufe V vorgesehen war, als Naturschutzgebiet erhalten werden soll. Man sollte glauben, daß in einem Rechtsstaat auch große Konzerne sich an Regierungsbeschlüsse zu halten haben. Die BAWAG veröffentlichte einige Monate nach dem genannten Ministerratsbeschuß in der größten Bayerischen Zeitung eine Planskizze über ihre Lechprojekte, in der im Bereich der Litzauer Schleife wiederum Stufe V ohne weiteres eingetragen ist!

Was würde man sagen, wenn z. B. ein Unternehmer auf einem von der Planungsbehörde nicht freigegebenen Gelände Wohnhäuser errichten wollte und trotz des vorliegenden Bauverbotes in öffentlicher Anzeige zum Erwerb von Anrechten auffordern würde? Ja, was würde man da sagen?

Auf dem Gipfel des Hohen Meissners, des sagenumwobenen Wahrzeichens Hessens und der deutschen Jugendbewegung, wurde vor einigen Jahren eine Kohlentagebaugrube angelegt. Das nicht zuletzt wegen der Blocksteinhalde „Kalbe“ weithin berühmte Bergschutzgebiet wurde mit einer Gründlichkeit ohnegleichen zerstört: Der Abbau wurde so nah an die von der Hessischen Staatsregierung festgelegte Begrenzungslinie herangetrieben, daß auch weit hinter dieser meterbreite, tiefe Spalten aufklafften und große Rutschungen eintraten, der „Frau Holle“-Waldweiher wurde ohne Not durch Einleitung von Grubenabwasser in eine schwarzschlammige stinkende Klärgrube verwandelt, ja die Abraumkipphalden wurden rücksichtslos auf Waldwiesen geschüttet, ohne daß auch nur der Mutterboden vorher weggeräumt worden wäre! Allen Protesten und Eingaben zum Trotz wurde der Abbau weiter und weiter geführt, um einige hundert Tonnen zweitrangiger Kohle zu gewinnen, während sich 200 km westlich Millionen von Tonnen hochwertiger Kohle zu berg hohen Halden türmen. Angeblich zur Erhaltung einiger Dutzend Arbeitsplätze! Für solche Fehlleistungen einer sog. Wirtschaftsplanung ist unser Land wahrlich zu klein und zu arm an Schutzgebieten. Es gab nur einen Hohen Meissner, aber massenhaft Kohle in nächster Nähe und Arbeitsplätze genug.

Wir schütteln die Köpfe über jenen Vandalismus der Aufklärungszeit, der es fertigbrachte, die Wieskirche als Steinbruch zum Kauf anzubieten und vor der Klosterkirche Fürstenfeld Kanonen zwecks Beschießung zu leichterer Steingewinnung auffahren ließ.

Es zeugt von beispielloser Überheblichkeit, Schöpfungen von Menschenhand, und mögen sie noch so großartig sein, höher zu achten als völlig einmalige Naturwunder. Wir dürfen in diesem Zusammenhang daran erinnern, daß es nur dem energischen Einspruch des Naturschutzes gelungen ist, nach 1945 die Errichtung von Kraftwerken in der Ammerschlucht, in Partnach- und Breitachklamm zu verhindern. Letztere wurde z. B. allein im Jahre 1954 von 257 000 Personen besucht. Wären alle beantragten Wirtschaftsprojekte in Schutzgebieten Bayerns genehmigt worden, so könnten unsere Besucher aus dem Ruhrgebiet sich dort überall an nagelneuen Industriewerken ergötzen. Der Ruf Bayerns als Erholungsgebiet besonderer landschaftlicher Schönheit wäre dadurch zweifellos sehr gestiegen!

Wann endlich wird die Bergbahnseuche erlöschen? 47 Bergbahnen (die Skilifte nicht gerechnet) im schmalen Alpenstreifen Bayerns sollten wahrlich für die Alten, Kranken und Rummelsüchtigen genügen! In einer Zeit, da ein umfangreiches ärztliches Schrifttum über die Vorbeugung und Heilung der um sich greifenden Zivilisationskrankheiten, der sog. Managerkrankheiten, als eine der wirksamsten Gegenmaßnahmen körperliche Bewegung empfiehlt, genehmigt Bayern Bergbahn um Bergbahn. Als jüngste Projekte wurden trotz des nachdrücklichen Protestes sowohl des amtlichen als auch des vereinsgebundenen Naturschutzes die Seilbahn auf das Dürnbachhorn und auf die Westliche Karwendelspitze genehmigt, welche letztere einen Teil des Karwendelnaturschutzgebietes dem Massenverkehr erschließen wird. Ja, damit nicht genug, der geschäftstüchtige Unternehmer versucht nun, nachdem ihm das Geld ausgegangen ist, eine Staatsbürgerschaft von 1,5 Mill. DM zu erlangen, wofür die Verhandlungen dem Vernehmen nach bereits eingeleitet sind. Wäre es verwunderlich, wenn derselbe Unternehmer aus der Konzession der Seilbahn eine Begründung für seinen Bürgerschaftsantrag herleiten würde?

Der Deutsche Alpenverein hat auf seiner 87. Hauptversammlung in Hof (1958) in klarer Erkenntnis der Lage den Beschluß gefaßt, auf jeglichen weiteren Hütten- und Wegebau im alpinen Ödland zu verzichten, und dabei gefordert, daß der kleine, noch unangetastete Restraum des schmalen deutschen Gebirgsstreifens „künftighin freibleiben soll von jeglichen Eingriffen, gleichgültig, von welchen Personen oder Stellen und zu welchem Zweck diese Eingriffe geplant sind“. Der Deutsche Naturschutzring vertritt selbstverständlich die gleiche Auffassung. Sollte in unserem Staat der Wille von 900 000 Bürgern weniger gelten als das Gewinnstreben eines Unternehmers?

Je mehr Rummelplätze der Staat mitfinanziert, desto mehr Krankenhäuser wird er bauen müssen.

Zur gleichen Zeit, als z. B. die Stadt Celle im Interesse der Gesundheit ihrer Bürger sogar den Gebrauch von Kofferradios in ihren öffentlichen Anlagen, das Fahren von Lautsprecherwagen usw. verbietet, als in Baden-Württemberg ganze Landkreise durch Verbot motorisierten Verkehrs auf allen Nebenstraßen und -wegen an Sonn- und Feiertagen zu „Oasen der Ruhe“ erklärt werden, zu eben dieser Zeit beantragen im Bayerischen Landtag etliche Abgeordnete die Freigabe der letzten noch für Motorfahrzeuge

gesperrten Forststraßen. Soll der Fußwanderer auch noch dort Gefahr, Lärm und Gestank zu spüren bekommen? Noch viel mehr Feldwege werden künftig an Sonn- und Feiertagen gesperrt werden müssen, und zwar auch für Mopeds, um den Erholungssuchenden nicht überall zum Freiwild der Motorisierung werden zu lassen!

Was will man schließlich sagen, wenn sogar Angehörige des öffentlichen Dienstes offen gegen das Naturschutzgesetz verstoßen? So etwa geschehen im Falle jenes Wasserbauamtes, das mitten in zweien der wertvollsten Moorschutzgebiete, wohlgemerkt in Vollnaturschutzgebieten, einen langen und tiefen Entwässerungsgraben bzw. Drainagen angelegt hat.

Oder nehmen wir als Beispiel das der Pupplinger Au, jenes großartigen Schutzgebietes bei Wolfratshausen am Zusammenfluß von Isar und Loisach. Wir erinnern uns, daß nur durch die Initiative von Altministerpräsident Prof. Hoegner und des Leiters der Bayerischen Landesstelle für Naturschutz, Prof. O. Kraus, dort die Errichtung eines Kraftwerkes nach dem 2. Weltkrieg verhindert worden ist. Nach Presseberichten beabsichtigt nun die Stadt München mitten in der Pupplinger Au ein Spitzenwasserwerk zu erstellen, wobei offenbar die größten Wassermengen immer dann entnommen werden sollen, wenn Trockenheit in der Natur herrscht, das Gebiet also selbst erhöhten Bedarf hat. Soweit wir orientiert sind, hat man mit Bohrungen begonnen, ohne die für ein Naturschutzgebiet nötige Ausnahmegenehmigung auch nur beantragt zu haben. Obwohl es sich hierbei um einen eindeutigen Verstoß gegen § 16 RNG handelt, also um eine strafbare Handlung, ist uns nicht bekannt geworden, daß die zuständige Behörde Strafanzeige gegen den oder die verantwortlichen Beamten erstattet hätte.

Diese Beispiele, erschütternd wie sie sind, mögen genügen. Wir sind dafür bekannt und haben dies in zahlreichen Veröffentlichungen dargelegt, daß wir im ökologisch begründeten Schutz der Kulturlandschaft das heutige Hauptanliegen des Naturschutzes erblicken. Gerade deswegen fühlen wir uns verpflichtet, mit allem Nachdruck darauf hinzuweisen, daß trotz der Weiterentwicklung der Naturschutzidee dem Schutz der letzten Urlandschaftsreste hervorragende Bedeutung zukommt. Die Begründung wurde im ersten Teil dieses Aufsatzes gegeben.

Das Naturschutzgesetz wird aber hinsichtlich der Erhaltung von Schutzgebieten zur Farce, wenn fortgefahren wird, es durch Unterlassungen, ja manchmal auch Zuwiderhandlungen derartig auszuhöhlen, wie dies vielfach z. Z. geschieht.

Die betreffenden Verbände, nicht zuletzt der Verein zum Schutze der Alpenpflanzen und -Tiere, als Hüter des Allgemeininteresses, werden künftig besser auf papierene Proteste verzichten und dafür die ihnen im Rechtsstaat gegebenen Mittel ergreifen, um einen wirksamen Vollzug des Naturschutzgesetzes zu erreichen: Das sind die Dienstaufsichtsbeschwerde, Beschwerde wegen Ermessensmißbrauchs, notfalls beim Verwaltungsgerichtshof, und die Anzeige wegen strafbarer Handlung bei der Staatsanwaltschaft. Wir sind vor solchen Maßnahmen jahrelang zurückgeschreckt, man zwingt uns aber dazu.

So sehen heute die großen Probleme des deutschen Natur- und Landschaftsschutzes aus. Wir haben dabei den Finger auf manche Wunde legen müssen, nicht um darin zu wühlen, sondern um den Weg der möglichen Heilung aufzuzeigen. Dies ist in einem Rechtsstaat das Recht jedes Staatsbürgers, für den Fachmann eine Pflicht. Für die Heilung ist es in den meisten Fällen noch nicht zu spät, unter der Voraussetzung allerdings, daß die Verantwortlichen bereit sind,

aus Fehlern zu lernen,
guten Willens zu sein und
die Gesetze zu achten.

Ist das zu viel verlangt, wenn es um das Wohl von Land und Volk geht?

Die Schaffung von Waldschutzgebieten im Alpenraum als vordringliche Naturschutzaufgabe

Von *H. von Pechmann*, Tegernsee (Obb.)

Der bei weitem überwiegende Flächenanteil unseres Lebensraumes ist altes Waldland. Auch heute bedeckt der Wald in Mitteleuropa noch ansehnliche Flächen. Von der ursprünglichen Waldbestockung freilich geben die meisten der heutigen Kulturwälder kaum mehr eine Vorstellung. Bei vielen Forsten des Flach- und Hügellandes drängt sich auch dem unkundigen Besucher der Eindruck des künstlich Geschaffenen oder zum mindesten durch menschliche Tätigkeit stark Beeinflussten auf. Dagegen erscheinen die Bergwälder oft noch naturnäher und ursprünglicher. Aber auch aus unseren Gebirgen, selbst aus dem Waldgürtel der Alpen, sind echte Naturwälder fast völlig verschwunden. Wo noch Wald vorhanden ist, entspricht er in seiner Zusammensetzung nach Baumarten nur ausnahmsweise noch den natürlichen Waldgesellschaften. Wirkliche Urwaldbestände gehören in Mitteleuropa heute zu den größten Seltenheiten; sie finden sich, abgesehen von der schütterten Bewaldung steilster Hanglagen, nur ausnahmsweise in besonders entlegenen oder schwer zugänglichen Geländeteilen und beschränken sich auf unbedeutende Flächen.

Es sind verschiedene Einflüsse, die das Waldkleid der Gebirge, so auch der Alpen, zu einem hohen Anteil vernichtet, im übrigen aber tiefgreifend umgestaltet haben. Auf alte, alpenländische Bergbaue wäre in diesem Zusammenhang hinzuweisen, die beim Abbau und bei der Verhütung von Gold, Silber, Eisen und Buntmetallen, vor allem aber von Salz, seit vielen Jahrhunderten viel Holz beansprucht haben; teilweise geht der alpenländische Bergbau auf frühgeschichtliche Zeiten zurück. In den Bergbaugebieten, namentlich in den großen Einzugsgebieten der alten Salinen des Salzkammergutes, von Hall in Tirol, von Reichenhall und Berchtesgaden wurden die Wälder radikal bis in die fernsten Seitentäler und bis zur oberen Waldgrenze hinauf abgetrieben. Für den Bedarf einer seit dem Spätmittelalter sich auch im Alpenraum stark ausbreitenden Industrie hatte der Wald riesige Mengen von Holzkohle zu liefern. Aufblühende Städte bezogen Bauholz und Brennholz für Hausbrand und Gewerbe weitgehend aus den Gebirgswäldern. Scheitholz wurde auf dem Wasser der Bergbäche mit Stauwerken und Trifftanlagen, teilweise auch mit hölzernen Riesen zu Tal geliefert. Aus günstig gelegenen Bergwäldern gingen Flöße mit Bauholz und Brettern bis ins Flachland, oft weit über die Landesgrenzen hinaus. Im bayerischen Raum blühte die Flößerei und der Floßholzhandel nicht nur auf Isar, Inn und Donau, sondern auch auf der Loisach, dem Lech, der Iller und Wertach. Sind doch diese Flüsse jahrhundertlang die eigentlichen Handelsstraßen gewesen. Die vielerlei Handwerker wären dann zu er-

wähnen, die vom Holz der Bergwälder lebten und besonders seltenere und edlere Holzarten wie Eibe, Ahorn, Zirbe in Anspruch nahmen. Aus alten Berichten ist zu ersehen, daß der kleingewerbliche Holzbedarf in früheren Jahrhunderten bedeutend war. Bestimmte Hölzer waren eine gesuchte Handelsware wie etwa das Eibenholz, das schon im Spätmittelalter in großem Stil nach England exportiert wurde, wo es zur Herstellung von Armbrustbögen Verwendung fand. Vielfach sind die Schlagflächen, die Flößer und Kohlenbrenner, Salinenholzmeister, Glasmacher und Bergknappen zurückließen, verödet. Wo aber der Wald die Kahlfelder wieder besiedeln konnte oder wo schließlich künstliche Waldkulturen vorgenommen wurden (sie sind im bayerischen Alpenraum erst seit dem ausgehenden 18. Jahrhundert nachweisbar), entstanden Sekundärwälder, für die oft das Saatgut von weit entfernten Gebieten des Flachlandes herbeigeschafft wurde; mit dem natürlichen Waldbild haben diese Wälder meist wenig gemeinsam. Einschneidender als die Holznutzung haben aber noch Viehweide und Almwirtschaft das Gesicht der Bergwälder verändert. Daß Almen und Bergmähder in vielen Talgebieten schon im hohen Mittelalter stark beansprucht wurden, ist aus alten Aufzeichnungen und Rechtsüberlieferungen eindeutig zu erkennen. Vielfach geht aber die almwirtschaftliche Nutzung bis in graue Vorzeit zurück, denn zahlreiche Almen und Hochtäler tragen uralte, vordeutsche Namen. Wälder, in die seit unvordenklichen Zeiten Herden von Großvieh, von Pferden, Ziegen und Schafen eingetrieben wurden, sind begrifflicher Weise längst keine Urwälder mehr, wenn sie auch oft als aufgelöste Weidewälder mit bis zum Boden beasteten, riesigen Fichten und Tannen, mit alten Ahornen, Lärchen und Zirben eindrucksvolle, urwüchsige Landschaftsbilder enthalten.

Nach diesen kurzen geschichtlichen Vormerkungen mag verständlich sein, warum in unseren Alpen wirkliche Naturwälder kaum mehr vorhanden sind. Nur vereinzelt finden sich Naturwaldreste noch in abgelegenen Hochtälern, auf Steileinhängen oder auf durch Abstürze umschlossenen, gegen das Tal zu abgeriegelten Hochplateaus, die für die Holzgewinnung bisher nicht erreichbar, für almwirtschaftliche Benutzung nicht zugänglich oder für das Vieh zu absturzgefährdet waren. Auch guten Kennern alpenländischer Waldgebiete werden nur wenige Waldteile bekannt sein, die durch ein Zusammentreffen günstiger Umstände bis heute unberührt geblieben sind. Die letzten bescheidenen Reste natürlicher Wälder aber für die Zukunft zu erhalten, ist eine kulturelle Verpflichtung, der wir uns nicht entziehen dürfen; solche Naturwaldreste bilden für die Waldwirtschaft und Forstwissenschaft, für Botanik, Zoologie und Bodenkunde Beispielflächen und Studienobjekte von unschätzbarem Wert. Wenn die Waldwirtschaft heute bemüht ist, aus den zwar ertragsreichen, aber krisengefährdeten und landschaftsfremden Nadelreinbeständen, den auch im Alpenraum stark verbreiteten, oft genug angeprangerten „Stangenäckern“ und „Holzfabriken“ den Weg zurück zum naturnahen, bodenständigen Mischwald zu suchen, wird sie dazu aus der Erforschung von Urwäldern die wichtigsten Anregungen empfangen; denn nirgends kann der vom Menschen unbeeinflusste Ablauf des Waldlebens, könnten die Wechselwirkungen zwischen Boden, Pflanzen und Tierwelt so gut beobachtet und verglichen werden, wie im unberührten Naturwald.



Blick in das innere Albertsbachtal bei Kreuth. Am Berghang im Hintergrund liegt der Urwaldbestand.



Urwaldrest in den bayerischen Vorbergen bei Kreuth unweit der Tiroler Grenze.

Beide Aufnahmen von S. Sommerer, München

Waldschutzgebiete erfüllen allerdings nur dann ihren Zweck, wenn sie Totalreservate sind, d. h., wenn auf jede Form von Nutzung und Beeinflussung völlig und unbedingt verzichtet wird. Auch vermodernde Bäume, die Sturm oder Schnee gebrochen haben, müssen unberührt bleiben, wenn man das natürliche Werden und Vergehen beobachten will.

Waldreservate, die als strenge Schutzgebiete behandelt werden, bestehen in unseren östlichen Nachbarländern z. T. in bedeutender Ausdehnung. Anerkennung verdient, daß auch die Schweiz trotz ihrer räumlichen Enge einige hervorragende Waldschutzgebiete im Alpenraum besitzt und daß dort weitere Reservate geschaffen werden sollen. Demgegenüber gibt es in Westdeutschland wohl eine größere Anzahl in Wäldern gelegener sog. Naturschutzgebiete, darunter Waldbilder von einmaliger Schönheit und großer Eigenart. Nur sind die meisten und wertvollsten von ihnen leider keine strengen Banngebiete, da eine zwar zurückhaltende, aber den natürlichen Ablauf doch stark störende Holznutzung stattfindet. Sobald aber vom Sturm geworfene Stämme aufgearbeitet und entfernt, überreifes oder dürr werdendes Holz gefällt wird, fehlt das wesentliche Charakteristikum eines Totalreservats; solche Waldflächen mögen noch so sehenswert und eindrucksvoll sein, für die naturwissenschaftliche und waldwissenschaftliche Forschung haben sie nur eine sehr beschränkte Bedeutung. Es ist daher mit Nachdruck zu fordern, daß unsere Waldnaturschutzgebiete auch ihrer Zweckbestimmung entsprechend als Vollschutzgebiete behandelt und ferner, daß wirklich noch auffindbare unberührte oder doch naturnahe Waldteile als Totalreservate sichergestellt werden. Möglichkeiten hierfür sind vor allem noch im Alpenraum gegeben. Sie müssen beschleunigt wahrgenommen werden.

Daß die Sicherstellung der letzten Naturwaldreste keinen Aufschub verträgt, ergibt sich schon aus den Fortschritten der Straßenbau- und Holzbringungstechnik. Geländeteile, von denen noch vor wenigen Jahrzehnten eine Holzlieferung unmöglich schien, bereiten den modernen Transportverfahren keine großen Schwierigkeiten mehr. Seit es möglich ist, Seilgeräte und Maschinen mit Hubschraubern an jeder beliebigen Stelle abzusetzen, sind Seiltransportanlagen in wenigen Tagen auch in schwierigstem Steilgelände einsatzbereit. Auch schwer zugängliche, entlegene Bergwaldflächen rücken immer mehr in den Bereich wirtschaftlicher Nutzungsmöglichkeiten. An sich kann der Naturschutz die Verbesserungen der Holzbringungs- und Walderschließungstechnik nur begrüßen. Denn bessere Erschließung der Gebirgswälder bedeutet die Möglichkeit verfeinerter Bewirtschaftung und Abkehr von den überkommenen, oft recht rohen Verfahren der Waldbehandlung. Sie wird aber auch manche Naturwaldreste der Nutzung eröffnen, wenn nicht in letzter Stunde eine Sicherstellung erfolgt.

Noch sind aber vereinzelte Waldflächen vorhanden, die dem Naturwaldideal sehr nahekommen und daher in hohem Maße schutzwürdig sind. So konnte gelegentlich anderer Arbeiten in den bayerischen Voralpen unweit des Kreuther Tales ein kleiner, aber vermutlich noch ganz unberührter Urwaldrest aufgefunden werden. Abb. 1 zeigt die Lage des Bestandes im innersten Albertsbachtal, einem zerklüfteten Seitental der Weißach. Dem Beschauer bietet der in Abb. 2 wiedergegebene Bestand ein imposantes Bild: Trotz der rauhen Hochlage von etwa 1250 Meter Meereshöhe haben sich hier

in einer windgeschützten und auch gegen Bodenabschwemmung gut gesicherten Mulde hochragende Fichten und Tannen mit Höhen bis zu 40 m entwickeln können. Eine genaue Aufnahme (von Privatdozent Dr. Magin ausgeführt) ergab, daß den verschiedenen Schichten, aus denen sich dieser urwüchsige Bergwald aufbaut, 4 Altersstufen entsprechen, von denen die älteste, etwa 400jährig, ihrem natürlichen Ende entgegengeht; einige der stärksten und höchsten Bäume sind bereits abgestorben und zusammengestürzt. Man gewinnt den Eindruck, daß die herrschende Nadelbaumschicht nunmehr durch nachstrebende, beträchtlich jüngere Laubbäume abgelöst wird, unter denen sich bereits eine neue Generation von Fichten und Tannen einzustellen beginnt, bereit die Führung zu übernehmen, sobald im Kronendach der Buchen einmal größere Lücken entstehen. So bietet der Bestand eine sonst selten vorhandene Möglichkeit, den Lebensablauf eines natürlichen Bergwaldes zu verfolgen — vorausgesetzt, daß in diesen Ablauf nicht gewaltsam eingegriffen wird.

Andere Länder, die einen größeren Anteil an Hochgebirge besitzen, sind wohl auch reicher an natürlichen Wäldern. Im bayerischen Alpenraum hat selbst ein kleiner Naturwaldrest, wie er sich im Albertsbachtal erhalten hat, Seltenheitswert. Bei der bescheidenen Flächengröße, die mit dem notwendigen Umgriff nur einige Hektar beträgt, entsteht für den Waldeigentümer, d. h. hier für die Steuerzahler, kein nennenswerter Verlust, wenn der schöne Bergwaldbestand zum Schutzgebiet erklärt und damit von jeder Holznutzung freigestellt würde. Spätere Generationen werden es dankbar anerkennen, wenn ein solches Kleinod unzerstört erhalten bleibt.

Streifenfarne in den Alpen und die Aufklärung der Entstehung ihrer bemerkenswertesten Mischlinge

Von Georg Eberle, Wetzlar

I.

Mit der Betrachtung der Streifenfarne (*Asplenium*) lenkt dieser Beitrag die Aufmerksamkeit des Pflanzenfreundes auf eine Pflanzenverwandtschaft, die im allgemeinen wohl wenig beachtet wird. Es ist dies leicht verständlich, weil hier keine Blüten locken und diese Pflanzen überdies vielfach recht unscheinbar sind. So mag manchem Alpenwanderer die Bekanntschaft mit den trotz ihrer Kleinheit oft sehr beachtenswerten Gestalten und das Erlebnis fesselnder Pflanzenschicksale entgehen, die gerade ihm wie kaum einem anderen am Wege liegen. Ist doch der gesamte Bestand der Streifenfarne Mitteleuropas in den Alpen vertreten und dadurch dort ein Formenreichtum gegeben, wie ihn keine zweite Landschaft dieses großen Gebietes aufzuweisen hat.

Der Grund für diesen Reichtum wird aus den Lebensansprüchen der Streifenfarne verständlich, welche im wesentlichen Felsenpflanzen sind, teilweise aber auch zu den häufigeren Kulturfolgern an Mauern gehören (Bild 14). Ihre Häufung in den Alpen ist in erster Linie die Folge der außerordentlichen Schroffheit dieses Gebirges, welche von den Talsohlen oder der Hügelzone bis in die Hochgebirgsregion Felsenwuchsplätze ohne Zahl hat entstehen lassen. Daß diese von sehr unterschiedlichen, hier kalk-, dort kieselreichen Gesteinen gebildet, bald der Sonne zugewendet, bald im Schatten liegend, diesen Pflanzen eine große Auswahl der verschiedenartigsten Standorte bieten, begünstigt sehr die artenreiche Entfaltung. Als dritter, das Farnleben fördernder, ja für dieses überhaupt entscheidender Standortsfaktor sind die hohen Niederschlagsmengen zu nennen, denen im Leben dieser Gewächse eine viel umfassendere Bedeutung zukommt als in dem der Blütenpflanzen. Erschöpft sich bei diesen ihre Rolle im wesentlichen mit der Sicherung der Wasserbilanz des die mineralischen Nährstoffe in wasser-gelöster Form aufnehmenden Pflanzenleibes, so sind sie bei jenen auch die unerläßliche Voraussetzung für die durch die geschlechtliche Fortpflanzung gewährleistete Art-erhaltung. Nur wo tropfbar flüssiges Wasser die winzigen, aus den Sporen der ungeschlechtlich sich vermehrenden Farnpflanzen (Sporophyten) hervorgegangenen Geschlechtspflänzchen (Vorkeime, Prothallien) trifft, können sich die Behälter der Befruchtungszellen öffnen, die darin gebildeten Schwärmzellen (Spermatozoiden) frei und durch von den Eizellbehältern ausgeschiedene Apfelsäureverbindungen zu den Eizellen geleitet werden. Halten wir uns also stets auch bei trockenen Wuchsplätzen oder angesichts xerophytischer, d. h. gut gegen starke Verdunstung geschützter Formen

vor Augen, daß diese Farnkräuter hier nur stehen, weil zur rechten Zeit tropfendes, spritzendes oder sich ausbreitendes Wasser ihren Befruchtungszellen den Weg zu den Eizellen bereitete. Daß besonders niederschlagsreiche Gegenden wie die Südalpen einen hervorragenden Arten- und Individuenreichtum an Farnen, auch an Streifenfarnen, aufweisen, ist unmittelbar aus dem Zusammentreffen aller dieser Umstände begreiflich.

Gehen wir, um einen Überblick über die Streifenfarne der Alpen zu gewinnen, von der Gestalt ihrer Wedel aus, so ergeben sich ganz ungezwungen drei Gruppen. Gabelteilige bis handförmig geschlitzte oder gefingerte Wedel zeigen nur zwei Arten, der Nordische Streifenfarn (*Asplenium septentrionale*) und der Dolomitenfarn (*A. seelosii*). Einfach gefiederte Wedel finden wir bei drei Arten, dem Braunstieligen und dem Grünstieligen Streifenfarn (*A. trichomanes* und *A. viride*), dazu beim Serpentin-Streifenfarn (*A. adulterinum*). Am formenreichsten entwickelt sind die Arten mit zwei- bis dreifach gefiederten Blättern. Es sind die folgenden acht Arten zu nennen: die Mauerraute (*A. ruta-muraria*), der Drüsige Streifenfarn (*A. lepidum*), der Fluhfarn (*A. fontanum*), der Lanzenblättrige Milzfarn (*A. obovatum*), der Zerschlitze Streifenfarn (*A. fissum*), der Schwarzstielige Milzfarn (*A. adiantum-nigrum*), der Spitzige Milzfarn (*A. onopteris*) und der Serpentin-Milzfarn (*A. adiantum-nigrum* ssp. *serpentina* [*A. cuneifolium*]). Den Formenbestand erweitern einige binär benannte, nicht fortpflanzungs- und ausbreitungsfähige Mischlinge (Bastarde, Hybride). Die Erforschung ihrer Lebensgeschichte stellt eines der fesselndsten Kapitel unserer Farnkunde dar. Von diesen Mischlingen werden uns vor allem Deutscher und Heufilerscher Streifenfarn (*A. germanicum*, *A. heufileri*), Murbeckischer und Schwäbischer Streifenfarn (*A. murbeckii*, *A. suevicum*) und der Poscharsky-Farn (*A. poscharskyanum*) beschäftigen. Das alle Streifenfarne einende Merkmal liefert die Anordnung ihrer in großer Zahl auf den Wedelunterseiten stehenden Sporenkapseln. Lang oder kurz streifenförmig folgen die von einem schmalen, häutigen Auswuchs der Blattfläche, dem Schleier, überdeckten Sporenkapselhäufchen (Sori) den sie tragenden Blattnerven. In unseren Standortsaufnahmen ist von diesen streifenförmigen Sori nichts zu sehen, da die Streifenfarne nur ausnahmsweise ihre Wedel so stellen, daß ihre Unterseiten dem Blick zugänglich sind.

Die hier genannten Streifenfarne sind zum Teil weit verbreitete, zum Teil äußerst begrenzt auftretende Gewächse. Mit kleinsten, z. T. auch stark zerstückelten Arealen ausgestattete Arten, sog. Endemismen, sind der Dolomitenfarn, der Drüsige und der Zerschlitze Streifenfarn sowie der Fluhfarn. Der Dolomitenfarn (Abb. 1), vor etwa hundert Jahren im Schlerngebiet entdeckt, war bis 1880 ausschließlich von Fundplätzen in den Südalpen zwischen dem Idrosee in Judikarien und Istrien bekannt. Erst dann wurde er auch an zwei Stellen in den nördlichen Kalkalpen und zuletzt 1951 an einem Platz im Berchtesgadener Gebiet entdeckt. Der Drüsige Streifenfarn (Abb. 2) ist nur von wenigen Fundpunkten in den Südostalpen bekannt, hat aber auch noch Standorte in den Karpaten, den Abruzzen, in den Dinarischen Gebirgen und in Süditalien. Das Areal des Zerschlitzen Streifenfarns (Abb. 3) umfaßt die Ostalpen und die anschließenden Gebirge der Balkanhalbinsel. Er besitzt außerdem versprengte Vorkommen in Süditalien. Seine einzigen Wuchsplätze im bayerisch-deutschen Alpensteile



Abb. 1 Dolomitenfarn (*Asplenium seelosii*);
 $\frac{4}{5}$ n. Gr.

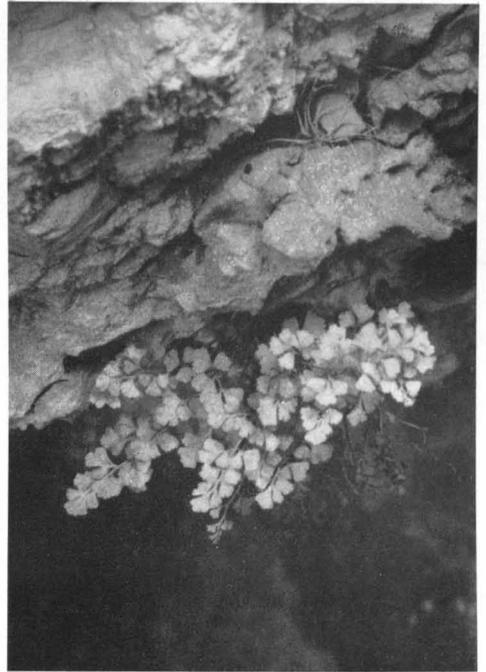


Abb. 2 Drüsiger Streifenfarn (*Asplenium lepidum*); $\frac{4}{5}$ n. Gr.



Abb. 3 Zerschlitzter Streifenfarn (*Asplenium fissum*); $\frac{1}{2}$ n. Gr.



Abb. 4 Fluhfarn (*Asplenium fontanum*);
 $\frac{1}{3}$ n. Gr.

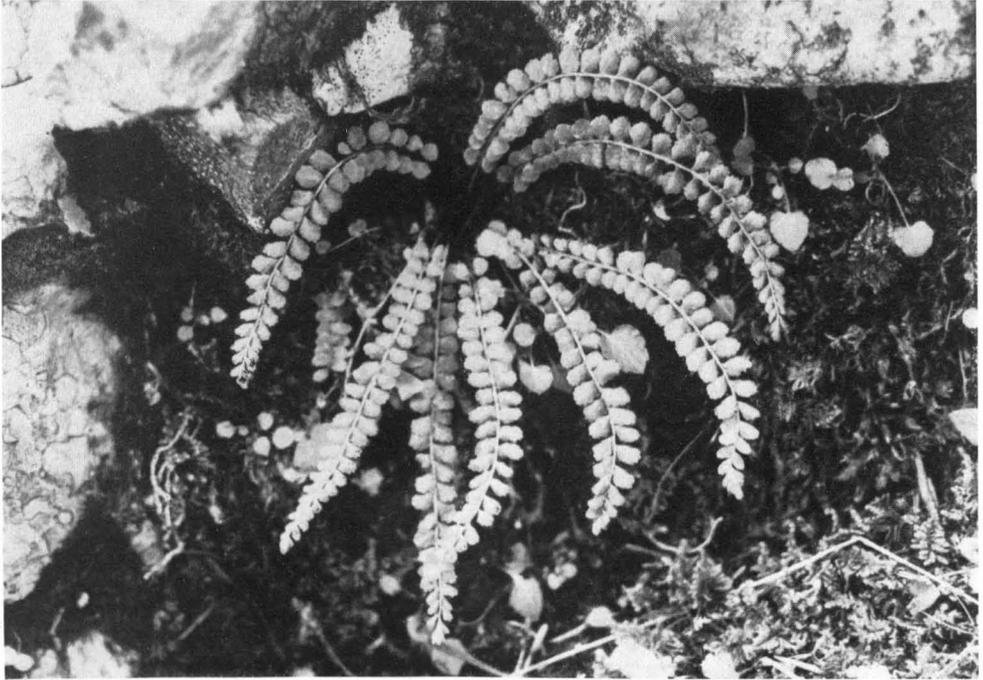


Abb. 5 Grünstieler Streifenfarn (*Asplenium viride*); $\frac{1}{2}$ n. Gr.

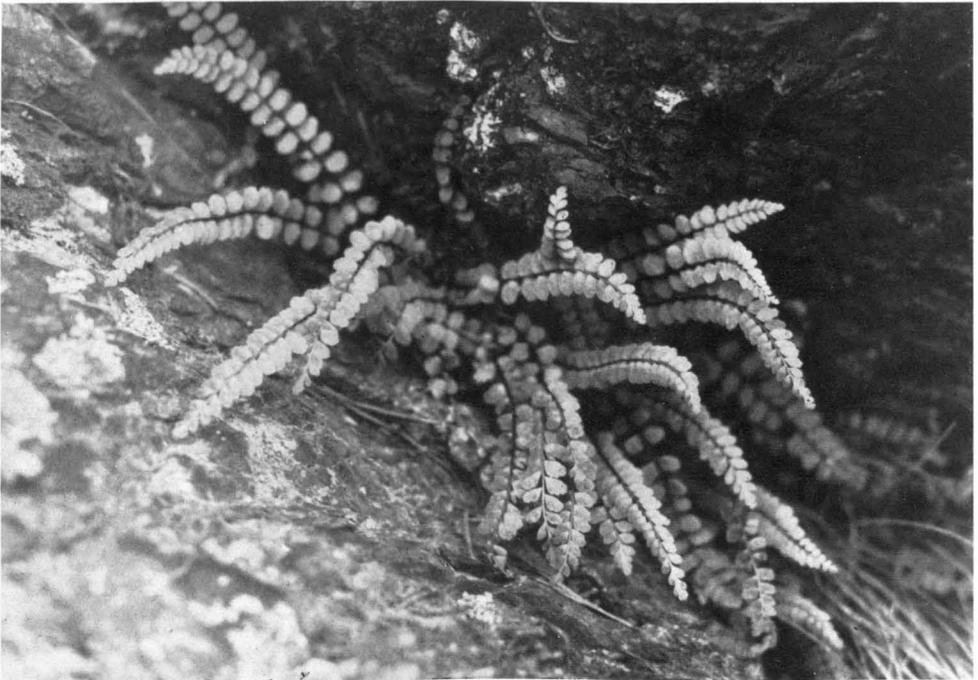


Abb. 6 Serpentin-Streifenfarn (*Asplenium adulterinum*); $\frac{2}{3}$ n. Gr.



Abb. 7 Schwarzstieliger Milzfarn (*Asplenium adiantum-nigrum*); $\frac{2}{5}$ n. Gr.

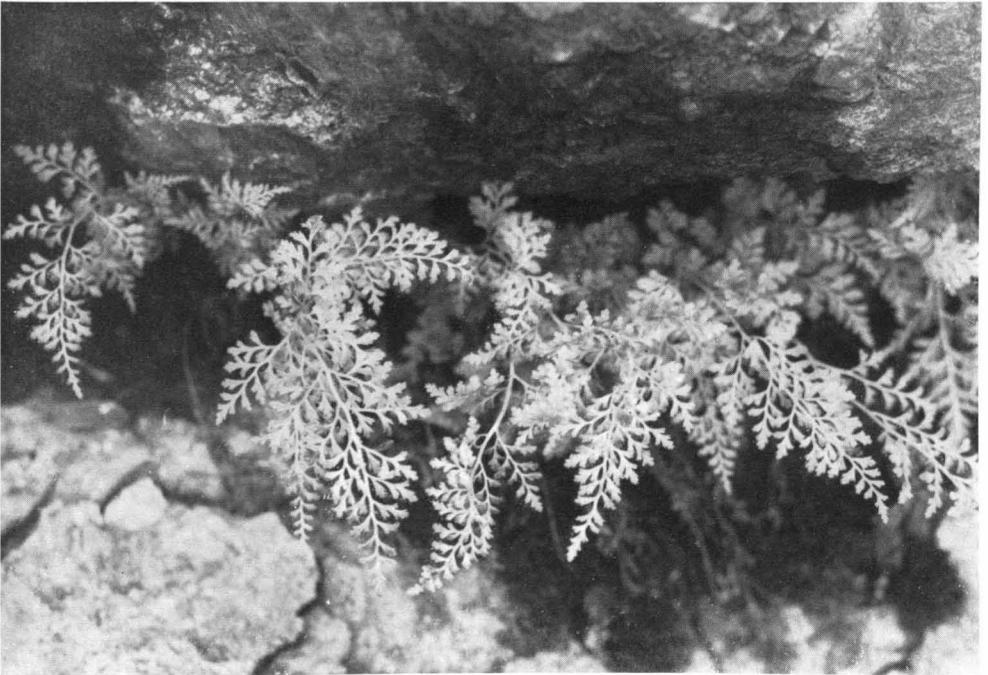


Abb. 8 Serpentin-Milzfarn (*Asplenium cuneifolium*); $\frac{1}{2}$ n. Gr.



Abb. 9 Deutscher Streifenfarn (*Asplenium germanicum*) zwischen seinen Eltern; $\frac{1}{3}$ n. Gr.



Abb. 10 Nordischer Streifenfarn (*Asplenium septentrionale*); $\frac{2}{3}$ n. Gr.

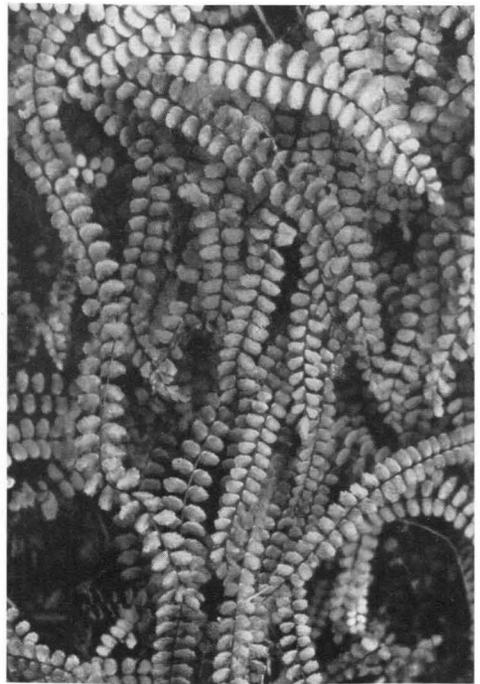


Abb. 11 Braunstielliger Streifenfarn (*Asplenium trichomanes*); $\frac{1}{2}$ n. Gr.

liegen im Gebiet von Ruhpolding. Der Fluhfarn (Abb. 4) erreicht vom südwestlichen Europa aus die Südwest-Alpen und tritt stärker verbreitet im Schweizer Jura auf. Seine zerstreuten Vorkommen im deutschen Gebiet dürften heute erloschen sein.

Vorwiegend mitteleuropäische Gewächse sind die beiden sog. Serpentinfarne. Die weniger weit verbreitete Art ist der Serpentin-Streifenfarn (Abb. 6), der seinen Verbreitungsschwerpunkt in den östlichen Alpen und im östlichen Mitteleuropa hat. Neuerdings kennt man ihn auch von Schweden, Norwegen und Finnland. Der Serpentin-Milzfarn (Abb. 8) greift von dem mitteleuropäischen Areal her durch die Alpen sowohl nach Frankreich als auch nach der Balkanhalbinsel und den Karpaten aus. Stark isolierte Vorkommen liegen im nördlichen Schottland, im östlichen Spanien und in Transkaukasien. Er wird überdies für Süd-China genannt.

Weite, wenn auch z. T. lückenhafte Verbreitung zeigen auf der Nordhalbkugel der Erde der Grünstielige Streifenfarn, die Mauerraute, der Nordische Streifenfarn und der Spitzige Milzfarn. Der Grünstielige Streifenfarn (Abb. 5) ist in den Kalkgebirgen der Alpen häufig und reicht in dem bayrischen Anteil bis 2300 m, im Wallis bis 3000 m empor. Sein Areal umfaßt ferner den Kaukasus, Vorderasien, Sibirien und Nordamerika. Die Mauerraute (Abb. 15) geht durch ganz Europa von Finnland bis Kreta, findet sich in Vorderasien bis zum östlichen Himalaya und in Nordamerika. In den Alpen steigt sie bis 2700 m empor. Das Verbreitungsgebiet des Nordischen Streifenfarns (Abb. 10) reicht von Skandinavien und Finnland bis zum Ätna, von Nordirland bis zum Altai und Japan. Er gehört ebenso zu der Flora des Felsengebirges wie Marokkos. Seine höchsten Wuchsplätze liegen im Alpenzug bei 2500 m. Der Spitzige Milzfarn endlich geht vom Mittelmeergebiet bis ins Tessin, nach Südtirol und nach Irland, findet sich aber auch auf Portoriko und den Hawaiiischen Inseln.

Beim Areal des Schwarzstieligen Milzfarns (Abb. 7) fällt besonders die Bevorzugung ozeanischer Gebiete auf. Dementsprechend findet er sich verbreitet in Westeuropa, in den Südalpen und im Mittelmeergebiet. Durch Vorderasien geht er bis zum Himalaya und tritt auch in Afrika auf. Seiner Höhenverbreitung nach hält er sich an die montane Stufe; in den Alpen endet seine Verbreitung bei 1700 m. Mediterran-atlantische Verbreitung zeigt der Lanzettblättrige Milzfarn, der aus dem Mittelmeergebiet bis England und Irland geht, aus der Pfalz bekannt ist und sporadisch auch im Tessin auftritt.

Als weltweit verbreitet kann der Braunstielige Streifenfarn (Abb. 11) bezeichnet werden. Er bewohnt ebenso die gemäßigten und subarktischen Gebiete der Nordhalbkugel wie auch die Gebirge der warmen Länder nördlich und südlich des Äquators. In den Alpen liegt seine obere Verbreitungsgrenze bei 2200 m.

Sehr kennzeichnend sind die Ansprüche unserer Streifenfarne an den Wurzelgrund. Streng kalkmeidend, also ausschließlich auf Silikatgesteinen bzw. entkalkten oder sauer reagierenden Spaltenfüllungen wachsend, gilt der Nordische Streifenfarn schon seit langem im nördlichen Alpenvorland und im Jura als zuverlässigste Leitpflanze silikatischer Findlingsblöcke. In den bayrischen Alpen tritt er bezeichnenderweise allein im Allgäu auf der Point- und Ochsenalpe und im Dietersbachtal auf. Hier bilden durch

ihren großen Kieselreichtum ausgezeichnete, sehr harte Juraschichten, die unter dem Fuße knirschenden roten, grünen oder bunten Hornsteine und rote bis hellgraue Kieselkalke, den Untergrund. Mitten in der Kalkflora unserer Voralpen hat sich hier eine höchst eigenartige Vergesellschaftung kieselliebender Pflanzen zusammengefunden, unter denen der Nordische Streifenfarn eine der kennzeichnendsten ist. Kalkarmen Wurzelgrund bevorzugen der Schwarzstielige, der Spitzige und der Lanzettblättrige Milzfarn, wie viele Gewächse, welche die Auswaschungsböden ozeanischer Klimagebiete besiedeln.

Als kalkliebend sind die Mauerraute, der Grünstielige und der Zerschlitzte Streifenfarn sowie der Fluhfarn zu nennen, als kalk- bzw. dolomitstet der Drüsige Streifenfarn bzw. der Dolomitenfarn.

Gleichgültig gegenüber dem Reaktionszustand des Untergrundes ist nur der Braunstielige Streifenfarn; auf dieser Eigenschaft beruht, wenigstens teilweise, nicht nur sein die Erdteile überspannendes Auftreten, sondern auch die bedeutende Rolle, die er bei der Mischlingsbildung spielt, indem er sowohl als Gesellschafter kalkliebender als auch kalkmeidender Arten auftritt. So leistet er einerseits bei Lugano an Kalkblockmauern der Mauerraute, auf roten Kalkblöcken bei Ruhpolding dem Grünstieligen Streifenfarn und an Kalkfelsen in der Steiermark sogar dem Drüsigen Streifenfarn Gesellschaft, andererseits auf Gneis und Porphyre des Tessins, auf Basalt der Rhön und auf Tonschiefern des Rheinischen Schiefergebirges dem Nordischen Streifenfarn.

Sehr eigenartig ist die Bindung der beiden sog. Serpentinfarne an den Serpentin, ein hell- bis dunkelgrünes bis fast schwarzes, fettig oder emailleartig glänzendes, schwer verwitterndes Gestein, das im wesentlichen ein wasserhaltiges Magnesiumsilikat ist. Es kann bei diesen Farnen, da sie aber auch auf anderen Gesteinen nachgewiesen wurden, weder von einer eigentlichen Serpentinsteigkeit gesprochen werden, noch ist die alte Vorstellung zu halten, daß bestimmte chemische Wirkungen der im Serpentin enthaltenen Stoffe, vor allem wohl der Magnesia, jene morphologischen und physiologischen Abänderungen hervorgerufen hätten, durch die sie sich von den nächst verwandten Arten unterscheiden. Beim Serpentin-Milzfarn mag es sich um eine Rasse des ohnehin sehr veränderlichen Schwarzstieligen Milzfarns handeln, die befähigt ist, auch unter kontinentaleren Standortverhältnissen zu leben und sich deshalb für die Besiedlung warmer und nährstoffärmster aber etwas kalkreicherer Böden eignet. Diese konnte sich auf Serpentin und verwandten Gesteinen stärker ausbreiten, weil sie hier vor gefährlichen Wettbewerbern und durch das freiwillige und frühzeitige Aufgeben ihrer Blätter vor winterlicher Trockenheit gesichert ist. Eine Erklärung für die besondere Eignung des Serpentin-Streifenfarns für Serpentinwuchsplätze, die u. a. auch mit dessen besonders großer Licht- und Wärmeliebe zusammenhängt, wird weiter unten bei der Besprechung der zytologischen Verhältnisse dieses Farns zu geben versucht.

Aber auch bezüglich der klimatischen Standortsfaktoren zeigen unsere Streifenfarne ein vielfach recht unterschiedliches, für ihre Verbreitung oft entscheidendes Verhalten. So ist z. B. der Nordische Streifenfarn eine Licht, Wärme und Trockenheit liebende Pflanze, während der Grünstielige Streifenfarn und der Schwarzstielige Milzfarn schat-

tige und feuchte Wuchsplätze bevorzugen. Der Braunstielige Streifenfarn erweist sich wieder als sehr wenig wählerisch; er gedeiht sowohl an sonnigen als auch an schattigen Stellen, meidet allerdings die trockensten Plätze. Ein schönes Beispiel für die Lebensansprüche der genannten Farne liefert die Besiedlung Ost-West gerichteter Porphyrblock-Trockenmauern bei Torello südlich Lugano. Auf ihrer Schattenseite stehen Braunstieliger Streifenfarn und Schwarzstieliger Milzfarn, auf der der Sonne zugewendeten Seite aber Braunstieliger und Nordischer Streifenfarn. Auch Fluhfarn und Mauerraute finden sich sowohl an sonnigen als auch an schattigen Wuchsplätzen. Sehr lichtarm sind die Stellen, an denen der Drüsige Streifenfarn am Eingang von Höhlen und in größeren Spalten lebt; die sehr zarten, durchscheinenden Spreiten kennzeichnen trefflich die Schattenpflanze gegenüber den ähnlichen aber derben Blättern der lichtliebenden Mauerraute.

II.

Eine besonders eingehende Beschäftigung vieler Farnkundigen mit den Streifenfarnen ergab sich aus den Bemühungen, die Rätsel, welche die Entstehung einiger teils verbreiteter, teils äußerst seltener Formen aufgaben, zu lösen. Schon früh hatten manche Forscher sie für Mischlinge gehalten, aber erst in jüngster Zeit ist es gelungen, den Beweis für die Richtigkeit dieser Ansicht zu erbringen. Mischlingsbildung ist bei Farnen dann möglich, wenn Vorkerne nahe verwandter Arten so dicht bei einander stehen, daß durch spritzendes oder sie ganz umhüllendes Wasser die Schwärmzellen der einen Art die Eizellen der anderen zu erreichen vermögen. Ein schon lange bekanntes und gut brauchbares Kennzeichen von Farnbastarden ist das Fehlschlagen oder Abortieren ihrer Sporen. Das hat zur Folge, daß die Mischlingsstöcke fortpflanzungsunfähig sind, da ja die Geschlechtsgeneration normalerweise aus der wohlausgebildeten, gekeimten Spore sich entwickelt. Es ist deshalb größte Skepsis geboten gegenüber allen Deutungen, welche Streifenfarn-Mischlingen die Rolle von Kreuzungspartnern zuweisen, es sei denn, es lägen exakte Grundlagen hierfür durch Züchtung oder durch eine Untersuchung des Feinbaus der Zellkerne vor.

Der zuerst bekannt gewordene Streifenfarnbastard ist der Deutsche Streifenfarn (Abb. 9 und 12), den 1821 Bory de St. Vincent als Mischling erklärte, allerdings in der Meinung, daß er der Abkömmling von Mauerraute und Nordischem Streifenfarn sei. Die richtige Erklärung fand 1864 Ascherson, der auf Grund von Wedelmerkmalen und besonders der Vergesellschaftung im Nordischen und Braunstieligen Streifenfarn die Eltern erkannte. Durch zwei verschiedene Forschungsrichtungen erfuhr diese Ansicht lange Jahre nach ihrer Veröffentlichung und ihrer fast allgemeinen Anerkennung eine großartige Bestätigung.

Bei Untersuchungen über die Kernschleifen- (Chromosomen-) Bestände europäischer Farne hatte J. Manton (1950) für die Kerne des Sporophyten des Deutschen Streifenfarns etwa 100, möglicherweise 108 Chromosomen ermittelt. Daß für die entsprechenden Zustände von *Asplenium septentrionale* und *A. trichomanes* je $2n = 144$ Kernschleifen festgestellt wurden, war ebenso auffällig wie unerwartet, widersprach es doch völlig der augenscheinlich so gut begründeten Ansicht über die Entstehung

des Deutschen Streifenfarns. Da zeigte es sich, wurden *A. trichomanes*-Stücke von Stellen untersucht, an denen auch *A. germanicum* vorkommt, daß jene nur $2n = 72$ Chromosomen besaßen. Es ergab sich also die überraschende Tatsache, daß beim Braunstieligen Streifenfarn zwei morphologisch kaum zu trennende, durch ihre Kernschleifensätze aber unterschiedene Rassen bestehen, eine zweiwertige (diploide¹⁾) mit $2n = 72$ Chromosomen in den Kernen des Sporophyten und eine vierwertige (tetraploide) mit $2n = 144$ Kernschleifen! Hiernach wäre also der Deutsche Streifenfarn ein dreiwertiger (triploider) Bastard, zu dem der Nordische Streifenfarn 72, die diploide Rasse des Braunstieligen Streifenfarns aber 36 Kernschleifen beigesteuert hätte. Dem entspricht die für *A. germanicum* gefundene Kernschleifenzahl $2n \approx 108$. Das Ergebnis dieser Untersuchung kann als zytologischer Beweis für die Bastardnatur des *A. germanicum* angesehen werden. Wenig später gelang D. E. Meyer die bis dahin stets vergeblich versuchte Züchtung des Deutschen Streifenfarns, indem eine Eizelle des *A. septentrionale* durch eine Schwärmzelle des diploiden *A. trichomanes* befruchtet wurde. Der Kernschleifenbestand dieser Pflanze ergab $2n = 108$ Chromosomen, bestätigte also aufs beste den von I. Manton mitgeteilten Befund.

Gründliche Musterung des Farnbestandes, dem das für seine Kreuzungsversuche verwendete Material entnommen worden war, brachte D. E. Meyer die Entdeckung einer dritten Valenzstufe des Braunstieligen Streifenfarns, einer Pflanze, welche $2n = 108$ Chromosomen besitzt, also gleichfalls triploid ist. Diese Zahl in Verbindung mit dem Abortieren der Sporen weist darauf hin, daß wir es mit einem Bastard zu tun haben, und zwar mit dem der zwei- und der vierwertigen Rasse des Braunstieligen Streifenfarns, die selbst beide am gleichen Wuchsplatz nachgewiesen worden waren.

Nun lag es nahe, nach jener weiteren Kreuzungsmöglichkeit Ausschau zu halten, welche den Nordischen Streifenfarn mit der vierwertigen Rasse des *Asplenium trichomanes* verbinden würde. In diesem Zusammenhang erinnerte bereits 1952 D. E. Meyer an einen von L. Ritter von Heufler im Jahre 1858 in Südtirol zwischen Bozen und Meran entdeckten Streifenfarn, der dort an einer alten, aus granitischem Gestein gefügten Mauer gefunden worden war. Diesen Farn hatte H. W. Reichhardt unter dem Namen *A. heufleri* (Abb. 13) beschrieben, wobei er sich der schon vom Entdecker geäußerten Ansicht anschloß, es würde sich hier um einen Mischling des Braunstieligen und des Deutschen Streifenfarns handeln, in deren Gesellschaft er sich befunden hatte. — Nach dem, was wir heute wissen, vermischen wir in der Mitteilung über die Vergesellschaftung die Nennung des Nordischen Streifenfarns. War er dort wirklich nicht vorhanden gewesen? Oder wurde er übersehen oder vielleicht als für die Erklärung des seltsamen Fundes vermeintlich unwichtig übergangen? — Jetzt nach der gelungenen Aufklärung der Entstehung des Deutschen Streifenfarns war der Zeitpunkt gekommen, das noch ungelöste Rätsel um den Heuflerschen Streifenfarn erneut anzugreifen. Mit totem Herbarmaterial, das wohl für gestaltkundliche und anatomische Untersuchungen brauchbar ist, war allerdings nicht weiter zu kommen, und so scheiterte zunächst alles an der Unmöglichkeit, von der äußerst seltenen Pflanze

¹⁾ Als einfache (haploide) Grundzahl der *Asplenien* hat nach den bisherigen Erfahrungen $n = 36$ zu gelten. Die übrigen Sätze ergeben sich dann als das 2-, 3- und 4 fache usw.



Abb. 12 Reichbeblätterter Stock des Deutschen Streifenfarns (*Asplenium germanicum*); $\frac{1}{\lambda}$ n. Gr.



Abb. 13 Heuflers Streifenfarn (*Asplenium heufleri*); $\frac{1}{\lambda}$ n. Gr.



Abb. 14 Mit Streifenfarnen reich besetzte Gneis-Trockenmauer: *Asplenium suevicum* (rechts oben) und *A. germanicum* (links) in Gesellschaft ihrer Eltern und des Schwarzstielligen Milzfarns.



Abb. 15 Mauerrante (*Asplenium ruta-muraria*);
 $\frac{1}{2}$ n. Gr.



Abb. 16 Schwäbischer Streifenfarn (*Asplenium suevicum*); $\frac{5}{8}$ n. Gr.

Sämtliche Aufnahmen von G. Eberle, Wetzlar

das benötigte lebende Material für die allein erfolgversprechende zytologische Untersuchung zu beschaffen. Hierüber anfangs 1956 durch Herrn Dr. D. E. Meyer, Berlin, unterrichtet, entsann ich mich, daß mir jener Farn vor Jahren in meinem Beobachtungsgebiet an der Lahn begegnet war. Rasch waren die Belege für diese Begegnungen aus meinem Arbeitsherbar zur Stelle, der ältere vom 12. November 1949 aus dem Oberlahnkreis bei Weilburg und ein jüngerer vom 14. August 1951 aus dem Kreise Wetzlar. Er zeigte sich, daß am ersten Platz der Farn noch vorhanden war. Dagegen war er am zweiten samt zahlreichen Stöcken der Mauerraute, des Braunstieligen und des Nordischen Streifenfarns inzwischen einem Feuer zum Opfer gefallen. Einen der beiden am Standort im Oberlahnkreis vorhandenen Stöcke lieferte in der Kultur von Herrn Dr. D. E. Meyer das für die Feststellung des Chromosomenbestandes benötigte Material. Die Kernschleifenzählung ergab $2n = 144$ Chromosomen. So kann *A. heufleri* also entgegen älteren Vermutungen weder der reziproke Bastard zu *A. germanicum*, noch das Ergebnis einer Rückkreuzung des Deutschen Streifenfarns mit dem Braunstieligen Streifenfarn sein. Denn im ersten Falle müßte er, da ja nur die Herkunft der Keimzellen vertauscht wäre, wie der Deutsche Streifenfarn $2n = 108$ Chromosomen besitzen, im zweiten aber entweder $2n = 90$ bzw. $2n = 126$, je nachdem ob an der Rückkreuzung die zwei- oder die vierwertige Rasse des *A. trichomanes* beteiligt wäre. Die tatsächlich vorhandene Kernschleifenzahl zeigt eindeutig, daß *A. heufleri* der Mischling des Nordischen Streifenfarns ($2n = 144$) und des vierwertigen Braunstieligen Streifenfarns ($2n = 144$) ist. Für die Anwesenheit des letzteren an dem Standort bei Weilburg spricht auch die Tatsache, daß hier wenigstens zwei Stöcke des Braunstieligen Streifenfarns ermittelt wurden, welche fehlgeschlagene Sporen hatten, die also aller Wahrscheinlichkeit nach zu dem bereits erwähnten triploiden *A. trichomanes*-Mischling ($2n = 108$) gehören.

Eine weitere in das Gefolge von Braunstieligem und Nordischem Streifenfarn gehörige Form ist der Baumgartnersche Streifenfarn (*Asplenium baumgartneri*). Die Untersuchung eines von Herrn Dr. K. Tenius, Hannover, bei Meran gefundenen Exemplars durch Dr. D. E. Meyer ergab auch für diese Pflanze $2n = 144$ Chromosomen. Wahrscheinlich ist dieser äußerst seltene Farn der reziproke Bastard zu dem Heuflerschen Streifenfarn, d. h., daß die Keimzellen, aus denen er entstand, gerade die umgekehrte Abkunft wie bei diesem haben.

In ihren Standortsansprüchen schließen sich *Asplenium germanicum*, *A. heufleri* und *A. baumgartneri* dem kalkmeidenden Nordischen Streifenfarn an. Ihr Verbreitungsgebiet umfaßt die mitteleuropäischen Gebirgsländer, wo sie nur den Kalkgebieten fehlen. Der Deutsche Streifenfarn im besonderen reicht von den Pyrenäen und der Iberischen Halbinsel bis ins südliche Skandinavien und nach Finnland. Auffallend verbreitet tritt er in den Südalpen in den Gneisgebieten des Tessins auf. Der Ansicht, daß dort ein selbständig fortpflanzungs- und verbreitungsfähiges *A. germanicum* vorkomme, dessen Areal sich nicht mit der Verbreitung der Elternarten decke, stehen sowohl die Ergebnisse von Kernteilungs- und Sporenuntersuchungen (I. Manton, D. E. Meyer) als auch eigene Beobachtungen über das Auftreten dieses Farns im Tessin entgegen. Nirgends zeigte sich ein selbständiges Auftreten; wo *A. germanicum*

in übrigens meist geringer Zahl gefunden wurde, standen die Elternarten stets in der Nähe. Spätere mikroskopische Untersuchung zahlreicher Wedelproben bestätigte durchaus den bekannten Befund der fehlgeschlagenen Sporen.

Etwas weniger verwickelt als bei den zuvor besprochenen Bastarden ist die Lebensgeschichte der Mischlinge zwischen dem Nordischen Streifenfarn und der Mauerraute. Die erste Kunde von einer hierher gehörenden Pflanze stammt aus Schweden. Bei der Durchsicht des Herbars des Museums zu Uppsala hatte eine Pflanze *Murbeck*s Aufmerksamkeit erregt, die, vor Jahren bei Gefle in Schweden gesammelt, falsch bestimmt als Deutscher Streifenfarn aufgelegt worden war. Auf Grund eingehender Vergleiche mit anderen Streifenfarren kam er zu dem Ergebnis, daß ein Mischling des Nordischen Streifenfarns und der Mauerraute vorliege, die übrigens auch beide an dem Fundort der Herbarpflanze festgestellt worden waren. Er veröffentlichte 1892 eine ausführliche Beschreibung dieser Pflanze, der dann J. Dörfle^r 1895 den Namen *Asplenium murbeckii* gab. Als zu diesem Formenkreis gehörig wurde auch ein später von K. Bert^sch am Hohentwiel gefundener Farnmischling erkannt, der von seinem Entdecker unter dem Namen *A. suevicum* bekanntgegeben wurde. Daß die vom Erscheinungsbild ausgehende Deutung *Murbeck*s zutreffend war, bewies die erfolgreiche Kreuzung von Mauerraute und Nordischem Streifenfarn durch D. E. Meyer. Die hierzu verwendeten Elternpflanzen hatten beide $2n = 144$ Chromosomen. Die Kernschleifenzählung ergab für das Kreuzungsprodukt $2n \approx 140$; es kann also kaum zweifelhaft sein, daß die genaue Zahl auch bei ihm $2n = 144$ beträgt. Nun zeigte es sich bei dieser Züchtung, daß der Mischling in zweierlei Form auftrat, je nachdem, ob die eine oder die andere Art als Vater- oder Mutterpflanze diente. Die sogenannten reziproken Mischlinge sind also gestaltlich verschieden. Aus dem Vergleich gezüchteter, ihrer Abkunft nach also genau bekannter Mischlinge ergab sich, daß das *A. murbeckii* identisch ist mit jenem Mischling, der den Nordischen Streifenfarn zum Vater hat, also aus einer Eizelle der Mauerraute entstand, während das *A. suevicum* das Ergebnis der Befruchtung einer Eizelle des Nordischen Streifenfarns durch eine Schwärmzelle der Mauerraute ist. Es wurden nun Unterschiede erkannt, welche es möglich machen, die Zugehörigkeit auch von Wildfunden zu der einen oder anderen Form zu bestimmen. Beim Schwäbischen Streifenfarn ist der Wedelstiel etwa 2- bis 3mal so lang als die Spreite, beim *Murbeck*schen Farn nur etwa $1\frac{1}{2}$ mal so lang. Außerdem sind beim Schwäbischen Streifenfarn die Fiedern stärker zusammengezogen, die Spreiten im Umriss also schmaler, die einzelnen Abschnitte mehr elliptisch und am Ende weniger stark gezähnt als beim *Murbeck*schen Streifenfarn. Darüber hinaus erkennt man bei mikroskopischer Untersuchung der Schleier, welche die Sori decken, daß sie beim *Murbeck*schen Farn ähnlich wie bei der Mauerraute buchtig eingeschnittene, gewimperte Ränder haben, während beim Schwäbischen Streifenfarn, ähnlich wie beim Nordischen Streifenfarn, die Schleier ganzrandig sind und nur hin und wieder einige Randpapillen tragen. Es hat sich gezeigt, daß der *Murbeck*sche Streifenfarn noch seltener gefunden wird als der selbst schon seltene Schwäbische Streifenfarn, den ich im Herbst 1957 bei Tesserete (Tessin) fand (Abb. 14 und 16).

Die Ursache für diesen Unterschied liegt in Besonderheiten der Vorkeime der beiden Elternarten. Die Vorkeime treten beim Nordischen Streifenfarn verhältnismäßig häufig weiblich auf, während sie bei der Mauerraute fast immer zwittrig sind. Bei der letzten ist also Selbstbefruchtung leicht möglich, Fremdbefruchtung und somit auch die Möglichkeit der Mischlingsbildung, in diesem besonderen Fall des Auftretens des M u r b e c k schen Farnes, gering. Umgekehrt sind beim Nordischen Streifenfarn die Eizellen vielfach auf Fremdbefruchtung angewiesen, wodurch die Mischlingsbildung, in unserem Falle also die Bildung des Schwäbischen Streifenfarns, begünstigt wird. Auch der Murbecksche und der Schwäbische Streifenfarn sind also vierwertige Mischlinge, genau wie der Heuflersche und der Baumgartnersche Streifenfarn, mit denen sie die schon oben hervorgehobene außerordentliche Seltenheit gemein haben. Da diese auch dort festzustellen ist, wo beide Eltern häufig und nahe beisammen wachsen, dürfte eine uns heute noch unbekannte Ursache für diese Seltenheit vorliegen. Ein weiteres Beispiel hierfür ist auch der erst 1956 von D. E. Meyer im Kaiserstuhl entdeckte Mischling der Mauerraute und des Schriftfarns (*Ceterach officinarum* [*Asplenium ceterach*]), von dem der gleiche Forscher ein weiteres Exemplar 1958 bei Neuchâtel fand. Stand *Asplenoceterach badense*, wie dieser Mischling von seinem Entdecker genannt wurde, hier in Gesellschaft von Mauerraute und Schriftfarn, so lebte zur Zeit seiner Entdeckung der Originalstock im Kaiserstuhl als Halbwaise nur zusammen mit der Mauerraute. An diesem Platz oder in dessen Nähe dürfte der Schriftfarn früher vorgekommen und nach der Entstehung des Mischlingsstockes abgestorben sein. Die zytologische Untersuchung ergab für ihn $2n = 144$ Kernschleifen, d. i. die gleiche Zahl, die auch die für seine Eltern gehaltenen Arten haben. Auch dieser Mischling könnte in den Südwest- und Südalpen gefunden werden, wo Mauerraute und üppig entwickelter Schriftfarn z. B. im Tessin häufig zusammen an Mauern vorkommen.

Die Ermittlung der Kernschleifensätze hat schließlich auch das überaus verwickelte Problem des Serpentin-Streifenfarns seiner Lösung nahe gebracht. D. E. Meyer war es aufgefallen, „daß mutmaßliche Bastarde zwischen *A. viride* und *A. adulterinum* verkümmerte Sporen haben, d. h. wohl weitgehend steril sind.“ Das war unerwartet bei zwei Formen, die nächst verwandt, ja nach einer gewissen Auffassung sogar artgleich sein sollten. Sollte es doch S a d e b e c k 1871—1887 gelungen sein, in einer durch mehrere Generationen durchgeführten Kultur des *A. adulterinum* auf serpentinfreiem Substrat dieses in *A. viride*, seine angebliche Stammform, zurückzuführen.

Nun kommen in verschiedenen Serpentinegebieten, so z. B. in der Steiermark und bei Zöblitz im Erzgebirge, Mittelformen zwischen *Asplenium viride* und *A. adulterinum* vor. Während die einen in ihnen den Bastard dieser beiden Arten (*A. poscharskyanum*) sahen, wollten andere im S a d e b e c k schen Sinne in ihnen Zwischenstufen bei der Umbildung des Grünstieligen Streifenfarns (sog. Normalform) in dessen „Serpentinform“, das *A. adulterinum*, sehen. Da zeigte es sich bei den Untersuchungen von D. E. Meyer, daß der Grünstielige Streifenfarn des Zöblitzer Serpentin $2n = 72$, der mit ihm vergesellschaftete Serpentin-Streifenfarn aber $2n = 144$ Kernschleifen

besitzt! Das gleiche Ergebnis brachten Untersuchungen an diesen Arten vom Serpentin von Kraubath in der Steiermark. Es steht also an beiden Standorten neben diploidem *A. viride* tetraploides *A. adulterinum*, was bedeutet, daß von einem Übergang einer sog. Normalform (*A. viride*) in deren „Serpentinform“ (*A. adulterinum*) nicht die Rede sein kann. Für die sterile Mittelform in den beiden Serpentinegebieten ermittelte D. E. Meyer $2n = 108$ Kernschleifen; also ist der Poscharsky-Farn ein triploider Bastard, der einen Chromosomensatz von *A. viride* ($n = 36$) und einen von *A. adulterinum* ($n = 72$) besitzt. Seine Sporen sind verkümmert, auch er ist steril. Wie die anderen durch zytologische Untersuchung gesicherten und im vorstehenden genannten triploiden Streifenfarn-Bastarde tritt auch *A. poscharskyanum* überall dort verhältnismäßig regelmäßig auf, wo seine Eltern zusammen vorkommen, ganz im Gegensatz zu den Verhältnissen bei den so sporadisch auftretenden tetraploiden Mischlingen.

Das Ergebnis der zytologischen Untersuchung am Serpentin-Streifenfarn, am Braun- und Grünstieligen Streifenfarn liefert eine neue und sehr starke Stütze für die alte, ursprünglich morphologisch begründete Auffassung, daß *Asplenium adulterinum* selbst ein Mischling sei zwischen *A. trichomanes* ($n = 36$) und *A. viride* ($n = 36$), wobei allerdings hinzukäme, daß er durch Verdoppelung seines Kernschleifensatzes fruchtbar und damit zu einer ausbreitungsfähigen, selbständigen Art geworden wäre. Die den beiden selbst schon serpentinfähigen Elternarten gegenüber offensichtliche ökologische, aus einer noch größeren Anspruchslosigkeit gegenüber dem Nährstoffgehalt des Wurzelgrundes sich ergebende Überlegenheit auf Serpentin könnte leicht als eine Folge der Verdoppelung des Kernschleifensatzes verstanden werden.

Den letzten Beweis für die Richtigkeit dieser Deutung des Serpentin-Streifenfarns müßte, wie beim Deutschen und beim Murbeckschen Streifenfarn, das Kreuzungsexperiment, hier auch mit Verdoppelung des Chromosomensatzes, erbringen. Er steht noch aus wie beim Heuflierschen und Baumgartnerschen Streifenfarn und bei *Asplenoceterach badense*. Was das zufällige Zusammentreffen glücklicher, der Beobachtung entzogener Umstände in der Natur in Jahrzehnten oder in Jahrhunderten hin und wieder einmal als seltenes Ereignis liefert, das stößt im Experiment, wie die Erfahrungen züchtender Farnforscher zeigen, auf erhebliche, mitunter fast unüberwindliche Schwierigkeiten.

Schrifttum

- Bertsch, K.: Merkwürdige Farne aus dem Naturschutzgebiet am Hohentwiel. — Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturk. Württemberg, 102—105, 1946/1949.
- Christ, H.: Die Farnkräuter der Schweiz. — Beiträge z. Kryptogamenflora der Schweiz. Bd. I, Bern 1900.
- Eberle, Gg.: Farne auf Serpentin. — Natur und Volk, 87, 1957.
- Deutscher Streifenfarn und Heufliers Streifenfarn (*Asplenium germanicum* und *A. heuflieri*), zwei seit langem bekannte Farnmischlinge in neuer Sicht. — Jahrb. nass. Ver. f. Naturk., 93, 1958.
- Braunstieliger und Nordischer Streifenfarn und ihre Mischlinge. — Natur und Volk, 88, 1958.
- Gaukler, K.: Serpentinvegetation in Nordbayern. — Ber. d. Bayer. Bot. Ges., 30, 1954.

- L ä m m e r m a y r, L.: Materialien zur Systematik und Ökologie der Serpentinflora. I bis IV. — S.-B. Akad. d. Wiss. Wien. Math. — nat. Kl. Abt. I, 135, 1926; 136, 1927; 137, 1928.
- M a n t o n, J.: Problems of cytology and evolution in the Pteridophyta. Cambridge 1950.
- M e y e r, D. E.: Untersuchungen über Bastardierung in der Gattung *Asplenium*. — Bibliotheca botanica, Heft 123, Stuttgart 1952.
- Zur Zytologie der *Asplenien* Mitteleuropas (I—XV). — Ber. d. dtsh. bot. Ges., 70, 1957; desgl. (XVI—XX), daselbst 71, 1958; desgl. (XXI—XXIII), daselbst 72, 1959.
- Die Chromosomenzahlen der *Asplenien* Mitteleuropas. — Willdenowia, Mitteil. aus d. Bot. Garten u. Museum Berlin-Dahlem, II, 1958.

Die Meisterwurz

Die Geschichte einer einst hochberühmten alpinen Heilpflanze

Von *Heinrich Marzell*, Gunzenhausen (Mittelfranken)

Von den alpinen Doldenblütlern (Umbelliferen) genießt die Meisterwurz (*Peucedanum ostruthium* Koch, *Imperatoria ostruthium* L.) seit den ältesten Zeiten und auch jetzt noch beim Gebirgsvolk das größte Ansehen. Das drückt sich schon in ihrem Namen aus, der andeutet, daß sie etwas ganz besonderes ist, die Meisterin unter den Kräutern. Die Botaniker des 16. Jahrhunderts nannten sie *imperatoria*, das ist die „herrschende, gebietende“, was wieder auf ihre große Heilkraft hinweist. Dazu kommt, daß die Meisterwurz auch vom botanischen Laien leicht zu erkennen ist, was für viele andere Doldenblütler nicht zutrifft. Sie fällt besonders durch ihren starken Geruch auf, der etwas an den der Sellerie erinnert. Auch ist sie eine stattliche, nicht leicht zu übersehende Pflanze, die nicht selten einen Meter hoch wird. Die Blätter sind meist doppelt dreizählig, die Blattscheiden sind stark bauchig aufgeblasen. Die kleinen weißen oder rötlichen Einzelblüten stehen in einer zusammengesetzten Dolde. Auch die fast kreisrunden, stark zusammengedrückten Früchte sind ein nicht zu übersehendes Kennzeichen.

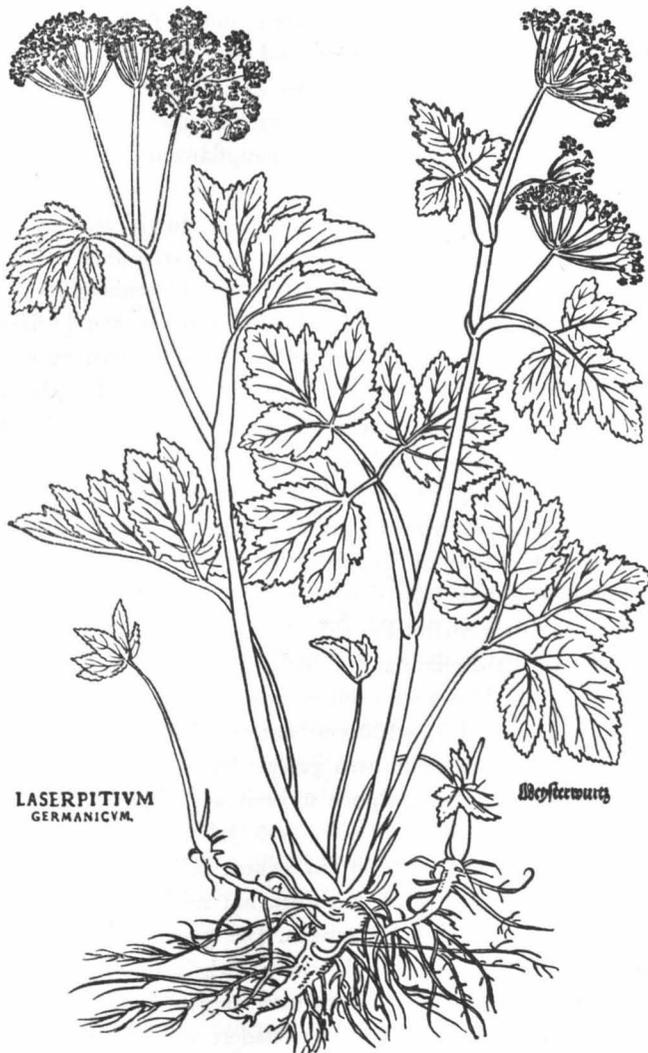
Die eigentliche Heimat der Meisterwurz sind die Alpen, wo sie auf Bergwiesen, in Hochstaudenfluren, im Grünerlengebüsch und auch in Lägergesellschaften ziemlich häufig vorkommt. Ihre vertikale Verbreitung reicht von etwa 1400 bis 2700 m. Zur letztgenannten Höhe steigt sie im Bereich der großen Massenerhebungen, wie im Berninagebiet, auf. In den Bayrischen Alpen bewohnt sie Höhenlagen zwischen 1500 und 2100 m. Auch an verschiedenen Stellen der deutschen Mittelgebirge ist sie zu finden, so im Fichtelgebirge, im Bayrischen Wald, im Thüringer Wald, im Harz, im Frankenjura, in der Eifel, im Schwarzwald. Aber hier handelt es sich wohl nicht um ein ursprüngliches Vorkommen. Die Meisterwurz entstammt an diesen Fundorten einer früheren Kultur, sie ist also hier ein „Kulturrelikt“ oder ein „Kulturflüchtling“.

Warum die Meisterwurz in Kultur genommen wurde, das berichten uns die alten deutschen Kräuterbücher. „Meisterwurtz ist der fürnehmsten Kräuter eins / so in vielen Gebrechen dienlich“, heißt es in dem vom 16. bis zum 18. Jahrhundert in vielen Auflagen herausgekommenen Kräuterbuch des Frankfurter Stadtarztes Adam *Lonitzer* (1528—1586). Ja, ein Zeitgenosse *Lonitzers*, der Arzt, Alchemist und Astrologe Leonhard *Thurneisser* (1530—1596) beginnt sein großes Kräuterbuch (1578), von dem allerdings nur die Doldenblütler im Druck erschienen, mit der Meisterwurz und begründet dies in dem ebenso langatmigen wie schwülstigen Satz: „Wir haben nicht vnbillich / sonder auß vielerley beweglichen vrsachen / diß vnser neuw werck mit diesem bewechß (begonnen) dieweil in diesem ein sunderlichs Arcanum das do nechst Göttlicher Allmacht / fast alle gepresten und zufal (Krankheitsfälle) der gemeinen glideren / deß gantzen Menschlichen Leibs / durch sein tugend nicht allein macht

(Macht) hatt zu verhütten / sunder auch so deren einer sich albereit angefangen / vnd Eingewurtzelt hette / vermag hinzunemmen / vnd den durch Kranckheit corrumptierten Körper zu Restauriren / also die durch lenge der Zeit abgeschliffnen und Erdtmuedeten glieder desselbigen zu Renovieren / vnd alle verrerrte / oder verlorne Krafft der Leblichen und Naturlichen Geistern jme wider Einzupflanzen / Einzutrucken / vnd zu Restituiren . . .“

Die erste Abbildung der Meisterwurz bringt schon das älteste gedruckte Kräuterbuch in deutscher Sprache. Es ist dies der sog. „Gart der Gesundheit“ (Hortus Sanitatis), der 1485, also etwa 30 Jahre nach der Vollendung der „Gutenbergbibel“, zu Mainz bei Peter Schöffer erschien. Es handelt sich um einen ziemlich rohen Holzschnitt, der die Pflanze ohne Blüten darstellt, immerhin ist sie an ihren Blättern zu erkennen. Dieser „Gart der Gesundheit“ bringt etwa 370 Pflanzen, aber nur drei davon können als alpin bezeichnet werden, nämlich neben der Meisterwurz noch der Gelbe Enzian (*Gentiana lutea*) und der Speik (*Valeriana celtica*). Setzte doch die Erforschung der alpinen Pflanzen- und Tierwelt erst um die Mitte des 16. Jahrhunderts ein. Ausgezeichnet ist der Holzschnitt, sowohl vom botanischen wie vom künstlerischen Standpunkt aus, den das Kräuterbuch (1542) des Leonhard Fuchs (1501—1566) bringt. Das Bild ist in kräftigen Linien ohne jede Schattierung gezogen und trotzdem wird der Kundige auf den ersten Blick die dargestellte Pflanze erkennen.

Lesen wir einmal die Beschreibung der Meisterwurz in einem neuzeitlichen botanischen Werk, etwa in Vollmanns Flora von Bayern (Stuttgart 1914) nach. Da heißt es: „Meisterwurz. Stengel 30—100 cm; untere Blätter gestielt, 1—2mal 3zählig; Blättchen zugespitzt, doppelt eingeschnitten gesägt; Dolden groß; Hüllchenblätter 1—2 (selten 3), borstlich; Flügel der Seitenrippen so breit wie die ganze Frucht.“ Halten wir dieser Beschreibung entgegen, wie vor etwa 400 Jahren der Pfälzer Arzt und Botaniker Hieronymus Bock (1498—1554) in seinem Kräuterbuch (1551) die Meisterwurz seinen Lesern vorstellt: „Die Meisterwurz hat mich schier verderbt / also vbel brant mich der zähe gäl safft auff der zungen. Der grün pfeffer ist nit so scharpff / als die grün Meisterwurz / die zieht (zieht) man auch inn den gärten / in sonderheit würt sie zum rindvihe gepflanzet / dem gibt man sie gepüluert mit saltz. Dise wurzel würt fingers dick / etwan (= zuweilen) dicker / fladert vnnd wechßt mehr vmb sich auff der erden dann vnder sich / ist eine rechte knollichte kriechende wurzel . . . Dise wurzel ist außwendig gro schwartz / jnwendig weiß / gibt ein gälen zähen saft / eins starken geruchs / brent als ein fewr auff der zungen / das kraut ist schön grün / vnd ein jedes blat auff seim runden stengel ist erstmals in drei vollkommener vnderscheid zerschnitten / rund / cirkels weiß. Darnach ein jedes zerschnitten blat ist widerumb mit zweien oder dreien schnitten halber zerspalten. (Bock meint das, was man in der heutigen botanischen Fachsprache kurz ‚doppelt dreifach gefiedert‘ heißt) / vnnd außwendig zu rings vmbher seind alle bletter mit kleinen kerflin als die segen (Sägen) zerkerfft / stoßt jre runde gleichete (= gegliederte) stengel mit vilen kronen / die dragen vil kleiner weisser blümlin / als der änis oder Coriander / die werden zu breitem samen / wie der Dylsamen (Dillsamen) / gro schwartz / anzusehen wie die Wantleuß (Wanzen) Cimices genant.“ Das ist sicher eine ebenso originelle wie lebendige Be-



Meisterwurz (*Peucedanum ostruthium* Koch). Aus L. Fuchs, *Historia stirpium*. Basileae 1542
(Höhe des Originalholzschnittes 32 cm)

schreibung der Meisterwurz, besonders wenn Bock deren Früchte der Gestalt nach mit Wanzen vergleicht. Vom Zwang botanischer Fachausdrücke ist sie nicht beschwert.

Wie berühmt die Meisterwurz einst gewesen sein muß, geht schon daraus hervor, daß die im 9. Jahrhundert niedergeschriebene „Altsächsische Genesis“ sie im Paradiesgarten wachsen läßt. Sie galt früheren Jahrhunderten als eine Panazee (Allheilmittel), als ein „*remedium divinum*“.

Was waren nun die Heilkräfte, die man der vielberühmten Wurzel zuschrieb? Eine der frühesten Nachrichten, die wir darüber besitzen, finden wir in der als „Physika“ bekannten Schrift der heiligen Hildegard. Diese gelehrte, heil- und pflanzen-

kundige Nonne starb 1179 als Äbtissin des Klosters auf dem Rupertsberg bei Bingen. In ihrer „Physika“ spricht sie von einer Pflanze „astrenzia“, worunter wir wohl die Meisterwurz zu verstehen haben. Sie wird als Heilmittel gegen Fieber und Magenleiden empfohlen.

Ausführlicher über „krafft vnd würckung“ der Meisterwurz unterrichtet uns das eben erwähnte Kräuterbuch des Hieronymus B o c k : „Erstlich ist die wurtzel / samen / kraut / safft / oder das gebrant wasser alles gut und nutz für alle kalten presten (Gebresten) / der faulen feber / des kalten magen / vnd für alle giff / zimlich vnd nach gelegenheit der person und krankheit wenig oder vil eingenommen / vnd cüsserlich aufgelegt. Dient wol in wein gesotten / zu der kalten lungen / keichen / vnd feuchten husten / abents und morgens gedruncken . . .“ Das ist aber noch nicht alles. Auch gegen den Harnstein, das Ischias, die Wassersucht, äußerlich aufgelegt gegen Geschwülste und Beulen hilft die Meisterwurz. Die Liste schließt mit dem Satz: „Der safft etzt (ätzt) vnd verzeert faul fleisch.“

Einen besonderen Ruf genoß die Meisterwurz zu den Zeiten der großen Pestepidemien vom 14. bis zum 16. Jahrhundert als Vorbeugungsmittel gegen die furchtbare Krankheit, den „schwarzen Tod“. „Die wurtel / der samen / kraut vnd safft der Meisterwurtz seind treffentlich nüt und gut wider allerley giff. Sollen in sonderheit zu der zeit der Pestilentz wider den vergiffen bösen luft gebraucht werden“, heißt es im „New Kreuterbuch“ (1543) des Leonhard F u c h s. Als im Jahre 1534 in der Tiroler Stadt Sterzing die Pest ausgebrochen war, da verfaßte der große Arzt und Reformator der Heilkunde Theophrast von Hohenheim, genannt P a r a c e l s u s (1493—1541), für den „ersamen fürsichtigen und weisen herren burgermeister und rat der stat Sterzingen“ ein Büchlein, wie man der Pest entgegen treten könne. Da heißt es u. a.: „Die aber, die zu solchen kranken (Pestkranken) müssen gehen und umb sie wonen, ist nicht wunder, der luft von kranken gibt dem andern vergiftung. das solches nit beschehe, sol diser im mund ein weirach (Weihrauch) tragen und dem kranken in mund ein meisterwurz gelegt werden, so wird die meisterwurz und der weirach einander kein vergiftung lassen zuston.“

Auch in der volkstümlichen Tierheilkunde wurde die Meisterwurz viel gebraucht. Ein handschriftliches Roßarzneibuch aus der Mitte des 16. Jahrhunderts — sein Verfasser war der Salzburger Roßarzt Christof G s t e t t n e r — weiß ein probates Mittel gegen den Durchfall der Pferde: „So ain pfaradt die dünnscheissen hat. Nembt maister Wurtzn 1 Lot vnd stosst dj zu Pulver vnd gebts dem Pfärd im fuetter, netzt dz fuetter vor mit Wain.“

Noch im 17. Jahrhundert besingt der kurfürstlich mainzische Leibmedikus Joh. Joachim B e c h e r (1635—1682) die Kraft der Meisterwurz in den nicht eben klassisch schönen Versen:

„Die Meisterwurtz ist scharpff / warm / trucken in der Krafft /
Durch sie das Giff / wird durch den Schweiß hinweg geschafft.
Der bösen Thieren Biß / der Schleim so plagt die Lung /
Der Schlag muß weichen / und thun einen weiten Sprung.
Den faulen Athem sie verbessert / ist auch gut /
Wann grimmen und die Krätz / den Meister spielen thut.“

Aber der biedere Joh. Joachim B e c h e r ist noch lange nicht der letzte, der so große Stücke von der Meisterwurz hält. Erst mit dem Siegeszug chemischer Mittel und moderner Behandlungsmethoden mußte die Meisterwurz wie so viele alte Heilkräuter (von denen übrigens manche in allerjüngster Zeit wieder zu Ansehen gelangt sind) das Feld räumen. Nach den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts verschwand die Droge „*Rhizoma Imperatoriae*“ aus den amtlichen Arzneibüchern der deutschen und schweizerischen Apotheken (nur im Ergänzungsband zum „Deutschen Arzneibuch VI“ erscheint sie noch). Das soll aber nicht besagen, daß die Meisterwurz als Heilkraut ganz nutzlos ist. Sie enthält ätherisches Öl (hauptsächlich Terpene) und noch einige andere Stoffe, die immerhin bei gewissen Magenstörungen, bei Bronchitis usw. Heilwirkungen ausüben können, so daß der Pharmakologe O. G e ß n e r (1953) empfiehlt, die Meisterwurz einmal eingehend experimentell und am Krankenbett zu untersuchen.

Im Volk, besonders in den Alpenländern, ist der Glaube an die Heilkraft der Meisterwurz noch nicht ganz geschwunden, wenn er auch allmählich immer mehr in Vergessenheit gerät. Das geht schon daraus hervor, daß die Meisterwurz in den letzten Jahrzehnten nicht mehr so häufig in den Bauerngärten zu finden ist wie früher. Der gedörrte und zerriebene Wurzelstock in Milch gekocht, und noch mehr (und wahrscheinlich auch lieber genommen) der Meisterwurzschnaps gilt als ein vorzügliches Mittel gegen Bauchgrimmen. In Steiermark liefert die in Wein abgekochte Wurzel einen beliebten „Schlaggeist“, der bei Schlagflüssen helfen soll. Blätter der Meisterwurz werden auf frische Wunden gelegt, um deren Eiterung zu verhindern. Bei Zahnhweh kaut man ein Stück der scharf schmeckenden Wurzel, das soll die „Flüsse“, wie das Volk die rheumatischen Zahnschmerzen nennt, herausziehen. Auch das Öl, in dem die Wurzel ausgezogen war, erfreute sich bei den Bauern einer großen Beliebtheit und die herumreisenden Zillertaler „Ölhändler“ machten damit noch im vorigen Jahrhundert gute Geschäfte.

Die Hochschätzung der Meisterwurz in früheren Zeiten kommt auch in manchen Bräuchen und Volksmeinungen zum Ausdruck, in denen man ihr geradezu wunderbare Eigenschaften zutraute. Vor allem in Graubünden galt die Meisterwurz noch gegen Ende des vorigen Jahrhunderts als ein Mittel die Hexen und andere „satanische Mächte“ zu bannen. Zu diesem Zwecke wurde sie in der Johannismacht (in der Nacht zum 24. Juni) ausgegraben und auf den Querbalken über der Stalltüre gelegt, dann ist den bösen Mächten der Eintritt verwehrt und sie können dem Vieh nicht schaden. In den österreichischen Alpenländern bereitet man in den „Rauchnächten“, das sind die Nächte vor hohen kirchlichen Feiertagen, besonders vor dem Christfest und dem Dreikönigsfest (6. Januar), den sog. „Hexenrauch“, um die bösen Geister vom Haus fernzuhalten. Neben Weihrauch, Wacholderbeeren, Enzian- und „Neunhantelwurz“ (*Allium victorialis*) wird auch die Meisterwurz verbrannt (z. B. in der Gegend von Altaussee).

In der Schweiz ist die Meisterwurz vielfach unter dem Namen „Stränze“ bekannt. Der Name geht zurück auf das Latein des Mittelalters, in dem unsere Pflanze *astrantia* u. ä. hieß. In der wissenschaftlichen botanischen Nomenklatur der Neuzeit ging dieser

Name auf einen anderen Doldenblütler, die Sterndolde (*Astrantia major*) und ihre Gattungsgenossen über. Die Stränze gilt in der Schweiz mancherorts als „Sympathiemittel“. Man trägt die getrocknete Wurzel in der Tasche als Vorbeugungsmittel in Grippezeiten. Man hängt sie wohl auch an einer Schnur als Amulett um.

In örtlichen, sicher sehr alten Sagen hat sich noch die Erinnerung, wenn auch unbekannt, an die Zeiten erhalten, in denen die Stränze (die Meisterwurz) als ein Vorbeugungsmittel gegen die Pest galt, wie wir es oben im Pestbüchlein des Paracelsus angetroffen haben. Da erzählt man sich im Muotatal (Kt. Schwyz), daß in einer Pestzeit ein Engel vom Himmel den Leuten zugerufen habe:

„Esset Stränze und Bibernelle,
Sust wird der Sterbet alli felle!“

Im Kanton Uri lautet der Spruch:

„Esset Enzian, Stränze und Bibernell,
So sterbet er (ihr) nüd so schnell!“

Und in der Ortschaft Gurtellen (am Gotthardpaß) rief die geheimnisvolle Stimme:

„Esset Änze (Enzian), Stränze und wißi Pumperellen,
So stirbt niemer me (mehr) z'Gurtellen!“

Die Bibernelle (*Pimpinella saxifraga*), die in all diesen Sprüchen neben dem Enzian und der Stränze genannt wird, ist wie diese ein Doldenblütler, der allgemein in deutschen Pestsagen auf geheimnisvolle Weise den Menschen verkündet wird. Sie besitzt wie die Stränze eine stark aromatisch riechende Wurzel.

Leider hat die Wertschätzung, die der Meisterwurz in der Volksheilkunde entgegengebracht wurde, eine vom Standpunkt des Pflanzenschutzes aus zu bedauernde Folge gehabt: die wildwachsende Pflanze ist mancherorts, so am Pilatus (Kt. Luzern) und auch in den St. Galler Voralpen durch Wurzelgräber fast völlig ausgerottet. Hoffen wir, daß die Verehrer der Meisterwurz in Zukunft ihren Bedarf an den im Garten gezogenen Pflanzen decken und daß dieser schöne und stattliche Doldenblütler, dessen Kulturgeschichte bis weit ins Mittelalter zurückreicht, noch viele Bergwanderer durch seinen Anblick erfreuen möge.

Literatur

- Alpenburg, Joh. Nep. Ritter von: Mythen und Sagen Tirols. Zürich 1857.
Andrian, Ferd. von: Die Altausseer. Wien 1905.
Becher, Joh. Joachim: Parnassus medicinalis illustratus, oder ein neues und dergestalt vormalen noch nie gesehenes Thier-, Kräuter- und Bergbuch. Ulm 1663.
Bock, Hieronymus: Kreuterbuch, darinn Unterscheidt, Namen und Würckung der Kreuter, Stauden, Hecken und Beumen usw. Straßburg 1551.
Fettweis, Felix: Über das Vorkommen von Peucedanum Ostruthium in der nordwestlichen Eifel und im Venn. In: Decheniana. Verhandlungen des Naturhist. Vereins der Rheinlande und Westfalens. Band 94 (1937), S. 199—203.
Fossel, Viktor: Volksmedizin und medizinischer Aberglaube in Steiermark. Ein Beitrag zur Landeskunde. 2. Aufl. Graz 1886.

- Fuchs, Leonhard: New Kreuterbuch. Basel 1543.
- Gart der Gesundheit (= Hortus Sanitatis, germanice). Mainz (Peter Schöffer) 1485.
- Geßner, Otto: Die Gift- und Arzneipflanzen von Mitteleuropa. 2. Aufl. Heidelberg 1953.
- Fischer, Hermann: Die heilige Hildegard von Bingen. Die erste deutsche Naturforscherin und Ärztin. München 1927.
- Hackl, Anton: Das Vorschriftenbuch des Salzburger Roßarztes Christof Gstettner (Mitte des 16. Jahrhunderts). Dissertation der Tierärztl. Fakultät der Universität München 1939.
- Hegi, Gustav: Illustrierte Flora von Mitteleuropa. München. Band V/2, 1926.
- Holmboe, Jens: Mesterrot (*Imperatoria ostruthium*). En gammel Laegeplante i Bergens Omegn. In: Naturen. Bergen. Band 42, 1917, S. 111—117.
- Lonitzer, Adam: Kreuterbuch, neu zugericht. Künstliche Conterfeytunge der Bäume, Stauden, Hecken, Kreuter usw. Frankfurt a. M. 1564.
- Madaus, Gerhard: Lehrbuch der biologischen Heilmittel. Abt. 1: Heilpflanzen. 3 Bände. Leipzig 1938.
- Marzell, Heinrich: Geschichte und Volkskunde der deutschen Heilpflanzen. 2. Aufl. Stuttgart 1938.
- Paracelsus (Theophrast von Hohenheim): Werke, hrsg. von Karl Sudhoff. Band 9, 1925.
- Schweizerisches Idiotikon. Wörterbuch der schweizerdeutschen Sprache. Frauenfeld. Band 11, 1952.
- Thurneisser zum Thurn, Leonhard: Historia und Beschreibung Influentischer, Elementischer und Natürlicher Wirkungen aller fremden und heimischen Erdgewachsen usw. Berlin 1578.
- Tschirch, Alexander: Handbuch der Pharmakognosie. Leipzig. Band II/2, 1917.
- Tschumpert, M.: Versuch eines Bündnerischen Idiotikons. Chur 1880 ff.

Die voralpine Salzach: Naturbild ihres Laufes und Umlandes von Paß Lueg bis zur Mündung

Von *Anton Micheler*, München

Regierungsbeauftragter für Naturschutz in Oberbayern

„Denn der alleredelste Sinn des Menschen ist Sehen.“
Albrecht Dürer.

Vorschau

Innnerhalb der Bayerischen Alpen und deren Vorland vermitteln die durch den jeweiligen Schichtenbau des Gebirges bedingten und von der Eiszeit als Erbe hinterlassenen Seen höchste Steigerungen der Landschaftsszenarien. Mit ihnen wetteifern an großzügig angelegten Bildern die Tiefenlinien der Flüsse. Ihre überaus wechselvolle Geschichte reicht bis in den jüngeren und jüngsten Abschnitt des Tertiärs (Miozän und Pliozän) herab.

Mit der Donau als Hauptsammelader gewähren diese Flüsse eine leichtüberschaubare Gliederung des Raumes, der sich zwischen dem Alpenrande und der Schwäbisch-Fränkischen Juratafel einerseits, dem archaischen und palaeozoischen Gesteinssockel des Bayer.-Böhmerwaldes andererseits, erstreckt. Innerhalb dieser, vornehmlich mit alt- und jungtertiären Sedimenten erfüllten, sog. Vortiefe der Alpen liegen die Schuttmassen der gesamten Alpenvorlandvereisungen gleichsam nur als dünne, jedoch vielgestaltig gegliederte Decke darübergerbreitet. Erst in dem jüngsten Abschnitt der gesamten Moränen- und Schotterserien, also während des Ablaufes der letzten oder Würmeiszeit, gestaltet sich das Laufbild der Flüsse im Alpenvorlandbereich endgültig heraus.

Ihnen allen gemeinsam sind kanyonartige Einschnitte, breitangelegte, örtlich unterbrochene spät- und postglaziale Gerölltreppen sowie vereinzelte tiefausgezogene Mäander mit zu Inselbergen oder Spornen gestalteten Schlingen.

Besonders reizvolle Züge prägt ihnen jedoch erst das Mosaik im Gesellschaftsgefüge der Pflanzendecke auf. Hier sind es die mit Fichten, Tannen, vornehmlich aber mit Buchen bestockten Leiten, in denen sich die Eibe, bald einzeln, bald in Horsten noch verbirgt. Breit streicht an Steilufeln oder in Quellsträngen das Grundwasser aus und bildet hiebei örtlich begrenzte blütenbestickte Hangmoore aus. Nicht zuletzt gehören auch die auf dem stetig wechselnden Grund der Geröllbänke ausgestreuten Schwemmlinge der Alpenflora und das hellgrüne, breit dahinziehende Band der Auenwälder hiezu.

Gleich den übrigen Alpenvorlandflüssen, wie Iller, Wertach, Lech, Ammer, Isar, Inn und Alz kehren auch an der Salzach diese Bilder in ähnlicher Weise wieder. Ihre Hochufer gewähren z. B. unterhalb Laufen, vornehmlich aber zwischen Raitenhaslach bis nördlich Burghausen erlebnisstarke vielbewunderte Tiefblicke auf die weitgeschwun-

nen, von Gehölzkulissen begleiteten Ufer. Mit den Fernblicken auf das Föhnblau der Gebirgsmauer kennzeichnen sie das alpine Ursprungsland der schnelleilenden, smaragdnen Wasser.

Trotz dieser im gesamten Gebirgsvorraum im großen einheitlich geprägten Züge, zu denen ebenfalls das trompetenartige Auseinanderrücken der Talflanken mit ihren Schüttungskegeln im Mündungsgebiet gehören, gibt sich auch die Salzach als eine geographisch eigenwillig geprägte Bildeinheit zu erkennen.

Die Salzach und ihr Nachbargebiet

Gleich dem bis zu 70 km westlich benachbarten Inn besitzt die Salzach, seit 1816 zu einer Grenzlinie zwischen Bayern und Österreich geworden, ein zentralalpines Ursprungsland. Dies drückt sich in dem reichen Anteil von Graniten, Gneisen, Quarzen, Phylliten und erzführenden Gesteinen der allerdings hier nicht allzu reichlichen Geröllbänke aus. Von ihrer Geburtsstätte, einem stillen 2330 m hochgelegenen Karsee innerhalb eines glazial überformten Schiefergebirges in dem Gebiete zwischen der Hopfgartener Hütte und dem Salzachgeier, eilen die jugendlichen Wasser mit anfänglich übersteilem Gefälle bis zum Gerlospaß, an dessen Ende bei Unterkrimml sie mit einem schluchtenartigen Einschnitt die am Südfuße der Kitzbühler Alpen entlangziehende „Dachtraufe“ der HohenTauern erreichen. Bis gegen Golling hin, wo die Salzach das Stammbecken des nach ihr benannten eiszeitlichen Gletschers betritt, verläßt sie nach etwa 125 km langem Laufe den kristallinen, dem des Erdaltertums (Grauwackenzone) und der Trias angehörenden Gesteinskörper der Alpen. Von da ab bespülen die Wasser nur mehr Geröll-, Sand- und Tonlager. Deren Alter umschließt das Alluvium, das Spätglazial, sodann die würmeiszeitlichen Schotter bei Laufen-Oberndorf und ab Wildshut eine obermiozäne Quarzriesel- und Flinzsandfolge, die unterhalb Laufen noch der Schliersockel des helvetischen Mittelmiozäns unterlagert. Demnach fehlen hier die Felsenbarrieren des älteren Tertiärs (oberoligozäne Molasse), die gerade dem Lech und der Isar eine landschaftlich auffallend geprägte Note verleihen. Selbst dort, wo die Salzach unterhalb Tittmoning und Laufen ältereiszeitliche, hart zu Nagelfluh verbakene Schotter durchsägte, ermangeln ihren steilauf tretenden Uferflanken die Fels- und Geröllhalden mit dem für sie schon von weitem so charakteristischen lichten Föhrenbestand. Eine Ausnahme hiervon bilden jedoch die massigen und zugleich das Blickfeld des südlichen Salzburger Beckens beherrschenden Oberjurakalke des bayerischen und österreichischen Barmsteins bei Hallein.

Der großartige Blick von Dornau auf den Lech und von Icking auf das Wildbett der Isar mit dem so überaus eindrucksvollen Bild auf Föhrenauen findet am Inn und an der Salzach keine Wiederholung — statt dessen öffnet die Schau von Nunreit zwischen breitem Auengrün gleichmäßig weit dahinschwingende Ufer. Den gleichen Eindruck vermittelt auch die vom Haunsberggrücken (westlich der Kaiserbuche) und den Höhen im Weichbilde von Salzburg gegen das Gebirge hin sich erschließende Weite. Der Föhn, durch den Paß Lueg zum Höherstreichen und zur Abkühlung gezwungen, weht aus dem Alpentore von Salzburg mit geringerer Wirkung als bei den übrigen westwärts folgenden Gebirgsöffnungen ins Vorland hinaus. Das auffallende Zurück-

treten von Vertretern des mediterran-südeuropäischen und des unmittelbaren Alpenraumes ist hievon wohl mitbedingt — eine Eigenheit, die sich im Hochebenenanteil des Inns im ungefähren wiederholt. Vermutlich ist dieser Mangel aus dem bereits erwähnten, fast völligen Fehlen licht von Föhren bestockter Hänge sowie aus der von Paul beschriebenen westlich benachbarten sog. „Bayerischen Lücke“ (mittlerer Teil der nördlichen Kalkalpen), z. T. wohl aber auch aus einer besonders gelagerten nacheiszeitlichen Einwanderungsgeschichte der Pflanzen näher zu begründen.

Bei dem großen Gesamtgefälle der Salzach, das mit Ausnahme des sturzbachartig herabfließenden Quellbachlaufes 2,6 Promille bei 212 km Gesamtlänge beträgt, ergibt sich neben den weitflächigen Firn- und Eisfeldern der Hohen Tauern auch aus dem Stau der Luftmassen eine für den Alpenvorlandraum starkgehäufte Hochwasserführung. Mit 3600 cbm/sec wälzte sich, soweit von den insgesamt vorliegenden historischen Angaben erfaßt, am 14. September 1899 bei Burghausen eine Höchstwasserflut der Mündung zu. Ein zweitgrößter Hochwasserstand suchte die Salzachstädte am 8. September 1920 heim. Diesmal schwoll die Wasserführung auf 3400 cbm in der Sekunde an, wobei der Pegelstand von Burghausen mit 810 cm um 18 cm niedriger blieb — ein Wasseranstieg, der sich nach statistischen Ermittlungen der Obersten Bayer. Baubehörde nur in sehr langen Zeitabständen wiederholen soll. In jüngster Erinnerung steht die Überflutung vom 10. Juli 1954, bei der die Unterstadt von Burghausen mit den notwendig gewordenen Plattenfahrten beinahe an venetianische Bilder erinnerte.

Diese plötzlichen Wasseranstiege sind durch frühsummerliche Schneeschmelzen nicht allein bedingt. Auch besondere meteorologische Gegebenheiten kommen hiefür in Betracht. Sie sind durch feuchte, aus Nordwesten herandrängende Luftmassen gegeben (sog. Vb-Wetterlagen), die bei langsam gegen Osten abziehenden Minimums sich an der hohen Kalkmauer des Unterberges, des Staufens und des Tennengebirges stauen und durch erhöhte Kondensation zu dem gefürchteten sog. „Salzburger Schnürlregen“ führen. Die Hochflutmarken an den ufernahen Häuserzeilen Burghausens und zahlreiche Gelöbnistafeln führen dem Fremden die Schrecken solcher Wassernöte nur zu deutlich vor Augen.

Die Salzach trägt demnach im Gegensatz zu den übrigen Vorlandflüssen mit ihrem verstärkten Gegensatz zwischen Sommer- und Winterwasserführung und gehäuften Hochwassern einen ausgesprochen hochalpinen Charakter. Ihren Unberechenbarkeiten zu begegnen, zwangen den auch hier auf Sicherung bedachten Menschen zu Ufer Eindämmungen und Korrekturen. Nicht zuletzt ist dieser Fluß mit Ausnahme seines Mündungsbereiches am Inn gegenüber seinen westlichen Nachbarn seiner politischen Scheidelinie wegen vom Inn bis zur Saalacheinmündung und darüber hinaus noch frei von Wasserkraftwerken mit den hiezugehörigen Stauwasserbecken geblieben. Sollten sie trotz des angebrochenen Atomzeitalters jemals noch verwirklicht werden, so wird sich neben der Forst- und Landwirtschaft insbesondere auch der Naturschutz aus Gründen eines lebensgesetzlichen Landschaftshaushaltes mit ihnen auseinanderzusetzen haben.

Was das Salzachgebiet im Gegensatz zum Lech-Isar-Land noch vor allem auszeichnet, ist die Tatsache, daß hier die Eisfluten im ersten Abschnitt der gesamten Vereisungsfolge (Günzeiszeit) am weitesten nach Norden drangen (Restwall der Günzmoräne am

Siedelberg westlich Mattighofen). Salzachwärts davon folgt der weithin sichtbare Rücken des Adenberges mit den weitverstreuten Weilern der Gemeinde Handenberg. Er gehört mit seinem Weiterstreichen im Hechen- und Eschlberg bei Burghausen bereits der Mindelvereisung als nächstjüngerm Vergletscherungsabschnitt an. Unmittelbar südlich davon weiten sich die wesentlich breiteren Schuttgirlanden der vorletzten Vereisung. Die Lößlehmdecken sowie Fließerden ihrer Schotter und Moränen stempeln sie zu einem ausgesprochenen Getreideland. Am auffallendsten im ganzen glazialen Prospekt hebt sich jedoch der Verlauf der Jungmoränen heraus. Mit den Seen sind sie auch hier zu einer glazialen Charakterlandschaft verschweißt.

Im ganzen überschaut, zeichnet sich das Laufbild der Salzach gegenüber seinen westlich befindlichen Flußnachbarn mit Ausnahme des Inns durch das Fehlen der harten alttertiären Gesteinsglieder aus, wie auch eine größere Führung von zentralalpinen Gesteinen innerhalb seiner Schuttablagerungen die gleiche Verarmung des Florengefüges wie am Inn vermutlich mitbedingt.

Der geologische Raum

Ab Golling durchmißt die Salzach bis zu ihrer Mündung in den Inn längs dieses 90 km betragenden Laufes eine Reihe erdgeschichtlich geformter Landschaftseinheiten. Der weitaus größte Teil hiervon gehört den Aufschüttungen und Eintiefungen des würmeiszeitlichen Salzachgletschers an. Nördlich Nunreit und des Weilharter Forstes dagegen beherrschen die Reste vorhergegangener älterer Vergletscherungen in großen Flächen das Feld. Ihre genauere Beschreibung und Bedeutung für das Landschaftsgefüge ist einem bereits reich vorhandenen, in letzter Zeit von Ebers und Weinberger wesentlich erweiterten Schrifttum zu entnehmen.

Das Stammbekken von Salzburg

Von Golling bis Laufen reichend, entfalteten hier die von den Hohen Tauern, dem Kitzbühler Grauwacken- und Schiefergebirge heranziehenden Eisströme, durch die Zuzüge von den Dachsteinplateaus des Tennen-Hagen-Gebirges und des Steinernen Meeres wesentlich verstärkt, ihre stärkste erosive Kraft. In der engen nur allmählich sich erweiternden Talenge zwischen Golling und Salzburg preßten sich die Gletscherfluten in den ersten Abschnitten der Eiszeitenfolge bis über den 1280 m hohen Gaisberg empor.

Den Rahmen dieses Talabschnittes bildet im Osten die Falten- und Gesteinseinheit der „Tirolischen Decke“. An ihrem Aufbau sind hauptsächlich Hauptdolomit, Kössener Schichten, Unterer und Oberer Jura mit der Gesteinsfolge einer Kreide-Eozänbucht beteiligt. In achtungsgebietender Stirne schiebt sich diese von Werfen her sich weitende Einheit längs des Kapuziner- und Gaisberges den völlig zerstückelten Resten der im tektonischen Stockwerk tieferliegenden „Bajuwarischen Einheit“ auf, die am Nordfuß des Kapuzinerberges als zertrümmerte Kreidekalke zum Vorschein kommt.

Im Rabenstein und Haarberg östlich Golling tauchen unter der Tirolischen Gebirgsdecke die vom Eise rundhöckerartig überschliffenen Kalke der Hallstätter Schichten einheit hervor. In den massigen Oberjurakalken der beiden Barmsteine westlich von

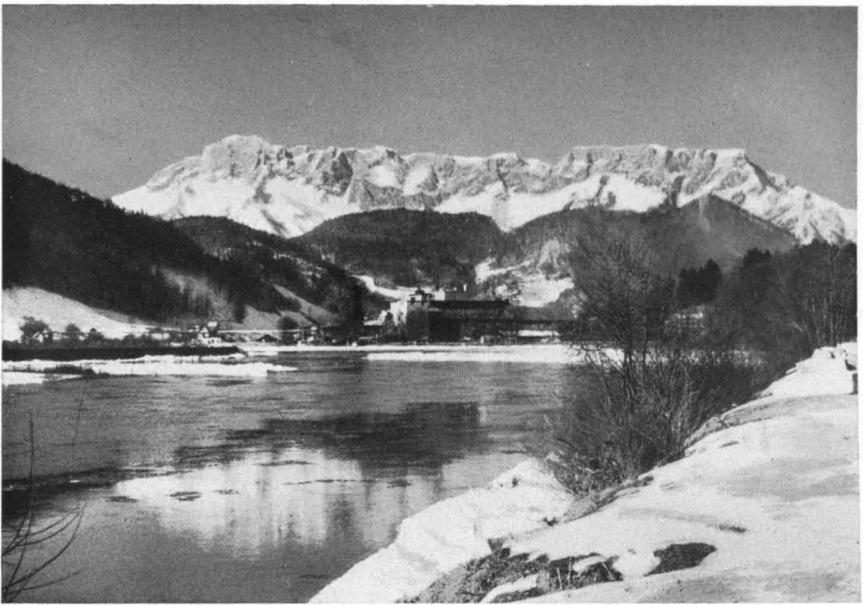


Abb. 1 Hallein. Zwischen Golling und Salzburg im Südabsturz des Untersbergplateaus die juvavische Decke. Unmittelbar davor eine mittelgebirgsartig geformte Berggruppe, hier der Roßfeldmulde als einer im tektonischen Stockwerk tiefer gelegenen Einheit (tirolische Decke mit Oberjura und Unterkreide) angehörend. Am rechten Bildrand aus ihr die scheinbar überhängenden Wände der beiden Barmsteine herausragend. Sie und die Saline sind das Wahrzeichen dieser alten malerischen Stadt.



Abb. 2 Oberalm. Die zementgrauen, grob- und dünngebankten Schichten mit ihren kennzeichnenden Hornsteinschnüren und -knollen riefen eine ausgedehnte Steinindustrie hervor. Das verwitterungsbeständige Material wird zu Bauten viel verwendet. Typisch hier das bogenförmige Absinken der Schichten (Flexur), die hier unter die eiszeitlichen Ausfüllungen des Stammbeckens hinabtauchen.



Abb. 3 Feste Hohensalzburg, von der Richterhöhe aus. In dem feierlichen Rund einer Hochalpenlandschaft eingefriedet, steigt als niedergesunkene Hauptdolomitscholle der Festungsberg empor. Auf ihm als mächtiger Wehrbau die bischöfliche Trutzburg. Östlich davon der Gaisberg. Die gegen Süden sich anfügenden weichverwitternden Kössenerschichten, Lias und die Ablagerungen der Oberen Kreide (Gosau) zeigen mit ihrer ebenenflächigen Form eine jungtertiäre Landoberfläche an.



Abb. 4 Rainberg. An seinem Südteil eine zu Nagelfluhe verfestigte Schottereinschüttung (See der Mindel-Riß-Zwischeneiszeit). Der Mauerläufer mit dem prachtvollen Karmin seiner Flügeldecke, der Steinkauz und die Alpenbraunelle, an der weißgefleckten Kehle erkennbar, finden hier wie an den übrigen Nagelfluhauftragungen des Stammbeckens hervorragende Nistgelegenheiten.

Abb. 5 Kapuzinerberg, „Baye-
rische Aussicht“. Breite Auen
begleiten ab Salzburg den
weitgeschwungenen Fluß. Im
Hochhaus am Bahnhof sowie in
der geführten Autobahn samt
dem Baggersee zeigen sich neue
Züge im Bildfeld der Stadt.



Abb. 6 Palting, Osrücken am
Imsee. Beim Rückzug des Eises
bildeten sich auch im Zweig-
becken des Obertrumersees
besonders auffallende Gelände-
formen heraus. In der Längs-
achse des Osrückens eine Kies-
grube. Grobe und geschrammte
Kiese und Sande treten hier
zutage. Im Vordergrund die
Verlandung eines Toteissees
durch Steifseggenbulte
(*Carex elata*).

Abb. 7 Gstaig, Engelbachtal.
Die von den Gletscherzungen
randlich oder von deren Stirn
ins Vorland hinausziehenden
Schmelzwasser gruben sich hier
innerhalb nagelfluhartig ver-
festigter Schotter kastenartig
ein. Den noch natürlich gewun-
denen Engelbach begleiten Ge-
hölzgruppen und Riedwiesen.
Die Erhaltung solcher Bachläufe
ist auch dem österreichischen
Naturschutz aus Gründen eines
lebensgesetzlichen Landschafts-
gefüges ein besonderes
Anliegen.





Abb. 8 Mönchsberg, Vogeltafel. In der lichten Laubwaldbestockung des Mönchs-, Rain- und Kapuzinerberges mit ihrer weitbinreichenden Sicht besitzt die Stadt Salzburg einmalig schöne Erholungs- und Erlebnisstätten. Auch eine geringe Kenntnis der Vogelwelt hilft, wie hier, die Freude an der Natur zu vertiefen — ein Beispiel, das auch anderswo Nachahmung verdienen würde.



Abb. 9 Haunsberg, Kaiserbuche. Sie gehört zu den prachtvollsten Naturdenkmalen des Salzachlandes. Bereits weit von Norden her ist ihre schöne Kugelkrone am Horizont sichtbar. Die Steinpyramide zur Erinnerung an die Abtrennung des Innviertels von Bayern (Vertrag von Teschen 1779). Von hier prachtvolle Aussicht auf den Salzachlauf, gegen Mattsee und Salzburg.

Hallein werden überhängend erscheinende Wandabstürze zum weithin sichtbaren Kennzeichen dieser liebenswerten alten Stadt.

Als höchstes Glied im gesamten Bauplan dieses Alpenausschnittes tritt mit imponierendem Südsturz der in die „Reiteralpdecke“ sich eingliedernde Untersbergsstock heraus. Sein auffallend plateauartig erscheinender Umriss gehört wie ebenfalls am Gaisberg und in der gesamten Osterhorngruppe als Teil der sog. „Raxlandschaft“ einer jungtertiären Verebnungsfläche an. Mit dem Untersberg übernahmen sie für den Durchzug des Eises die Rolle einer Zange, ebenso wie die nordwärts fast überbrechenden Felsfluchten des 1800 m hohen Staufensattels gegenüber dem vom Hirschbichelpaß über das Reichenhaller Becken heranziehenden Saalachgletscher. Seine ausräumende und aufschüttende Tätigkeit wirkte sich jedoch ausschließlich nur im Teisendorfer Zweigbecken an der Westflanke des Vorlandeisfächers aus.

Während der letzten großen Vergletscherungsperiode (Würmeiszeit) reichte, wie der jetzt verwitterte Gletscherschliff an der Gersberg- und die Ufermoränen an der Zeisbergalm längs der Westflanke des Gaisberges beweisen, der Eisstrom nur mehr bis etwa 1000 m hoch empor. Diese Höhe genügte jedoch, um die von vorhergegangenen Vereisungen bewirkten Niederschiffe und die von zwischeneiszeitlichen fluviatilen Erosionen verursachten Auskolkungen in den weniger widerstandsfähigen Felsgliedern des Untergrundes (Gosauschichten) zu vertiefen. Wie Bohrungen westlich des Mönchberges erwiesen, reichen hier die das Becken ausfüllenden Settone, Schotter und Moränen fast bis zu 200 m unter die heutige Geländeoberfläche hinab. Die Anlage der gesamten Talweite ist jedoch nicht das Werk der während etwa acht Jahrhunderttausende sich summierenden glazialen Abtragungskräfte.

Die ursprüngliche Entstehung des kalkalpinen Talzuges war wie bei allen Gebirgstoren des Alpenkörpers durch einen naheozänen Querstau und einer damit verbundenen Einmuldung der sonst W-O dahinziehenden Faltenachsen bedingt. Als Folgewirkung davon sanken an der Westseite des Gaisberges Hauptdolomit, Plattenkalk, Kössener- und Liasschichten ab und nahmen hiebei eine quer zum Alpensaum stehende Streichrichtung an. Die tiefe tektonische Lage der in großen Brüchen abgebauten tonigen, zementgrauen Kalke des Oberjuras von Oberalm hängt ebenfalls mit diesem Niedersinken zusammen. In den überschliffenen Felsbuckeln von Hellbrunn, Morzg und Glanegg mit ihren grausandigen, Pflanzenhäcksel führenden Schichten der oberen Kreidezeit setzte sich dieser Vorgang ebenso fort, wie in den noch jüngeren Schichten des westlich sich anschließenden Kritzers- (Nierentalschichten) und Wachtberges (Eozän). Von der Richterhöhe des Mönchsberges aus überschaut, heben sie sich in der Weite des Salzburger Beckens mit den großenteils kultivierten Hochmoorgründen südlich Leopoldskron und den Feuchtwiesen des Glanbaches als auffallende und für das Eiszeitgeschehen typische Bildelemente heraus. Feierlich baut sich an diesem berühmten Aussichtspunkt das Rund eines großartigen Alpenprospektes auf, in dem die grünen weichgeformten Südhänge des Gaisberges nicht zu übersehen sind. Welcher Gegensatz hiezu die Vorstellung, daß hier einst das Gosaumeer vor urferner Zeit Mergel, Sandsteine und längs seines Brandungssaumes grobe Gerölle zum Absatz brachte!

Weit der Sicht entrückt sind die Nagelfluhriedel von St. Georgen bei Kuchl sowie jene des benachbarten Klemm- und Karlsteins. Erst von Penk wurden sie als Ablagerungsreste eines riß-würmeiszeitlichen Sees erkannt. Gleich den wesentlich noch älteren Deltaschottern von Hellbrunn, die am Mönchs- und Rainberg der Altstadt von Salzburg eine so überaus charakteristische Kulisse verleihen, sind sie sämtliche nur mehr als Erosionsreste im Strömungsschatten des würmeiszeitlichen Gletschers zu betrachten. Insgesamt stellen sie trotz ihrer eindrucksvoll aufragenden hartverfestigten Geröllmassen doch nur geringfügige Aufragungen innerhalb der Füllung des voreiszeitlich angelegten Beckens dar. Der ungeheuren Wucht des langsam dahingleitenden Eises, von Schlamm und grobem Gesteinstrümmerwerk durchsetzt, sowie den während gletscherfreier Warmzeiten dahinrauschenden Wassern kamen in dieser Talweite bloß mehr die Rolle einer bald breit, bald schmal anzusetzenden Feile zu.

Noch umfassender auch gegen Norden hin ist die Schau von dem Gebirgsvorposten des Gaisbergs. Der Gegensatz zwischen seinem Felsgerüst und dem vorgelagerten bis zum Haunsberg sich erstreckenden Flysch ist um so auffälliger, als das stömende Eis hier die wenig widerstandsfähigen Zementmergel der Oberkreide aus den zwischengefügt älteren härteren Sandsteinen und Quarziten herausarbeiten und das Ganze somit in zahlreiche Einzelerhebungen (Hochgitzten, Buchberg, Tannberg u. a.) auflösen konnte. Nur wenig hebt sich von ihnen der Wachtberg, 5 km östlich Oberndorf, ab. Mit seinen mittelmiozänen schräg nach Norden fallenden Konglomeraten brandet die letzte Faltenwelle der Alpen im Vorlande aus.

Im unmittelbaren Bereich des Flusses treten von Golling über Salzburg bis Laufen jedoch nur junge Schotterstufen heraus. Ihre Quellausstriche an den Hangfüßen und ihre hochwasserfreien trockengründigen Lagen zeichneten, wie bei den Siedlungen längs der spätglazialen Terrasse, die den Kommunalfriedhof der Landeshauptstadt und den Bahnhof von Laufen trägt, bereits in keltoromanischer Zeit den Weg der Besiedelung vor. Anif, Morzg, Siezenheim, Lieferung gehören z. B. ebenso hiezu, wie weiter abwärts auf bayerischer Seite die typischen „heim- und ing-Orte“ von Surheim, Niederheining, Fridolfing, Pietling, Kirchheim, Tittmoning u. a.

Bei Laufen nimmt das würmglaziale Stammbecken von Salzburg, das von Golling her sich mit 45 km erstreckt, sein Ende. Um seine Erforschung machten sich Penk, Götzinger und Seefeldner verdient. Nach ihnen umschloß dieser Raum vor dem Heranrücken der letzten Eiszeit (Riß-Würm-Interglazial) nach Ausweis der hiehergehörigen Deltas einen etwa 80 m tiefen See, dessen Spiegelhöhe auf ungefähr 490 m hinaufreichte. Er war nichts anderes als der Aufstau von Schmelzwasser, die nunmehr den freigewordenen Raum vom Schwinden den Gletscherrand bis zu dem fernen Moränengürtel hin erfüllten (Schrägschotter um Golling). Diesem See war bereits ein anderer vorausgefolgt, dessen Spiegel während der Mindel-Riß-Zwischeneiszeit um ca. 50 m höher hinauf gereicht hatte. Hierher gehören die mächtigen Nagelfluhmassen des Mönchs- und Rainberges sowie bei Hellbrunn an, die im schützenden Schatten alpiner Felsenriegel (Hauptdolomit und Gosaukonglomerate) von später wiederum herandrängenden Eisfluten als Ausräumungsreste erhalten blieben. Die leicht beobachtbare rhythmische Aufeinanderfolge von Grob- und Feingeröllagen (Sigismunder Tunnel in

Salzburg) deutet übrigens auf eine verstärkte Transportkraft der Flüsse während sommerlicher Schneeschmelzen hin. Gegen Westen hat dieser See wohl bis in die Gegend von Anger im Saalach- und Weildorf im Teisendorfer Gebiet gereicht, wo zu gleicher Zeit die Schuttlasten durch fließende Wasser in das seenerfüllte Becken geworfen wurden. Was sich heute an diesen Geröllmassen noch darbietet, ist nur mehr ein dürftiger Rest, immerhin aber wichtig genug, um einstmals das Material zu Salzburgs großen Bauten (Dom, Franziskanerkirche usw.) zu liefern und als Aufragung von Einzelrücken eine einmalige Schau auf die Ebene und gegen das Gebirge hin zu gewähren. Alexander Humboldts berühmtes Urteil über Salzburgs schönste Städtelage geht nicht zuletzt auf die malerische Wirkung ihrer Kulissen zurück. Mit dem lichten Bewuchs hochstämmiger Buchen, Eichen und eingestreuten Hagebuchen bedeuten sie nicht hoch genug einzuschätzende Erholungsinseln im Weichbilde der traditionsreichen Salzachstadt. Der weitaus größte Teil der alten Schotterauffüllung wurde aber im weiteren Ablauf des Eiszeitgeschehens wieder ausgeräumt und lieferte mit seinen Nagelfluhtrümmern einen, wenn auch bescheidenen Beitrag zum Aufbau der während der vorletzten und letzten Vergletscherung aufgeworfenen Moränenwälle. Ganz in das Dunkel hinein verliert sich hingegen jener See am Ende der viertletzten (Günz) Eiszeit, dessen verfestigte Überbleibsel Götzinger im Einschnitt des Glasen- und Lammerbaches (Ostrand des inneralpinen Stammbeckens) in rund 590 m Seehöhe auffinden konnte.

Die Zweigbeckenzone

Als weiteres Charakterelement der Eiszeitlandschaft strahlen von dem Stammbecken, den Speichen eines Rades vergleichbar, breitwellige und sich langhinerstreckende Geländesenken aus. Es sind die „Zweigbecken“, die teilweise noch von flachgründigen bis höchstens 40 m tiefen Restseen erfüllt werden. Der Zauber ihrer Lichtfülle und die malerische Tiefe ihrer Ufer bedeuten das Köstlichste, was die einstigen Eiswüsten der Gegenwart hinterließen. Wo die Seen sich jedoch entleerten, traten moorige Niederungen oder junge Schotterterrassen an ihre Stellen. Die Orte Teisendorf, Waging, Tittmoning, jenseits der Landesgrenze Dorfibm, Michaelbeuern, Mattsee, Seekirchen, Eugenschlag und Guggenthal halten insgesamt 9 Tiefenlinien fest, die gleich dem Stammbecken ihre Herkunft jedoch wesentlich schwächer ausschürfenden Strömungen innerhalb des sich mehr als viermal entfaltenden Eisfächers verdanken. Die größte von ihnen, das ausgelaufene Tittmoninger Becken, verläuft in der einstigen Hauptstromrichtung des Gletschers. Mit dem bläulich schimmernden Grün seiner Auensäume hebt sie der Fluß, von den Bergen aus gesehen, weithin sichtbar heraus.

Im Umkreise der Zweigbecken stellen sich als Folgeerscheinung der sich auflösenden Gletschersäume Randterrassen, Oser, Kames (Eisspaltenfüllungen) ein, insbesondere sind es aber die zahlreichen Schotterschrägschüttungen, die mit mächtigen Seetondecken einen höchst lehrreichen Einblick in dem Werden und Wandel der einstigen Seen vermitteln. Heute nehmen diese Senken Hoch- und Niedermoore ein, die, im Gegensatz zu den klimatisch ausgleichenden Wasserflächen des Waginger-, Trumer-, Waller- und Seekirchner Sees, ausgesprochene Zonen von Kaltluftniederungen darstellen und daher allgemein von den Buchen gemieden werden. Aus den Beckenniederungen steigt eine

wechselnd mächtige, mit prächtig geschrammten und polierten Gesteinen erfüllte Lehmdecke — die Grundmoräne — empor, die auch über die zwischen den See fischrückenartig geformten und schwarmartig zu den sog. Drumlins angeordneten Höhenrücken hinübergreift. Reich ist hier der Boden an mineralischen Nährstoffen und bedingt damit eine meist von Äckern genutzte Kulturlandschaft. Zumeist lösen sich gerade hier die Siedlungen in reichverstreute Weiler und Einöden auf und verleihen dieser so eigenwillig gestalteten Landschaft mit ihren Kapellen, Einzelbäumen, Wald- und Moorinseln eine überaus heimelig ansprechende Note. Besonders bildhaft sind die Drumlinfelder zwischen dem Waginger- und Abtsdorfer See, beiderseits des Ibmer Moores bei Lamprechtshausen und im Umkreise des Wallersees entwickelt. Sie gehen hier auf besonders kräftige Eisströmungen zurück, die nach Ausweis der Aufschlüsse verschiedenartigen Eiszeitschutt in wechselnder Linienführung durchpflügten und das Material im Bereiche geringerer Gletscherbewegung zu länglich ausgezogenen Hügeln häuften. Schon von weitem heben hier Waldschöpfe aus Buchen, Fichten, Tannen und Föhren den dynamischen Schwung dieser Stromlinienkörper in unverkennbarer Weise heraus. Nicht selten laden hier kleine Kapellen mit Einzelbäumen (Hohenbergham, Mühlberg bei Waging, Laubenbach bei St. Pantaleon und zahlreiche andere) zu besinnlicher Rast und Schau über das weithin sich erstreckende Land. Zur Zone der vom Eise überformten Landoberfläche gehören auch anfallende breitgeböschte Rücken im engeren Bereich fast sämtlicher Zweigbecken, so besonders schön am Nordende des Waginger Sees, die in ihrem Kern z. T. moränennahe, meist jedoch partienweise verfestigte Schotter erkennen lassen. Knauer vermutet in ihnen, wie in den westlich benachbarten Räumen, die Schuttgürtel eines ersten wärmezeitlichen Gletscherhaltes. Im Zuge eines einsetzenden Interstadials löste sich damals das Eis wieder gebirgswärts ab, wobei es bei seinem neuerlichen und endgültigen Vordringen bis Unterweißenkirchen, Asten, Weilharter Forst, Eggels-, Gerets- und Kirchberg und Neumarkt am Wallersee seine ersten Moränengürtel verschliff und mit Grundmoräne überzog.

Unmittelbar nördlich von Laufen eröffnet die erdgeschichtlich junge Salzach ein markantes neues Landschaftselement. Das von ihr geschaffene steil und eng eingeschnittene Tal bedingt auf einer Strecke von 9 km einen rascheren, ehemals von Schnellen begleiteten Lauf. Zugleich gab diese Tatsache der ihrer Schifffrachten wegen einst so reichen und hochbedeutenden Stadt den Namen — eine geographische Gegebenheit, die sich an gleichnamigen Städten, wie an der Traun (Oberösterreich), Sann (Steiermark), Neckar, Pegnitz und Rhein, in kennzeichnender Weise wiederfindet. Bedingt ist diese cañonartig gestaltete Strecke durch die lagenweise festverkittete Ablagerung eines Schotters, in die sich der spätwürmezeitliche Abfluß des Laufener-Salzbürger Beckens erst dann einschneiden konnte, nachdem der Tittmoninger See gegen Burghausen zu ausgelaufen war und die Fluten des Stammbeckens somit einem neu vorgezeichneten Gefälle folgen mußten. Mit der Herausbildung dieser Talstrecke ist zugleich der zu Ende gehende letzte Großabschnitt der Eiszeitgeschichte verknüpft. Ihn kennzeichnen wie in vorhergegangenen Vergletscherungsperioden vor allem die Herausbildung großflächiger, dem geologischen Zeitbegriffe nach aber nur kurzlebige Seen. So staute sich der Raum zwischen dem Jungmoränenwall von Asten-Nunreit und dem bis Golling zurück-

gewichenen Eisrand mit Schmelzwassern auf. Die ca. 465 m betragende Höhe des sich nunmehr letztmals herausbildenden weitgedehnten Gletschensees bezeugen die Delta-schotter im Ponlachgraben bei Tittmoning (Ebers) und die südlich der Trutzfeste dem Hang aufliegenden grauen, feingebänderten Tone. Letztere neigen, wie stark durchfeuchteter Geschiebelehm, zu Rutschungen und geben sich hier durch parallel laufende Bodenwülste und Vernässungen auch nach außen hin leicht zu erkennen. Der Abfluß dieses spätwürmglazialen Sees legte die Talenge von Tittmoning-Burghausen an und wies damit der heutigen Salzach ihren gegenwärtigen Weg. Mit dem schrittweisen Niedersinken dieser Wasserfläche kam die als Tone niedergeschlagene Gletschertrübe zuletzt auf ein Niveau von 410—420 m zu liegen. Sie reichten zugleich in das Zweigbecken des Ibmer Moores herein und füllten, wie jüngste Bohrungen in der Oichten-senke erwiesen, einen wohl sehr alten Salzachlauf mit der fast unwahrscheinlichen Mächtigkeit von rund 240 m Tiefe zu. Die gleichen Ablagerungen als nicht zu unterschätzende Wirtschaftsfaktoren werden auch bei Götzing (nächst Fridolfing), im Bürmoos (Ibmer Moos) und Nußdorf zur Ziegelherstellung abgebaut. Die Anlage des Laufener Canyons ist daher noch jünger als jener bei Raitenhaslach und war, wie bereits erwähnt, nur durch das Niedersinken des Wasserspiegels im Tittmoninger Zweigbecken gegeben.

Beide Engtalstrecken gewähren, ob der Blick von der barocken Wallfahrtskirche bei Bichlhaiden (nördlich Oberndorf) oder von der Aussichtswarte hart nördlich Raitenhaslach und gegenüber davon am Westrande des stillen Weilharter Forstes sich längs den weitgeschwungenen Waldsteilhängen auf die scheinbar ruhig dahinziehenden Wasser niedersenkt, eine in das Grandiose gesteigerte Begegnung mit der Landschaft. Hierher gehören auch die große malerische Salzachschleife bei Burghausen mit der auf einem langhingezogenen Sporn thronenden, längsten Burg Deuschlands und die mauergleich niederstürzenden und gurgelnd bespülten Hochofer unmittelbar nördlich der baulich so ansprechenden und sich eng dem Flusse anschmiegenden alten Stadt. Die hübschen ehemals salzburgischen Städte Tittmoning und Laufen, letztere von Schäfer in seiner kulturgeschichtlichen und kulturgeographischen Bedeutung besonders gewürdigt, das hochliegende Hallein und die Krone von allen, das seiner Lage wegen so hochgefeierte Salzburg, sind Glanzpunkte, die von einem hochverdienten Heimatkenner, wie Kriechbaum, wiederholt über das Trennende der politischen Grenze hinaus im Rahmen süddeutscher Flußlandschaften gewürdigt wurden.

Die Jungmoränen

Neben den Seen heben sich in dem von der letzten Vergletscherung geformten Landschaftsbilde die Wälle, Kuppen und Senken der Jungmoränen am auffälligsten und eindrucksvollsten heraus. In drei- und vierfach hintereinander, amphitheatralisch sich niederstufenden Schuttgirlanden zeichnen sie, des öfteren von Schmelzwassertälern randlich begleitet oder durchschnitten, den jeweiligen Stillstand des sich etappenweise zurückziehenden Eisfächers an. Wie bei dem westlich benachbarten Inn-gletscher sind ein äußerster kurzdauernder Vorstoß (Unterweißenkirchener Stadium), drei längeranhaltende Rückzugslagen (Nunreit, Radegunder und Lanzinger Phase) und die bereits

erwähnten innersten zu Drumlins verformten Wallzüge im engen Umlande sämtlicher Zweigbecken (Tenglinger Stadium) festzustellen. Dem nur betrachtenden Auge erscheinen die gesamten Schuttgürtel jedoch als unentwirrbares Geflecht eines in sich erstarrten riesigen Brandungsgewoges. Rasch und unberechenbar wechseln hier die Böden, die der Bauer vor allem an den gletscherwärts regelmäßig steiler geneigten Hängen von jeher dem Walde überließ. Weiler und Einöden liegen auf ihnen verstreut, Kirchtürme blicken als Wahrzeichen (Kirchstätt, Brüning, Asten, Törring, Eggelsberg, Geretsberg, Michaelbeuern) weit in das wellige Land, und mit den meisten alltagsentrückten Tälern und Tälchen, Mooren und Weihern schließen sich die einstigen Flanken des letzteiszeitlichen Gletschers zu einem malerisch wie geologisch reichgetönten Charakterbild zusammen. Hiezu kommen die bereits erwähnten typischen Sonderformen, die als Randterrassen (Petting, Dorfibm, Holzöster), Toteiskesseln (Leitgeringer See bei Tittmoning, Weidsee bei Petting, Heratinger- und Leitensee bei Ib, Hucking, Englachtal bei Gstaig u. a.) einen besonders lehrreichen Einblick in den Zerfall der Gletschersäume (Lanzinger Phase) vermitteln. Nicht zufällig sind die Wälle an der Ostflanke des Vorlandeisfächers, so vor allem zwischen Geretsberg und Michaelbeuern, am mächtigsten entwickelt. Erhielt doch der alpine Salzachgletscher von den Hohen Tauern her wesentlich stärkere Zuflüsse als von den Kitzbühler Alpen. — Es sind die sog. Stromlinien, die trotz einheitlich zusammengepreßter Eisflut ihre Selbständigkeit erhielten, draußen im Vorlande aber wieder nach ihrer Herkunftsrichtung auseinanderflossen und sich erst in ihrer Gesamtentfaltung zu einem riesigen Fächer entwickelten.

Bei dem Höchststand und dem Rückgang der Würmvergletscherung furchten die gefällsstarke Schmelzwasser in den meist festverkitteten Ablagerungen vorhergegangener Vereisungen kastenartig eingeschnittene Täler aus, von denen als auffallendste nur jene von Palling, Schnitzing, zwischen Handenberg und St. Georgen, Englachtal bei Oichting und Mattigtal bei Palting anzuführen wären. Ihre Geröllfrachten warfen draußen im eisfreien Vorlande die Schotterplatten des Altöttinger und Holzfelder Forstes westlich und jene des Unt. Weilharter sowie des Lacher Waldkomplexes östlich der Salzach auf.

Vor der Bildung der Raitenhaslacher Enge floß die Salzach vermutlich in dem breiten Talstrich des Unt. Weilbacher Forstes ab, noch früher jedoch war sie, worauf eine tiefe durch Bohrung erschlossene Rinnenfüllung bei Vollern schließen läßt, in Richtung des heutigen Ibmer Moores gegen Nordosten gezogen. Trotz reicher bisheriger Forschungsergebnisse ist im Gegensatz zu den übrigen bayerischen Vorlandeisflächen eine geschlossene kartenmäßige Darstellung für den Salzachgletscher bei der Vielzahl der hierbei zu klärenden Fragen noch zu erwarten.

Als allgemein auffallendste Zeugen des Eiszeitphänomens sind die Irrblöcke oder Findlinge anzusprechen. Diesen Kleinodien aller Gletscherlandschaften überhaupt widmet der erhaltende Naturschutz begrifflicherweise eine besondere Aufmerksamkeit. Der größte von ihnen dürfte der Bitterstein zwischen Hartöster und Wintermoning an der würmeiszeitlichen Westflanke unseres Gletschers sein. Tief im Walde versteckt stellt der etwa 100 cbm umfassende Wettersteinblock heute eine Grenzmarke für die Landkreise Laufen und Traunstein dar. Für weitere Angaben muß hier auf die bei-

liegende Karte verwiesen werden. In besonders verdienstvoller Weise haben sich Fugger und Götzingler um eine Feststellung dieser naturdenkmalhaften Zeugnisse der Erdgeschichte, letzterer allerdings vorwiegend nur für die Gegend um Berchtesgaden, bemüht. Zeugnisse des hocharktischen Eiszeitklimas sind scharfkantige Gesteinsscherben und die sog. Eiskeile, die in Gestalt trichterförmiger Verstürze von Spalten, ehemals vom Froste aufgerissen wurden. Entsprechende Funde, von dem Zufall und Vergänglichkeit vorhandener Erdarisse abhängig, konnten bisher an der Spöckmühle bei Petting (Ebers), bei St. Coloman am Nordende des Tachinger Sees (Micheler) und jenseits der Salzach bei Hucking (Weinberger) ebenfalls in den Vorstoßschottern der älteren Würmeiszeit sowie in der spätglazialen Terrasse nördlich Surheim festgestellt werden.

Das ältere Gletscherland

Bei Nunreit und am Oberen Weilharter Forst verläßt der Fluß den Jungmoränengürtel und damit den randlichen Aufschüttungsbereich des würmglazialen Salzachgletschers. Ihm schließen sich nun an seinen schotterigen Übergangskegeln auffallend breitgeböschte Geländeformen an, die zwischen Halsbach westlich und Hochburg östlich der Salzach der vorletzten oder Reißvergletscherungsperiode angehören. Ihre Moränen und Schotter waren dem Frostklima der letzten Eiszeit während vieler Jahrtausende ausgesetzt. Die in der Reiß-Würm-Zwischeneiszeit durch Verwitterung der Landoberfläche gebildete Lehmdecke taute in den kurzen arktischen Sommern auf und begann dabei in die Senken oder an den Hängen abzufließen (Fließerden mit Würgestrukturen, z. B. um Kirchweidach). Trockene, von der würmeiszeitlichen Eiskappe herabziehende Luftströmungen beluden sich in der fast vegetationslosen Kältewüste mit feinstem, von dünnen Kalkhäutchen umrindetem Quarzstaub, dem sog. Löß. Sein Absatz in windgeschützten Mulden wirkte weiterhin an der Verebnung des Geländes mit. Als weiteres Kennzeichen dieser ältereiszeitlichen Ablagerungen tritt eine lagenreiche stärkere Verfestigung hinzu. Die damit bewirkte Standfestigkeit des Moränen- und Schottermaterials gibt sich z. B. bei Marienberg und Ach in einer auffallenden Verteilung der Hochufergehänge zu erkennen. Gegenüber dem im allgemeinen nur bis 50 cm hinabreichenden Verwitterungslehm der Niederterrasse weist die Verwitterungs- und Lößlehmdecke der Altmoränen mit den aus ihrer Verschwemmung hervorgehenden Reiß- oder Hochterrassenschotter eine Mächtigkeit örtlich bis zu mehreren Metern auf. Meist nur kurzlebige Ziegelbetriebe sind für diesen Abschnitt der gesamten Gletscherlandschaft ebenso charakteristisch wie die getreidegesegneten Böden. Stattliche, zuweilen geradezu schloßartige Einzelgehöfte in der Bauweise des Innviertler Vierseithofes zeugen westlich Burghausen, insbesondere aber um Schwand und Neukirchen von der Wohlhabenheit der Körndlbauern, denen im Jungmoränengebiet mit seiner zunehmenden Milchwirtschaft nach Kriechbaum wiederum die Hörndlbauern gegenüberstehen. Was aber den Heimatfreund in den Getreidestrichen (so z. B. auch um Franking in der Grundmoränenlandschaft) vor allem erfreut, sind gerade auf österreichischer Seite die auch hier rein bäuerlich gebliebenen und in Stille gebetteten Züge dieses geologisch sonst so einheitlich erscheinenden Charakterlandes.

Als besonderes Merkmal sind hier die von den wärmeiszeitlichen Schmelzwässern geschaffenen allochthonen Talungen oder die von der Reißmoräne auf die dazugehörigen Hochterrassenschotter anfänglich wannen-, dann ungleichzeitig (Sohlenschlepptäler) und schließlich kastenartig hinausziehenden autochthonen Schneeschmelzrinnen anzuführen. Wer jenseits des Unteren Weilharter Forstes die Landschaft gegen die ehemalige Karolingerpfalz Ranshofen hin durchwandert, wird sich daher kaum dem Reiz des so reichen bildhaften Wechsels von siedlungsfernen Tälern und dazwischenliegenden Rücken entziehen können.

Einem noch höheren Flinzsockel liegen die Ablagerungen der Mindelzeit auf. Hoch ragen daher der Hechen- und Eschberg, 1,5 km nordwestlich von Burghausen entfernt, am Horizont empor. Ihre Fortsetzung im Adenbergzuge jenseits der Salzach und der wärmeiszeitlichen Schotterflur des Unteren Weilharter Forstes heben sich als nicht minder kennzeichnende Linien im Geflüte der übrigen Formen heraus. Die Kaltklimate der Reiß- und Würmeiszeit sowie zwei feuchtwarme Zwischeneiszeiten sind über diese ehemals dem Eisrand entlanglaufenden Schuttlagen während etwa 6 nachfolgende Jahrhunderte hinweggegangen. Was davon übrig blieb, sind diese Restteile mit ihrer festen Verkittung zu Nagelfluhe und das oft orgelpfeifenähnliche Hinabgreifen einer mehrere Meter tiefen Verwitterungsdecke. Gänzlich dem Blickfelde des Flusses entzogen ist der noch östlicher befindliche Siedelbergrücken bei Mattighofen, der nach Weinberger als Moränenwall einer noch älteren Vergletscherung, eben der Günzeit, angehört.

Im ganzen überschaut bietet sich daher der gesamte glaziale Raum bis zu den Alpen hin als ein riesiges Amphitheater dar, dessen Glieder zum Stammbecken von Salzburg hin, in großen Bögen niedersinken und nur durch die vorlandwärts hinausziehenden Schotterfelder oftmals zerstückelt werden. Es ist daher zu verstehen, daß Moosach, Oichten, Fischbach und Sur mit Ausnahme der den Trumer Seen enteilenden Mattiggebirgswärts der Hauptgletscherfurche südlich Laufens zufließen müssen. Zwischen Neuhofen-Überacker unterhalb Burghausens schuf die Salzach als letzte und geologisch jüngste Leistung eine mehrstufige Terrassenfolge, die nach trompetenartigem Auseinanderrücken am nahen Inn ihr Ende findet.

Der voreiszeitliche Unterbau

Nördlich Laufen schneidet das Hochflutbett der Salzach im Osinger Graben erstmals graue, tonig durchsetzte glimmerhaltige Sande an. Ihren spärlichen Versteinerungsfunden entsprechend gelten sie als Ablagerungen eines vom älteren bis in das helvetische Miozän verharrenden Meeres. Eine geringmächtig darüberlagernde wohl rißeiszeitliche Geschiebelehmdecke läßt mit dem dichten Bewuchs von feuchtigkeitsliebenden Gehölzen im Laufener Durchbruch ihre ebenfalls wasserstauende Wirkung erkennen. Gegenüber von Fridolfing, zwischen den so scharf ausgeprägten Terrassenstufen von Eching und Ostermiething, wird aus 4 Flözen mit einer Gesamtmächtigkeit die obermiozäne Lignit- und Mooskohle von Trimmelkam gefördert. Erlen, Birken, Aholme, Tannen und Sumpfympressen bildeten den damaligen Bewuchs eines subtropischen Moores. Die von F. Traub auf bayerischer Seite geleiteten Erschließungsarbeiten, deren Möglichkeit die Quartärgeologentagung 1947 in Fridolfing schon vorher öffentlich diskutierte, führen

demnächst in Wiesmühl zur Förderung der gleichen Kohle. In ihrer Begleitung treten bei Trimmelkamm wertvolle feuerfeste Tone und Geröllager von Ganzquarzen und Quarziten auf. Bei Ettenau längs der am Steilhang nach Radegund führenden Straße mit seinem so reizvoll in das Salzachtal herabblickenden Kirchlein sind diese sog. südlichen Vollsotter mit Einlagerungen von Blätterkohle unschwer einzusehen. Das gleiche Profil wiederholt sich am Steilhang des Napoleonshügels südlich Burghausen. Gerade die leicht ausräumbaren Sande waren es, die der Salzach die Herausbildung des unzulänglichen Flußdurchbruches ermöglichten.

Die Vegetationseinheiten

Wesentlich wichtiger als die zufällige Begegnung mit den auffallenderen und selteneren Blütenpflanzen ist die Feststellung der sog. Charakterarten und der mit ihnen zu kennzeichnenden Vegetationseinheiten verbundenen steten Begleitern. Mit ihren Ansprüchen an den Bodenzustand und -nährstoffgehalt, an die Reliefauslage zu Wind, Sonne und Nährstoffgehalt charakterisieren sie die Eigenart der jeweiligen Lebensräume.

Diese wiederum stehen mit den Groß- und Kleinformen der Landschaft in ursächlichem Zusammenhang, die beiderseits der Salzach Geröllfluren, Terrassenhänge, Moränenzüge, Seetonflächen, feuchte Senken, Flyschberge und kalkalpinen Schichten-einheiten ebenso umschließt wie im westlich benachbarten Inngletschergebiet.

Pflanzengeographisch stellt das Umland unseres Flusses einen Ausschnitt innerhalb des mitteleuropäischen Florenbereiches dar, dessen Artengefüge einerseits die nahen Alpen mit ihren Vorbergen und zum anderen das Flach- und Hügelland mit den besonderen Gegebenheiten seiner nacheiszeitlichen Einwanderungsgeschichte und den spärlichen Relikten der einstigen Kältesteppe bestimmen. Im Gegensatz zum Isar- und Lechgletschergebiet teilt das Salzachland seine relative Armut an Vertretern des mediterranen und östlich-kontinentalen Florenelements mit den nahen Gletscherräumen des Inn-Chiemsee-Bereiches. Vergeblich oder als Seltenheit suchen wir, um nur einige Beispiele zu nennen, die violetten Teppiche der Küchenschellen (*Pulsatilla vulgaris* und *patens*), die zierlichen Schleierdecken der Zaunlilie (*Anthericum ramosum*), die mit dem Blau des stengellosen Enzians (*Gentiana acaulis*), dem Gelb des Regensburger Geißklee (*Cytisus Ratisbonensis*) dürre Schotterböden, steile Moränenhänge, Nagelfluhabstürze und bewegliche Geröllhalden von der Mangfall bis über den Auerberg (westlich des Lechs) hinaus besiedeln und mit den so blütenreichen Streuwiesen zu den besonderen Naturbegegnungen im bayerischen Alpenvorland gehören. Trotz des auffallenden Zurücktretens der so artenreichen vielschichtigen Heidevegetation und den die Quellmoore mit Vorliebe besiedelnden alpinen Vertretern wäre es falsch, die Flora des Salzachgebietes als arm und ohne Besonderheiten zu bezeichnen. So hebt sich bei den höheren Niederschlägen das atlantische Element mit örtlich gehäuftem Vorkommen der Eibe (*Taxus baccata*), der Stechpalme (*Ilex aquifolium*), des dreiblättrigen Schaumkrautes (*Cardamine trifolia*), der rostbraunen Schnabelbinse (*Rhynchospora fusca*), des Rippenfarnes (*Blechnum spicant*) u. a. örtlich recht auffällig heraus.

Vielfach ist aber gerade hier bei den zumeist entwässerten Hoch- und Flachmooren, den durchforsteten Auenwäldern und den ebenfalls wirtschaftlich genutzten Wäldern,

die Schutzgebiete jedoch größtenteils ausgenommen, die ursprüngliche Flora auf weniger zugängliche Bezirke zurückgedrängt. Der von Reiter in Neubearbeitung befindlichen Flora für das Land Salzburg wird deshalb bei den bereits veralteten Florenbeschreibungen schon jetzt ein hohes Verdienst beizumessen sein.

Die Wälder

Mit dem Einsetzen der letzten großen Siedlungswelle während des 12. und 13. Jahrhunderts hatten die Klöster und Stifte Ranshofen, Raitenhaslach, Michaelbeuern und Mattsee wesentlichen Anteil an dem Zurückdrängen des Waldes. So mußten die ehemals vornehmlich mit Laubhölzern (Buchen, Eichen, Hainbuchen, Linden) bestockten Lößlehmböden der rißeiszeitlichen Schotterfluren beiderseits des Unteren Weilharter Forstes und südwestlich Burghausens bis auf die steilen zur Niederterrasse abfallenden Hänge fast ausnahmslos dem Pfluge weichen. Die hier sich häufenden Ortsnamen Eich, Hart, Lindach, Irlhaid, Buch, wie sie bereits der Karte 1 : 100 000 entnommen werden können, weisen trotz aller Vorbehalte gegenüber Verallgemeinerungen auf diese Gegebenheiten bzw. auf die spätere Einzelbevorzugung dieser Holzarten durch die menschliche Wirtschaft hin.

In dem XXXXI. Mitteilungsband der Münchner Geogr. Gesellschaft hat Rubner junior eine gründliche Untersuchung der Wälder im unteren Salzachbereich gegeben, verdienstvoll schon deshalb, weil sie auch hier zeigt, daß die Forstwirtschaft von heute nicht mehr die Holznutzung allein, sondern den naturgegebenen auf genaue Beobachtung der Standortverhältnisse begründeten Waldbau in den Vordergrund ihrer Maßnahmen stellt. In geschlossenen Beständen stockt der Wald nur mehr auf den großen einheitlich aufgebauten Schotterschwemmkegel der Alz. Hier ist es der Holzfelder- und Daxentaler Forst, der mit seinen Buchen, Fichten und eingestreuten Tannen sowie Stieleichen allgemein hin der unteren Höhenstufe des Buchen-Tannen-Waldes angehört. Ihm ist eine reiche Krautflora eigen, die mit Haselwurz (*Asarum europaeum*), Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*), Hainsalat (*Aposeris foetida*), Podagrakraut (*Aegopodium Podagraria*), Seidelbast (*Daphne Mezereum*), Sauerklee (*Oxalis acetosella*) auf örtlich gut humose und nährstoffreiche Böden weist. Jenseits der Salzach setzt sich dieser Waldkomplex, der seine Erhaltung den flußnahen, waldfernerer Siedelungen und früh-einsetzenden Herrschaftsansprüchen verdankt, in den Unteren Weilhart fort. Hier herrschen jedoch ausschließlich Fichten und Föhren mit nur vereinzelt eingesprengten Buchen vor. Reichlicher Heidelbeerbewuchs, örtliche Moos- und Torfmoosrasen (*Polytrichum formosum*, *Hylocomium splendens*, *Pleurozium Schreberi* und *Sphagnum acutifolium*) zeigen durch Nadelstreu und frühere Streunutzung stark versauerte Böden an. Ein dritter Waldkomplex — der Obere Weilhart — stockt auf der schwachkuppigen hochwürmeiszeitlichen Endmoräne und dem nordwärts davon sich entfaltenden Übergangskegel der höheren Niederterrasse. Hier bringt die Buche, mit Fichten und Tannen vergesellschaftet, ein wesentlich freundlicheres Bild zustande, wo sie auf den gegen Geretsberg und Ibm zum Flysch hin steilkuppig und markant fortziehenden Moränengirlanden den Frühling und Herbst örtlich schon von weitem verkündet. In prachtvollen hochschäftigen Stämmen bestockt sie z. B. den Westabhang des Haunsberges

Abb. 10 Salzachdurchbruch. Unterhalb Laufen zwangen teilweise felsig verbackene Schotter die Salzach zu rascher Eintiefung. Auf der Dammkrone bequemes Durchwandern der verkehrsfernen Engstrecke. Von der barocken Wallfahrtskirche von Bichlhaiden schöne Sicht auf das Flußtal und den Haunsberg.



Abb. 11 Geretsberg. Mächtige Entwicklung der Schuttablagerungen an der Ostflanke des Salzachgletschers. Kirche von Geretsberg wie bei Eggelsberg und Moosdorf mit prachtvoller Aussicht auf das Ibmer Moos.

Bei vorwiegend lehmigen Böden (Grundmoräne und Lößlehm) Vorherrschen des Innvierter Vierseithofes. Meist malerisch von Obstbäumen umgeben, künden sie hier von einem noch kräftigen besitzstolzen Bauerntum.

Abb. 12 Trainting (zwischen Elixhausen und Obertrum). Zu den kennzeichnenden Bildern der Zweigbecken zählen die Bergkiefern-Hochmoore. Sie gehören bereits den Endstadien der Moorentwicklung an. Mit dem dunkelsten Grün ihrer Bergkiefern und einer an die Kältebecken angepaßten Tier- und Pflanzenwelt gehören sie zu den kostbar gewordenen Naturbildern im Umlande der Salzach.

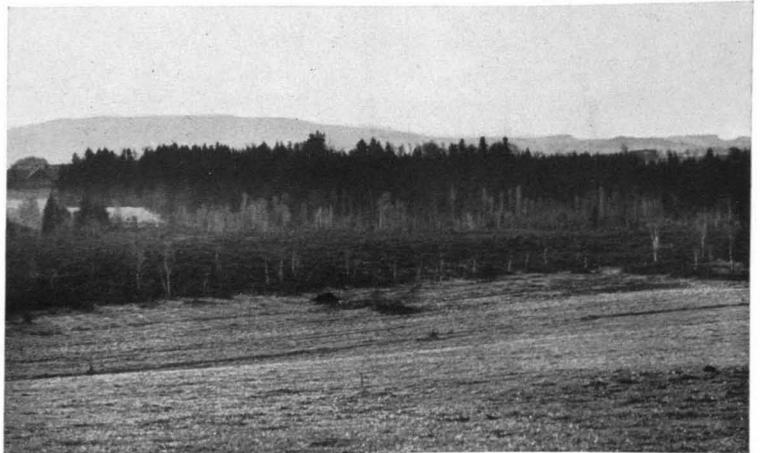




Abb. 13 Leitensee. Zu einem besonderen Anliegen des oberösterreichischen Naturschutzes zählt neben anderen Teilen des Ibmer Moores auch der Leitensee. Von Schilf und Riedgrasflächen umgeben, drängen hier erst einzelne Wochenendbauten an diesen so malerischen See vor. Möge dem oberösterreichischen Naturschutz auch hier eine endgültige Inschutznahme gelingen.

Abb. 14 Mühlberg, Flachmoor. In unmittelbarer Nähe des vorhin erwähnten Leitensees gelegen, breitet sich am Innenrande jugendlich bewegter Gletscherschüttungen ein vermoorteter Toteiskessel aus. Erlen und Birken, hier ein fortgeschrittenes Stadium der Moorentwicklung anzeigend. Mit der Kirche von Geretsberg im Hintergrunde und der Birkhahnbalz gestaltet sich dieses Moor jedem Naturfreunde zu einem besonderen Erlebnis. Eine endgültige Inschutznahme ist auch hier dem oberösterreichischen Naturschutz noch nicht gelungen.



Abb. 15 Tittmoning. Die in einem spätwürmglazialen See zum Absatz gekommenen Tone neigen bei Durchfeuchtung und Hanglage zu Rutschungen. Ihre wulstartigen Erhebungen treten im Gelände deutlich heraus.

(Gabrielensruhe) und in kleinem Ausmaße den Anstieg des riedelartigen Flyschrückens von Maria Plain. Ebenfalls reich ist die Krautflora auch am Nordhang des Haunsbergzuges. Die tonigen Feuchtböden der Moränenüberkleidungen oder Zementmergel des Flysches sind im Frühling mit örtlichen Rasen der Frühlingsknotenblumen überzogen und von dem Gelb des Goldsterns (*Gagea lutea*) und des Milzkrautes (*Chrysoplemium alternifolium*) wie auch vom zarten Blau des Josefbülmchens (*Scilla bifolia*) durchmischt. Später sind es der Bärenlauch (*Allium ursinum*), der Türkenbund (*Lilium Martagon*) und der vielblütige Salomonsiegel (*Polygonatum multiflorum*), die zu den allgemeinen auffälligeren Begleitern des Buchenwaldes gehören. Selten begegnen wir hier jedoch dem roten und weißen Waldvögelein (*Cephalanthera rubra* und *alba*), der dunkelvioletten Akelei (*Aquilegia atrovioleacea*), den rutenförmig angeordneten Blüten des Wolfseisenhutes (*Aconitum Lycoctonum*) und den armbütigen, blaßroten Trauben der zwiebeltragenden Zahnwurz (*Dentaria bulbifera*). Als Anzeiger kalkärmerer zu Rohhumusbildung neigender Verwitterungsböden, wie sie den Flysandschichten eigen ist, bedarf hier der Besenginster (*Sarothamnus scoparius*) als Vertreter des atlantischen Florenelementes einer besonderen Erwähnung. Das zarte Silbergewölle des schmalblättrigen Wollgrases (*Eriophorum angustifolium*) gibt schon von weitem flächenhaft austretendes Grundwasser zu erkennen.

Starke Niederschläge, aufsteigende Winde und die längerdauernde Schneelage an den Nordhängen des Untersberges und Gaisberges drücken hier die Waldgrenze bis auf durchschnittlich 1500 m herab, wobei diese aber bei der zunehmenden Kontinentalität gegen das Gebirgsinnere hin aufzusteigen beginnt und somit an den Nordlagen des Tennengebirges bereits eine Durchschnittshöhe von 1600 m erreicht. Lawenbahnen durchschneiden die Waldhänge in auffallenden Schneisen, denen zwischen Golling und Hallein, also auf der auffallend steileren Westseite des Tales daher die Aufgabe von Schutz- und Bannwäldern zukommt. Als licht- und windliebende Holzart gereicht hier im Sichtbereich des Flusses, so um Hallein die Lärche mit ihrem kräftigen spätherbstlichen Gelb den Buchen-, Ahorn- und Nadelholzbeständen zum besonderen Schmuck. Nicht bloß in auffallendem morphologischem Gegensatz hiezu steht das Osterhorngebirge jenseits davon, an dessen oberjurassischen Schichttreppen Fichten und Tannen bis zu den Zeugenbergen der auffallenden Verebnungsflächen streben. Zu einem hohen Naturerlebnis wird im Frühling oder Herbst der Wald aber dort, wo er mit dem Mosaik von Buchen, Fichten und reichlichen Tannen die steilabbrechende Nagelfluhdecke der Salzachenge zwischen Nunreith und Raitenhaslach verdeckt. Ein Blick von der Werfenau am Rande des Oberen Weilharter Forstes oder von dem malerischen Rundbau „Salzachblick“ an der Straße Burghausen-Nunreith erschließt in prachtvoller Weite diesen unzweifelhaft schönsten Abschnitt im gesamten Flußverlauf. Steigen wir etwa 750 m nördlich von Nunreith unter dem Blätterdach von Buchen-, Fichten- und Tannenkronen die steile Leite hinunter, so begegnen uns in halber Hanghöhe die rotschülferigen Stämme einiger kräftiger Eiben. Mit Zustimmung des heimatfreudigen Besitzers ist dieser hier völlig vereinzelte Horst seit 1956 in das Naturdenkmalbuch des Landkreises Altötting eingetragen.

Auch dem unkundigen Auge fallen in diesem Bereich die vielen unregelmäßig geformten, dem Hang entlangstreichenden Bodenwülste auf. Für die Steilhänge sämtlicher Alpenvorlandflüsse charakteristisch, sind sie auf Gleiterscheinungen innerhalb der wenig standfesten Flinzmergel und -sande zurückzuführen, die sich auch heute noch, wenn auch in geringerem Maße fortsetzen und damit stetig frische lehmige nährstoffreiche Böden schaffen. Diese Gegebenheit spiegelt auch eine artenreiche Krautflora wider. Innerhalb des weißseggenreichen Buchen-Tannen-Waldes (*Abieto-Fagetum caricetosum albae*) als Untergesellschaft der mesophilen Laubwälder treffen wir hier daher als typische Vertreter das Weiße Waldvögelein (*Cephalanthera alba*), das Christophskraut (*Actaea spicata*), die Sterndolde (*Astrantia major*) und die süßduftende Melisse (*Melittis melissophyllum*) an.

Die Auen

Das urtümlichste Element des Flusses sind jedoch die Auen. Ein Blick von der Feste Hohensalzburg oder vom Rainberg gegen Süden zeigt sie längs der schmal- und weitkurvig dahinziehenden Salzach nur um Puch und Elsbethen, während ein wesentlich kleinerer Rest zwischen Hallein und Kuchl sich bereits in der Ferne verliert. Die Schau vom Kapuzinerberg (Weichbild der Stadt Salzburg), von der sog. „bayerischen Aussicht“, eröffnet beiderseits der auf etwa 100 m Breite gefaßten Wasser hingegen einen wesentlich ausgedehnteren und gegen Norden fortlaufenden Saum von Gehölzen. An ihnen ist als charakteristische und ursprüngliche Begleiterin der Alpenflüsse die Weißerlenformation (*Alnetum incanae*) im besonderen beteiligt. Zu ihr gesellt sich das Heer der Weiden mit den ebenfalls hier typischen Arten der Ufer- und Purpurweide (*Salix Elaeagnos* und *purpurea*), Mandel-, Sal- und schwärzende Weide (*Salix triandra*, *daphnoides* und *nigricans*), während die an die Gebirgswasserläufe gebundene großblättrige Weide (*Salix grandifolia*) mit der ebenfalls wildvorkommenden Silberpappel (*Populus alba*) zu den selteneren Gästen gehört. Je nach forstwirtschaftlichen Überlegungen wechseln Pappelkreuzungen und Eschen mit Linden, Erlen, Fichten, Kiefern und Akazien auf seichtergründigen Böden, wobei der ursprünglichen Weißerle die Aufgabe einer boden- und bestandspfleglichen Füll- und Mischholzart zugewiesen wird (v. Ow).

Der Zusammensetzung der Bodenprofile, die mit zunehmender Uferentfernung einen größeren Tongehalt in den glimmerig durchsetzten, stark feldspathaltigen lockeren Sanden zugleich einen höheren Reifungsgrad aufweisen, entspricht mit der naturgegebenen Vergesellschaftung der Gehölze eine reichgeartete Strauch- und Krautschicht. So zeigen sich auf dem tonigen von den Altwässern durchzogenen Auengrund, wie z. B. südlich von Tittmoning im Gegensatz zu den lockersandigen tiefgründigen Pappelstandorten starkstämmige frischwüchsige Eichen als naturgemäße Bestockung. In der Flußnähe fügen sich Gelbe Anemone (*Anemone ranunculoides*), Baldrian (*Valeriana officinalis*), Aronsstab (*Arum maculatum*), Beinwell (*Symphitum tuberosum*), Au-Brombeere (*Rubus caesius*), Haselwurz (*Asarum europaeum*), Sterndolde (*Astrantia major*), Schuppenwurz (*Lathraea squamaria*) u. a. mit örtlich auffallender Häufung der Kohldistel (*Cirsium oleraceum*) zu einem hochwüchsigen Teppich zusammen. Mit zunehmender Entfernung vom Ufer bestickt sich die Aue im Frühling mit einer Vielzahl leuch-

tender Blüten. Auf tonigeren Böden gedeiht die Frühlingsknotenblume (*Leucoium vernalis*) in Massen, während das Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*) im allgemeinen nur einen sandigen, weniger gereiften Untergrund wählt. In das milde Weiß der Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*) sprengt sich das zarte Blau des Josefbäumchens und das zitronenartige Gelb des Goldstern (*Gagea lutea*), an feuchteren Stellen die zu gelbgrünen endständigen Köpfchen gehäuften Blüten des Moschuskrautes (*Adoxa moschatellina*), die ähnlichfarbenen der Feigwurz (*Ranunculus Ficaria*) und des Milzkrautes darein. Wo der Boden kieferngünstiger, also kiesnäher wird, tritt wiederum die Schar der Leberblümchen (*Anemone hepatica*), des Hundsveldchens (*Viola canina*) und der Frühlingsanemone (*Anemone nemorosa*) in dem zartgrünen langhalmigen Schleier der Weißsegge (*Carex alba*) häufiger auf. Mit der fortschreitenden Jahreszeit fallen der nur im engeren Alpenvorlandbereiche (*dealpine*) Hainsalat (*Aposeris foetida*) mit seinen gelben Strahlenblüten und die aus dem Süden her zugewanderte mandelblättrige Wolfsmilch (*Euphorbia amygdaloides*) auf, die sich mit den saftiggrünen breitovalen Blättern der Haselwurz (*Asarum europaeum*) später in den Rasen der kalkliebenden Wald- und Fiederzwenke (*Brachypodium silvaticum* und *pinnatum*), des Perlgrases (*Melica nutans*) und der feuchtigkeitsliebenden Rasenschmiele (*Descampsia caespitosa*) verbergen.

Auf den eichenfähigen, stark lettenhaltigen Böden gestalten sich die Massenvorkommen der akeleiblättrigen Wiesenraute (*Thalictrum aquilegifolium*), der in der Montanregion beheimateten Salbei mit seinen drüsigklebrigen gelben Lippenblüten (*Salvia glutinosa*), der Wasserschwertlilie (*Iris Pseudacorus*) und dem milden Lila der um Fridolfing verwilderten Nachtviole (*Hesperis matronalis*) mit einzelnen Kolonien des Frauenschuhs (*Cypripedium Calceolus*) zu einem schon bildmäßig höchstgesteigerten Erlebnis. Dschungelartiges Schilf und das niedrigere Rohrglanzgras (*Phalaris arundinae*) säumen mit den lebhaft grünlänzenden Blättern des Aronsstabes (*Arum maculatum*), dem Wirbeldost (*Origanum vulgare*), dem Baldrian (*Valeriana officinalis*) die schlammigen Gründe der stillen Altwassertümpel ein.

In den mehr seitwärts gelegenen Auensäumen auf wechselfeuchten Kiesrohböden sind es die kleinen blauen Blüten der Bitteren Kreuzblume (*Polygala amarella*), die mit der Vogelfuß- und Zwergsegge (*Carex ornithopoda* und *humilis*), dem Bunten Reitgras (*Calamagrostis varia*) und dem sehr häufigen grasnelkenblättrigen Habichtskraut (*Hieracium staticifolium*) sich zur kennzeichnenden Gesellschaft des lichten Trockenwaldes zusammenschließen.

Letzteres leitet bereits zu den Rohbodensiedlern der alpinen Schwemmlinge über. Gegenüber Lech und Isar mit ihren örtlich wildverzweigten Kiesanschüttungen vermögen sich diese bei der fast völligen Regulierung der Salzach nur in sehr beschränktem Ausmaße an den Konkavseiten der Flußkrümmungen zu bilden. Die beiden im Westen sonst so typischen Rohbodenpioniere der Silberwurz (*Dryas octopetala*) und der herzblättrigen Kugelblume (*Globularia cordifolia*) scheinen hier völlig zu fehlen. Meist sind es die grobblockigen Uferbefestigungen auf denen die regelmäßigen Hochwasser die Samen der Gemskresse (*Hutchinsia alpina*) mit ihren kleinen milchweißen Blüten sowie der überaus häufigen so zierlichen Glockenblume (*Campanula cochleariifolia*) und

des dafür wiederum selteneren hochalpinen Alpenleins (*Linaria alpina*) hinterlassen. Das Steintäschel (*Aethionema saxatile*), an seinen rundlichen breitgeflügelten Schötchen erkenntlich, dürfte nach frdl. Mitteilung Reiters erloschen sein, während der in der Bergwaldstufe beheimatete Kleingriffel (*Achroantes monophyllos*) als zierliche grünblütige Orchidee, die feuchtersandigen Flächen häufig besiedelt. Als Besonderheit sind hier die mediterrann-pontische Rote Taglilie (*Hemerocallis fulva*) und die mediterrane Feuerlilie (*Lilium bulbiferum*) zu werten, die mit den hier verstreut vorkommenden Alpenveilchen (*Cyclamen europaeum*), der Riesendolde des österreichischen Rippensamens (*Pleurospermum austriacum*), dem Türkenbund (*Lilium Martagon*) und der Schar der Knabenkräuter (*Orchis militaris*, *maculata*, *latifolia* und *mascula*) das Dämmerlicht der Auen zu nachhaltenden Erlebnissen gestalten.

Die Quellfluren

Am unteren Ende der Hangwälder strömt in frischsprudelnden Quelladern das Grundwasser dem Flusse zu oder ruft auf größeren Flächen schmierige Böden hervor. Hier verdeckt in dschungelartigem Dickicht das Schilf oft tümpelartig vernäbte Rutschungen und dichtgefügte Kalktuffrasen. Untrüglich künden Weißerlen, Purpur- und Ohrchenweide (*Salix aurita*) die leichtbeweglichen Feuchtböden an. Die entferntährige Segge (*Carex remota*), die hochhalmige ästige Trespe (*Bromus ramosus*) und der Winterschachtelhalm (*Equisetum hiemale*) lösen hier die Posten der hängenden und Waldsegge (*Carex pseudula* und *silvatica*) ab und leiten damit zu der eng in sich geschlossenen Vegetationseinheit der Flußufer — Erlenaun über. Die Kalktufftreppen überzieht in großen Beständen das sonst salzliebende gemeine Löffelkraut (*Cochlearia officinalis*), das Rührmichnichtan (*Impatiens noli me tangere*) und der Riesenschachtelhalm (*Equisetum Telmateja*). Nicht selten stellt sich hier auch neben dem Alpenfettkraut (*Pinguicula alpina*) auch der lebensgebärende Knöterich (*Polygonum viviparum*) mit dem Alpenmaßliebchen (*Aster Bellidiastrum*) ein, die mit den ungeteilten Wedeln der Hirschzunge (*Scolopendrium vulgare*) zu den besonderen Begegnungen gehören. Diese sonst nur schlecht zugänglichen Hangvernässungen setzen sich an den Sockeln der Schottertreppen fort, die der Fluß in postglazialer Zeit innerhalb der Seetonflächen bei Kuchl und von Freilassing bis zur Mündung modellschön herausarbeiten konnte. Ein treffliches Beispiel hiefür zeigt die Gegend südlich des malerischen Wasserschlosses Niederheining auf, wo sich Schilf, rostbraunes Kopfriet (*Schoenus ferrugineus*), Besenried (*Molinia*), Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) mit vielen Seggenarten (*Carex elongata*, *elata*, *Hostiana* u. a.) zu der bräunlichen Flur der als Streu genutzten Riedwiesen vereinen. Ein weiterer Gehölzbestand, zum Typ des sog. wärmeliebenden (thermophylen) Laubwaldes gehörig, zieht den hohen und scharfen Erosionsleisten entlang, die von Burghausen gegen Marienberg die rißeiszeitlichen von den spätglazialen Schottern trennen und ebenso dort, wo sie zwischen Freilassing und Laufen den Unterbau des Drumlinfeldes unterschneiden. Hier stocken auf den humusarmen, durchlässigen Geröllhängen vorwiegend Eichen und Buchen, die aber nur örtlich von der besserwüchsigen Föhre zurückgedrängt werden.

Als kennzeichnende Trockenarten fügt sich ihnen als größte Seltenheit die gewöhnliche Zwergmispel (*Cotoneaster integerrima*) ein. Häufig dagegen sind die goldenen

Blütenruten des Färbeginsters (*Genista tinctoria*), das gelbe Labkraut (*Galium verum*), die Karthäusernelke (*Dianthus Carthusianorum*), die Zypressenwolfsmilch (*Euphorbia Cyparissias*) und Königskerzen (*Verbascum thapsiforme*, *thapsus* und *nigrum*) mit der pfirsichblättrigen Glockenblume (*Campanula persicifolia*) unter einer vielartig zusammengesetzten Strauchschicht anzutreffen. Haselnuß (*Corylus Avellana*), Sanddorn (*Hippophae rhamnoides*), Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Schlehe (*Prunus spinosa*) und wolliger Schneeball (*Viburnum lantana*) geben den leichtbeweglichen Böden festeren Halt. An den Hangfüßen dagegen stellen sich der gemeine Schneeball (*Viburnum opulus*), der Liguster (*Ligustrum vulgare*), der Spindelbaum (*Evonymus europaea*) ein, begleitet von Hasenlattich (*Prenanthes purpurea*), gelben Windröschen (*Anemone ranunculoides*) und anderen Feuchtigkeitsanzeigern.

Der mittelalterliche Vorstoß der Fichte, der in dem Pollendiagramm des Ibmer Moores zum Ausdruck kommt, wandelte das Waldbild der Schotterterrassen. Eichen, Buchen, Tannen kamen im Zuge einer Klimaverschlechterung nur mehr die Rolle von Begleitgehölzen zu. Als Besonderheit ragt darin aber zwischen Hartheim und Salzburghofen ein etwa 8 ha umfassender Bestand von 120—180jährigen Eichen heraus, der, mit Hainbuchen vergesellschaftet, auf einer bis zu 1 m mächtigen Decke von mineralkräftigen tonigen Auensanden stockt und seiner auch bildmäßig geschlossenen Eigenart wegen vom Forstamt Teisendorf als Lehrobjekt und gleichzeitiges Schutzgebiet sorgfältiger Hege untersteht.

Auf den Grundmoränendecken des Drumlins bringt es die Eiche ebenfalls zu auffallend kräftigen Stämmen, wobei sie aber die Kaltluftschicht der hier zahlreichen moorigen Niederungen den Fichten und Birken überläßt. Sämtlichen Seen kommt dagegen die Rolle ozeanisch getönter Klimainseln zu, weshalb hier die Tanne reichlicher als sonst vertreten ist und auch die Eibe häufigere Einzelposten bezieht. Als kennzeichnende Ortsnamen hiefür erscheinen ostwärts des Obertrumer Sees zweimal Tannberg, dann Tannbaum und Altentann, während die Eibe in frühgeschichtlicher Zeit vermutlich noch derart zahlreich war, daß nach Prinzing die Munizipalstadt Juvavum (= Salzburg) sich von iwa = Eibe und awa = Auenwald ableiten soll.

Die Trockenrasen

Auf sonnigem kalkreichem Untergrund mit meist nur sehr dünner Humusaufgabe (Rohböden und Felsen) siedelt eine durchwegs höchst farbenfreudige Gesellschaft. Draußen im Jungmoränenlande, auf trockenen Auengründen oder am Gaisberg und in der Osterhorngruppe entfaltet sie aber nirgends jene Massenbestände, wie sie auf den weitflächigen Isar- und Lechfeldheiden jeden Naturfreund und Naturkenner so sehr entzücken. Insgesamt gehört sie den Vertretern des mediterran-südeuropäischen und des östlich kontinentalen Florenelementes an. Sie aufzufinden, zählt zu den besonderen Entdeckerfreuden unseres Gebietes. Ihre Fundstätten hat Fugger nur punktwiese in den Veröffentlichungen der Gesellschaft für Salzburger Landeskunde angegeben, denen hier, wie auch den mündlichen Mitteilungen Reiters in Puch bei Salzburg nur andeutungsweise gefolgt werden kann.

Vornehmlich auf Feinschutt verrät sich die kontinentale Zwergsegge (*Carex humilis*) an ihren Horsten mit den darin verborgenen Blütenstaub- und Fruchtlährchen, der später die Aufrechte Trespe (*Bromus erectus*) und das Schillergras (*Koeleria cristata*) in lichter Gräserflur folgen. Regelmäßig finden sich darin die ästige Zaunlilie mit dem Zart ihres rispigen Blütenstandes und die rosenroten Blütenhüllen des Berglauches (*Allium senescens*). Auch die Wanzenorchis (*Orchis coriophora*), die unscheinbaren grünlichen Blütenstände der Ragwurz (*Herminium Monorchis*) und das reine Weiß des schmalblättrigen Waldvögeleins (*Cephalanthera longifolia*) mit Zwiebelrhizomen vermögen dort die Trockenis leicht zu überstehen. An lichten Buchenwaldrändern leuchten das rispig angeordnete Gelb des schwärzenden Geißklee (*Cytisus nigricans*), das zarte Karmin des Waldvögeleins (*Cephalanthera rubra*) und die Mondviole (*Lunaria rediviva*) auf. Die filzige Zwergmispel (*Cotoneaster tomentosa*), vor allem aber die Felsenbirne (*Amelancus ovalis*) mit dem gelblichen Weiß ihrer Blütenblätter grüßen als stete Gäste der lichtdurchfluteten Trockengehölze dem Bergsteiger entgegen. Auf trockenen Auengründen suchen wir die blaugrünen Blättchen der Scheidenkronwicke (*Coronilla varia*) ebensowenig vergebens, wie die hochwüchsigen Dolden zweier Laserkrautarten (*Laserpitium latifolium* und *Siler*). Als schönstes Blütenwunder aber offenbart sich unter den lichtgestellten Gehölzen der Kalkfelsen die großen roten Kelche der zwiebeltragenden Feuerlilie (*Lilium bulbiferum*).

Im Vorlande halten die steileren Südhänge der Jungmoränen mit den Waldsteppenelementen der Melisse (*Melittis melisophyllum*), des schwärzenden Geißklee (*Cytisus nigricans*), Heideleinblatts (*Thesium linophyllum*), der ebensträußigen Wucherblume (*Chrysanthemum corymbosum*) manche weiteren Überraschungen für den Kenner bereit.

Was den Vertretern dieser Pflanzengesellschaft aber einen besonderen Reiz verleiht, sind die vielverschiedenen vegetativen Lebensformen, mit denen sie Trockenis und Lichtfülle zu begegnen wissen. Daß sie als schönste Blütenzierde dieser so bildschön gestalteten Landschaft eines sorgfältigen Schutzes bedürfen, wird jedem Naturfreund wohl als Selbstverständlichkeit erscheinen.

Die Moore

Nördlich der Flyschzone erstrecken sich bis zu den großen Schuttbögen der letzten Eiszeit noch eine Reihe größerer Moorkomplexe. Insgesamt sind sie für diesen Landschaftsraum ein besonderes Kennzeichen der Zweigbecken und in ihrer Längserstreckung daher von den Tiefenschurfbzügen der fächerartig angeordneten Eisstromlinien vorgezeichnet. Die Herausbildung dieser lebensgesetzlich und klimatisch eng abgegrenzten Bezirke war im übrigen Alpenvorlande vorwiegend durch feuchtigkeitsstauende Grundmoräne oder Seetone und weniger durch Verlandung stehender Wasser bedingt. Die früheren Entwicklungsstadien (Schilf, Seggen, Birken, Übergangsmoor mit Blumenbinsenrasen, Wollgräser, Waldkiefern) zuletzt überdeckenden Torfmoose (*Sphagnumarten*) wurden vornehmlich durch das ozeanisch getönte Klima der Gebirgsnähe gefördert.

Auf der bayerischen Seite sind das Ainringer-, Schönramer- und Weidmoos sowie das Demelfilz als größere Einheiten zu nennen. Ersteres gehört noch zum Stammbecken von

Salzburg, während die beiden übrigen zur Zweigbeckenzone zählen und das letztgenannte bereits in den Endmoränengürtel reicht. Sämtliche sind ihrer Aufwölbung nach exzentrisch, also mit einseitig fallender Oberfläche gebaut. Im Gegensatz zu den übrigen scheint dem tiefstliegenden Schilftorf nach nur das Ainringer Moos aus der Verlandung eines Sees hervorgegangen zu sein. Ausnahmslos sind sie bereits durch Torfstiche und Entwässerungsgräben stark angeschlagen und daher mit Heidekrautrasen überzogen. Nur ein Teil des Schönramer Moores, und zwar im Bereiche des typisch drumlingeformten Wölflesberges erweist sich mit seinen Schnabelbinsenrasen (*Rhynchospora alba*) und schütterten Bergkiefern (*Pinus montana*) als noch ursprünglich. Wegen der im ganzen Alpenvorlande nur mehr einzeln vorkommenden Zwergbirke (*Betula nana*) und Bastarden mit der Besen- wie Haarbirke wurde es 1950 als Naturschutzgebiet erklärt. Ihr Vorkommen konnte trotz des Berichtes von Paul 1927 nicht mehr aufgefunden werden, sicher dagegen ist der Standort der ebenfalls nicht häufigen Strauchbirke (*Betula humilis*).

Als größte und wissenschaftlich bedeutungsvollste Moorfläche des gesamten Salzachlandes, wie für Österreich überhaupt, hat mit etwa 1400 ha das Ibmer Moos zu gelten. Am bemerkenswertesten daran ist jedoch nur mehr das Latschendickicht der sog. „Ewigkeit“ zwischen Moosdorf und der ehem. Glasfabriksiedlung Hackenbuch. Leider zeigt der letzte ursprünglich gebliebene Rest durch randlich herandrängende Torfstiche örtlich bereits auffallend verkümmerte Latschen. Am Ostrand wird dieser Teil noch von einem Erlensumpf (*Alnetum incanae*) begleitet. An anderer Stelle finden sich das Schweinsohr (*Calla palustris*), Rasen des Haargrases (*Trichophorum alpinum*), die für das Zwischenmoorstadium ebenso kennzeichnende Blumenbinse (*Scheuchzeria palustris*) und in der Nähe von Krögn als Glazialrelikt die Zwergbirke (*Betula nana*). Der am Nordende befindliche Heratinger- und Seeleitensee, in denen noch der Waller vorkommt, leiten als Toteiskessel an das unmittelbar benachbarte Eiszerfallsgebiet von Dorfibm über. Ihre Verlandungsbestände mit reichen Seerosenvorkommen (*Nymphaea alba* und *Nuphar luteum*) setzen landeinwärts Schwinggrasen fort, in denen sich das Moorglanzkraut (*Liparis Loeselii*) und Sumpfweißwurz (*Malaxis paludosa*) und als Besonderheit an wärmeren und kalkreicheren Stellen das Schneidriet (*Cladium Mariscus*) und dem schwärzlichen Kopfriet (*Schoenus nigricans*) finden.

Der Schutzgedanke

Wie bereits 1954 und 1956 in diesem Jahrbuch für den Lech und die Isar aufgezeigt wurde, hat der Naturschutz auch an der Salzach und insbesondere in deren Umland über die Gegenwart hinausreichende Belange zu vertreten. Ihre Sinnerfüllung kann nicht allein in vom Verwaltungswege her angeordneten Schutzbestimmungen liegen. Sie sind nur dann von Dauer, wenn sie in der Bevölkerung ein Wert- und ein gemeinsames Verantwortungsgefühl für die natürlichen Kostbarkeiten des Landes anzubahnen und über das reine Schönheitsempfinden hinaus eine Kenntnis der wichtigsten Wohlfahrtswirkungen eines geordneten und gesund sich entwickelnden Naturhaushaltes zu wecken vermögen. Neben den Naturdenkmälern, die als wasserdurchtoste Klammern mit typischen Strudeltöpfen oder in Irrblöcken, Toteiskesseln, typische Profilserien und eindrucksvollen

vollen Baumgestalten, Alleen, Parkanlagen auch im Salzachlande zu eindrucksvollen Naturbegegnungen gehören, richtete der Naturschutz jedoch seine besondere Aufmerksamkeit auf die Erhaltung noch ursprünglicher gebliebener Landschaftsteile. Hieher zählen blütenreiche Flach- und mit Latschen dickichtartig überzogene Hochmoore, Verlandungsflächen, von Verbauungen noch frei gebliebene Seeufer und nicht zuletzt die Flußtäler mit ihren Auensäumen. Ihre Inschutznahme, wobei noch weitere kennzeichnende Vegetationsausschnitte, wie Trockenrasengesellschaften, Misch- und Schluchtwälder, hinzuzufügen sind, gründet sich auf besondere Überlegungen. Gerade innerhalb eines vielseitig genutzten Kulturlandes vermitteln sie dem Naturfreund meist nachhaltige, überraschende Eindrücke und erfüllen zudem als verkehrserferne Erholungsräume eine Aufgabe, die von ärztlicher Seite immer dringlicher gefordert wird. Nicht zuletzt strahlen zellenartig verteilte, verschieden beschaffene Schutzgebiete mit der Fähigkeit der Windabwehr, Wasserrückhaltefähigkeit und Anreicherung trockener Luftschichten mit Feuchtigkeit recht wesentliche, zumeist aber noch immer nicht hinreichend erkannte Wohlfahrtswirkungen auf das umgebende Kulturland aus.

Allgemein wenig gewürdigt ist die Tatsache, daß gerade die noch ursprünglicher gebliebenen Naturräume der Wissenschaft jene Feldlaboratorien und Archive stellen, ohne die eine Grundlagenforschung nur schwer denkbar ist. Bei den fortschreitenden Bedürfnissen der Wirtschaft und Technik wird daher eine nachfolgende Generation die Bemühungen der Naturschutzverbände nicht hoch genug einzuschätzen wissen.

Von dieser begrifflichen Überschau her gesehen, verbinden sich mit den punkt- und flächenartigen Gebietsausschnitten des Salzachlandes, insbesondere an den Seen, aus der Zeitlage heraus begründete Ansprüche des Fremdenverkehrs. So gilt es gerade auch an der Salzach, die im schroffen Gegensatz zu den übrigen bayerischen Alpenvorlandflüssen, von ihrer Mündung und bei Hallein abgesehen, bisher noch frei von Kraftwerksverbauungen blieb, rein wirtschaftlich ausgerichtete Interessen der Wassernutzung und die notwendige Bannung der Hochwassergefahren den ebenfalls auf das Allgemeinwohl ausgerichteten Forderungen des Naturschutzes anzugleichen. Immerhin ist diesem Grenzfluß noch ein überaus hoher Erlebnisgrad und eine von Urgewalten beherrschte Dynamik seines gesamten Naturgefüges eigen, dem sich ein unbefangener Beschauer ebensowenig wie der nach Kenntnis und Erkenntnis Strebende zu entziehen vermag.

Die Naturdenkmäler

Wie aus der beiliegenden Karte ersichtlich, die bei ihrem notwendig kleinen Maßstab keinesfalls alle naturdenkmalwürdigen Vorkommen umfaßt, heben sich auf österreichischer Seite die Kirchenlinden von Elixhausen, Gilgenberg, Mattsee, auf bayerischem Boden jene von Mühlberg bei Waging, Brüning, Ulrichshögel als besonders malerische Erscheinungen heraus. Aus dem Landschafts- oder Ortsbild sind die hohe Linde von Seewalchen mit der schloßartigen Feste in unmittelbarer Nähe und die Kaiserbuche an der Haunsbergkapelle mit der Blockpyramide zur Erinnerung an den Besuch Kaiser Franz I. am 28. Oktober 1779 kaum wegzudenken. Auch mit der Helmbrechtslinde am Weißen Schacher inmitten des Unteren Weilharter Forstes verknüpft sich in der Volksmeinung ein besonders historisches Geschehen. Am Nordrande des



Abb. 16 Fridolfing, Salzachauen. Altwasser mit ihren Teppichen von Sumpfdotterblumen und Durchblicken lassen Auenwanderungen zu besonderen Erlebnissen werden. Die Erhaltung dieser flußnahen Gehölze ist dem Naturfreund und Naturkenner ein besonderes Anliegen.



Abb. 17 Fucking. Hüben und drüben der Salzach gereichen zahlreiche Bildstöcke mit alten Linden der freien Landschaft zu besonderem Schmuck. Bäume und Menschenwerk sind hier zu glückhafter Einheit verbunden, die Naturschützer und Heimatpfleger zu gemeinsamer Wachsamkeit verpflichtet.



Abb. 18 Tittmoning. Auf dem straßenähnlichen Hauptplatz des ehemaligen salzburgischen Tittmonings erinnert ein altertümlicher Brunnen aus rötlichem Jurakalk an die einstmals zahlreichen Reiherhorste der Auen.



Abb. 19 Ostermiething, Seetone. Zu dem kennzeichnenden Bilde der Seetone gehört die Feinstschichtung, bedingt durch eine langdauernde Folge von Jahreszeitenwechsel. Als Winterniederschlag erscheinen dünne Ton-, im Sommer dagegen Sandlagen. Am besten zeichnen sich die sog. Warven an frischen Einschnitten ab.



Abb. 20 Ettenau. Von Ostermiething ab bis Radegund faßt ein flußseitig mit Zementplatten ausgekleideter Hochwasserdamm noch einen Großteil des Auenwaldes ein. Das für Alpenvorlandflüsse so kennzeichnend rasche Anschwellen von Hochwassern wird hier am Durchlaß ersichtlich. Im Sommer 1954 durchbrachen oberhalb Radegund die Hochwasser den Damm und verwüsteten das Wirtschaftsland.



Abb. 21 St. Radegund. Hier schwingt der nach dem Ort benannte Gletscherrückzugshalt, von der tief eingeschnittenen Salzach jedoch durchbrochen, auf bayerischen Boden hinüber. Im Hintergrunde die Kirche von Asten. Sie liegt auf der Schüttung eines kurz vorhergegangenen Gletscherstillstandes (Nunreiter Stadium). Von hier aus prachtvoller Blick den Salzachbauen entlang über Tittmoning bis zur Feste von Hohensalzburg. Lage und Bau der Radegunder Kirche zählt zu den eindrucksvollsten Punkten der Flußstrecke.



Abb. 22 Hurtöster südöstlich Brünnig, Irrblock. Zu den auffallenden Zeugen der Eiszeitlandschaft gehören auch im Salzachlande die zahlreichen Irrblöcke. Abseits der Straße, in geschlossenem Fichtenwalde, tritt der sog. Bitterstein als mächtige, dem Staufen-Zwiesel-Zuge entstammende, Felsmasse (Wettersteinkalk) entgegen.



Abb. 23 Radegund. Blick auf die Salzachauen. Riedwiesen (dunkle Tönung in Bildmitte) kennzeichnen die ehemals größere Ausdehnung des Auengehölzes. Seine Weiden, Eschen, Erlen mit eingemischten Pappeln liegen hier, durch einen Damm vom Wirtschaftsland getrennt, innerhalb des Hochwasserbereiches. Im Hintergrund gerade noch sichtbar das malerische Städtchen Tittmoning, am Hange der Bergmischwald und Buchenleiten.

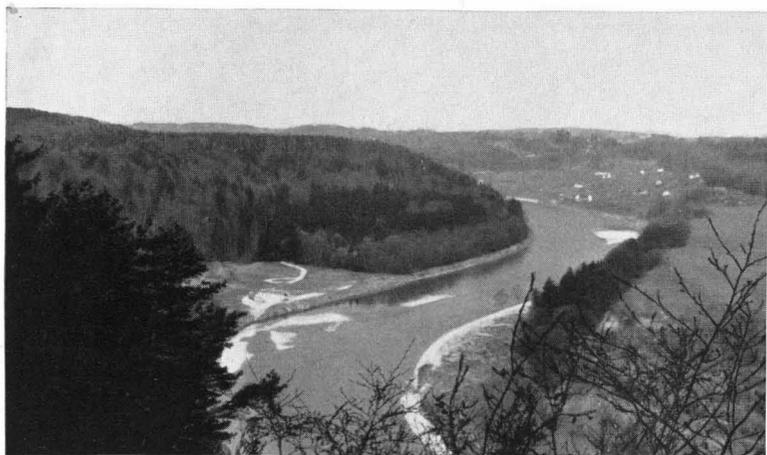


Abb. 24 Raitenhaslach. Wohl die schönste und unmittelbarste Sicht auf den Fluß gewährt das Steilufer nördlich Radegund nächst des „Paulinenwegs“. In weitgeschwungenen Kurven eilen die Wasser an Wäldern, Gleit- und Prallhängen vorbei (Strömungsrichtung im Verlaufe zum unteren Bildrand).

Abb. 25 Kloster Raitenhaslach. Vom gleichen Standpunkte aus ein einmalig schöner Blick auf die Zisterzienserabtei. Weltabgeschiedene Stille, Wald und Wasser bestimmten ihre Lage. Am Abbruch einer jungen Schotterterrasse das Hervortreten miozäner Schichten. Hinter dem

Kloster der Einbruch einer kalktuffverarbeitenden Ziegelherstellungsanlage, die für diese weiche Landschaft eine schwere Störung bedeutet. Von der hochgelegenen Wallfahrtskirche Marienberg Blick auf die Feste Burghausens und auf den Steilabbruch des niederbayerischen Hügellandes.

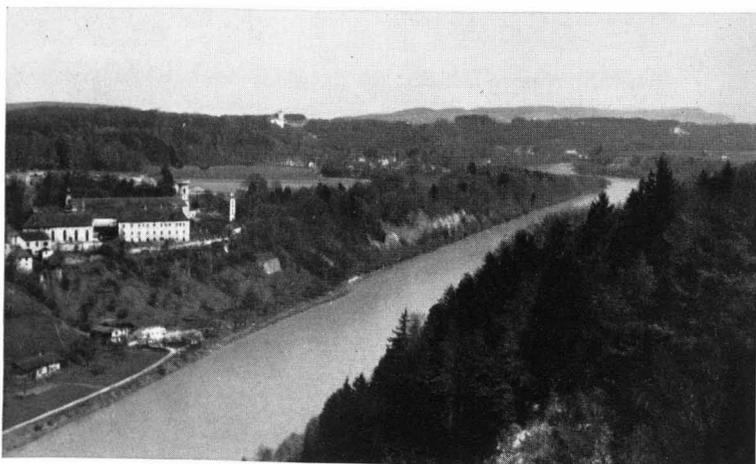


Abb. 26 Blick auf Burghausen. Fluß, Stadt und Burg vereinen sich zu einem Gesamtbilde, das wohl zu den schönsten Deutschlands gehört. Eng schmiegen sich hochgiebelige Häuser einem typischen Umlaufberg an, dessen Krone die längste Burg Deutschlands, eine wittelsbachische Trutzfeste, trägt. Dem Naturschutz ist eine endgültige Inschutznahme der Engstrecke von Tittmoning bis unterhalb Burghausen ein besonderes Anliegen.

Teisendorfer Zweigbeckens gestaltet sich die mächtige Linde bei Großrückstetten zu einem besonderen Erlebnis.

Nicht übersehen dürfen jene zahlreichen Baumgestalten werden, die an Flurgrenzen, Bildstöcken oder am Ortsrande der freien Landschaft einen überaus heimeligen Charakter verleihen. Lanzing, Asten, Fridolfing, zwischen Pietling und Nilling, Haiming sowie Anif, Morzg und Schloß Wildshut bieten hervorragende Beispiele hierfür. Wer der Straße Mattsee—Schleedorf folgt, wird nächst der Egelseen an der Abzweigung nach Obertrum einer Kapelle begegnen, die mit einer mächtigen Hagebuche und altem Steinkreuz sich zu einer Bildeinheit von höchster malerischer Pracht verwebt.

In den reichen Baumbeständen von Hellbrunn und Leopoldskron und in der zum Festungsberg von Salzburg nördlich heranführenden Eichen- und Lindenallee betreut die Stadt Salzburg Werte, die für den Erholungsuchenden und Naturfreund ebenso hoch zu würdigen sind, wie die prachtvolle Laubwaldbestockung des Rain-, Mönch- und Kapuzinerberges im Weichbilde der Mozartstadt.

Nicht minder zahlreich verstreuen sich im Umlande der Salzach die Zeugen erdgeschichtlichen Geschehens. So furchte die nacheiszeitliche Salzach in nordfallenden grobgebankten Dachsteinkalken eine tiefe Schlucht, die beim Paß Lueg für Freunde der Wildwasserfahrt nicht mehr zu passieren ist. Modellschön demonstrieren hier zahlreiche Strudeltöpfe an den jähliehenden finsternen Wänden die Arbeit der rauschenden Wasser. Als wesentlich bescheideneres, aber trotzdem noch recht eindrucksvolles Beispiel fügt sich die Klamm des Glasenbaches an. Bevor er die freie Weite des Stammbeckens bei Oberalm gewinnt, stürzen seine grüne Fluten nach weiherartigem Aufstau über starrende Betonwände eines Überfallwehres hinab, das den dortigen Steinschleifereien zur Ausnützung der Wasserkraft dient. Vom Ausgange der Salzachschlucht bis Salzburg hinunter ragen aus der mächtigen Auffüllung des Stammbeckens mit Kiesen, Moränen und Seetonen eine Reihe von Erhebungen empor. Ihre Rücken sind insgesamt zu sog. Rundhöckern überformt, gleichviel ob sich die Hallstätter Kalke des Rabensteins und Haarberges bei Golling oder der Klemmstein bei Torren und der Gegenpart hiezu, der Georgenberg bei Kuchl, als riß-wärm-zwischeneiszeitliche Deltas sich den vordringenden Eisfluten entgegenstemmten. Ebenso deutlich tritt ihre niederschleifende Wirkung an den jungkreidezeitlichen Felsenrippen von Morzg, Glanegg, Anif hervor. Die schon erwähnten Triasklötze mit ihren im Strömungslee des Gletschers erhaltengebliebenen Mindel-Riß-interglazialen Schotterschrägschüttungen innerhalb Salzburgs wiederholen ein gleiches, aber wesentlich imposanteres Bild.

In den zahlreichen Irrblöcken bewahrt der würmeiszeitliche Anteil des Eiszeitlandes einen allgemein auffallenden Schatz. Der Jungmoränenabschnitt im Umkreise der Iberer und Oichtener Senke weist nach Angabe der geologischen Spezialkarte Blatt Mattighofen eine nicht geringe Zahl von Vorkommen auf, deren Gesteinscharakter sich in der Mehrzahl auf Flyschsandsteine und diluvialer Nagelfluhe verteilt.

Der endgültige Rückzug des gesamten Gletscherkörpers hinwiederum prägte mit seinem randlichen Eiszerfall besondere, jedoch nur zum Teil recht auffallende Geländeformen heraus. Am Südennde des Waginger Sees bei Petting, westlich der kleinen Wasserfläche von Holzöster und nördlich des Heratinger Sees bei Ibm fügen sich die Toteis-

kessel zu einem überaus bildhaft einprägsamen Landschaftsteil zusammen. Mit ihnen verknüpfen sich Schottermassen als Schmelzwasserschüttungen des Gletscherrandes und, nur dem kundigen Auge erkennbar, die Geröllfüllungen von Eiskanälen, die als sog. Oser östlich Lanzing und auf österreichischer Seite bei Franking, Hackenbuch (Ibmer Moos) und am Imsee nächst Palting als Naturdenkmale zu werten sind.

Außerhalb des Eiszeitgeschehens jedoch stehen die großen Brüche von Fürstenberg (Gosauschichten als Ablagerungen der jüngeren Kreide am Nordfuß des Untersberges), die roten Liaskalke von Adneth und die bankartig geschichteten Kalke des Oberjuras von Oberalm. Ihre reiche Versteinerungsführung genießt bei den Geologen einen weithin bekannten Ruf.

Die Moore

Wo die zuweilen noch dickichtartige Fülle ihrer Bergkiefern in der Umrahmung lichter Birken- und Erlengehölze erhalten blieb, zeigt das Vorland der Alpen wohl seine einheitlichsten und am schönsten geprägten Bilder. Die so tiefe Bildkraft solcher Latschenbestände erweist sich gerade an dem von Tarsdorf her leicht erreichbaren Latschenbestand von Hucking als eines der schönsten Beispiele hierfür. Als Reste der Urlandschaft vermitteln gerade sie dem Floristen und Biologen einen reichen Erfahrungsschatz, der auch für die Erforschung der nacheiszeitlichen Klimageschichte und des gesamten, auch mit dem Umlande eng verknüpften Wasserhaushaltes noch eine Reihe wenig geklärter Fragen umschließt. Es ist daher leicht zu verstehen, warum hier der Naturschutz einmalig gegebene Werte auch der wissenschaftlichen Grundlagenforschung zu erhalten sucht. Die Mehrzahl der oberbayerischen Naturschutzgebiete verteilt sich aus diesen Gründen auf die Hochmoore, deren Wölbung nach außen unter dem Einfluß nährstoffreicheren Grundwassers zu den so blütenbunten Feucht- oder Streuwiesen hinüberleitet. Beide zusammen sind, entgegen der Meinung eines einseitig ausgerichteten Wirtschaftsdenkens, als eine entwicklungsgeschichtliche und durch viele pflanzengesellschaftliche Übergänge miteinander verbundene Einheit zu betrachten.

Während westlich der Salzach der Naturschutz im Weidmoos südlich des Waginger Sees ein markantes Latschendickicht vorläufig noch sicherstellte, haben die Bemühungen um die Erhaltung von Restteilen im Ibmer Moos bisher noch zu keinem endgültigen Ergebnis geführt. In dem nach Salzburg gehörenden südlichen Abschnitt rief die mächtige Seetonunterlage eine emsige Ziegelindustrie und mit ihr eine ausgedehnte und unerfreuliche Barackensiedlung hervor. Eine riesige schwarzbraune Fläche und das Rattern von Baggermaschinen verrät, von Furth aus übersehen, die Abschälung der Torfmoosdecken zum Zwecke einer Streu- und Humusfabrikation — eine Überraschung, die auch von den wenigen Birken und Latschenkuscheln mit malerischen Handtorfstichen nicht mehr gemildert werden kann. Trotz mehrfacher wissenschaftlicher Arbeiten, die auch den verantwortlichen Behörden den Wert dieses größten, schönsten und für die Forschung so bedeutungsvollen Moorkomplexes Österreichs nahezubringen versuchten, blieben die Mahnrufe zu seiner Erhaltung noch immer ungehört. Noch haben hervorragende Heimat- und Naturkenner, wie Gams, Schieder, Weinberger und namentlich Kriechbaum, den Kampf um die Erhaltung seiner wenigen Restteile nicht aufgegeben. Nach den Vorschlägen von Gams, die neuerdings erst auf 1957 zurückreichen (frdl. Mit-

teilung des Korrespondenten des Bundesdenkmalamtes, Seidl, Steyr), sind etwa fünf Ausschnitte von weiteren Entwässerungen, Rodungen und Torfstichen auszunehmen. Es sind dies das Latschendickicht an der sog. Ewigkeit, dessen Kuscheln entsprechend einer Besichtigung in diesem Jahr örtlich bereits auffallende Verkümmierungen aufweist, sodann der Zwischenmoorkomplex des Leitensees einschließlich seines Schilfgürtels bis zum Frischsee und Pfeiferanger. Nordwestlich davon weiten sich in einem Toteiskessel die hellgrünen Wasser des Heratinger Sees und unweit gegen Geretsberg zu im gleichen Eiszerfallsgebiet erweist sich die bräunliche Fläche am Weiler Mühlberg als typische Flach- und Zwischenmoorbestände. Als letzter Ausschnitt wird die Inschutznahme der geradlinigen Wallrücken bei Franking empfohlen. Ihre Struktur deutet die Ausfüllung von Hohlräumen im Eiskörper durch subglazial dahinziehende Schmelzwasser hin. Als sog. Oser kommt ihnen, zumal sie gerade hier noch nicht oder derzeit noch wenig angeschlagen sind, der Charakter eines wertvollen geologischen Naturdenkmals zu.

Das Ibmer Moos ist nach den vielen bisher erfolglosen Bemühungen vieler Naturkennner und Naturfreunde damit zu einem Sorgenkinde und betontem Anliegen des oberösterreichischen Naturschutzes geworden. Es scheint sich hier als ultima ratio der endgültige Ankauf dieser Restbestände abzuzeichnen, wobei die Verlegung des Leitenseekanals gleichlaufend zur Moorstraße miteinzubeziehen wäre.

Mehr als über den Hochmooren mit ihren wenigen, dafür aber den extremen Boden- und Klimaverhältnissen angepaßten Pflanzen, die mit Scheidigem Wollgras (*Eriophorum vaginatum*), Wildem Rosmarin (*Andromeda polifolia*), Moosbeere (*Vaccinium oxycoccos*, Schnabelbinsen (*Rhynchospora alba* und *fusca*) u. a. dort regelmäßig anzutreffen sind, liegt dagegen in den von mineralreicherem Grundwasser durchtränkten Feuchtwiesen ein artenreiches Gesellschaftsgefüge ausgebreitet. Bei günstiger Beleuchtung vermögen Dichtbestände der Sibirischen Schwertlilie (*Iris sibirica*), wie sie in den Streuwiesen in der Umgebung des Trumer-, Graben- und Wallersees vorkommen, sogar fernliegende, in hellem Blau erstrahlende Wasser vorzutauschen. Wo der nasse Untergrund höheren Kalkgehalt und größere Wärme besitzt, stellt sich an allen Seen des Salzachgletscherlandes das Schneidried (*Cladium Mariscus*) und ebenso ein atlantisches Element, das braune Schnabelried (*Rhynchospora fusca*), örtlich mit großer Regelmäßigkeit ein. Dieser kurze Hinweis ist deshalb von Belang, weil auch das Salzachgebiet in den Moorwiesen bei Glanegg, am Grabensee bereits ältere Schutzgebiete besitzt. Bei km 58 an der Straße von Teisendorf nach Traunstein wurde 1956 ein typisches Quellhangmoor als Naturdenkmal erklärt. Ähnliche Pflanzengefüge genießen ebenfalls an den Ufern des Abt-, Waginger- und Leitgeringersees Schutz vor Entwässerungen und Bebauungen, bzw. werden Genehmigungen hiezu nur nach genauesten Prüfungen als Ausnahmegenehmigung erteilt.

In seiner Schrift „Almosen gegen Millionen“ hat O. Kraus das unabweisbare Recht aller Heimatfreunde auf eine großzügigere Bereitstellung öffentlicher Gelder gefordert. Zum Lebensraum eines Volkes zählen nach ihm nicht bloß statistisch nachzuweisende Wirtschaftsgüter. Wo die Schönheiten und besonderen Naturwerte einer Landschaft nur mehr als Nutzobjekte betrachtet werden, ist die Hinführung der Jugend zu wohlverstandenen Heimatsinne am Ende. Heute vielbestaunte Landschaftsbilder vergangener

Künstler waren aus dem Staunen um die Schönheiten der Natur allein geboren und mahnen nur zu deutlich, das Wenige, was sich in die Gegenwart noch hinüberrettete, auch kommenden Geschlechtern als rechtmäßiges Erbe zu überlassen. Die Folgerungen hieraus wahrzunehmen gehören ebenfalls zu den Pflichtaufgaben des Staates.

Die Seen

Zu den besonderen Glanzpunkten und gleichsam als Nährboden eines sich fortschreitend entwickelnden Fremdenverkehrs gehören die Seen. Ihre radiale Anordnung im gesamten Raume ist ebenfalls ein Erbe und Geschenk der letzten Vergletscherung. Wenigstens die kleineren von ihnen heben sich gerade auf österreichischer Seite wohltuend durch ihre meist noch frei von Wochenendhütten gebliebenen Ufer heraus. Abseits vom Lärm der Straße enthüllt sich so westlich Tittmoning im Leitgeringer See ein nur wenig bekanntes Kleinod des Eiszeitlandes. Die dort befindliche Badeanstalt ist vom Walde eingeschlossen und bedeutet mit der Stille einer Landschaftsbegegnung jene Zelle, die heute ein gesund sich entwickelnwollender Fremdenverkehr sehr wohl zu schätzen weiß. An Einsamkeit und malerischer Fülle übertreffen ihn jenseits der Salzach nur noch die in gleicher Höhe befindlichen Seen von Hucking, Holzöster und Pfaffing. Hier ergibt sich eine Aufgabe, die auch für den bayerischen Anteil weiterhin besondere Wachsamkeit erfordern wird. Insbesondere ist es der Waginger See, der als Gegenstück des Waller- und Trumersees sich seit einigen Jahren rasch zu einem Fremdenverkehrsmittelpunkt entwickelte. Wenn seine Ufer, etwa vom Mühlberg bei Waging oder von Bicheln bei Tettenhausen her überschaut, sich mit wenigen Ausnahmen noch in überaus reizvollem Bilde darbieten, so ist dies vor allem den für ihn geltenden Landschaftsschutzbestimmungen zu verdanken. Ihre auf das Allgemeinwohl gerichteten Bestrebungen wollten allerdings in den ersten Nachkriegsjahren von einem bestimmten Bevölkerungskreis nicht gebührend verstanden werden. Diese unabweisbare Verpflichtung gegenüber der Allgemeinheit hat in anerkannter Weise die Landesregierung von Salzburg mit der 61. Verordnung vom 29. Juli 1957 für ihre Seenanteile erneut betont. Im Umkreis von 500 m ab Uferlinie landeinwärts bedürfen irgendwelche Eingriffe in die Landschaftssubstanz, die neben den von vielen angestrebten Wochenendhäusern, Zeltplätzen und Autoparkplätzen mit den hiezugehörigen Erfrischungsbetrieben, Gesteinsgewinnungsanlagen stets eine meist nachteilige Änderung und Weiterungen für das Landschaftsbild bedeuten, einer besonderen Genehmigung. Auch die oberbayerischen Schutzanordnungen stellen dem vermeintlichen Recht besonders Begüterter auf Grundbesitz den Anspruch der Allgemeinheit auf Erholungs- und Erlebnisflächen einer Landschaft gemäß Artikel 141 der Bayer. Verfassung als besondere soziale Verpflichtung gegenüber.

Das Moränenland

Für die Bestrebungen des Naturschutzes ist das jugendlich bewegte, von Kuppen und von langhingezogenen Wällen geprägte Relief der Jungmoränen ebenfalls nicht ohne Belang. Ihren gletscherwärts meist kräftiger abgeöschten Höhen, wie bei Asten, Nunreit an der Stirne und bei Geretsberg, Eggelsberg, Lielonberg bei Michaelbeuern, Unzing an der viel mächtiger ausgebildeten Ostflanke des würmeiszeitlichen Salzachgletschers, liegen

weite Landstriche zu Füßen. Ihr duftig zartes Mosaik, von Wäldern, Mooren, Einöden, Weilern und barocken Kirchtürmen gefügt, webt sich mit dem Riegel des Haunsberges, dem Waldrücken der ebenfalls dem Fylsch angehörenden Buch-Tannberges und Hochgitzten samt dem Blau der Alpenkette zu einer unvergleichlich schönen Schau zusammen. Es ist daher nicht verwunderlich, wenn splitterartig wirkende Einzelbauten vor allem im Seenumlande bereits auch hier vorzudringen versuchen und die verantwortlichen Baubehörden mit den bestellten Vertretern des Naturschutzes nunmehr zu strengeren Maßstäben verpflichten müssen. Ohne die Wälder würden die Hügelgirlanden eines wesentlichen Charakterzuges entbehren.

Wo die Buche, wie auch an den Salzachleiten, in Begleitung von Tannen und Fichten die Vorherrschaft besitzt, wird die alltagsferne Ruhe des Moränenlandes mit seinem noch kernhaft bäuerlichen Gehabe für den auf innere Sammlung bedachten Wanderer zu einem bleibenden Erlebnis. Bedauerlich sind jedoch die sich stetig häufenden Wochenendhäuschen, die für die Waldränder keine Zierde bedeuten und stets zu örtlichen Verschmutzungen durch Abfälle führen. Den satten Farben der Vertreter des Steppenheidelwales, wie schwärzender Geißklee (*Cytisus nigricans*), ebensträußiger Wucherblume (*Chrysanthemum corymbosum*), klebrigen Frauenlein (*Linum viscosum*) und hochstengeligen Umbelliferen (*Peucedanum Oreoselinum* und *Cervaria*, *Laserpitium latifolium*) stehen im Dämmerlicht der Schwarzerlen und Hainbuchen eine reiche Zahl heimlich verborgener Tümpel mit Großseggenrasen (*Carex elata*, *vesicaria*, *rostrata* u. a.) gegenüber.

Die Engstrecken

Eine auffallende Steigerung erfährt das Laufbild der Salzach, etwa von der hochbarocken Wallfahrtskirche Bichlhaiden aus gesehen, in der 9 km langen Enge bei Laufen. Einen Höhepunkt des Landschaftsbildes vermittelt die Salzach jedoch erst dort, wo sie nach ihrem Laufe durch die beckenartige Weite von Fridolfing die widerstandsfähigen Nagelfluhreste älterer Vereisungsabschnitte unterhalb Tittmoning in weitgeschwungenen Bögen durchmißt. Hier wiederholen sich in gleicher Weise jene landschaftlich überragenden Eindrücke, die am Lech unterhalb Schongau (Schwalbenstein), an der Isar zwischen Unter-Schäftlarn und Grünwald oder am Inn oberhalb Gars den Alpenvorlandflüssen eine nur ihnen zukommende Note verleihen. Als reine Erosionstäler leiten sie sich von dem Ablauf spätwürmeiszeitlich aufgestauter Seen her. Es ist aber weniger die geologische Geschichte als der rein optische Gesamteindruck, der sich für diese Flußabschnitte in beglückender Stille und Weite dokumentiert, und die Täler, soweit sie im Bereiche des sonntäglichen Ausflugsverkehrs liegen, vor und nach der sommerlichen Jahreswende zu einer vielbestaunten Landschaft bestimmen. Für den Raitenhaslacher Abschnitt des Salzachlaufes wurde bereits 1954 der Antrag gestellt, die bildmäßig so überragende Geschlossenheit des Waldes mit dem fließenden Wasser und den bäuerlichen Siedlungen durch eine entsprechende Schutzanordnung für fernerhin zu sichern. Eine endgültige Inschutznahme ist trotz des Einbruches einer kalktuffverarbeitenden Neuanlage bisher noch immer nicht gelungen, obwohl gerade hier das Landschaftserlebnis mit der Kulturstätte des Klosters Raitenhaslach ein betontes Anliegen der Allgemeinheit wäre.

Die Auen

Für den Pflanzenkenner wesentlich bedeutsamer sind die wegen ihrer Altwasser und lästigen Insektenplage nicht allzubequem begehbaren Auen. Mit ihren örtlichen Massenvorkommen von Schwertlilien (*Iris Pseudacorus*), der Wiesenraute (*Thalictrum aquilegifolium*) und der aus Gärten verwilderten Mondviole (*Hesperis matronalis*) oder im Frühlingsaspekt mit dem Buntgewirke von Frühlingsknotenblumen, Schneeglöckchen, Schlüsselblumen, Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*), Milzkraut und Buschwindröschen, so z. B. bei Haiming, Ostermiething, St. Georgen, Fridolfing, Anthering, Elsbethen, Kuchl, gewähren sie recht überraschende Bilder. Warum der Naturschutz gerade ihre ungeschmälerte Erhaltung anstrebt, liegt darin, daß zur natürlichen Erscheinungsweise eines Alpenflusses der Saum von Erlen, Eschen, Eichen, Weiden nun einmal ebenso gehört wie der Buchenmischwald an den steilen Talflanken und auf den kuppigen Höhen der Jungmoränen. Ihre ursprüngliche Aufgabe im Gesamthaushalt bestand ehemals in der Abschwächung der Hochflutengewalt und im Auffange nährstoffreicher Schlickstoffe, von denen sie neben dem hochliegenden Grundwasser geradezu lebten. Gegenüber dem offenen Kulturland bedeuten sie für das Wild, nicht zuletzt aber für die Vogelwelt einen in sich geschlossenen Lebensraum.

Die Umgestaltung der Flußlandschaft durch den Menschen

Mit dem Bau von Hochwasserdämmen erfuhren die ursprünglich in die Breite strebenden Wasser eine Zusammendrängung zu einem einheitlichen Stromstrich, der gerade in den wenig widerstandsfähigen Schlier- und jungtertiären Flnzsanden wie in deren Quarzriesellagen leichter und rascher in die Tiefe arbeiten konnte. So entschlossen sich Österreich und Bayern nach endgültiger Klärung der Gebietsabgrenzungen erstmals 1820, den verwilderten und breitaufschotternden Fluß ab der Saalachmündung bis Laufen und von Geisenfelden bis Tittmoning in einheitliche Bahnen zu bringen. Die hiebei vorgesehene Normalbreite des Flußbettes auf 152 m erwies sich zu groß und wurde daher 1873 um 38 m verringert. Nach 1909 waren die Korrektionsarbeiten durchgeführt und beschränken sich seitdem auf eine ausgiebige Sicherung der Ufer durch eine grobblockige Versteinung. Die in den Flußengen gesteigerte Geschwindigkeitserhöhung führte zu vermehrten Geröllauflandungen. Sie bewirkten eine örtliche Erhöhung des Flußbettes um 1,5 m und zwangen somit zu größeren Baggerungen, deren Fördergut zur Verstärkung des Hochwasserdammes, z. B. bei Triebenbach, verwendet wurde.

Am stärksten hievon betroffen wurde der wirtschaftliche Nutzwert der größtenteils in bäuerlicher Hand und auch der in staatlichem Besitz befindlichen Auenwälder durch ein Absinken der Flußsohle, dem naturgemäß auch der Grundwasserspiegel folgen mußte. So wird für die Strecke bei Salzburg eine Tieferlegung der Flußsohle bis zu 3,55 m angegeben, die durch Korrektionsmaßnahmen oberhalb davon bedingt wurde. Ihre Wirkung verstärkte die mit der Anlage des Speichersees bei Reichenhall geröllentlastete Saalach. Beides zeigt, daß ein Fluß als eine organische Einheit zu betrachten ist, die in allen Stadien ihrer Weiterentwicklung auf einen Ausgleich des Gefälles zielt. Völlig unberührt blieb nur die Strecke unterhalb Burghausens. Unheimlich gurgelnd

reißen hier die Fluten den mauergleichen Flnzsandwänden entlang, neben dem Ammerlauf und der Tiroler Achen einer der großartigsten Canyons im Unterlauf der Alpenvorlandflüsse.

Mit örtlicher Erfahrung hat v. Ow die Folgen der Flußumgestaltung einer entsprechenden kritischen Betrachtung, und zwar vom Standpunkte eines Forstwirtes her, unterzogen. Gegenüber der ausschließlichen staatlichen Initiative, deren Millionenaufwendungen für Flußverbauungen die Öffentlichkeit unwidersprochen höchstens als notwendiges Übel betrachtet, weist er auf die ehemals seit Jahrhunderten gehandhabte Ufersicherung durch Weiden- (Felbern!), Erlenfaschinen und Pappelsteckhölzer (Eibern!) hin. So primitiv diese bäuerlichen Maßnahmen auch erscheinen, so erreichten sie, wie nach ihm urkundlich nachweisbar, dennoch ihren Zweck. Die Wasser hielten sich in ihren Grenzen. Der schwankende Grundwasserspiegel förderte den Wuchs der Weißerlen, Weiden und Pappeln aufs beste, wie auch jede Überschwemmung eine nährstoffreiche Schlickauflage hinterließ. Die Natur folgt keinem Schema, ihre Vielgestaltigkeit stellt eine eben oft schwer durchschaubare Einheit mit vielseitigen Wechselwirkungen dar. Die Hochwasserdämme, die z. B. als sog. Doppelprofil von Ostermiething bis gegen Radegund und nördlich von Tittmoning die Auenwälder in den Hochflutbereich mit einbeziehen, dienen allerdings der Absicht, die dahinter gelegenen Fluren vor Zerstörung zu sichern. Neben steigendem Wertzuwachs mildern die Flußgehölze die Abflußgeschwindigkeit für die Unterlieger und ersparen der öffentlichen Hand wohl erhebliche Summen.

Die von den postglazialen Uferterrassen herzufließenden Quelladern vermögen hier nur einen schwachen Ausgleich zu bieten. Bei dem hiemit bedingten geringer gewordenen Zuwachs an Holzsubstanz hat daher der Pflug auf bayerischer Seite leider bereits recht erhebliche Lücken aus den Flußwäldern herausgerissen. Diese Entwicklung verfolgt der Naturschutz mit Sorge, und zwar deshalb, weil gerade bei der hohen Verdunstungshöhe der Auenwälder ein Ausgleich bei längerdauernden Witterungsextremen gegeben ist — eine Wohlfahrtswirkung, die allerdings nur auf längere Sicht und bei genauen vielseitigen Beobachtungen erfaßt werden kann. Ein neuer Gesichtspunkt für ihre Erhaltung ergibt sich aus dem trotz Atomenergie wohl auch hier immer noch geplanten Kraftstufenausbau. Mit dem Aufstau des Wassers würde allerdings nur eine örtliche Anhebung des Grundwasserspiegels und mit ihm wiederum eine nur räumlich engbegrenzte Wachstumssteigerung der Auengehölze erfolgen, die aber im Vergleich zum einmaligen Gesamtbilde des Flusses jedoch nur zu teuer erkaufte wäre.

Recht aufschlußreich ist hier die Feststellung v. Ows, daß bei dem Katastrophenhochwasser in dem Stausee (Kraftwerksanlage ÖBK), der oberhalb Simbach noch die Salzmündung umfaßt, sich der Flutspiegel innerhalb der 6 m hohen Dammanlagen nur um 1—2 m hob und die noch frei daliegenden Restauen örtlich mit Schlick bis zu 0,5 m Mächtigkeit überdeckte. Erfreulich ist vom gleichen Verfasser die wirtschaftliche Unterbauung des Naturschutzgedenkens. Demnach ist abseits aller gekünstelten Wirtschaftsüberlegungen der lediglich von dichtwüchsigen Hecken (Hartriegel, Liguster, Schneebeere) aufgelockerte Pappel-Weißerlen-Wald zu fördern, dessen Pflege wiederum die Erhaltung des so erlebnisstarken Frühlingsteppichs lebensgesetzlich bedingt.

Rückschau

Als Hauptachse eines nach ihm benannten Gletscherfächers ist das Salzachtal in einem von Moränen umschlossenen und gebirgswärts sich vertiefenden Großbeckenraum eingliedert. Von Aussichtspunkten her kommt dies zwar nicht, dafür aber um so deutlicher in den von beiden Seiten gegensinnig herziehenden Entwässerungsadern der Zweigbecken zum Ausdruck. Als Leitlinien der letzteiszeitlich geformten Landschaft führen sie zu den fächerartig angeordneten höherliegenden Zweigbecken hin. Ihre Seen stellen zugleich Erlebnis- und Erholungsräume von hohem Wertrange dar, ihre Moore sind für den Naturkenner Erfahrungs- und Forschungsgebiete, für den Naturschutz schon ihrer klima- und wasserausgleichenden Wirkung wegen Landschaftszellen von besonderem Rang. Verschiedenartige Einheiten von Wäldern und insbesondere die Auen mit einer dem Inngebiet angeglichenen Flora geben dem wärm- und rifeiszeitlich einheitlich aufgebauten Gletscherraum mit dem Bunt seiner Einzel-, Weiler- und Haufensiedlungen ein überaus freundlich ansprechendes Bild.

Zwischen den Terrassentreppen von Überacker und Neuhofen im Bereiche ihres Mündungskegels beginnt die Salzach rasch zu erlahmen. Die einstige Wildnis der Haiminger Aue mit ihrer damals weitvorgestreckten Geröllzunge kennzeichnete die Stelle, wo ihre Wasser in den breitdahinziehenden Inn verströmten. Heute jedoch weitet sich die Mündung zu seenartiger Fläche. Sie geht auf den Stau der Kraftstufe Simbach-Braunau zurück, der sich bei Niederwasser immer wieder an den Resten der ertrunkenen Auengründe zu erkennen gibt.

Das bisherige Schicksal der übrigen Alpenvorlandflüsse erfüllt den Naturschutz Bayerns und Oberösterreichs nunmehr auch an diesem Fluß mit großer Sorge. Die Fülle seiner Schönheiten und Naturwerte darf nicht, wie an Lech, Isar und Inn, zu einem reinen Wirtschaftsobjekt herabgewürdigt werden. Am stärksten drängt sich diese Überzeugung an dem Abschnitt von Tittmoning bis unterhalb Burghausens auf. Möge es daher einsichtsvollen Behörden in vertrauensgetragener Zusammenarbeit mit den Naturschutzorganisationen beider Länder gelingen, diesen nunmehr einmalig gegebenen Rest auch kommenden Geschlechtern zu erhalten.

Die Salzach, einst mit einem regen Transport an südlichen und heimischen Wirtschaftsgütern (Gips, Salz, Holz und Bausteine) vorab, ändert mit dem Erliegen der Plattenfahrten um die Mitte des vorigen Jahrhunderts jetzt ihre Rolle. Es ist der Fremdenstrom, der von Golling ab über Salzburg bis nach Burghausen trutzige Festungsbauten, baugeschichtlich bemerkenswerte Schlösser und alte Städte mit ihren heimeligen Gassen und schmucken Altbauten in zunehmendem Maße zu entdecken beginnt. An keinem Flusse des Alpenvorlandes sind überragende Kulturwerte derart gehäuft, wie an dieser Grenzlinie Bayerns und Österreichs. Sie und die prachtvollen Weitblicke in einem durchweg noch bäuerlich gebliebenen Umland zeigen, daß die Salzach bisher ihren Charakter als Lebensader bewahrte und sich hier die so reichen Naturwerte mit dem hohen Kulturgut ihrer Siedlungen zu einer auch für kommende Geschlechter verpflichtenden Einheit verbinden.

Abb. 27 Weißer Schacher, Helmbrechtslinde. Diese wohl kaum 500 Jahre alte Linde soll mit dem mittelalterlichen Bauernepos, und zwar mit dem Tode des jungen Helmbrechts, in Zusammenhang stehen. Vereinzelte starke Buchen und Linden bezeugen auch nach Ausweisen der Forstarchive den ehemaligen Laubwaldcharakter des Weilharter Forstes. Die Kapelle birgt ein Jagdbild aus der Mitte des 18. Jahrhunderts.

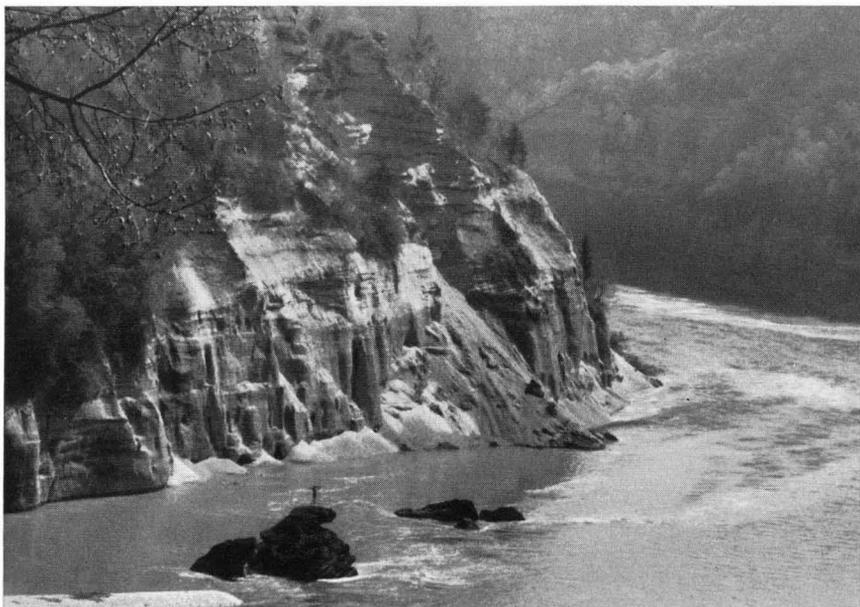
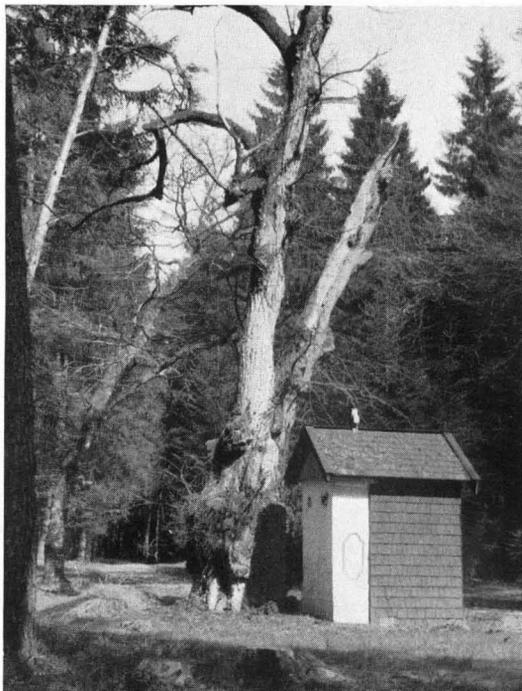


Abb. 28 Burghausen, Schau vom „Salzablick“ flussabwärts. Mauergleich brechen die Flinzsande zum reißenden Fluß hernieder. Der mit Kreuz versehene Felsen einem Abbruch rißeiszeitlicher Nagelfluhe entstammend. Der Canyon zählt zu den erlebnisstärksten Abschnitten der Salzach.



*Abb. 29 Kraftstufe Braunau-Simbach. Gegenüber dem Auenrest von Haiming ver-
raten wechselnd auftauchende Schlick- und Sandbänke die rasch erlahmende Salzach.
Einem Alpenflusse völlig fremd, ermöglichen sie jedoch dem Vogelkenner hinter
Schilfschirmen die Beobachtung neu zugezogener Arten. In aner kennenswerter Weise
haben sich jedoch die Innwerke um die möglichste Erhaltung der Auen bemüht.*



*Abb. 30 Rotenbuch, Inn- und Salzachblick. An der Stelle, wo einst die Fluten an
einer weit vorgestreckten Geröllzunge sich mit dem Inn rasch vermählten, weiten sich
als disharmonischer Ausklang nunmehr träge Wasser. Was diesem zwangsläufigen
Gebilde aus Menschenhand noch einiges Leben schenket, sind Wasservögel, die in
Kolonien den Stausee bevölkern.*

Schrifttum

Geologie:

- Aberer, F.: Die miozäne Molasse am Alpennordrand im Oichten- und Mattigtal nördlich Salzburg. — Jahrb. Geol. Bundesanstalt 1947, Wien 1949.
- Aigner, D.: Der alte Salzburger See und sein Becken. — Mitt. d. Ges. f. Salzb. Landeskunde, Bd. 68, 1928.
- Die geographischen und geologischen Verhältnisse in der Umgebung von Laufen. — Das Salzfaß, Laufen 1928.
- Brückner, E.: Die Vergletscherung des Salzachgebietes. — Penks Geogr. Abh. I/1, 1886.
- Del Negro, W.: Geologie von Salzburg. — Univ.-Verlag Wagner, Innsbruck 1950.
- Ebers, E.: Über erloschene Seen im Salzachgletschergebiet. — Mitt. d. Ges. Erdkd., München 25, 1932.
- und Weinberger, L.: Die Periglazial-Erscheinungen im bayerischen und österreichischen Teil des eiszeitlichen Salzach-Vorlandgletschers. — Göttinger Geograph. Abhandlg., Heft 15, 1954.
- Hauptwürm, Spätwürm, Frühwürm und die Frage der älteren Würmschotter. — Eiszeitalter und Gegenwart, Ohringen 1955, Bd. 6.
- Fehn, G.: Geograph. Forschung in Südbayern und im Bayer. Wald. — Ber. zur Dt. Landeskunde, Bd. 14, 1955.
- Fugger, E.: Das Salzburger Vorland. — Jahrb. Geol. R. Anst., 1899.
- Salzburg und Umgebung. — Führer für den Intern. Geolog. Kongreß, Wien 1903.
- Die Gaisberggruppe. — Jahrb. Geol. R. Anst., 1906.
- Göttinger, G.: Studium in den Kohlengebieten des westl. Oberösterreich. — Jahrb. Geol. Bundesanstalt, 1924.
- Zur nacheiszeitlichen Talbildung der Salzach und des Inn oberhalb Braunau. — Braunauer Heimatkunde, 1925.
- Aufnahmeberichte über Blatt Salzburg. — Verh. Geol. R. Anst., 1930, 1931, 1936.
- Das Salzburger Haunsberggebiet zw. Oichental und Obertrumersee. — Verh. Geol. Bundesanstalt, 1936.
- Führer für die Quartärexkursionen in Österreich, 1936.
- Das Kohlengebiet von Neu-Wildshut. — Verh. Geol. Bundesanstalt, 1945.
- Hauf, E.: Die Umgestaltung des Innstromgebietes durch den Menschen. Mitt. d. Geogr. Ges. in München. Bd. 37, 1952.
- Jessen, O.: Fernwirkungen der Alpen. — Mitteil. d. Geogr. Ges. München, 1949/50, 35. Bd.
- Krebs, N.: Die Ostalpen und das heutige Österreich. — Stuttgart, Engelhorn, 1928.
- Knauer, Jos.: Abriss der Geologie von Bayern r. d. Rh., I. Teil. — München 1925.
- Die Ablagerungen der älteren Würmeiszeit (Vorrückungsphase) im süddeutschen und norddeutschen Vereisungsgebiet. — München 1935, Heft 21, Abhandl. d. Geol. Landesuntersuchung.
- Penk, A.: Die interglazialen Seen von Salzburg. — Zeitschr. f. Gletscherkunde 4/1910.
- Schaefer, I.: Zur Landeskunde des Laufener Salzachtals. — Mitt. d. Ges. f. Salzb. Landeskunde, Bd. 97, 1957.
- Schaffer, F. X.: Geologie von Österreich. — Wien, Franz Deuticke, 1951.
- Schlager, M.: Zur Geologie des Untersberges bei Salzburg. — Verh. Geol. Bundesanstalt, 1930.
- Seefelder, E.: Geograph. Führer durch Salzburg, Alpen und Vorland. — Sammlung Geogr. Führer, III, Bornträger, Berlin 1929.
- Simon, Ludwig: Die Entstehung der voralpinen bayerischen Seen. — Dissert. 1920, München 1920.

- Spengler, E.: Salzburger Alpen und das Salzkammergut. — Sammlung Geogr. Führer, Bd. 26, Bornträger, Berlin.
- Stummer, E.: Salzburg, eine Alpenstadt am Rande des Gebirges. — Festgabe der 57. Versammlung deutscher Philologen und Schulmänner in Salzburg 1929.
- Die interglazialen Seen von Salzburg. — Verh. Geol. Bundesanst., 1936.
- Der Aufbau des Salzburger Zungenbeckens. — Mitt. d. Ges. f. Salz. Landeskunde 86/87, 1947.
- Traub, Fr.: Erläuterungen zu Blatt München. — Hydrogeolog. Übersichtskarte 1 : 500 000 — Bundesanstalt f. Landeskunde, Remagen 1956.
- Beitrag zur Kenntnis der helvet. Kreide und Eozäns nördl. von Salzburg. — Zentralbl. f. Min. 1936.
- Die Schuppenzone im Helveticum von St. Pankraz am Haunsberg. — Geologica Bavarica, München 1953.
- Wähner, G.: Geolog. Bilder von der Salzach. — Schr. zur Verbr. nat. Kenntnis, Wien, XXXIV, 1894.
- Weinberger, L.: Der geolog. Bau des oberen Innviertels. — Mitt. f. Erdk., Linz 1938.
- Exkursion durch das österreichische Salzachgletschergebiet. In: Beiträge zur Pleistozänforschung in Österreich. — Geol. Bundesanstalt, Wien 1955.

Botanik:

- Attenberger, J.: Naturnahe Bestockungstypen im oberbayerischen Alpenvorland. — Allgem. Forstzeitschr., Nr. 45, 1954.
- Backmund, F.: Der Wandel des Waldes im Alpenvorland. — Akademie d. Deutsch. Forstwirtschaft, Bd. IV, 1941.
- Dufschmied, J.: Die Flora von Oberösterreich. — Jahresberichte d. Museums Linz, 1870 bis 1885.
- Firbas, F.: Waldgeschichte Mitteleuropas. — Gust. Fischer, Jena, Bd. II, 1952.
- Fugger, E.: Salzburger Seen mit Florenangabe.
- Gams, G.: Das Iber Moos. — Jahrb. d. Oberöst. Musealvereins 1947.
- Der Einfluß der Eiszeiten auf die Lebewelt der Alpen. — Dieses Jahrbuch 1936.
- Hornstein, F.: Wald und Mensch, Waldgeschichte des Alpenvorlandes. — Ravensburg 1951.
- Hueck, K.: Pflanzengeographie Deutschlands. — Bermühler, Berlin. Lieferung 19.
- Kerner, A.: Das Pflanzenleben der Donauländer. — P. Vierhapper, Innsbruck, 1929.
- Köstler, J.: Geschichte des Waldes in Altbayern. — Münch. Hist. Abh., 1/7, 1934.
- Krausen: Zur Geschichte des Weilhart- und Hönhart-Forstes im 15. und 16. Jahrhdt. — Fw. Centralbl. 1936.
- Marschner, A.: Der Weilhart. — Österr. Vierteljahresschrift für Forstwesen, 1932.
- Nietsch, G.: Steppenheide oder Eichenwald. 1935.
- v. Ow: Auwaldungen an der Salzach. — Allgem. Forstzeitschrift, 1949/51.
- Paul, H. und Ruoff, S.: Pollenstatistische und stratigraph. Mooruntersuchg. I. Moore im außeralp. Gebiet der diluv. Salzach-, Chiemsee- und Inngletscher. — Berichte Bayer. Botan. Ges., 1927, Bd. XIX.
- Podhorsky, J.: Zur Reliktfrage des Alpenveilchens im nördlichen Alpenvorland. — Berichte Bayer. Botan. Ges., 1958, Bd. XXXII.
- Reiter, Pfarrer in Puch (Land Salzburg): Persönl. Mitteilungen, 1958.
- Ritzberger, F.: Die Flora des Innkreises. — Braunauer Heimatkd. 1921, Bd. 16.
- Rubner, H.: Die Wälder der Inn-Salzach-Platte. — Mitt. d. Ges. München, Bd. XXXXI, 1956.
- Rubner, K.: Die Waldgesellschaften in Bayern. — Bayerischer Landwirtschaftsverlag, Heft 4, München 1949.

- Schieder, F.: Das Ibmer Moos. — Mitt. Mikrol. Verein, Linz 1913.
- Schreiber, G.: Vergletscherung und Moorbildung in Salzburg. — Staab 1912.
— Die Moore Salzburgs. — Staab 1913.
- Uhl, F.: Ein neuer Fundort von *Cotoneaster tomentosa* auf der Hochebene. — Dieses Jahrbuch 1912.
- Vauschow, K.: Moostypen als Weiser für die Höhenbonität in Fichtenbeständen Südbayerns. — Allgem. Forstzeitschr., 1952.
- Vierhapper, F.: Das Ibmer und Weidmoos in Oberösterreich vor Salzburg. — Jahrb. d. Ver. f. Naturkunde in Öst. ob der Enns, Linz 1882.
- Werneck, H. L.: Die naturgesetzl. Grundlagen des Wald- und Pflanzenbaues in Oberösterreich. — Nr. 8 Schriftenreihe d. öster. Landesbaudirektion 1950.

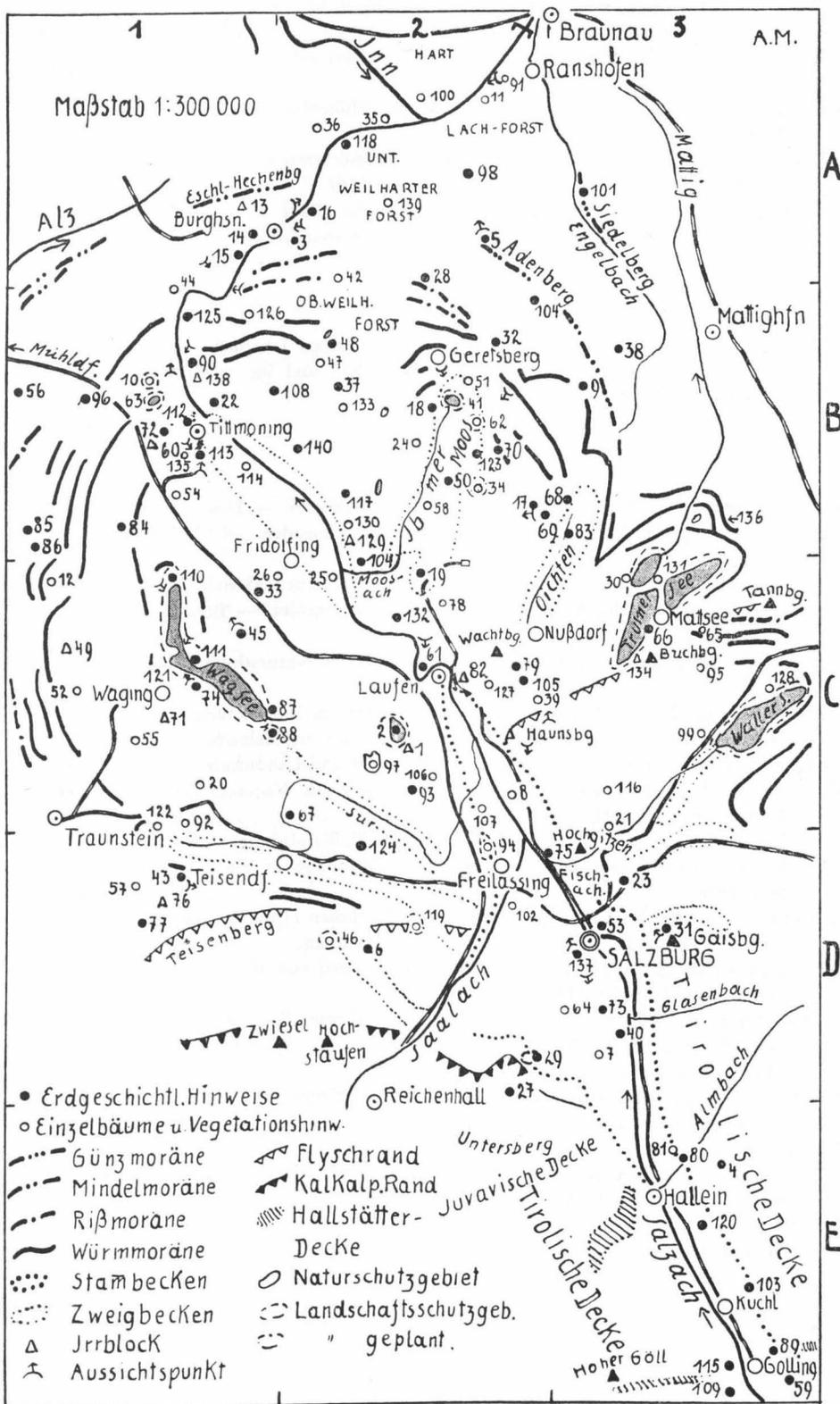
Zoologie:

- Frieling, G.: Von den Raubvögeln der Alpen. — Dieses Jahrbuch 1936.
- Tratz, E. P.: Geier und Geieradler im salzburgischen und im nachbarlichen Alpengebiet. Schluß. — Dieses Jahrbuch 1953 und 1954.

Naturschutz:

- Boshart, K.: Über Sinn und Bedeutung des Naturschutzes. — Dieses Jahrbuch 1912.
- Deutsche Heimatkarte, Bl. IV, Chiemsee/Berchtesgaden. — Bl. I, Deutscher Kunstverlag, München/Berlin.
- Götzinger, G.: Neue bemerkenswerte Zeugen und Naturdenkmale der Eiszeit im Berchtesgadener-, Saalach-, Salzach- und Traun-Gletschergebiet. — Ber. d. R. A. f. Bodenf., Wien 1942.
- Kraus, O.: Millionen gegen Almosen. Zum Problem der Naturschutzgebiete. — Bad Godesberg 1956.
- Kriechbaum, E.: Das Ibmer Moos. — Neue Warte am Inn. Braunau 1949.
— Hüben und Drüben. Landschaft und Städte am Inn und Salzach. — München 1934.
- Lorch, W.: Österreichs Naturschutzgebiete. — Natur und Landschaft, 1957, Heft 7.
- Micheler, A.: Auf naturnahen Pfaden im Umlande des Waginger Sees. — Reichsstelle f. Naturschutz, 1941, Nr. 5 u. 6.
— Der Lech: Bild und Wandel einer voralpinen Flußlandschaft. — Dieses Jahrbuch 1953.
— Die Isar vom Karwendel-Ursprung bis zur Mündung in die Donau. — Dieses Jahrbuch 1956.
- v. Nitzsch: Denkschrift über den Ausbau der öffentlichen Flüsse in Bayern nach dem Stande vom 31. März 1931. — Verlegt bei C. Wolf, München.
- Olschowy, G. und Köhler, H.: Naturnaher Ausbau von Wasserläufen. — Heft Nr. 79, Landwirtschaftsverlag Hilstrup i. Westf.
- v. Ow: Hochwasserschutz und Forstwirtschaft. — Allgem. Forstzeitschrift, 1954, Nr. 33/34.
— Querschnitt durch die Boden- und Pflanzenwelt eines Auwaldes. — Allgem. Forstzeitschrift, 1952, Nr. 17/18.
- Podhorsky, J.: Die Naturschutzgebiete des Hochgebirges, bes. der Alpen. Der Salzburger Tauerngarten. — Dieses Jahrbuch 1935.
- Röhrli, R.: Eine Au stirbt. — Dieses Jahrbuch 1955.
- Schwimmer, J.: Gesetze und Verordnungen zum Schutze der Alpenpflanzen in Österreich. — Dieses Jahrbuch 1930.
- Weinberger, L.: Der Naturschutz und das Ibmer Moos. — Neue Warte am Inn. — 24. 1. 1946.
— Das Ibmer Moos. — Mitt. d. Geogr. Ges., Wien, Bd. 99, 1957.

Die Salzach und ihr Umland in der Übersicht



Erläuterung zur Karte

- | | | | |
|----|-------------|-----|---|
| 1 | Abtsdorf | C 2 | Irrblock. Gosaukonglomerat nördlich Abtsdorf an Sträßchen zum See. |
| 2 | Abtsdorf | C 2 | Malerischer See mit ehem. befestigter Insel (Osrücken?). Westlich an buchenbestocktem Waldrücken große Flachmoorwiesen. In der Umgebung Schotterdeltas. Landschaftsschutzgebiet. |
| 3 | Ach | A 2 | Rißeiszeitliche, mit Löß- und Fließlehmen überzogene Schotterflur von Tälchen durchfurcht, von Schneeschmelzwassern angelegt. |
| 4 | Adneth | E 3 | Große Steinbrüche in roten Unterjura (Lias-) kalken. Als politurfähiges Material in spätgotischer Zeit viel zu Epitaphien verarbeitet (Stadtkirche von Laufen, Eggelsberg, Burghausen, Waging). |
| 5 | Adenberg | A 2 | Bogen der Mindelmoräne über Handenberg—St. Georgen verlaufend, im Osten in schmale, ebenfalls zu Nagelfluhe verfestigte Schotterplatten übergehend. Bei Weiler Adenberg, Höhe 530 m, prachtvoller Weitblick gegen Norden und Süden. |
| 6 | Anger | D 2 | Mindel-Riß-zwischeneiszeitliche Deltaschotter, inselartig aufragend mit schönstgeschlossenem Dorfplatz Oberbayerns. |
| 7 | Anif | D 3 | Hohe malerische Sommerlinde vor altem Wirtshaus. |
| 8 | Anthering | C 2 | Erlen-, Eschen-, Eichen- und Weidenaue mit zahlreichen z. T. trockenen Hochwasserflutrinnen. Auenlehm und Schlicksande. |
| 9 | Aschau | B 3 | Zentrifugal gerichtete Schmelzwasserabflußrinne an der Radegunder Phase beginnend. Malerisches Trockental, tief in verfestigte Riß- und Mindelschotter eingeschnitten. |
| 10 | Asten | B 1 | Großer Verlandungsbestand (Großseggen) an fast erblindetem Moränenweiher. — Landschaftsschutzgebiet. |
| 11 | Blankenbach | A 2 | Erlenaue im Grundwasserbereich des Schliers mit „Salzablick“ bei Rothenbuch (Tafelmarkierung an der Straße nach Ach). |
| 12 | Brünning | C 1 | Stattliche Kirchenlinde — Naturdenkmal. |
| 13 | Burghausen | A 1 | Großer Irrblock hart nordöstlich der Kümmernikapelle. Quarzitsandstein. Naturdenkmal. |
| 14 | Burghausen | A 1 | Bildmäßig auffallend heraustretende postglaziale Salzachsleife mit steilem Prall- und typisch terrasiertem Gleithang. — Landschaftsschutzgebiet mit malerisch gelegene Bade-see. |
| 15 | Burghausen | A 1 | Nuß- bis eigroßer Schotter mit Größtbeteiligung von Quarzen. Im Hangenden mit Letten und dünnen Lagen von Blätterkohle — Obermiozän. Grundwasserhorizont mit Kalktuffrasen. Schöne Sommerlinde an der Antoniuskapelle (Napoleonhügel!). Silberweide mit 6 m Umfang an der Überfahrt nach Ach. |

- | | | | |
|----|----------------|-----|---|
| 16 | Burghausen | A 2 | An senkrecht fallendem östlichem Salzachsteilhang (Gymnasium) lößlehmbedeckter lagenweise hart verfestigter Schotter der Rißeiszeit mit grobem Moränenschotter der Mindeleiszeit im Liegenden. Darunter folgend Flinzsande mit örtlich dünnem Band von Blätterkohle.
Kirchenmauer aus Findlingen erbaut. |
| 17 | Dorfbeuern | | |
| 18 | Dorfibm | B 2 | Schotterterrasse von Schmelzwassern am Gletscher-
rande aufgebaut. Eisseitig steil abfallend. |
| 19 | Eberharting | C 2 | Seetone im ehem. Zweigbecken der Oichten. Örtlich bis
auf 240 m Tiefe erbohrt. Flachmoorbestände. |
| 20 | Eich | C 1 | Weidmoos — Hochmoor im Grundmoränenbereich mit
örtlich großem Latschendickicht. Als Schutz-
gebiet vorgesehen. |
| 21 | Elixhausen | B 3 | Kirchenlinde: Nat u r d e n k m a l. Drumlinlandschaft
mit Grundmoränendecke zwischen Elixhausen und
Obertraun. |
| 22 | Ettenua | B 1 | Verstürzter Tagebau von lignitischer obermiozäner
Braunkohle, örtlich noch erschlossen. Buchenwald. |
| 23 | Eugendorf | D 3 | Zweigbecken bei Unzing mit Latschenhochmooren. |
| 24 | Franking | B 2 | Latschenhochmoor — s c h u t z w ü r d i g. |
| 25 | Fridolfing | C 2 | Blütenreiche Aue mit örtlich dichten Beständen von
akeleiblätriger Wiesenraute, Nachtviole und Wasser-
schwertlilie. Eichen, Eschen und Altwassertümpel. |
| 26 | Fridolfing | C 1 | Einzelvorkommen hochwüchsiger Linden und Ulmen
südwestlich und südöstlich des Ortes. |
| 27 | Fürstenbrunn | D 2 | Roter, von Kalkspatadern weißgeädertes Kalk der
Oberkreide. Untersberger Marmor. |
| 28 | Gilgenberg | A 2 | Doppelbogen der Rißmoräne von der Schotterflur des
Unteren Weilharter Forstes durchbrochen. Gegen
Hochberg und Hinterklam weiterstreichend. Alte
Gerichtslinde bei der Kirche. Einödsiedelungen mit
typischen Innviertler Vierseithöfen. |
| 29 | Glanegg | D 2 | Fossilführende grautonige Kalke steilstehend. Westlich
des Rundhöckers Flach- und Zwischenmoore. L a n d -
s c h a f t s s c h u t z g e b i e t, durch Tafeln gekenn-
zeichnet. |
| 30 | Grabensee | | Von Riedwiesen umgebener See, N a t u r s c h u t z -
g e b i e t. |
| 31 | Guggenthal | D 3 | Von drei Wällen an der Stirne umkränzt Zweig-
becken mit Verlandungsmoor. |
| 32 | Gundertshausen | B 2 | Wie das Aschauer Trockental in ältere Schotter ein-
geschnitten, jedoch bereits an der Nunreiter Haupt-
phase beginnend. Mit Toteiskessel nordöstlich des
Ortes. |
| 33 | Götzing | C 1 | Graue feingebänderte (Warven!) Seetone mit örtlichen
subaquatischen Rutschungen. In Abbau befindlich. |
| 34 | Hackenbuch | | Ehem. Siedelung einer von 1901—1926 bestehenden
Glasfabrik. Südöstlich davon Hochmoor mit Berg-
kiefern, z. T. bereits verdürend, sog. „Ewigkeit“. Als |

- Schutzgebiet behandelt. Am Ostrande Erlbruch. Vorkommen des Schweinsohrs (*Calla palustris*).
- 35 Haiming A 2 Blütenreiche Aue im Anschwemmungsbereich zwischen Inn und Salzach. Gehölzbestand mit Eschen, Pappeln, Weißerlen, Weiden.
- 36 Haiming A 2 Stattliche Linden im Ortsbereich. Längs der Schotterterrasse unweit davon entfernter Massenbestand einer Laubwaldflora in hochschäftigem Erlen- und Eschenbestand.
- 37 Haid B 2 Eiszerfallslandschaft mit Randterrasse und Spaltenschuttfüllungen (Kames) im Bereich der Lanzinger Phase.
- 38 Hart B 3 Tief verwitterter jüngerer Deckenschotter (Mindel) mit typischen, aus Mischwald herausgeschnittenen Rodungsfuren. Ostwärts kasten- und treppenartig eingesenkte Riß- und Niederterrassenschotter.
- 39 Haunsberg C 2 Kaiserbuche, schönstes und größtes Baumdenkmal des Salzachlandes mit 4,55 m Umfang. Naturdenkmal. Quaderpyramide zur Erinnerung an den Aufenthalt Kaiser Franz I. am 28. Oktober 1779. Prachtvolle Aussicht gegen Süden auf das Flyschgebirge mit Alpen und gegen Laufen.
- 40 Hellbrunn D 3 Rundhöckerartige Aufragung von Gosaukalken und -konglomeraten mit deltaförmig geschichteten, verfestigten Schottern der Mindel-Riß-Zwischeneiszeit. Vorkommen von Eiben im Bergmischwald. Allee prachtvoller Fichten im Park.
- 41 Heratinger See B 2 Rest des ehem. Zweigbeckensees im Toteiskessel. Reiche Verlandungsbestände. Als Schutzgebiet behandelt.
- 42 Hochburg A 2 Markante, für das Ortsbild bemerkenswerte Einzel- eiche und zwei stattliche Linden am Westrand des Ortes.
- 43 Hochhorn D 1 Alttertiärer Molasserücken (der Bernauer Mulde) mit weitreichender Aussicht gegen Norden.
- 44 Hochöster A 1 Stattliche Linde im Landschaftsbilde hervortretend. Naturdenkmal.
- 45 Hohenbergham C 1 Fischrückenartige, in Strömungsrichtung des Gletschers von SO nach NW verlaufende Hügel (Drumlin) mit gletscherseitig meist steiler geböschtem Hang (Luv der Strömung). Aussichtspunkt an hochgelegener Kapelle.
- 46 Höglwörth D 2 Zweigbeckenende (Eiszerfallzunge) mit aufgestautem See und einer malerisch in ehem. Schmelzwassertal gelegenen Klosteranlage. Als Landschaftsschutzgebiet vorgesehen.
- 47 Hucking B 2 Bergkiefernhochmoor mit *Pinus Pumilio*. Schlenken mit *Rhynchospora alba* und *Eriophorum vaginatum*. Randlich mit bäuerlichen Torfstichen. Schutzwürdig.
- 48 Hucking B 2 Schmale, steil eingeschnittene, zentrifugal gerichtete würmeiszeitliche Abflußrinne mit kleinem, von

			Schwarzerlen und vereinzelt Hagebuchen umstandenen See.
49	Hurtöster	C 1	Großer, etwa 70 cbm umfassender Irrblock aus Wettersteinkalk. Etwa 300 m nördlich der Straße Otting—Hurtöster. Grenzmarke zwischen Laufen und Traunstein. <i>Naturdenkmal</i> .
50	Ibmer Moos	B 2	Flacher Wallzug, sog. Os, von beiderseits schrägfallendem Moränenkies aufgebaut, sich deutlich in der moorigen Senke heraushebend. Westlich der Straße von Hackenbuch nach Ibmer.
51	Ibmer	B 2	Dreistämmige hohe Sommerlinde. Blockmoränen-aufschluß und anschließend deltaförmig geschichtete Sanden im Eiszerfallgebiet der Lanzinger Phase.
52	Kammer	C 1	Demelfilz. Stark abgetorfte, verheidete Hochmoor mit Restbeständen von Bergkiefern.
53	Kapuzinerberg		Östlich der Salzach. Aufgebaut aus grobgebanktem Hauptdolomit als Deckenstirne der tirolischen Einheit, morphologisch unmittelbar an den Flysch grenzend. Vorwiegende Buchenbestockung mit reicher Krautflora.
54	Kay	B 1	Linde — <i>Naturdenkmal</i> bei der Ledermühle.
55	Kirchhalling	C 1	Linde an der Westfront der Kirche.
56	Kirchweidach	B 1	Rißmoräne mit großen Stauchungen. Grube westlich des Ortes.
57	Knappenfeld	D 1	Pechschnait. Hochmoore mit strauchartigen Bergkiefernbeständen.
58	Kröng		Vorkommen der Zwergbirke (<i>Betula nana</i>).
59	Lammerbach	E 3	Talverengung an der Südseite des Haarberges durch das tektonisch bedingte Verschwinden der Werfener Schichten bedingt.
60	Lanzing	B 1	Großer Irrblock aus Gosaukonglomerat. <i>Naturdenkmal</i> . An der Straße Kay—Lanzing.
61	Laufen	C 2	Älterer (= Vorstoß) Würmschotter, z. T. verfestigt. Von rißeiszeitlicher Grundmoräne unter- und von der Grundmoräne des würmeiszeitlichen Hauptvorstoßes überlagert. Im Engtal gegen Lettensau gut erschlossen.
62	Leitensee b. Ibmer	B 2	Als Schutzgebiet behandelt.
63	Leitgering	B 1	Typischer Moränensee im Toteisgebiet mit artenreichen Verlandungsbeständen. Schönegelegene Badeanstalt. <i>Landschaftsschutzgebiet</i> .
64	Leopoldskron	D 3	Typisches schon um 1600 in Kultur genommenes Hochmoor mit einer Torfmächtigkeit bis zu 8 m. Anfang des 19. Jahrhunderts besiedelt. Ort „Moos“ marschhufenähnlich angelegt.
65	Mattsee		2 km östlich an der Straße nach Schleedorf malerische Kapelle mit großer Hagebuche. <i>Schutzwürdig</i> .
66	Mattsee		Stark gestörter, von vielen Klüften durchsetzter Nummulitensandstein mit Lithothamnienkalk im Hauptzuge des Rückens. Helvetikum.

67	Mehring	C 2	Fossilführendes steil N fallendes Mittelmiozän mit Brandungsgeröllen. Im steileingeschnittenen Surtal erschlossen.
68	Michaelbeuern	B 3	Glaukonitische fossilführende Sandsteine des helvetischen Mittelmiozäns. Aufschluß östlich des Klosters mit ehem. Bierkeller.
69	Michaelbeuern	B 3	Lielenberg. Moränenbedeckte Aufragung mittelmiozänen, örtlich fossilführenden glaukonitischen Sandsteins. Aussichtsberg mit Buchenwald.
70	Moosdorf		Würmmoräne gestauchter Rißmoräne aufliegend. Rücken östlich vom Ort.
71	Moosen	C 1	Irrblockhäufung im Ramgraben südlich Waging auf Schliersanden.
72	Mooswinkl	B 1	Subglaziale Rinnenausfüllung, sog. Os. Grobe Schotter und Sande quer zur Längsachse des angeschnittenen Hügels beidseitig fallend.
73	Morzg	D 3	Hellgraue tonig sandige Kalke der Oberen Kreide (Gosauschichten). Stattliche Lindengruppe an Kapelle und Alteiche südlich des Hügels. Im Westteile der Erhebung Mindel-Riß-zwischeneiszeitliche Nagelfluhe. Stollenanlagen.
74	Mühlberg b. Waging	C 1	Mühlberg. Drumlin mit Schliersanden im Kern, darüber Mindelschotterrest mit bis 6 m mächtiger Mindel-Riß-interglazialer Verwitterungslehmedecke mit folgender Rißmoräne und würmeiszeitlicher Grundmoräne darüber. Hervorragender Aussichtspunkt mit stattlicher, etwa 200jähriger Sommerlinde. Schutzwürdig.
75	Muntigl	D 2	Fossilführende plattiggeschichtete Zementmergel. Flysch der Oberkreide.
76	Neukirchen	D 1	Irrblock (Wettersteinkalk) an der Autobahn. Schutzwürdig.
77	Neukirchen b. Teisendorf	D 1	Nummulitenkalke mit rot- und schwarzeisenführenden Schichten (<i>Helveticum</i>).
78	Nieder-Arnsdorf	C 2	Markante Gruppe von 2 Linden und stattliche Einzel-lärche an Kapelle. Schutzwürdig.
79	Nußdorf	C 2	Seetone in vorwürmeiszeitl. Salzachrinne (Oichten-senke). Blütenreiche Flachmoorreste.
80	Oberalm	E 3	Große Steinbrüche in talwärts einfallenden, hellgrauen tonigen, mit Hornsteinknuern und -schnüren erfüllten Oberjurakalken. Klammartiger Einschnitt im Unterlauf mit Stauwehr.
81	Oberalm	E 3	Linde am ehem. Thingplatz. Naturdenkmal.
82	Oberndorf	C 2	Irrblock (Gosaukonglomerat) aus der Grundmoräne über den Laufenschnottern. Schutzwürdig.
83	Oichten	B 3	Tiefeingeschnittene und breitangelegte gletscherauswärts (zentrifugal) gerichtete Entwässerungsrinne mit örtlich noch erhaltenen Quellhangmooren. Ehemaliger Abfluß des Oichtenzweigbeckens.

- | | | | |
|----|---------------|-----|---|
| 84 | Ollerding | B 1 | Enges, markant eingeschnittenes Tal, den Gletscher-
rand der Lanzinger Phase (Ölkofener = im Inn-
gletschergebiet) nachzeichnend. |
| 85 | Palling | B 1 | Breitangelegtes Trockental an der Randzone der würm-
eiszeitlichen Flanke des Salzachgletschers. Gegen Nor-
den die Rißmoränen durchschneidend. |
| 86 | Palling | B 1 | Unter würmeiszeitlicher Schotterabdeckung Lehm mit
stark zersetzten und angeätzten Kalkgeröllen einer
rißeiszeitlichen Landoberfläche (Ebers). |
| 87 | Petting | C 1 | Vorkommen von jetzt verschüttetem Eiskeil bei der
Spöckmühle (Frostspalten des würmeiszeitlichen hoch-
arktischen Klimas) in älteren Würmschottern (Ebers). |
| 88 | Petting | C 1 | Eiszerfallandschaft mit grundwassererfüllten typischen
Toteiskesseln und Randterrasse. Blütenreiche Ver-
landungsgesellschaften mit Großseggenbulten. L a n d-
s c h a f t s s c h u t z g e b i e t. |
| 89 | Rabenstein | E 3 | Vom Eise überschliffener Zug der Hallstätter Decke
unter der höherliegenden tirolischen Decke fenster-
artig herausschauend. |
| 90 | Radegund | B 1 | Unter würmeiszeitlicher Grundmoräne hartverbacke-
ner Mindelschotter, steil abbrechend mit abgestürzten
Blocktrümmern. Buchenleite. |
| 91 | Ranshofen | A 2 | Ehem. Karolingische Pfalz mit dem 1811 säkularisier-
ten Augustinerchorherrenstift in typischer Spornlage
und schönem Weitblick auf den aufgestauten Inn
(Kraftwerk der Stufe von Braunau!). |
| 92 | Rückstetten | C 1 | Größte Sommerlinde im Bereiche westlich der Salzach.
N a t u r d e n k m a l. |
| 93 | Saaldorf | C 2 | Drumlinfeld mit vorherrschender Grundmoränen-
abdeckung. |
| 94 | Salzburghofen | D 2 | Eichen-Hainbuchen-Wald auf nährstoffreicher toniger
Auensanddecke. F o r s t s c h u t z g e b i e t. |
| 95 | Schleedorf | C 3 | Großflächiges Flachmoor mit stark verlandenden
Restseen. Bereich der Lanzinger Gletscherrandlage.
S c h u t z w ü r d i g. |
| 96 | Schnitzing | B 1 | Typisches Gletscherrandtal. Örtlich kastenförmig in
alteiszeitliche Nagelfluhe eingeschnitten. Den Glet-
scherstillstand der Nunreiter Phase kennzeichnend. |
| 97 | Schönram | C 2 | Hochmoor mit großflächigen Schnabelrietbeständen
(<i>Rhynchospora alba</i>) und schütterten strauchartigen
Bergkiefern in typischer drumlingeformter Grund-
moränenlandschaft. N a t u r s c h u t z g e b i e t. |
| 98 | Schwand | A 2 | Rißeiszeitliche Schotterflur, lößlehmbedeckt mit aus-
gedehntem Ackerbau. Rodungsfluren des 13. Jahrhun-
derts (Kloster Ranshofen). Weizenbau. Innviertler
Vierseithöfe mit Windbrunnen. Typisch hier ebenfalls
die periglazialen autochthonen Tälchen mit asymmetri-
schen Querschnitten. |

- 99 Seewalchen Prachtvolle, etwa 28 m hohe Sommerlinde mit Umfang von 8,55 m. Mit dem grabenumwehrten Schloß malerische Bildeinheit. Nat u r d e n k m a l.
- 100 Seibersdorf A 2 Große Erdwerkanlage mit Schirmföhre. Schutzwürdig.
- 101 Siedelberg A 3 Löcherige, im Hangenden tiefliehmig verwitterte Moräne des ältesten (günzeiszeitlichen) Salzachgletschers. Höchstgelegene Schuttablagerung als fichten- und föhrenbestockter Rücken weithin sichtbar im Gelände heraus-tretend.
- 102 Siezenheim D 2 Saalachauen. Durch die bei der Korrektur des Flusses ausgelöste Grundwassersenkung stark vermindeter Holzzuwachs in den Auen (Eschen, Fichten).
- 103 St. Georgen/Kuchl E 3 Riedelartig herausgeschnittenes Schotterdelta, den ehem. rißeiszeitlichen Stammbeckensee anzeigend. Wald-rücken mit großen Aufschlüssen.
- 104 St. Georgen Spätglaziales Delta. Von einer späteren Entwässerungs-rinne des Ibmer Sees aufgeschichtet. Südlich davon scharfeingeschnittene grundwasserreiche Terrassenfolge.
- 105 St. Pankratz C 2 In den Flyschzug des Haunsberges mehrmals eingemul-dete fossilführende Nummulitensandsteine und feine helle Quarzsande. Ehemals für Glasherstellung (Hacken-buch) abgebaut. Weit im Gelände sichtbar.
- 106 Steinbrünning C 2 Im ehem. wassererfüllten Burggraben dichter Bestand von Wasserschwertlilien (*Iris Pseudacorus*) und Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*).
- 107 Surheim C 2 Stämmige Sommerlinde an der Bundesstraße. Nat u r d e n k m a l.
- 108 Tarsdorf B 1 Großer Aufschluß östlich des Ortes in bankweise verfestigten, wohl rißeiszeitlichen Schotter mit reicher Führung an zentralalpiner Geröll. Sog. „Alte Platte“ (Weinberger).
- 109 Tax E 3 Mindel-Riß-zwischeneiszeitl. verfestigte Deltaschotter. gletschervorstoßes von einem späterfolgenden Vorwärtsdringen des Eises breitbösig überschiffen und mit Grundmoräne überdeckt. Kapelle St. Colomann auf Deltaschotter, über ältere eiskeilführende Würmschotter liegend (Micheler).
- 110 Tengling C 1 Moränengürtel des ersten würmeiszeitlichen Salzachdringen des Eises breitbösig überschiffen und mit Grundmoräne überdeckt. Kapelle St. Colomann auf Deltaschotter, über ältere eiskeilführende Würmschotter liegend (Micheler).
- 111 Tettenhausen C 1 Glaukonitführender, etwa 10° N fallender geschichteter Sandstein mit Lagen verschiedenschaliger Austern (Mittelmiozän: Burdigal).
- 112 Tittmoning B 1 Ponlachgraben nördlich der Stadt. Klammartig eingeschnittener Wassergraben an der Sohle mit rißeiszeitlicher Grundmoräne, darüber in großer Grube erschlossene, ostwärts fallende Deltaschotter mit eisgedrifteten Einzelblöcken.
- 113 Tittmoning B 1 Feingebänderte Seetone mit Hangwülsten (Rutschungen) südlich der Burg. Ablagerung des spätwürmeiszeitlichen Tittmoninger Zweigbeckensees.

114	Tittmoning	B 1	Grund- und altwasserreiche Aue mit starken Eichen, Eschen und Pappeln.
115	Torren	E 3	Riß-Würm-zwischeneiszeitliches Schotterdelta.
116	Trainting		Bergkiefernhochmoor. Westlich der Straße von Elixhausen nach Obertrum.
117	Trimmelkam	B 2	Abbau von obermiozäner Lignit- und Mooskohle, von grauen Tönen als Absatz ehem. Süßwasserseen begleitet. Vier Flöze bis zu 90 cm Größtmächtigkeit.
118	Überacker	A 2	Postglaziale grundwasserreiche Terrassenfolge im Mündungskegel der Salzach.
119	Ulrichshögel	D 2	Stattliche Kirchenlinden. Prachtvolle Sicht in das Reichenhaller Becken. L a n d s c h a f t s s c h u t z g e b i e t.
120	Vigaun	E 3	Ort auf rundhöckerartigem Riedel von lagenweise verfestigten Mindel-Riß-zwischeneiszeitlichen Deltaschotter.
121	Waginger See	C 1	Zweigbecken in drumlingeformter Grundmoränenlandschaft. Der aufstrebende Fremdenort auf zerschnittenem Deltakegel gelegen und den nacheiszeitlich etwa 20 m höhergelegenen Seespiegel anzeigend. L a n d s c h a f t s s c h u t z g e b i e t.
122	Wagneröd	C 1	Quellhangmoor mit bestandbildendem blütenreichem Rasen, rostrotem Kopfriets (<i>Schoenus ferrugineus</i>). Flächenhaftes Naturdenkmal.
123	Weichsee		Gestauchte, tonige Schottermoräne.
124	Weildorf	D 2	Große Steinbrüche in südostwärts geneigten verfestigten Schottern, die hier die Ausdehnung des Mindel-Riß-zwischeneiszeitlichen Stammbeckensees gegen Westen anzeigen.
125	Weilharter Forst	B 1	Flinzsande mit mächtigen Quarzriesellagen, steil zur Salzach abbrechend.
126	Weilharter Forst	B 1	Nadelmischwald auf stark entkalkten Böden der würmeiszeitlichen Endmoräne und auf dem durch Verschwemmung hervorgegangenen Übergangskegel.
127	Weitwörth	C 2	Bestand stattlicher Eichen und Linden beim „Schlößl“.
128	Weng	C 3	Blütenreiche Flachmoorwiesen im Seebereich bis an Neumarkt heranreichend.
129	Wildshut	B 2	Südöstlich vom Ort am Hang der neuen Straße großer Irrblock aus Deckenschotternagelfluhe. S c h u t z w ü r d i g.
130	Wildshut	B 2	Im Graben nördlich des Schlosses stattliche Einzellinde und Einzelfichte. N a t u r d e n k m a l w ü r d i g.
131	Zellhof		Große Linde. S c h u t z w ü r d i g.
132	Zeltsberg		Osrücken.
133	Fucking	B 2	Bildstock mit zwei kräftigen Linden. Malerisch in freier Landschaft stehend.
134	Obertrum	C 2	Irrblock an der Straße Obertrum—Mattsee. Kompaktes diluviales Konglomerat.
135	Kay	B 1	Linde am Fahrweg Kay—Lanzing. N a t u r d e n k m a l.
136	Palting	B 3	Kleiner, von Riedwiesen umgebener malerischer See mit flachwelligen Osrücken am Nordende.

137	Rainberg	D 3	Rain-, Mönchs- und Festungsberg innerhalb der Stadt Salzburg. Weithinreichende Aussichten. Vorwiegende Bestockung mit hochschäftigen Buchen und eingemischten Eichen wie Hagebuchen.
138	Radegund	B 1	Irrblock aus diluvialer Nagelfluhe nur wenig aus der Bodenoberfläche heraussehend.
139	Weißer Schacher	A 2	Alte, teilweise bereits verdürrende sog. „Helmbrechtslinde“ neben Waldkapelle mit Tafelbild aus der Mitte des 18. Jahrhunderts.
140	Ostermiething	B 2	Feingebänderte Seetone auf Grundmoräne innerhalb von Schottern des vorrückenden würmeiszeitlichen Salzachgletschers (Ziegelei).

Inhalt

	Seite
Vorschau	43—44
Die Salzach und ihr Nachbargebiet	44—46
Der geologische Raum	46—55
Das Stammbecken von Salzburg	46
Die Zweigbeckenzone	49
Die Jungmoränen	51
Das ältere Gletscherland	53
Der voreiszeitliche Unterbau	54
Die Vegetationseinheiten	55—63
Die Wälder	56
Die Auen	58
Die Quellfluren	60
Die Trockenrasen	61
Die Moore	62
Der Schutzgedanke	63—71
Die Naturdenkmäler	64
Die Moore	66
Die Seen	68
Das Moränenland	68
Die Engstrecken	69
Die Auen	69
Die Umgestaltung der Flußlandschaft durch den Menschen	70
Rückschau	72
Schrifttum	73—75
Geologie	73
Botanik	74
Zoologie	75
Naturschutz	75
Die Salzach und ihr Umland in der Überschau (Karte)	76
Erläuterung zur Karte	77—85

Schnecken unserer Alpen

Von *Oliver E. Paget*, Wien

Jedem Naturfreund und Bergsteiger, der mit offenen Augen durch die Natur geht, werden zweifellos oft und oft an den unterschiedlichsten Stellen Vertreter jener Tiergruppe untergekommen sein, die man unter der Sammelbezeichnung Mollusken oder Weichtiere zusammenfaßt und zu denen man u. a. die Schnecken und Muscheln zählt.

Wenn wir auch bei der vorliegenden Betrachtung die letzteren vernachlässigen wollen, da sie einerseits nicht so zahlreich vertreten, andererseits ja ausschließlich an das feuchte Element gebunden sind, so sagt das nichts aus über die zweifellos interessanten Beobachtungen, die wir mit ihnen anstellen könnten.

Beschränken wir uns diesmal also auf jene Klasse der Weichtiere, die wir bei wörtlicher Übersetzung des Namens „Gastropoden“ als „Bauchfüßer“ bezeichnen müßten und die als Schnecken allgemein bekannt sind. Der Name ist darauf zurückzuführen, daß die gesamte sichtbare Unterseite des Körpers als Fuß ausgebildet ist, der auch als Kriechsohle bezeichnet wird.

Was die Verbreitung der Schnecken anbelangt, so muß wohl als wesentlichster Faktor die geologische Situation Berücksichtigung finden. Der Aufbau der Schale dieser Tiere aus Kalk läßt es verständlich erscheinen, daß sich ihr Hauptvorkommen auf jene Gebiete erstreckt, die ihren geologischen Verhältnissen nach den Kalkalpen zuzuordnen sind. Das soll natürlich nicht heißen, daß wir nur dort Gastropoden finden.

Durchaus nicht, doch finden wir an den angeführten Stellen vor allem jene Arten, die sich durch eine besonders starke Schale und meist auch durch ihre Größe auszeichnen. Der Kalkboden stellt also im Hinblick auf die geologische Beschaffenheit den optimalen Standort dar. Manche unserer einheimischen Schnecken sind so sehr auf ihn angewiesen, daß ihr Vorkommen geradezu ein Beweis für sein Vorhandensein ist. Diese Arten, zu denen die *Helicella*-Arten, *Zebrina*, *Euomphalia*, *Abida* usw. gehören, werden als kalkstet bezeichnet. Andere wieder bevorzugen offensichtlich kalkhaltigen Boden, sind aber teilweise auch auf anderem Untergrund zu finden. Diese werden als kalkhold bezeichnet und stellen gleichsam einen Übergang zu jenen Formen dar, die wir auch an Stellen finden, an denen der schwefelsaure Kalk überwiegt. Daß auch Basalte relativ schneckenreich sein können, geht wohl darauf zurück, daß auch sie einen Kalkgehalt bis zu 10% aufweisen können, während wir unter jenen Gesteinsarten, die schneckenarm oder schneckenleer sind, die Granite, Schiefer und Sandsteine zu erwähnen haben. Doch wie überall, gibt es auch hier Ausnahmen, die jedoch dann meist auf den Umstand zurückzuführen sind, daß die übrigen Lebensfaktoren so günstig sind, daß sie diesen einen Nachteil aufwiegen. Denn nicht allein der Kalkgehalt des Bodens ist von ausschlaggebender Bedeutung, sondern die Zusammensetzung der Flora, die ihrerseits wieder bodenabhängig ist, spielt als Nahrung der Tiere eine große Rolle.

Weitere Umstände, die dabei berücksichtigt werden müssen und unmittelbar damit im Zusammenhang stehen, sind die Wärme, die Feuchtigkeit und nicht zuletzt auch die Möglichkeit, sich bei ungünstigen Witterungsverhältnissen an einen geschützten Platz zurückziehen zu können. Und gerade die Feuchtigkeit ist für diese Tiere, von denen manche einen Feuchtigkeitsgehalt ihres Körpers bis zu 80% und mehr aufweisen, von so außerordentlicher Wichtigkeit, daß ein Absinken dieser Werte um 15—20% schon den Tod der Tiere herbeiführen kann. Daß dabei die schalenlosen Schnecken relativ am empfindlichsten sind, ergibt sich von selbst. Doch auch jene mit durchscheinenden Schalen, die nur aus einer ganz dünnen Kalkschicht bestehen, haben einen viel höheren Feuchtigkeitsbedarf als z. B. die Gruppe der flachen, mattschaligen Schnecken, die ausgesprochen wärmeliebend sind und selbst längere Trockenperioden ohne Schädigung aushalten können. Wir sehen daraus, daß die Entscheidung: „schneckenreiche oder schneckenarme Gegend“ durchaus nicht immer auf den ersten Anblick gefällt werden kann und eine Reihe von Faktoren dabei Berücksichtigung finden müssen.

Daß nun gerade Kalkgebiete besonders reich an Schnecken sind, hat seine Ursache teilweise auch darin, daß der Aufbau dieser Gebiete mit Steilhängen und Felsspalten geradezu ideale Unterschlupfmöglichkeiten bietet. An den sonnenbeschienenen Felswänden finden wir daher eine reiche Fülle an *Clausilien* (Schließmundschnecken) und anderen wärmeliebenden Vertretern der Gastropoden. Wie sehr die Flora in Kalkgebieten durch ihre andere Zusammensetzung mitbestimmend ist für die Verbreitung vieler Arten, wurde eingangs schon erwähnt. Wenn auch die Schnecken besonders feuchtigkeitsliebend sind, so sind sie trotzdem darauf angewiesen, daß ihre Standorte in gewissem Ausmaß von den Strahlen der Sonne erreicht werden können. Um eine stetig gleichbleibende Temperatur und Feuchtigkeit zu haben, bevorzugen es manche Schnecken, sich unter dem toten Laub der Wälder aufzuhalten, wo es ihnen weder an Nahrung noch an Feuchtigkeit mangelt. Unter den Laubwäldern sind es vor allem jene, in denen die Buchen überwiegen, während in Nadelholzwäldern die Suche nach Schnecken wohl in den meisten Fällen eine negative sein wird.

Daß im allgemeinen (von einigen Ausnahmen abgesehen) Gebirge einen wesentlich höheren Bestand an Mollusken aufweisen als das Flachland, hängt wohl mit den geologischen Verhältnissen zusammen. Daß der Bestand und die Arten sich in diesen beiden Gebieten stark voneinander unterscheiden, ist ebenfalls zu erwarten. Wenn wir nun alle bisher erwähnten Faktoren zusammenfassen (geologische Beschaffenheit, Flora, Feuchtigkeit, Wärme, Sonnenbestrahlung, Schlupfwinkel usw.) und die damit verbundenen Kombinationsmöglichkeiten ins Auge fassen, so ergibt sich eine Vielzahl an Variationen.

Und ebenso groß ist auch die Variationsmöglichkeit der Schneckenfauna in den einzelnen Gebieten.

So werden wir also bei der Beobachtung von Landmollusken am erfolgreichsten sein, wenn wir an feuchten und warmen, wenn auch nicht immer sonnenbeschienenen Hängen und Waldsäumen nach ihnen ausschauen, wenn wir die dicke Laubschicht in Wäldern, vor allem mit Buchenbestand, einer genauen Untersuchung unterziehen

und wenn wir unter Steinen und an Felswänden, in Schluchten und in feuchten Gebüschgen genau Nachschau halten.

Nun muß aber dabei erwähnt werden, daß es nicht gleichgültig ist, zu welcher Jahreszeit wir unser Glück versuchen. Nicht immer werden wir erfolgreich sein, und wenn wir nicht die richtige Zeit des Jahres gewählt haben, werden wir wohl vergeblich nach Schnecken Ausschau halten. Während die meisten schalentragenden Schnecken im Winter völlig inaktiv sind und in einen, selbst das Fressen und die Atmung abstellenden Winterschlaf verfallen, finden wir andererseits eine Reihe von Arten, die selbst bei dicker Schneedecke an sonnigen Wintertagen herumkriechen. Die unter der Bezeichnung „Glasschnecken“ bekannten *Vitriniden* tragen ihren Namen nach dem zerbrechlichen, glasartigen, fast durchsichtigen Gehäuse. Bei fast allen Arten ist die Schale so klein, daß sich die Tiere nicht mehr völlig zurückziehen können. Diese Tatsache widerspricht unserer Vorstellung, daß die Schale auch einen wesentlichen Schutz gegen die Winterkälte bietet. Die Tiere sind jedoch so stark tiefen Temperaturen angepaßt — sie sind kaltstenotherm —, daß sie vor allem im Winter munter umherkriechen, im Sommer aber höchstens bei kühler und feuchter Witterung ihre Verstecke verlassen. Selbst unter schmelzendem Schnee bleiben sie aktiv. Noch vor Beginn des Frühlings, nach der Eiablage, sterben sie. Ihre Nahrung besteht aus welken Blättern und Laubmoosen, einige sollen auch Fleischfresser sein und selbst größere Schnecken angreifen und durch Bisse töten.

Bei jenen, die den Winterschlaf vorziehen, kommt es meist zur Bildung entweder einer dicken, kalkhaltigen Haut, die die Öffnung des Gehäuses abschließt (z. B. bei *Helix pomatia* L., der Weinbergschnecke) oder zur Anlage einer Reihe dünner Häutchen, die als Luftpolster wirken und dadurch einen recht wirksamen Schutz gegen die Kälte darstellen. Die Tiere verkriechen sich entweder in die Erde oder suchen unter dicken Laub- und Mooschichten Schutz. Im allgemeinen ist sowohl die Zeit des Frühjahrs bzw. des Herbstes für die Beobachtung von Schnecken zu bevorzugen, und wenn kurz vorher noch ein warmer, kräftiger Regen den Boden richtig durchtränkt hat, kann man sicher sein, daß einem genug über den Weg „läuft“.

Was den Faktor der Ernährung anbelangt, so muß wohl betont werden, daß es nicht nur Pflanzenfresser sind, die wir unter den Schnecken finden, sondern daß wir sowohl omnivore als auch carnivore Arten kennen. Die reinen Pflanzenfresser, zu denen ein Großteil aller Gastropoden gehört, beschränken sich dabei (abgesehen von einigen Ausnahmen) darauf, bereits verwelkte oder abgestorbene Blätter und Blattrippen zu verzehren, ohne allzu großen Schaden an dem noch gesunden Blattwerk anzurichten. Viele weiden Flechten und Algen sowie niedere Pilze ab, daneben werden von manchen Arten neben Pilzmoder auch Keimlinge und Blüten, Wurzeln und Knollen benagt. Doch beschränkt sich diese Neigung in erster Linie auf Nacktschnecken. Wenn bei *Vitriniden* gelegentliche Carnivorie vorkommt, so müssen *Testacellen* und *Daudebardien* als reine Fleischfresser bezeichnet werden, die dabei nicht einmal vor ihren Artgenossen haltmachen.

Es würde den Rahmen dieses Artikels weit überschreiten, wollte man alle jene Arten aufzählen, die im alpinen Gebiet zu finden sind. Es soll daher nur auf jene

Arten eingegangen werden, die durch ihre beschränkte Verbreitung und ihr isoliertes Vorkommen Rückschlüsse auf die Vergletscherung der Alpen während der Eiszeit erlauben bzw. als häufige oder interessante Formen eine besondere Beachtung verdienen. Zu einem Paradefall in der ersten der angedeuteten Fragen zählt wohl die Schnecke *Cylindrus obtusus* (D r a p.), deren Areal im wesentlichen mit dem Gebiete der österreichischen Kalkalpen vom Schneeberg im Osten bis zum Salzkammergut und dem Dachsteingebiet im Westen umschrieben werden kann. Ihre Verbreitung ist durch eine Reihe eingehender Untersuchungen so genau präzisiert, daß ein Vorkommen außerhalb der angegebenen Stellen wert ist, publiziert zu werden.

Es mag daher in diesem Zusammenhang erlaubt sein, anschließend eine Liste jener Fundorte zu bringen, an denen *Cylindrus* bereits gefunden wurde. Sollte es einem aufmerksamen Leser dieses Artikels gelingen, von einer anderen Stelle als den bereits angegebenen diese Schnecke nachzuweisen, so wäre der Autor für eine diesbezügliche Mitteilung sehr verbunden.

Die angeführte Schnecke, die zur Familie der *Helicidae* gezählt wird, fällt sowohl in bezug auf ihre Gestalt als auch auf ihre Verbreitung völlig aus dem Rahmen. Die *Helicidae* (und unter ihnen die Subfamilie der *Helicigonidae*, zu denen *Cylindrus* gehört) weisen im allgemeinen eine mehr oder weniger niedrige Schale auf, sind meistens genabelt und mittelgroß, manchmal auch leicht gebändert. *Cylindrus obtusus* (D r a p.) nun (übrigens der einzige Vertreter dieser Gattung!) besitzt ein turmförmiges Gehäuse, das in der Höhe zwischen 9,5—13 mm und in der Breite zwischen 4—5,5 mm schwankt. Also ein mehr als zweimal so hohes wie breites Gehäuse. Die übrigen Vertreter der *Helicidae* nun sind aber durchwegs so gebaut, daß den Maßen ihrer Höhe jene der Breite fast gleich sind, meistens sogar sind sie breiter als hoch. Aus der Tatsache jedoch, daß in der modernen Systematik nicht allein auf die äußere Form des Gehäuses, sondern vor allem auch auf die anatomischen Verhältnisse geachtet wird, ist die systematische Stellung dieser Schnecke zu erklären, da sie auf Grund ihrer anatomischen Eigenheiten einwandfrei zu den *Helicidae* zu stellen ist.

Wie aus der nachfolgenden Tabelle zu ersehen ist, stehen die einzelnen Fundorte dieses Tieres in keinerlei direkter Verbindung, sondern stellen eine Zusammenfassung von Einzelfundplätzen dar. Der Grund dafür dürfte wohl am besten durch eine Ansicht A. J. W a g n e r's und R. S t u r a n y's erläutert werden, die sie in einem Kapitel ihrer Arbeit über „Schalenträgende Landmollusken aus Albanien und den Nachbargebieten“ (1914) niedergelegt haben. Darin vertreten die Autoren die Meinung, daß während der Eiszeit die Verbreitung der Mollusken (und natürlich auch der übrigen Fauna und Flora) auf wenige Punkte zurückgedrängt wurde. Einer der vielen Beweise dafür liegt z. B. in der Tatsache, daß die Tal fauna in gebirgigen Gebieten in bezug auf die Mollusken relativ sehr arm ist, während die Höhengebiete eine starke Besiedlung aufweisen. Dabei ist die stärkste Verbreitung besonders in der Zone zwischen 1000 und 2000 m zu beobachten. Geht man nun von der Ansicht aus, die die vorerwähnten Autoren vertreten, daß während der Eiszeiten diese Gebiete bis auf einzelne Bergspitzen von Eis bedeckt waren und daher die Tiere sich auf diese zurückziehen mußten, wenn sie nicht in andere fernab liegende Gebiete abgedrängt

wurden, so läßt sich die gefälleartige Verbreitung der Arten gegen die Täler zu leicht verstehen. Die Talfauna der Periode vor der Eiszeit wurde entweder durch die folgenden klimatischen Verhältnisse restlos vernichtet oder paßte sich den veränderten Gegebenheiten und dem neuen Klima an und zog sich auf die wenigen eisfrei bleibenden Stellen der Alpen zurück. Das würde außer einer Reihe von anderen Fragen auch die Verbreitung von *Cylindrus obtusus* (D r a p.) hinlänglich erklären. Im Gegensatz zu den meisten anderen Molluskenarten, die imstande waren, nach Ablauf der Eiszeit sich wieder die tiefer gelegenen Gebiete und Täler zu erobern, konnte sich diese Schnecke anscheinend nicht mehr umstellen und verbleibt daher weiterhin isoliert in den während der Eiszeit eingenommenen Refugien. Diese bleibende Isolierung geht so weit, daß z. B. ganz nahe nebeneinanderliegende Gipfel von *Cylindrus* besiedelt bzw. frei sind (Gippel und Göller). Wenn man die nachfolgende Liste der Fundorte von *Cylindrus* auf einer Landkarte verfolgt, so geht klar daraus hervor, daß diese Schnecke vor der Eiszeit ein großes Gebiet besiedelt haben muß. Die Möglichkeit, daß es zu einer nacheiszeitlichen Verbreitung gekommen ist, ohne daß Verbindungen zwischen den einzelnen Fundplätzen bestehen, ist völlig von der Hand zu weisen. Wir können daraus auch auf ein hohes stammesgeschichtliches Alter von *Cylindrus* schließen, der über lange Zeiträume hinweg seine äußere Gestalt bewahrt hat, so daß er rein äußerlich heute nicht einmal eine entfernte Ähnlichkeit mit den Vertretern seiner Familie aufweist. Die Art wurde früher zu ganz anderen Familien gestellt (*Pupidae* und *Buliminidae*), mit denen sie eine viel größere äußere Ähnlichkeit verbindet. Anatomisch gesehen ist sie jedoch eindeutig in die Unterfamilie *Helicigoninae* einzuordnen, deren Vertreter eine eher flache und scheibenförmige als eine turmförmige Schale besitzen.

Die folgende Liste der *Cylindrus*-Fundorte enthält alle bis zum Jahr 1938 festgestellten Fundstellen von *Cylindrus obtusus* (D r a p.), und es bleibt abzuwarten, wieweit diese Liste noch eine Vervollständigung erfahren wird bzw. kann. Wenn auch das Gebiet der Alpen heute soweit in malakologischer Hinsicht untersucht ist, daß Neuentdeckungen kaum mehr zu erwarten sind, so wäre im Falle von *Cylindrus* noch immer die Möglichkeit gegeben, neue Fundstellen zu entdecken, da auch die bisher bekannten Fundorte teilweise auf kleinstem Raum liegen.

Es kann in diesem Rahmen natürlich nicht jeder Fundort im Detail beschrieben werden, weitere Angaben sind der entsprechenden Literatur zu entnehmen, doch soll damit ein Licht auf die Isoliertheit der heute bekannten Fundstellen geworfen werden. Die angeführten Höhenwerte stellen die Höhe des Berges und nicht die Höhe der Fundortstellen dar.

	Höhe in m
1 Schneeberg (b. Puchberg, N.-Ö.)	2037
2 Raxalpe (Reinalpe, N.-Ö.—Stmk.)	2009
3 Schneecalpe (b. Neuberger, Stmk.)	1904
4 Veitschalpe (b. Veitsch, Stmk.)	1982
5 Tonionalpe (b. Mariazell, Stmk.)	1700
6 Ötscher (b. Lunz bzw. Mariazell, N.-Ö.)	1892
7 Dürrenstein (b. Lunz a. See, N.-Ö.)	1877

8	Hochkar (Göstinger Alpen, N.-Ö.)	1809
9	Hochschwab (Eisenerz-Seewiesen, Stmk.)	2278
10	Brandstein (Vorberg des Hochschwab-Blockes)	2003
11	Polster am Prebichl (Eisenerz, Stmk.)	1911
12	Krumpaibl (Eisenerzer Reichenstein)	1700
13	Stadelfeldschneid (Gesäuse, Stmk.)	2093
14	Großer Buchstein (Gesäuse, Stmk.)	2224
15	Stubwieswipfel (Warscheneckgruppe, Stmk.)	1784
16	Lanerfeld (Warscheneckgruppe, Stmk.)	1600
17	Gumpeneck (Niedere Tauern, s. v. Ennstal)	2221
18	Grimming (b. Stainach-Irdning, Stmk.)	2351
19	Lopernstein (Lawinenstein, Totes Gebirge, Stmk.)	1961
20	Dachstein (Simonyhütte, Totes Gebirge, Stmk.)	2210
21	Gippel (b. Kernhof, Grenze N.-Ö.—Stmk.)	1667
22	Gamsstein (südl. Eisenerzer Alpen, Stmk.)	1765
23	Gösseck (südl. Eisenerzer Alpen, Stmk.)	2215
24	Wildfeld (südl. Eisenerzer Alpen, Stmk.)	2046
25	Zeyritzkampel (südl. Eisenerzer Alpen, Stmk.)	2125
26	Leobner Mauer (südl. Eisenerzer Alpen, Stmk.)	2035
27	Planspitze (b. Hieflau, Gesäuse, Stmk.)	2117
28	Großer Pyrgas (Haller Mauern, zw. Stmk.—O.-Ö.)	2244
29	Hochmölböng (Warscheneckgruppe, Totes Gebirge)	2332
30	Hoher Nock (Sengsengebirge, nördl. v. Warscheneck)	1961
31	Kasberg (= Kaßberg b. Almsee, Totes Gebirge, O.-Ö.)	1743
32	Hoher Spiegelberg (Höllengebirge)	1530
33	Bärenstaffel (westl. v. Radstätter Tauernpaß)	2021
34	Lungauer Kalkspitze (westl. v. Radstätter Tauernpaß)	2468
35/36	Lanischkar (Oberstes Pöllatal, Hafnereckgruppe, Hohe Tauern. Irrtümlich doppelt beschrieben, daher mit 2 Nummern bezeichnet)	2200
37	Traunstein (Salzkammergut, O.-Ö.)	1691
38	Obertauern (Radstätter Tauernpaß, Stmk.)	1700
38a	Großer Priel (Totes Gebirge, b. Hinterstoder). Irrtümlich wurden zweimal Standorte mit der Nummer 38 bezeichnet, daher Nr. 38 und 38 a	2514
39	Rinnerkogel (b. Traunkirchen, Totes Gebirge)	2008
40	Kremsmauer (b. Traunkirchen, Totes Gebirge)	1599
41	Hochsalm (b. Traunkirchen, Totes Gebirge)	1403
42	Stuhlmalm (Dachsteinmassiv, Stmk.)	1600
43	Peterscharte (zwischen Planspitze und Hochtor, Stmk.)	1900
44	Oberę Koderalm (Ennstaler Alpen)	1700
45	Lins (Eisenerzer Reichenstein)	2008
46	Scheiblingstein (Dürrenstein, N.-Ö.)	1629
47	Voralpe (Dreiländerecke: N.-Ö.—O.-Ö.—Stmk.)	1727
48	Seemauer (b. Lunz a. See, Dürrenstein)	1100
49	Sulzkar-Hund (Ennstaler Alpen, beim Hochtor)	1915
50	Warscheneck (Totes Gebirge, Stmk.)	2386
51	Tamischbachturm (b. Hieflau, Ennstaler Alpen)	2034
52	Röllweg (b. Pühringer Hütte, Totes Gebirge)	1700
53	Hochtor (Ennstaler Alpen, Gesäuse)	2365
54	Ebersangerlalm (östl. v. Planspitze, Gesäuse)	1600
55	Klein-Arltal (ein Tauerntal in der Hafnereckgruppe)	—

	Höhe in m
56 Stumpfmauer (Voralpe, Dreiländerecke)	1769
57 Eisenerzer Reichenstein (b. Eisenerz, Stmk.)	2166
58 Speikwiese (Warscheneckgruppe, Stmk.)	2131
59 Ebenstein (Hochschwab b. Wildalpen)	2134
60 Trenchtling (Hochschwab b. Wildalpen)	2082
61 Buchberg Kogel (Hochschwab b. Wildalpen)	1730
62 Natterriegel (Seeboden b. Admont)	2064
63 Hexenturm (Seeboden b. Admont)	2174
64 Tieflimauer (b. Tamischbachturm, Gesäuse)	1791
65 Hochstahl (nördl. v. Hochschwabmassiv)	1920
66 Seidelwinkeltal (Hohe Tauern, Glocknermassiv)	2000
67 Großes Fleißtal (Hohe Tauern, Glocknermassiv)	2000
68 Hoher Salzofen (Totes Gebirge, Salzkammergut)	2068
69 Wilder Gößl (Totes Gebirge, O.-Ö.)	2030
70 Wildalpe (Warscheneckgruppe, Totes Gebirge)	2200
71 Arlberg (Vorberg der Tauern, Salzburg)	1762
72 Elmseehütte (= Pühringer Hütte, Totes Gebirge)	1700
73 Großer Scheiblingstein (Haller Mauern, bei Admont)	2200
74 Kaibling (Admonter Reichenstein, Gesäuse)	2150

Es soll nochmals betont werden, daß jeder neue Fundort, der sich in der vorliegenden Liste nicht findet, höchst interessant ist und erwähnt werden sollte. Es sind bisher außerhalb Österreichs keine Fundorte von *Cylindrus obtusus* (D r a p.) bekanntgeworden.

Ein anderes Beispiel eines wesentlichen Einflusses der Eiszeit auf die Verbreitung einer Schneckengattung stellen die Verhältnisse bei der Gattung *Orcula* H e l d dar.

Diese Gattung, die über eine Reihe von Arten verfügt, die ihrerseits wieder häufig in Unterarten unterteilt sind, wurde ebenfalls durch die eiszeitlichen Verschiebungen wesentlich beeinflusst. Zum Unterschied von *Cylindrus* jedoch zogen die einzelnen Populationen sich nicht auf die eisfrei bleibenden Gipfel zurück, sondern wurden vermutlich, laut St. Z i m m e r m a n n (1932), durch die vordringenden Eismassen nach Norden zu abgedrängt. Da jedoch im Laufe mehrerer Eiszeiten immer wieder Rückwanderungen mit neuerlichem Abdrängen abwechselten, kam es an mehreren Stellen zu Überschiebungen von jenen Arten, die nach dem Norden zu abgedrängt worden waren und jenen, die sich stellenweise an eisfreien Stellen über die Eiszeit hinweg gerettet hatten. Die Zeitspannen, die zwischen diesen einzelnen Ereignissen lagen, dürften jedoch so groß gewesen sein, daß es durch die inzwischen tiefgreifenden Differenzierungen nicht mehr zu einer Vermischung der Arten kommen konnte. Lediglich in einem einzigen Fall dürfte es zu einer derartigen Vermischung gekommen sein (*Orcula dolium* B r u g. mit *Orcula gularis* R o s s m.). Wir kennen heute zwei Paare von *Orcula*-Arten, die miteinander in enger Beziehung stehen. Es handelt sich dabei um die beiden Arten *O. gularis* R o s s m. und *O. tolminensis* A. J. W a g n e r einerseits und die Arten *O. spoliata* R o s s m. und *O. fuchsi* St. Z i m m e r m a n n andererseits. Letztere ist in bezug auf ihre Verbreitung insofern von ganz besonderem Interesse, als sie bisher nur an einer einzigen Stelle, nämlich am Göller (b. Kernhof,

Grenze zwischen Niederösterreich und Steiermark) in einer Höhe zwischen 750 bis 1200 m gefunden wurde. In beiden Fällen zeigen die zweiterwähnten Arten große Verwandtschaftsbeziehungen zu ihren Partnern, die jedoch im allgemeinen nicht so weit gehen, daß wir Übergangsformen finden. Während von *O. gularis* R o s s m. und *O. tolminensis* A. J. W a g n e r nur eine einzige Stelle bekannt ist, an der eine Übergangsform gefunden wurde, ist eine solche Vermischung zwischen *O. spoliata* R o s s m. und *O. fuchsi* St. Z i m m e r m a n n überhaupt unbekannt. Der Umstand, daß wir trotz naher Verwandtschaft von keiner Vermischung reden können, spricht sehr für den starken Reliktcharakter der Arten *O. tolminensis* A. J. W a g n e r und *O. fuchsi* St. Z i m m e r m a n n.

Durch die Besprechung der Fälle von *Cylindrus obtusus* (D r a p.) und der Arten des Genus *Orcula* hoffe ich gezeigt zu haben, mit welchen Problemen gerechnet werden muß, wenn man sich über die Verbreitung und die Zusammenhänge der Mollusken der Alpen orientieren will.

Zum Abschluß soll noch kurz eingegangen werden auf einige Vertreter der Mollusken, die durch ihre teilweise in beträchtlicher Höhe gelegenen Standorte für den Berg- und Naturfreund von Interesse sein können. Es muß dabei ausdrücklich betont werden, daß es natürlich nicht möglich ist, alle Arten anzuführen, die dabei gefunden werden können, doch sollen die wichtigsten Gattungen Erwähnung finden.

Von der Familie der *Pupillidae* soll u. a. die Gattung *Abida* erwähnt werden. Ihre beiden Vertreter in unseren Breiten, *A. secale* D r a p. und *A. frumentum* D r a p., sind typische Vertreter der Bewohner der Kalkalpen, wobei sich ihr Verbreitungsgebiet von den Pyrenäen beginnend über das gesamte Gebiet der Nord- und Südalpen bis in den Harz, Westfalen und sogar die ungarische Tiefebene hinzieht. Das Gehäuse dieser Tiere ist walzenförmig länglich, und sie zeigen in der Gehäuseöffnung eine als Mündungsarmatur bezeichnete Bezeichnung, deren Ausbildung ein wichtiges systematisches Unterscheidungsmerkmal darstellt, insbesondere bei allen Vertretern der *Pupilliden*.

Besonders bei den *Vertigininae* und dabei wieder insbesondere bei den verschiedenen Arten der Gattung *Vertigo* finden wir immer wieder ganz charakteristische Bezeichnungen, die ausschlaggebend sind für die Bestimmung der einzelnen Arten. Von dieser erwähnten Gattung verdient besonders *V. arctica* W a l l e n b e r g Erwähnung, die als arktisch-hochalpin bezeichnet werden kann und im deutschen und österreichischen Gebiet lediglich in der kleinen Schneegrube am Nordhang des Riesengebirgskammes (1605 m) bzw. auf der Franz-Josephs-Höhe am Großglockner zu finden ist (2420 m), also ein schönes Beispiel eines Reliktvorkommens darstellt.

Vertreter der vorerwähnten Gattung erreichen eine durchschnittliche Größe von 2 mm. Bei einigen liegt die Höhe des Gehäuses sogar noch unter diesem Wert. Trotz dieser, einem Laien beängstigend klein erscheinenden Dimension, ist es im allgemeinen nicht allzu schwierig, die Tiere zu finden. Die Suche unter Moos, unter Steinen und unter vermorschtem Holz lohnt sich fast immer. Oft auch kann die Suche auf feuchten Wiesen erfolgreich sein. Mit Ausnahme der bereits erwähnten *V. arctica* W a l l e n -

berg finden wir die übrigen Vertreter dieser Gattung fast über das gesamte Alpensystem verteilt vor. Die Schale der *Vertigininae* ist tonnenförmig bis walzig und höher als breit.

Stellenweise bis zu einer Höhe von 2000 m ansteigend finden wir an trockenen Hängen der Kalkalpen, teilweise unter Steinen, Vertreter der Gattung *Truncatellina*. Auch diese Tierchen sind nicht groß, die Durchschnittswerte der Höhe des Gehäuses liegen meist sogar nur um 1,5 mm herum, die Breite beträgt meist nicht mehr als 0,8 mm. Das Gehäuse der Gattung *Truncatellina* ist meist etwa doppelt so hoch als breit und verschmälert sich gegen die Mündung zu etwas. Während alle übrigen Arten dieser Gattung nicht nur in den Alpen, sondern, wie z. B. *T. cylindrica* (F e r.), von Marokko bis Kleinasien, von der Krim bis Moskau vorkommen, ist *T. monodon* H e l d eine rein alpine Form, die sich an den trockenen Hängen der Kalkalpen findet.

Von den übrigen Vertretern der *Pupillidae* wären u. a. noch *Pupilla* selbst zu erwähnen, die mit einer ganzen Reihe von Arten die Kalkalpen besiedelt. Allerdings gehen einige von ihnen nicht sehr hoch, sondern halten sich meist in einer Höhe von etwa 1500 m auf. Nur *P. sterri* v. V o i t h und *P. alpicola* C h a r p. erreichen eine Höhe von 2000 bis 2400 m. Auch diese Tiere sind recht klein, und ihre Durchschnittsmaße liegen zwischen 2 bis 3,5 mm für die Höhe und 1,3 bis 1,75 mm für die Breite. Fundort ist hier das Gras an trockenen Hängen, wobei meist die Südseite vorgezogen wird.

Die Gattung *Orcula*, die ebenfalls hierhergehört, wurde bereits besprochen und kann daher übergangen werden.

Eine Familie muß jedoch unbedingt in diesem Zusammenhang genannt werden, nämlich die der *Clausiliidae* oder Schließmundschnecken. Diese Familie, die mit einer großen Anzahl von Gattungen und Arten über das ganze Areal der Alpen verbreitet

ist, ist in ihren Vertretern meist kalkstet, zumindest jedoch kalkhold. Die Familie umfaßt insgesamt 1400 Arten, die jedoch nicht alle im Alpengebiet vorkommen. Sie zeigt in bezug auf die Mündung eine bedeutende Variabilität, die bei der Bestimmung der Arten eine große Rolle spielt. Eine weitere Rolle spielt jener innere Teil des Gehäuses, der als Clausilium bezeichnet wird und einen Verschlußapparat darstellt, der sich, von außen nicht sichtbar, innerhalb der Mündung befindet. Dieses Clausilium kann die unterschiedlichsten

Formen annehmen und ist ebenfalls artkonstant und artcharakteristisch. Die Gehäuse der Tiere sind im allgemeinen schlank spindelförmig, können jedoch auch mehr oder weniger bauchig ausgebildet sein und zeigen auf der Innenwand der Mündung häufig eine ebenfalls charakteristische Ausbildung von Falten. Die Höhe beträgt zwischen 8 bis 18 mm, die Breite 2 bis 4 mm.

Aus der Familie der *Helicidae*, die den Großteil der hier noch nicht erwähnten Gattungen umfaßt, wollen wir ebenfalls nur einige Vertreter herausgreifen, die wir in der Alpenzone finden. Aus der Gattung *Fruticicola* H e l d verdient *F. sericea* D r a p. als alpin-mitteleuropäische Art Erwähnung, da sie bis zu einer Höhe von

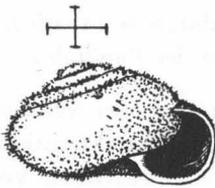


Abb. 1 *Fruticicola sericea* D r a p.

2400 m (in den Walliser Alpen) aufsteigt (Abb. 1). Die übrigen Vertreter dieser Familie halten sich im allgemeinen in einer Höhe bis zu 1500 m und darunter auf. Ihre Schalen sind meist halbkugelig gewölbt, teilweise stark behaart und weisen keine Mündungsarmatur auf. Größenmäßig variiert diese Gruppe außerordentlich. Die Höhe schwankt zwischen den einzelnen Gattungen von 3 bis 15 mm, die Breite von 8 bis 26 mm. Als Durchschnitt der meisten Gattungen ist eine Höhe von 8 bis 12 mm und eine Breite von 12 bis 16 mm zutreffend.

Zu der gleichen Familie zählen auch die Vertreter der Gattung *Helicigona*, die ihrerseits wieder in mehrere Untergattungen (*Chilostoma*, *Helicigona* und *Campylaea*) zerfällt. Diese den Alpen eigene Felsenschncken besitzen meist ein ganz flaches Gehäuse, doch gehören hier neben dem bereits erwähnten *Cylindrus* auch die im folgenden noch zu besprechende *Arianta arbustorum* L. in unmittelbare Nachbarschaft. Auch diese unterscheidet sich in der Schalenform wesentlich von den meisten Vertretern dieser Gattung.

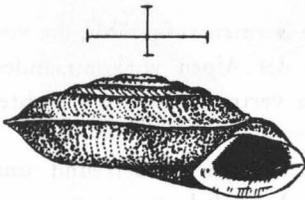


Abb. 2 *Helicigona lapicida* (L.)

Helicigona lapicida (L.), eine Schnecke, die den deutschen Namen „Steinpicker“ trägt, steigt zwar in den Alpen nicht über 1500 m an, ist aber von Nord- bis Süddeutschland fast überall nachgewiesen (Abb. 2). Besonders charakteristisch ist die scharfe Kielung des Gehäuses, die ein leichtes Erkennen dieser Art gestattet. Eine andere Art dieser Gattung ist *Helicigona* (*Chilostoma*) *presli* Rossm. (Abb. 3). In diesem Fall ver-

dient der Umstand Erwähnung, daß man diese Art zwar sowohl in den nördlichen als auch südlichen, nicht jedoch in den zentralen Anteilen der Kalkalpen findet. Häufig auch am Dolomittfelsen zu finden, bildet diese Art eine Reihe eindeutiger geographischer Rassen, die sich in Größe und Schalenbildung unterscheiden.

Chilostoma ichthyomma Held weist eine mehr ostalpine Verbreitung auf (Abb. 4). Während diese Schnecke in den bayerischen und Tiroler Kalkalpen nur sehr sporadisch vorkommt, finden wir sie in den Südalpen weit verbreitet, wobei sie durchaus nicht wählerisch in der Gesteinsart ist, auf der sie vorkommt. Ein besonders schöner Vertreter der Untergattung *Campylaea* ist *Campylaea planospira* Lam. Wenn diese Schnecke auch nur südlich des Alpenhauptkammes heimisch ist, wo sie kalkstet vorkommt, so ist es vielleicht interessant, zu erwähnen, daß sie vor mehr als 100 Jahren in der Gegend von Regensburg angesiedelt wurde, wo sie auch heute noch in großen Mengen zu finden ist. Die Schale dieser Schnecke ist meist dunkel hornfarben und mit einem rotbraunen Band versehen.

Die beiden größten Formen, die zum Schluß noch erwähnt werden sollen, gehen in bezug auf ihre Größe

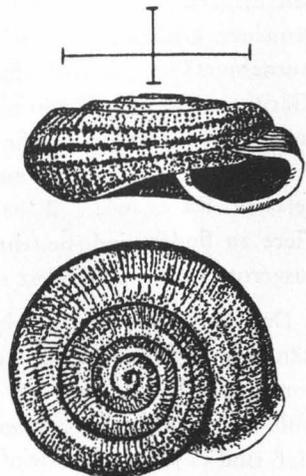


Abb. 3 *Helicigona presli* Rossm.

weit über das Maß aller bisher erwähnten Formen hinaus. Die erste der beiden Arten ist die bereits kurz erwähnte *Arianta arbustorum* L. (gefleckte Schnirkelschnecke), die eine Höhe von 20 mm und eine Breite von 30 mm erreichen kann (Abb. 5). In der Form ihres Gehäuses erinnert sie sehr an die Weinbergschnecke, die als zweite dieser beiden großen Formen noch zu erwähnen bleibt. *A. arbustorum* L. ist sowohl in Form, Farbe und Größe außerordentlich variabel, und es gibt eine große Zahl von Standortvariationen, Unterarten und Lokalrassen. Sie steigt in den Nordalpen stellenweise bis zu 3000 m, hält sich aber meist in feuchten Laubwäldern und im Gebüsch der Niederungen auf.

Helix pomatia L., die größte unserer einheimischen Schnecken, die allseits bekannte Weinbergschnecke, findet man meist in Lagen unter 500 m, in den Alpen steigt sie jedoch bis 1800 m. Ihre Verbreitung ist sehr weitreichend (von England bis Rußland, von Schweden bis Mazedonien), doch da sie im eigentlichen Hochgebirge nicht vorkommt, ist sie in diesem Zusammenhang nicht von allzu großer Bedeutung.

Damit wären alle jene Formen aufgezählt, die von den in unserem Gebiet der Alpen vorkommenden Schnecken am häufigsten vertreten bzw. am leichtesten zu finden sind.

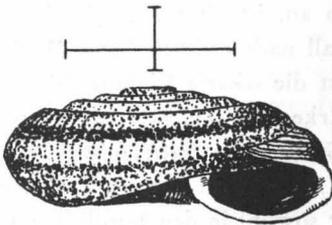


Abb. 4 *Helicigona ichthyomma*
Held

Sollte der eine oder andere Naturfreund und Bergsteiger durch diesen Artikel dazu angeregt werden, auch diesem etwas vernachlässigten Zweig der Tierwelt ein wenig mehr Aufmerksamkeit zu schenken, würde es den Autor jedenfalls sehr freuen. Er wäre gerne bereit und auch daran interessiert, ge-

fundenes und dem Naturhistorischen Museum in Wien eingesandtes Material zu bestimmen. Es mag in diesem Zusammenhang vielleicht erwähnt werden, daß wohl in den meisten Fällen nur die leeren Schalen der Schnecken gefunden werden. Im allgemeinen genügen sie jedoch vollauf zur Bestimmung der Art, und nur in wenigen Ausnahmefällen ist auch die Untersuchung der Anatomie des Tieres zur restlosen Klärung notwendig. Wenn man daher sowohl lebende Exemplare als auch leere Schalen am gleichen Fundort vorfindet, so empfiehlt es sich (für die Klärung allgemeiner Fragen), nur die Gehäuse zu sammeln und die lebenden Tiere an Ort und Stelle zu belassen. Da es, wie z. B. bei *Cylindrus*, oft nur kleinste Stellen sind, an denen die Tiere zu finden sind, besteht sonst die Gefahr, daß damit eine Population entweder ausgerottet oder zumindest schwer geschädigt wird.

Daß bei allen Funden eine genaue Fundortsangabe unerlässlich ist, ist selbstverständlich und gerade bei Reliktformen von besonderer Bedeutung. Interessant sind vor allem alle Arten von der Größe einer *Clausilie a b w ä r t s*, während bei *Heliciden* wohl kaum noch schwerwiegende Ergebnisse zu erwarten sein werden. In besonderem Maß sind es jedoch die Kleinformen, wie die *Pupillidae*, bei denen neue Fundorte immer noch von großem Interesse sind und deren Auffindung trotz der geringen Größe der Tiere im allgemeinen durchaus nicht so schwierig ist, wie es den Anschein haben mag.

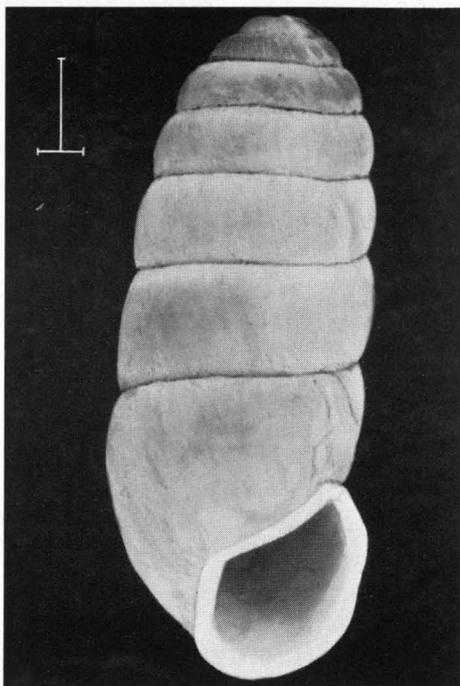


Abb. 6 *Cylindrus obtusus* (Drap.). Stumpfmauer b. Voralpe, Dreiländerecke N.-Ö.—O.-Ö.—Stmk., 12 mm hoch, 6 mm breit.

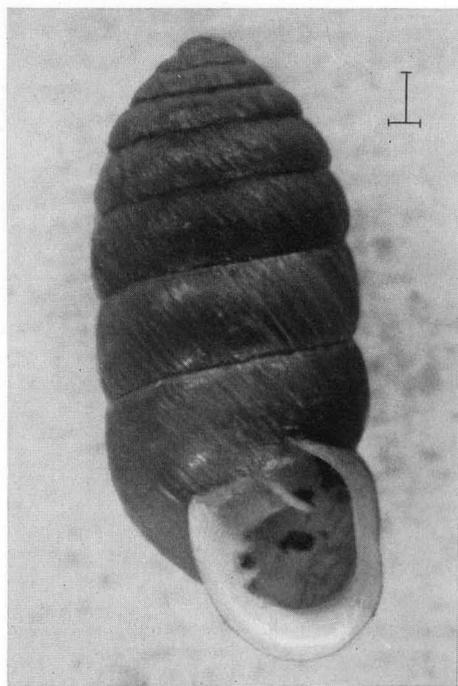


Abb. 7 *Orcula dolium* (Brug.), Ruine Pfannberg b. Frohnleiten, Stmk., 7 mm hoch, 3,6 mm breit.

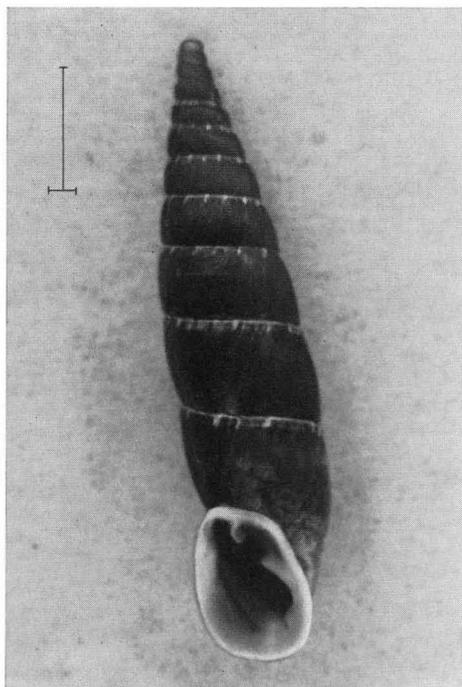


Abb. 8 *Delima itala* (Mts.), Bozen, Südtirol, Italien. 16 mm hoch, 3,5 mm breit.

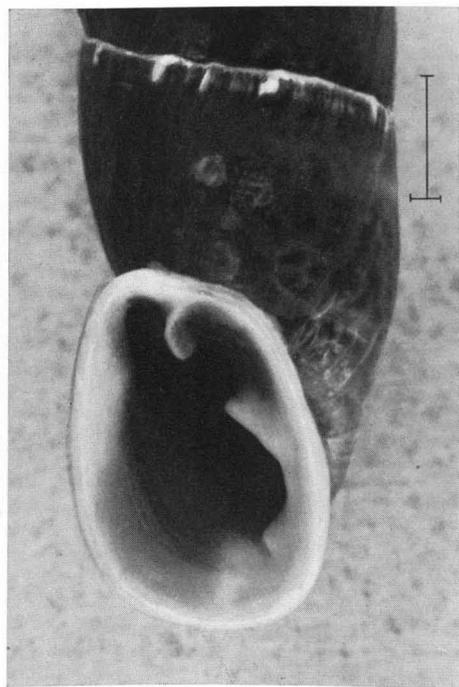


Abb. 9 *Delima itala* (Mts.), Mündung; Bozen, Südtirol, Italien, 16 mm hoch, 3,5 mm breit.



Abb. 10 *Abida secale* Drap., Festung Hohensalzburg, Salzburg. 8 mm hoch, 2,5 mm breit.

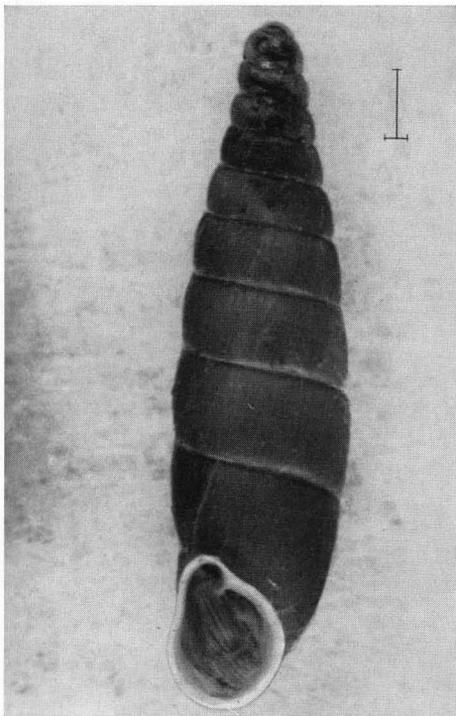


Abb. 11 *Clausilia parvula* Stud., Salzburg, Mönchsberg. 8 mm hoch, 2,2 mm breit.



Abb. 12 *Pupilla muscorum* (L.), Innichen, Schweiz. 3,5 mm hoch, 1,75 mm breit.

Sämtliche Aufnahmen von O. Paget, Wien

Ein Sammeln lebender Tiere verspricht bei unsachgemäßer Durchführung kein Ergebnis, und es empfiehlt sich daher, als Laie davon abzusehen und sich in den meisten Fällen auf das Sammeln leerer Gehäuse zu beschränken.

Die beigegebenen Abbildungen zeigen einige Vertreter jener Gattungen und Arten, die in diesem Artikel Erwähnung fanden. Will man Details der Tiere erkennen, so empfiehlt sich die Mitnahme einer Lupe mit 10- bis 15facher Vergrößerung. Um die Schalen kleiner und kleinster Schnecken nicht zu zerstören, verwendet man die sog. Leonhard- oder Uhrfederpinzetten, mit denen selbst zarteste Gehäuse nicht beschädigt werden.

So mag nun manchem Naturfreund diese kleine Tiergruppe in einem neuen Licht erscheinen. Vielleicht ist es dem Autor gelungen, zumindest zu einem Teil das Gefühl dafür zu erwecken, daß wir auch in den Schnecken gleichberechtigte Kinder der allumfassenden Mutter Natur vor uns haben und daß auch sie daher ein Recht auf Schutz vor Verfolgung und Vernichtung haben. Ein Recht, das ihnen auch dann zusteht, wenn es nicht durch Paragraphen vorgeschrieben, sondern in unserem Verständnis für die Natur begründet ist.

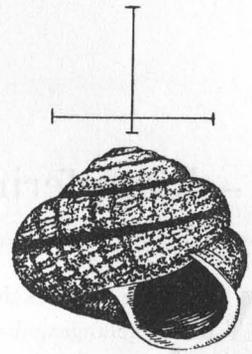


Abb. 5 *Arianta arbustorum* (L.)

Schrifttum

- Adensamer, W., 1937: *Cylindrus obtusus* (Drap.), seine reliktartige Verbreitung und geringe Variabilität sowie zoogeographisch-phylogenetische Betrachtungen über alpine Gastropoden überhaupt. Arch. f. Moll., 69, 3, 66—116.
- 1938: Weitere Angaben über *Cylindrus obtusus* (Drap.). Arch. f. Moll., 70,5/6, 217—225.
- Bütikofer, E., 1920: Ergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchung des schweizerischen Nationalparks. I. Die Molluskenfauna usw., Denkschr. Schweiz. Naturf.-Ges. Zürich, 55.
- Ehrmann, P., 1933: Die Tierwelt Mitteleuropas. Mollusken. Leipzig, Quelle und Mayer.
- Friedrich, H., 1954: *Orcula gularis* bei Berchtesgaden. Arch. f. Moll., 83,111.
- Frömming, E., 1953: Biologie der mitteleuropäischen Landgastropoden. Berlin, Duncker-Humblot.
- Hässlein, L., 1948: Molluskengesellschaften alpiner Rasen im Allgäu. Mitt. naturf. Ges. Augsburg, 100—111.
- Hellmich, W., 1936: Tiere der Alpen. Bruckmann, München.
- Kühnelt, W., 1937: Biologische Beobachtungen an *Cylindrus obtusus* (Drap.). Arch. f. Moll., 69,52—56.
- Murr, F., 1931: Schnecken und Muscheln des Naturschutzgebietes Berchtesgaden. Jahrb. Ver. z. Schutze d. Alpenpflanzen u. -tiere. 60—83.
- Riezler, H., 1929: Die Molluskenfauna Tirols. Vers. Mus. Ferdinandeum, Innsbruck, 9.
- Sturany, R. und A. J. Wagner, 1914: Über schalentragende Landmollusken aus Albanien und Nachbargebieten. Denkschr. Ak. Wiss. nat. Kl., Wien, 70—119.
- Thiele, J., 1929: Handbuch der systematischen Weichtierkunde. Jena, Fischer.
- Zimmermann, St., 1931: *Orcula fuchsi* n. sp. Arch. f. Moll., 63,44—46.
- 1932: Über die Verbreitung und die Formen des Genus *Orcula* Held in den Ostalpen. Arch. f. Naturgesch., N.F., 1, 1.

Die Latsche

—Kämpferin und Siegerin im Hochgebirge—

Von *Friedrich Morton*, Hallstatt/Oberösterreich

Mühsam reite ich durch die Latschenwildnis, um zu jener Senke des Höllengebirges zu gelangen, die im Volksmunde „das Kripperl“ heißt.

Fast glaube ich, wieder im Urwalde zu sein! Die 2—4 m hohen Latschen liegen zunächst mit ihren bis über schenkeldicken Stämmen auf dem Boden. Drei, vier, fünf, ja 6 Meter lang, Riesenschlangen gleich, aufeinanderliegend, durcheinander gewachsen und ein undurchdringliches Gewirr bildend! Dann erst streben sie im Bogen empor (Bild 1). Zwischen ihnen stehen Kümmerlinge von Fichtenbäumchen, die hier, bei 1700 m, ihre derzeit oberste Verbreitungsgrenze haben. An der Westseite sind die Zweige abgestorben. Durch die ungleichmäßige Belastung an der Ostseite kann das „Druckholz“, hier „Ech“ genannt, prachtvoll an Querschnitten beobachtet werden (Bild 2).

Eine ähnliche „Urwaldentfaltung“ zeigt die Latsche im *Wildmoos* bei Mondsee. Die mächtigen Stämme wachsen ungefähr $\frac{1}{2}$ m gerade empor, bilden dann eine halbkreisförmige Krümmung, werden ebenfalls ein paar Meter lang und streben dann erst der Höhe zu.

Dieses *Wildmoos* ist weithin dafür bekannt, daß in seinem Bereiche baumförmige Latschen stehen (Bild 3). Sie werden im Durchschnitte 5—8 Meter hoch und stehen mitten unter ihren Artgenossen mit Strauchwuchs.

Warum die eine Pflanze ein Strauch bleibt, die andere aber zur schönsten Verkörperung pflanzlicher Gestalt wird, wissen wir nicht. Ich habe in verschiedenen Mooren des Salzkammergutes immer wieder die eine oder andere baumförmige Latsche mitten in einem Teppich strauchförmiger Pflanzen gefunden.

Die üppigste Entfaltung von Latschen sah ich an der Dachsteinsüdseite, wo eine Latschenbrennerei grausame Gassen in diese im Kampfe gegen die Verkarstung so wichtige Pflanze schneidet. Dort konnte ich Dickichte beobachten, die durchschnittlich vier bis viereinhalb Meter hoch wurden.

Wie anders bietet sich uns die Latsche auf dem Dachsteinplateau und auf den Bergen, die aus diesem herausragen, dar!

Allerdings gibt es auch Ausnahmen. Im *Hirzkar* (nördlicher Teil des Dachsteinplateaus) stehen schöne Zirben, die stellenweise prächtige Bestände bilden (Bild 4). Hier gedeihen die Latschen ausgezeichnet und werden bis zwei Meter hoch. Hier ist auch kräftiger Nachwuchs zu beobachten und der jährliche Dickenzuwachs ist nicht gering. Er beträgt im Durchschnitt 0,4 bis 0,8 mm. Ich führe bei dieser Gelegenheit ein paar Zahlen an. Feuerkogel (Höllengebirge), 1700 m, Querschnitt: 27×42 mm,



Abb. 1 Wie Riesenschlangen liegen die schenkeldicken Stämme, oft viele Meter lang, auf dem Boden. Feuerkogel im Höllengebirge.



Abb. 2 Mitten unter den hochwüchsigen Latschen stehen kümmerliche Fichten, deren Holz eisenhart ist und hier oben nur winzigen Jahreszuwachs zeigt. Ebenda.

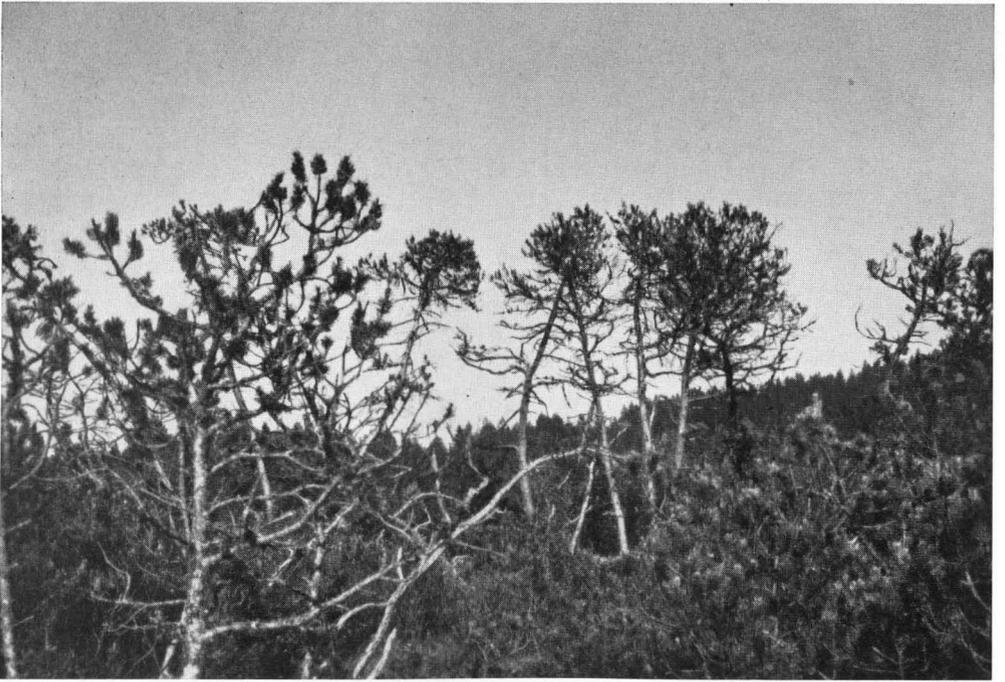


Abb. 3 Baumförmige Latschen aus dem Wildmoose bei Mondsee.



*Abb. 4 Mitten unter uralten Zirben steht überall der Latschennachwuchs.
Hirzberg im Dachsteingebirge.*

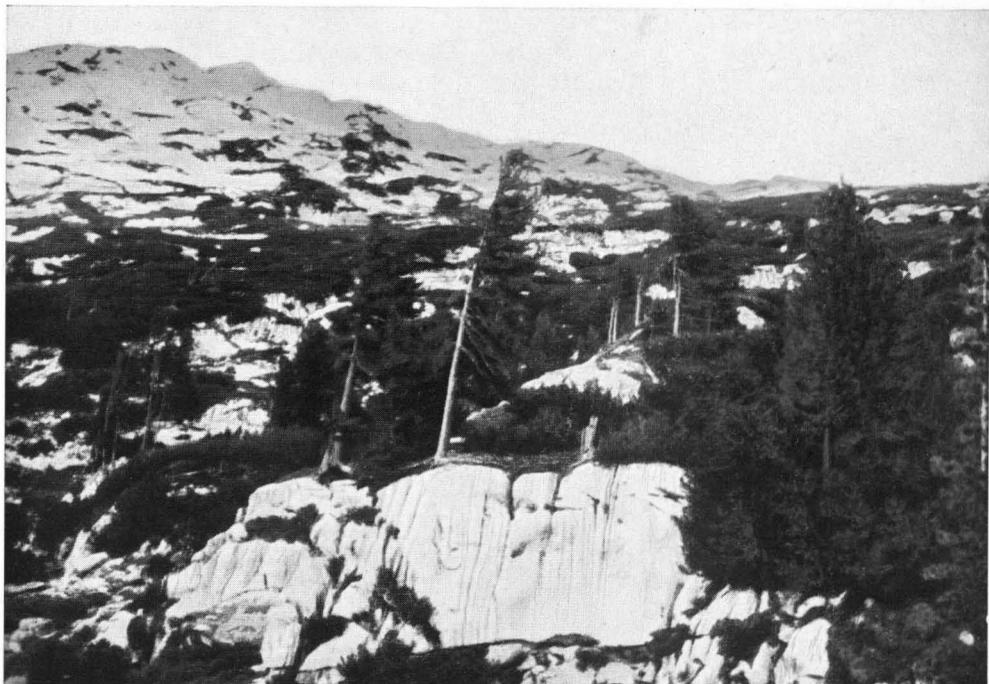


Abb. 5 Zwischen kümmerlichen Fichten und wenigen Zirben liegen breite Latschenflächen.
Ebenda.

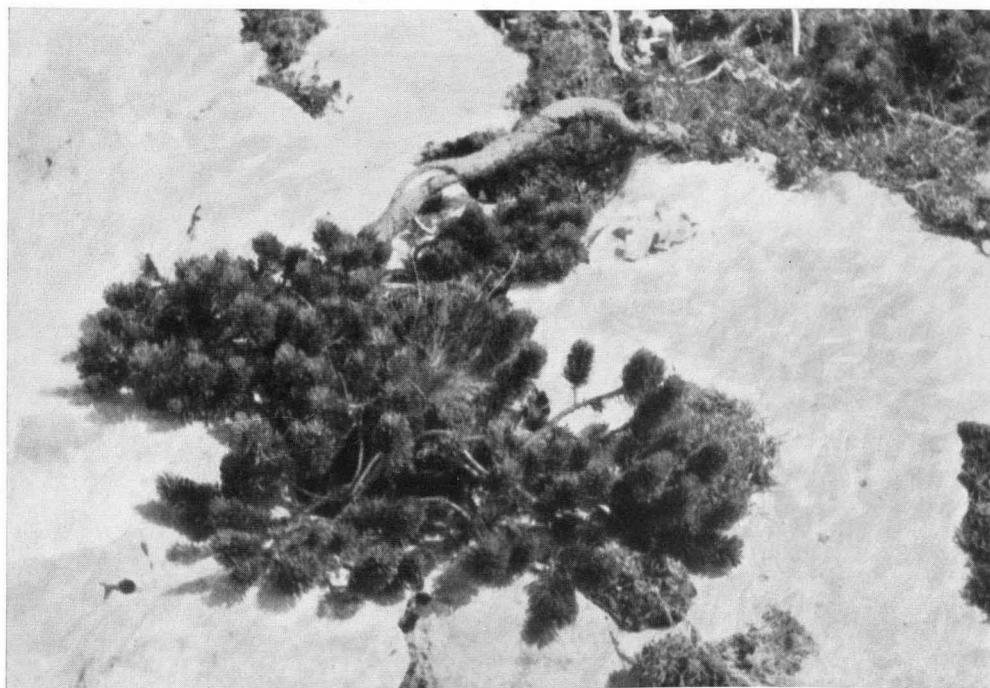


Abb. 6 Ein kleiner, stark gedrehter Stamm liegt auf blankem Fels. Klein und flächig ausgebreitet ist der assimilierende Teil. Die Polstersegge und das Moos *Racomitrium lanuginosum* beginnen die Latsche zu überwuchern. „Über den Stein“, Dachsteingebirge.

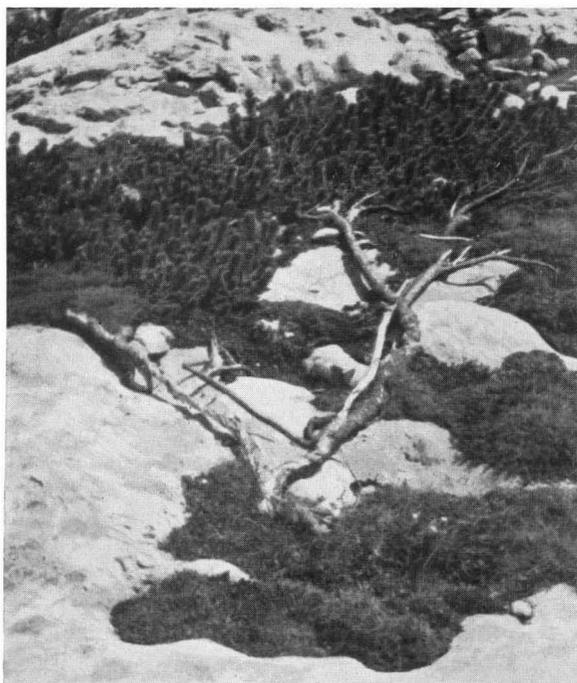


Abb. 8 Bald nach der Spalte, in der die Latsche wurzelt, gabelt sich der Stamm und treibt unzählige, niedere Triebe. Überall legen sich Polsterseggen, Moose und Flechten an. Ebenda.



Abb. 7 Ein prachtvoller Drehwuchs! Ebenda.

Alter: 37 Jahre. Hirzkar, Zirbe, Querschnitt: 53×59 mm, 21 Jahre. Hirzkar, *Picea*, Querschnitt: 40×40 mm, 80 Jahre. Wildmoos bei Mondsee, baumförmige Latsche, Querschnitt: 75×75 mm, 87 Jahre.

Freilich tritt uns beim Hirzkar die Verkarstung bereits augenfällig entgegen (Bild 5)! Wohl bilden die Latschen noch mehr oder minder geschlossene Inseln, wohl gibt es noch schöne Zirben und Kampffichten mit Ästen an der Ostseite, aber überall tritt der nackte Dachsteinkalk mit Karrenbildungen hervor und beherrscht stark das Bild!

Wenden wir uns nun jenen Rücken und Erhebungen zu, die im Bereiche des Plateaus Höhen bis ungefähr 2300 m erreichen!

Geradezu erschütternd sind die Latschen, die uns hier begegnen!

Vorherrschend ist eine Wuchsform, die ich (Arbeitstitel!) als „Bürstentyp“ bezeichnete (Bild 6). Irgendwo aus einer Spalte kommt der im Durchschnitt 2—4 cm starke Stamm hervor, strebt etwas nach aufwärts und legt sich dann auf eine kahle, nur von Steinflechten besiedelte Felsplatte. Die Verzweigungen ergeben ein fächerförmiges Gebilde, die mit Nadeln besetzten Triebe werden nur zehn, ja manchmal nur fünf oder drei Zentimeter hoch. Durch diese fächerförmige Aufteilung und Nebeneinanderordnung der Kurztriebe wird das Licht bestens ausgenützt, ebenso der Kalkstein als Wärmespender. Die dem Winde ausgesetzte Pflanze leistet geringsten Widerstand. Der Stamm ist sehr oft gedreht, und zwar entgegen dem Sonnenlaufe, was die Einheimischen als „widersinnig“ (im Gegensatz zu „nahsinnig“) bezeichnen (Bild 7).

Unter dem Laub dieser Latschen sammeln sich saure, nasse Nadelstreu und Humus an. Im Schutze des Strauches kommen andere Pflanzen dazu, besonders gerne *Carex firma*, die Polstersegge und das Moos *Racomitrium lanuginosum* (Bilder 8, 9). An den Stamm setzen sich die *Carex*-Polster an, überwachsen ihn, die Krümmungen der Stämmchen werden ausgefüllt, schließlich verschwinden ganze Stammteile unter der neuen Pflanzendecke. Unter dem Bereiche der grünen Nadeltriebe macht sich *Racomitrium lanuginosum* breit, ebenso wuchert *Cetraria islandica*. Es entsteht eine Schicht, die über 15 cm hoch werden kann und stets sehr feucht, ja naß ist.

Geradezu erstaunlich ist das außerordentlich langsame Dickenwachstum der Latschenstämme.

Ich führe wieder einige Zahlen an:

Stamm mit Querschnitt mm	Alter Jahre	Stamm mit Querschnitt mm	Alter Jahre
63×72	350	28×30	180
33×45	270	31×35	140
45×63	250	27×35	150
33×35	280	35×40	240
27×27	200	18×21	230

Der an siebenter Stelle angeführte Stamm zeigte lokale Verkernungen als Folge einer Verwundung durch Steinschlag. Die vielen konzentrisch verlaufenden dunklen Pünktchen und Streifen entsprechen Harzgängen, aus denen Harz in die Umgebung austrat. An vielen Stellen treten sie als kurze, tangential verlaufende Streifen auf. Es

ist diese Erscheinung auf den ganz außerordentlichen Drehwuchs zurückzuführen. Die Holzfasern verlaufen an der Querschnittsfläche fast parallel zu dieser! Die Harzgänge werden daher nicht im Querschnitte, sondern im Längsschnitte als Streifen sichtbar.

Ohne den Vorwurf allzugroßer Weichherzigkeit auf sich nehmen zu müssen, kann ruhig behauptet werden, daß das Herz zu bluten beginnt, wenn bei irgendeiner Weg- oder technischen Anlage die Axt mit einem Hiebe diese mutigen Lebewesen vernichtet, die fast dreihundert Jahre brauchten, um es im Kampfe gegen Wind und Wetter zu einem kleinen Strauche zu bringen, der sich schutzbedürftig an den Fels schmiegt. Ich habe, um das Alter von Latschen feststellen zu können, immer abgestorbene Sträucher gewählt.

Aber einmal, nach etwa 300—350 Jahren geht es mit dem Leben zu Ende (Bild 10). Bleich, der Rinde beraubt, liegt der vielfach gewundene Stamm auf dem blanken Fels. Nur ganz am Ende sind noch ein paar Nadelbüschel zu sehen. Unglaublich zäh ist so ein Latschenleben! In äußersten Fällen zählte ich nur 15 kleine Nadelbüschel, die mir wie ein Kerzenlicht erschienen, das die letzten Wachsreste aufsaugt und halb erlöschend, noch immer ein bescheidenes, kaum sichtbares Flämmchen erzeugt!

Schließlich ist es zu Ende. Die Latsche, die vielleicht zur Zeit des Dreißigjährigen Krieges ins Dasein trat, hat ausgekämpft. Als bleiches Gerippe, rindenlos, deutlich den Drehwuchs zeigend, liegt sie auf dem Fels, Jahr um Jahr, denn das dichte, eisenharte Holz vermag noch lange der Zersetzung und Auflösung zu widerstehen.

Jetzt hat die **V e r k a r s t u n g** freie Hand! Rillen und Karren entstehen, eine verwirrende Fülle von Oberflächengestaltungen im Kalke (Bild 11).

Das Wasser verschwindet von der Oberfläche, sucht und schafft sich unbekannt unterirdische Gänge. Nirgends ein Bächlein, eine Quelle! Ungefähr fünf bis sechs Stunden braucht das Wasser, um auf langen Wegen das Tal, den Fuß des Gebirges zu erreichen. Am Nordfuß des Dachsteingebirges kennen wir eine große Zahl periodischer Riesenquellen, unter denen der „Kessel“ und der „Hirschbrunn“ am Südende des Hallstätter Sees schon den Reisenden zu Ende des XVIII. Jahrhunderts bekannt waren und ihre Bewunderung erregten. Ein mächtiger, weiß schäumender Wasserschwall ist der „Hirschbrunn“ zur Zeit der Schneeschmelze oder bei lang andauerndem, starkem Regen; brausend, tobend bricht das Wasser aus dem Fels hervor.

Freilich, das Leben ist unverwüsthch. Immer wieder dringt es vor, besiedelt die unglaublichsten Stellen (Bild 12). Mit Befriedigung konnte ich wiederholt feststellen, daß aus den Beständen der *Carex firma*, der *Loiseleuria procumbens* (*Azalea procumbens*), aus Rasen der Silberwurz (*Dryas octopetala*), aus dichten Beständen der *Primula Clusiana*, zwischen nur 3 cm hohem *Rhododendron hirsutum* u. v. a. Pflänzchen der Latsche hervorkommen, die den Kampf ums Dasein erfolgreich aufnehmen. Ich habe Hunderte von Bestandsaufnahmen gemacht, die dies aufzeigen und beweisen. Es kann also keine Rede davon sein, daß die Latsche im Rückzuge begriffen sei, daß ihre oberste Verbreitungsgrenze tieferen Lagen zustrebe!

An einzelnen Stellen fand ich im östlichen Dachsteingebirge, und zwar auf dem wilden Plateau, zwischen 2100 und 2300 m die prächtige Zwerg-Alpenscharte, die *Saussurea pygmaea*. Sie bevorzugt die Rasen der Polstersegge und entfaltet ihre

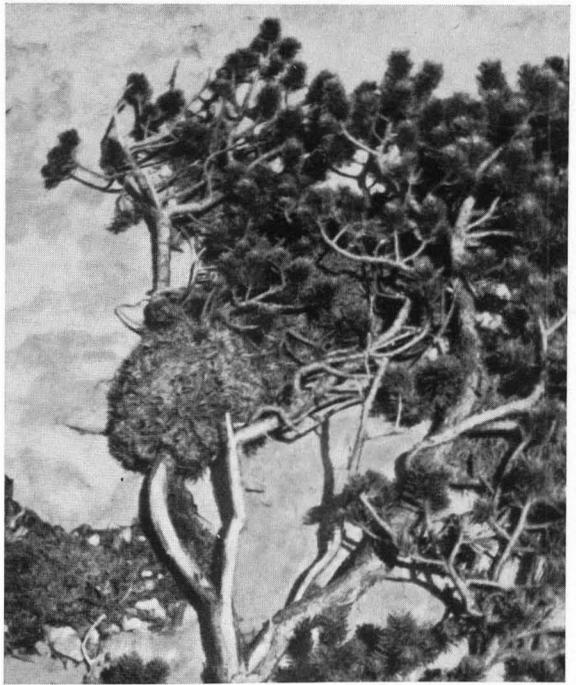


Abb. 9 Die Aufnahme aus größerer Nähe zeigt, wie im Bereiche der Latsche eine Sukzession im Gange ist.

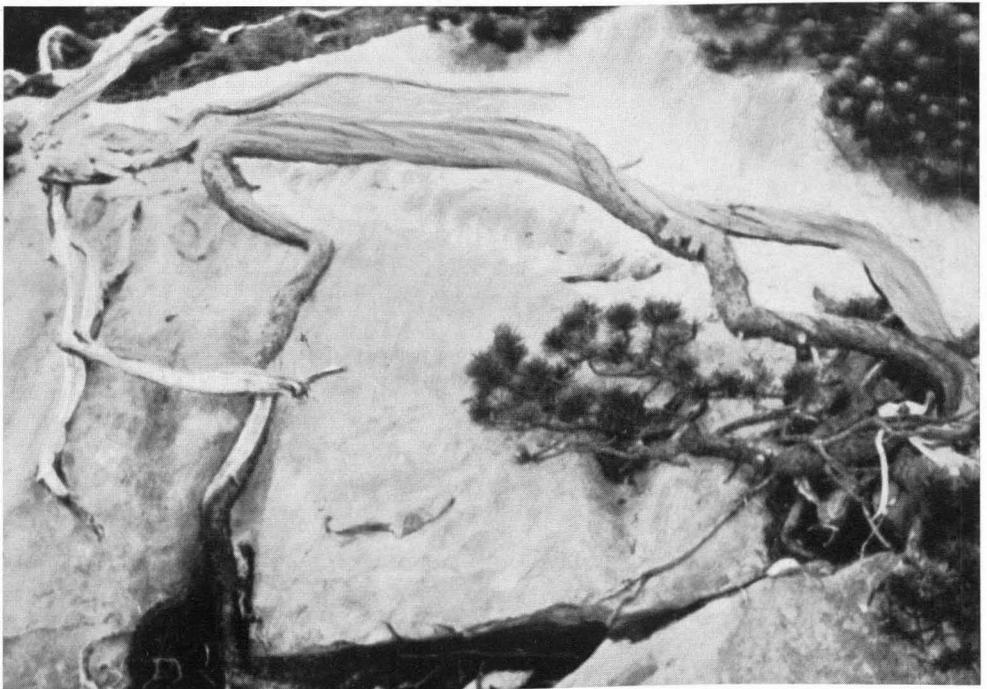


Abb. 10 Es geht dem Ende entgegen! Ebenda.



Abb. 11 Ein erschütterndes Bild vom zähen Kampfe des Lebens! Ein blankes Karrenfeld blendet mit seinem grellen Weiß. Nicht einmal Flechten sind zu sehen! Links unten hat sich in einer kleinen Mulde die gestutztblättrige Weide (*Salix retusa*) niedergelassen. Oben, im ebeneren Teile, bildet die Latsche bereits kleinere Dickichte. Rechts vor ihr schließt die Gamsenheide (*Loiseleuria procumbens*) zu dichtem Teppich zusammen. Darüber rechts, noch höher oben, siedeln die letzten Latschen, mit Stämmchen, die nur 2 cm im Durchmesser aufweisen und trotzdem gegen 300 Jahre alt sind! Den großartigen Hintergrund bildet der König Dachstein mit seinem ewigen Schnee und der Hallstätter Gletscher.



Abb. 12 Neues Latschenleben mitten im nackten Fels!

Sämtliche Aufnahmen von F. Morton, Hallstatt

großen, dem *Caricetum* angedrückten Rosetten mitten im dichten Bestande der Polstersegge. Auch die Latsche ist dort zu finden; in einem Falle stand ein junges, 8 cm hohes Pflänzchen zwischen acht Rosetten der Alpenscharte, ein unvergeßliches Bild von Anmut und Kraft.

Über die nicht hoch genug einzuschätzende Bedeutung der Latsche als Kämpferin gegen die Verkarstung brauchen eigentlich nicht viel Worte gemacht zu werden; sie ist von Einsichtigen längst erfaßt, doch ist deren Zahl und Gewicht leider noch viel zu gering. Zwar stellen sich viele alpine Hütten auf Propangas um, doch drohen der Latsche Gefahren von ganz anderer Seite. Im Interesse der Skilifte werden große Latschenbestände vernichtet. Ich konnte beobachten, daß ein Hang, dermaßen behandelt, im Laufe von 15 Jahren größtenteils verkarstete. Wir berühren hier eine heiß umstrittene und doch so leicht zu beantwortende Frage. Der schnöde Gewinn, die Sucht nach Geld und Macht überwiegen alle Bedenken. Die Latsche wird auch heute noch in manchen Kreisen als Unkraut angesehen, um das einem nicht leid zu sein braucht.

Gerade die Latschen in ihrer Kampfzone zeigen uns, was sie vermögen, was sie für den geregelten Wasserhaushalt bedeuten. Eine einzige Pflanze ermöglicht der *Loiseleuria procumbens*, dem *Vaccinium vitis idaea* (Preißelbeere), dem Moose *Racomitrium lanuginosum* und vielen anderen das Dasein. Nadeln sammeln sich an, bilden eine Nadelstreu, schaffen die Unterlage für acidiphile Pflanzen. Die Humusschicht wird immer mächtiger, die Artenzahl der Phanerogamen nimmt zu. Ein einziger Latschenstrauch schafft eine ganze Welt! Wenn sie dann zusammenschließen, wenn Dickichte entstehen, dann deckt bereits eine starke Humuslage den Fels. *Vaccinien* sehen wir, die Alpenrose blüht am Rand der Bestände, der Alpendost breitet seine großen Blätter dem Lichte entgegen, das zweiblütige Veilchen (*Viola biflora*) zeigt seine gelben Blüten, *Aconitum*-Arten gesellen sich dazu, die Gemswurz (*Doronicum austriacum*) leuchtet hervor, der Alpenlattich (*Cicerbita alpina*) erfreut unser Auge, der rundblättrige Steinbrech (*Saxifraga rotundifolia*), nie bei den Almbuschen fehlend, *Cetraria islandica* und viele andere sind zu finden.

Dies alles verdanken wir der bescheidenen Latsche. Von vielen anderen Verdiensten von *Pinus Mugo* gar nicht zu reden.

Wir Alpenwanderer alten Schlages, wir Bergsteiger ohne Schlosserei, wir unbedingte Verfechter des Naturschutzes danken der Latsche auch aus anderem Grunde. Wie schön ist es, irgendwo hoch oben sich an die dichtwüchsigen Latschen zu schmiegen, über Bänke und Platten hinabzublicken in das Wogenmeer unzähliger Gipfel, den Harzduft einzusaugen, dem Stäuben der Sträucher zuzusehen, liebkosend mit der Hand über die seilartig gedrehten, zwei Finger breiten Stämmchen zu streichen und ehrfürchtig das Leben zu bestaunen, das selbst dort, wo die Weststürme sich austoben, noch Holzpflanzen wachsen läßt, die sich an den Fels schmiegen, die wie eine Fächerpalme ihre Ästchen auf den Kalk legen und mit winzigen Trieben ihre Nadeln dem Lichte darbieten!

Ueber zwei bemerkenswerte Laufkäfer des bayerischen Alpenraumes

Von *Heinz Freude*, München

Die Käferfauna des bayerischen Alpenraumes steht wie die übrige Fauna dieses Gebietes in unmittelbarem Zusammenhang mit der der nördlichen Kalkalpen. In den bayerischen Alpen lebende Käferarten sind deshalb in der Regel im ganzen nördlichen Kalkalpengebiet festzustellen, sofern sie nicht ein noch weit umfangreicheres Verbreitungsareal haben. Nun gibt es aber einige Arten in den verschiedensten Gruppen, die eine Ausnahme bilden und abweichende Verbreitungsmodi zeigen, sei es, daß sie nur sehr begrenzte Areale bewohnen oder aber eine nur östliche oder westliche Verbreitung haben. Solche Arten sind dann in den Bayerischen Alpen recht selten und nur in bestimmten Abschnitten anzutreffen. Allgemein kann man sagen, daß der Inn von den östlichen Arten nicht überschritten wird, andererseits die westlichen nur im Allgäu und Wetterstein angetroffen werden. Es gibt aber auch Arten, die beispielsweise nur im Allgäu gefunden werden, aber trotzdem nicht als westliche Vertreter angesehen werden dürfen, weil ihre übrige Verbreitung dem widerspricht (z. B. *Cychnus angustatus* Hoppe, der auch in Bosnien gefunden wird). Über die Gründe der jeweiligen Verbreitung läßt sich schwer etwas Stichhaltiges sagen. Sicher spielt in vielen Fällen die Eiszeit eine maßgebliche Rolle, insbesondere bei sogenannten „transgredierenden“ Arten, d. h. Arten, die durch die Eiszeit in eine westliche und eine östliche Gruppe getrennt wurden und sich innerhalb jeder Gruppe selbständig weiterentwickelt haben, so daß sie heute eigene Rassen oder Arten bilden, die sich durch nacheiszeitliche neuerliche Ausbreitung wieder begegnen können, aber nicht mehr miteinander vermischen. Diese Beobachtungen machen wir allerdings mehr im Raume nördlich der Alpen als in den Alpen selbst. Hier handelt es sich dagegen wohl meist um weitere Ausbreitung wirklicher Arten, die im Osten oder Westen ursprünglich zu Hause sind. Zwei von diesen bemerkenswerten Arten sollen im folgenden besprochen werden.

Cicindela gallica Brullé gehört zu den Sandlaufkäfern oder Cicindeliden und ist schon nach ihrem Namen zu schließen ein westliches Tier. Sie ist in den französischen Alpen, weiter in Piemont, der Schweiz und den österreichischen Westalpen, also Vorarlberg und Westtirol in Höhenlagen zwischen 1500 und 2800 m verbreitet. Aus dem bayerischen Allgäu liegen nur 2 Meldungen vor. Eine erste finden wir bei Kittel 1873 (Systematische Übersicht der Käfer, die in Bayern und der nächsten Umgebung vorkommen. — Correspondenzblatt des Zool. mineral. Vereins in Regensburg). Erst 1939 wurde von Dr. Ihssen in den Entomologischen Blättern (S. 61) eine weitere Meldung veröffentlicht, nachdem der erfahrendste Faunist der mitteleuropäischen Käfer, Dr. h. c. A. Horion, die Art schon als nicht zur deutschen

Fauna gehörig angesehen hatte. Ich muß gestehen, daß mir der neue Fund — von dem alten ganz zu schweigen — ziemlich zweifelhaft erscheint. Dr. I h s s e n will die Art in einem Exemplar in Gesellschaft anderer Cicindeliden bei Hinterstein auf der Fahrstraße zum Giebelhaus gefangen haben. Hinterstein liegt 865 m hoch. Diese Höhenangabe steht in auffallendem Widerspruch zu den übrigen. Weiter soll das gefangene Exemplar der Form *saussurei* B e u t h. angehören, die besonders leicht mit

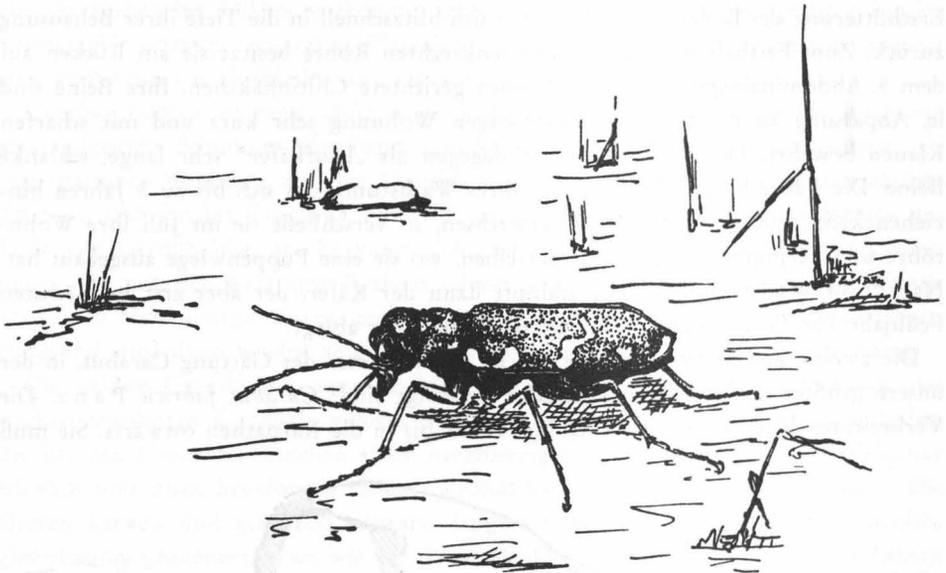


Abb. 1 *Cicindella gallica* Brullé. |————| Natürl. Größe Zeichnung Erich Diller

der Art *Cicindela silvicola* D e j. verwechselt werden kann, weil die Apicallunula (= der weiße Fleck am Flügelende) nicht in zwei Flecken aufgelöst ist. Insbesondere auffallend ist noch die Erwähnung der olivgrünen Farbe, die bei *Cicindela gallica* m. W. nicht auftritt, dagegen bei *silvicola* häufig zu beobachten ist. Es besteht m. E. demnach die Möglichkeit, daß sich Dr. I h s s e n geirrt hat. Das Exemplar habe ich leider nicht gesehen. In der Zoologischen Sammlung des Bayerischen Staates sind keine bayerischen Funde der Art vertreten. Auch die anderen Käfersammler in Südbayern haben die Art nicht hier gefangen. Wenn ich auch die grundsätzliche Möglichkeit eines Fundes im bayerischen Allgäu nicht ganz von der Hand weisen will, weil die Art in Vorarlberg vorkommt, so erscheint mir doch der oben erwähnte Fund in Hinterstein wenig wahrscheinlich.

Sandlaufkäfer sind Tagtiere, die in der Sonne lebhaft umherlaufen und -fliegen und deshalb freie Flächen bevorzugen. Sie werden vorzugsweise auf steppenartigem, besonders sandigem Gelände angetroffen, auf Wegen, an Ufern, auf Kultursteppen und Heiden. Sobald die Sonne sich verhüllt, werden sie träge und flugunlustig und sind bei trüben Tagen meist garnicht zu finden, weil sie sich versteckt halten. Bei Sonnenschein sind sie sehr schwer zu fangen. Schon wenn man in ihre Nähe kommt, schwirren

sie auf, um sich nach einem kurzen Flug wieder niederzulassen. Gelingt es, sie zu beschatten, so werden sie schon nach kurzer Zeit flugunlustig und können dann leicht gefangen werden, meist aber fliehen sie schon vor einem herannahenden Schatten.

Die Larven der Sandlaufkäfer leben in selbstgegrabenen, bis 40 cm tiefen Röhren, an deren Öffnung sie auf Beute lauern, indem sie die Röhre mit Kopf und Halsschild verschließen und die Kiefer weit öffnen. Die Beute — umherkriechende andere Insekten — wird auch in geringem Umkreis des Schlupfloches angefallen. Bei geringer Erschütterung des Bodens zieht die Larve sich blitzschnell in die Tiefe ihrer Behausung zurück. Zum Festhalten in der nahezu senkrechten Röhre besitzt sie am Rücken auf dem 5. Abdominalsegment zwei nach vorn gerichtete Chitinhäkchen. Ihre Beine sind in Anpassung an das Leben in dieser engen Wohnung sehr kurz und mit scharfen Klauen bewehrt. Der Käfer selbst hat dagegen als „Laufkäfer“ sehr lange, schlanke Beine. Die Larve häutet sich im Laufe ihres Wachstums, das sich bis zu 3 Jahren hinziehen kann, mehrere Male. Ist sie erwachsen, so verschließt sie im Juli ihre Wohnröhre und verpuppt sich am Ende derselben, wo sie eine Puppenwiege ausgebaut hat. Nach 2—4 Wochen Puppenruhe schlüpft dann der Käfer, der aber erst im nächsten Frühjahr zur Fortpflanzung schreitet und seine Eier ablegt.

Die zweite, hier zu besprechende Art ist ein Vertreter der Gattung *Carabus*, in der unsere größten einheimischen Laufkäfer vereinigt sind: *Carabus fabricii* Panz. Die Verbreitung dieser an sich östlichen Art reicht bis in die Karpathen ostwärts. Sie muß

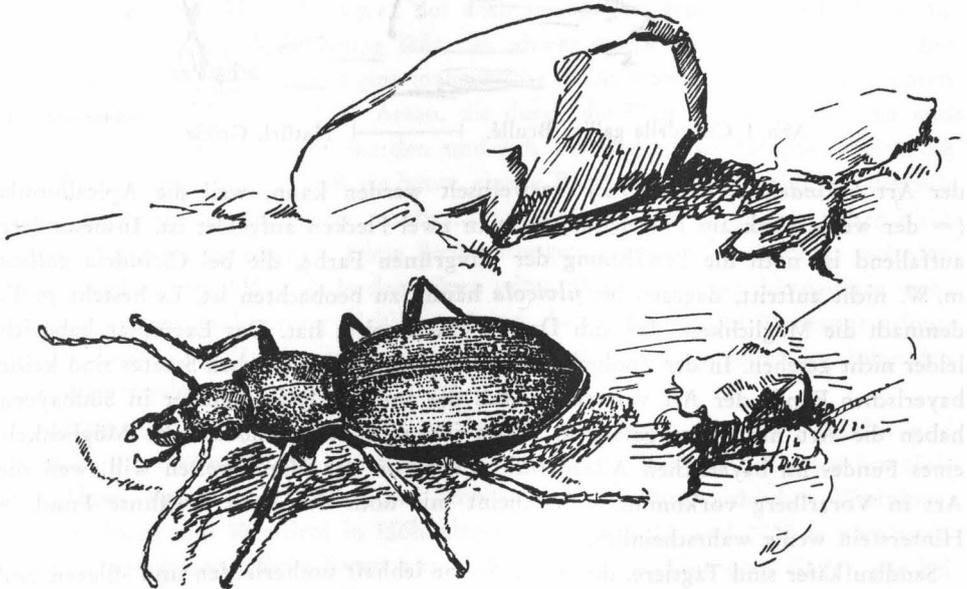


Abb. 2 *Carabus fabricii* Panz. |—————| Natürl. Größe

Zeichnung Erich Diller

aber schon vor der Eiszeit das Alpengebiet auf weiterem Raume besiedelt haben, denn wir finden sie noch in der Schweiz, und zwar von den St.-Gallener bis zu den Berner Alpen und in den Schweizer Voralpen. Von Breuning nimmt an, daß durch die starke

Vereisung der Nordtiroler Kalkalpen die Populationen dieses Gebietes vernichtet worden sind und nach der Eiszeit noch keine Wiederbesiedlung erfolgte. Die beiden getrennten Gruppen haben sich in diesem Falle aber nicht verändert und keine eigenen Rassen entwickelt, wie das bei den transgredierenden Arten sonst der Fall ist. Zwischen dem Schweizer Vorkommen und dem östlichen, das sich über den Brenner bis ins Stubai und südlich zum Pustertal erstreckt, klappt eine breite Lücke. Der Inn bildet die Grenze nach Norden und Westen. In Bayern ist die Art, die nicht unter 1000 m geht, aber in Höhen bis 2700 m vorkommt, mehrfach im Berchtesgadener Gebiet gefunden worden (Untersberg, Reiteralpe, Watzmann, Hoher Göll, Funtenseegebiet), sie kommt aber auch noch am Hochfelln vor, wie mir Prof. E h r h a r d berichtete.

Carabus fabricii ist eine schön kupfrig glänzende Art, die von einem leuchtend smaragdgrünen Schimmer überflogen sein kann, besonders in den Seitenrändern und den spärlichen Grübchen auf den Flügeldecken. Seine Lebensweise ist sicher nächtlich, denn ich traf ihn bei Tage nur versteckt, meist sogar ziemlich tief unter Steinen am Fuße von Geröllhalden an. Er nährt sich von Kleintieren, hauptsächlich wohl Würmern, die mit den kräftigen Kiefern schwer verwundet und durch in die Wunde gespieenes Verdauungsferment gelähmt und getötet werden. Der entstehende Nahrungsbrei wird dann wieder aufgesogen und nur unverdauliche Teile bleiben übrig.

Die beiden Geschlechter unterscheiden sich wie bei vielen Laufkäfern, auch der vorher erwähnten *Cicindela gallica*, durch die Ausbildung der Vordertarsenglieder, die bei den *Carabus*-Männchen stark herzförmig verbreitert sind, bei *Cicindela* nur schwach und nicht herzförmig. Kleine Erdhöhlen werden zur Eiablage benutzt. Die älteren Larven sind glänzend schwarz, langgestreckt und etwas abgeflacht, ziemlich gleichförmig gegliedert, etwa wie ein Tausendfüßler, aber natürlich nur mit 6 Beinen am Brustabschnitt. Sie laufen frei umher, leben auch nächtlich und gehen da auf Beute aus. Ihre Entwicklungszeit braucht im allgemeinen nur 2—3 Monate, da sie sehr gefräßig sind. Zur Verpuppung graben sie sich eine Puppenwiege in der Erde. Die fertigen Käfer überwintern. Verständlicherweise konnte ich hier nur allgemein auf Vertreter der Gattung *Carabus* bezügliche Angaben machen, da diese spezielle Art noch nicht in ihrer Lebensweise studiert wurde und biotopgemäße Abweichungen des Entwicklungsverlaufs durchaus zu erwarten sind. Es wäre erfreulich, wenn die wissenschaftliche Erforschung der Tierwelt des Alpenraumes weit mehr Beachtung und Unterstützung fände als bisher und nicht immer im Schatten touristischer Unternehmungen stände.

Benutzte Literatur

- Von Breuning, St.: Monographie der Gattung *Carabus* L. Troppau 1932 bis 1936.
Horion, A.: Faunistik der deutschen Käfer, Band I, Wien 1941.
— Käferkunde für Naturfreunde. Frankfurt 1949.
Reitter, E.: *Fauna Germanica*. Band I. Stuttgart 1908.
Scherney, F.: Über Biologie und Zucht von *Carabus*-Arten. In Bericht über die 8. Wanderversammlung Deutscher Entomologen. Tagungsberichte Nr. 11. Berlin 1957.

Botanische Streifzüge in den Bergamasker Alpen

zur Verbreitung von Presolana-Steinbrech (*Saxifraga presolanensis* Engl.
und Arera-Labkraut (*Galium montis-arerae* Merxm. et Ehrendf.)

Von Herbert Reisigl und Hans Pitschmann, Innsbruck

„Die Kenntnis der Flora unserer Alpen kann selbst in gut durchforschten Gebieten namentlich auf zwei Wegen gefördert werden. Der eine führt in die unwirtlichen, schwierig begehbaren, von der Masse gemiedenen Geländefurchen. Der andere, noch interessantere, geht von den Umweltverhältnissen, dem Standort bestimmter Endemiten mit kleinem Areal aus und mündet im Aufsuchen ähnlicher Standorte in der Nachbarschaft.“
F. Widder

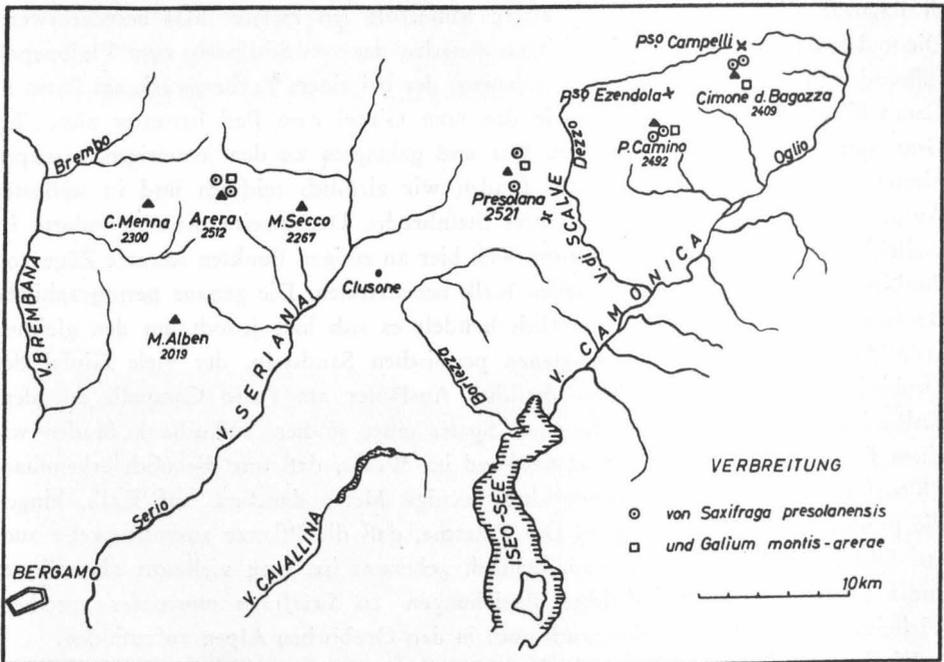
Kaum ein Teil der Alpen lockt mehr, die von Widder angedeuteten Möglichkeiten zu nutzen, als die Bergamasker Alpen. Schroffe, oft wild zerklüftete Kalkmassive mit einer durchschnittlichen Höhe von 2000—2500 m, in einigen Gipfeln durchaus den Südtiroler Dolomiten vergleichbar, aber von Touristen weit weniger besucht und botanisch lange nicht so gut durchforscht wie diese, ragen isoliert aus einem Kranz niedrigerer Berge. Zwischen Comersee im Westen und Iseosee-Val Camonica im Osten erstreckt sich das Gebirge über etwa 80 km, zerschnitten von den tiefen Nord-Süd-Talfurchen des Brembo und Serio. Von der Poebene gegen Norden steigt es in drei Stufen an: die Bergamasker Voralpen, 1000—1800 m hohe, meist bis oben mit Wald, Busch oder Weidewiesen bekleidete Berge, dann die eigentlichen Bergamasker Kalkalpen, durchwegs mit freien Felsflächen in die alpine Stufe reichend, und schließlich als Abschluß gegen die große Längstalfurche des Veltlins die düstere, über 3000 m aufsteigende und teilweise vergletscherte Silikatkette der Orobischen Alpen. Für den Biologen am interessantesten sind die zentralen Kalkmassive, da sie während der Eiszeiten entweder samt ihren Vorbergen bis zur Poebene unvergletschert blieben oder wenigstens als Nunatakker über das Eis emporragten. In beiden Fällen war für Pflanzen Lebensraum, an Ort und Stelle zu überdauern oder in die südlichen Vorberge auszuweichen, die damals durchaus „hochalpinen“ Charakter gehabt haben mögen, postglazial jedoch wieder von Wald und Wiese erobert wurden. So waren die Bergamasker Alpen während der glazialen Katastrophe eine große Zufluchtinsel für die Pflanzen- und Tierwelt. Vieles davon ist heute noch erhalten, lebende Fossile gewissermaßen, Relikte aus der Vorzeit, die sich nacheiszeitlich nicht mehr oder nur geringfügig über ihr damaliges Areal hinaus ausbreiten konnten. Kennzeichen solcher altertümlichen Typen sind die isolierte systematische Stellung, geringe Anpassungsfähigkeit an neue Lebensbedingungen, daher geringe Variabilität und die Notwendigkeit eines weitgehend konkurrenzfreien Lebensraumes. Eine Fülle interessanter Probleme tut sich hier auf, zumal zwischen Comer- und Gardasee etwa 40 solcher „Reliktendemiten“ zu Hause sind, unscheinbare Pflänzchen zum Teil, aber auch auffallende, prächtig blühende Gestalten, die sonst nirgendwo auf der Welt vorkommen.

In den Bergen um den Gardasee kamen wir zum ersten Mal mit dem Reichtum der südalpinen Flora in Berührung; im besonderen richtete sich unser Interesse auf die endemischen Blütenpflanzen. War es zunächst nur der Wunsch, die dem Namen und Aussehen nach bereits geläufigen Seltenheiten endlich an ihrem natürlichen Wuchsort kennenzulernen, so entstand bald das Bedürfnis, die genaue Verbreitung zu verfolgen, um Fragen nach Alter und Herkunft, Verwandtschaft und Wanderung an Hand des Arealbildes leichter anschnitten zu können. Die Angaben aus allen uns erreichbaren Quellen verwerteten wir zu Punktarten (Pitschmann und Reisingl 1959), wobei freilich in mehreren Fällen bereits das Arealbild den Verdacht nahelegte, daß scheinbare Lücken in der Verbreitung wohl eher — worauf bereits Meusel aufmerksam gemacht hatte — auf Lücken unserer Kenntnis zurückzuführen seien. So bleibt also nur, in einem Programm von Jahren möglichst viele Berge selbst zu besuchen und — dem Rate W i d d e r s folgend — neue Endemitenstandorte aufzuspüren. Ein erster Erfolg zeigte sich bald insofern, als heute, kaum ein Jahr nach der Zeichnung unserer Punktkarten, diese bereits in vielem ergänzungsbedürftig geworden sind, mancher weiße Fleck inzwischen geschlossen werden konnte. Darüber jedoch hoffen wir, in einem der nächsten Jahrbücher ausführlicher berichten zu können; heute möchten wir vor allem einige neue Beobachtungen zur Verbreitung eines besonders interessanten Reliktendemiten, des Presolana-Steinbrechs, mitteilen. Im Jahrbuch 1957 schildern M e r x m ü l l e r und W i e d m a n n ihre Neuentdeckung der vor fast 70 Jahren nur einmal gefundenen, seither verschollenen und außerdem verkannten Pflanze. Auch wir waren beim Literaturstudium auf den Namen *Saxifraga presolanensis* gestoßen, suchten dann bei unserem ersten Besuch auf der Presolana im Juli 1957 im Bereich des vermuteten *locus classicus* (leider hat E n g l e r seine Fundstelle nicht genau beschrieben) vergeblich nach einer „*Saxifraga androsacea*-ähnlichen“ Pflanze; vielleicht nicht intensiv genug — wie bekannt deutete E n g l e r die Möglichkeit der Bastardnatur seines Fundes an — jedenfalls zogen wir unverrichteter Dinge wieder ab. Im Oktober desselben Jahres kam der eine von uns (R.) zufällig wieder über den Presolanapafß. Durch den Aufsatz M e r x m ü l l e r s war der Steinbrech wieder in den Vordergrund gerückt, die Kenntnis des Lebensraumes versprach mehr Erfolg bei der Jagd. Obwohl die Zeit knapp war, konnten wir der Versuchung nicht widerstehen, ein Stück gegen den verlockend nah im Spätherbsthimmel leuchtenden Gipfel emporzusteigen, um vielleicht vom Grat aus einen Blick in die Ostabstürze werfen zu können. Statt dessen folgten wir aber dann einem markierten Weglein, das zu den Almböden unter den Südwänden hinführt. Hatte M a t t f e l d (1925) auch geschrieben, „die Besteigung dieses Berges von Süden her ist für Botaniker wenig lohnend, da er hier in einem breiten, trockenen und heißen Kessel nach Süden offen ist“, so entdeckten wir doch einen Anlaß, ebendort auf die Suche zu gehen. Der erwähnte Kessel wird nämlich im Westen von einer bei etwa 1600 m beginnenden, nach oben immer höher aufstrebenden, schluchtenzerrissenen Wandflucht begrenzt, die gegen den Passo di Pozzera immer mehr in Nordexposition umbiegt. Bald verließen wir den Steig, der auf der Sonnenseite im Zickzack eine Talstufe überwindet, und stiegen rutschend die steilen Schutthalden empor. Beklemmender umging uns die feuchte Kühle, die von den düsteren Wänden ausstrahlte, je näher wir

kamen. Ewig im Schatten dünkten sie uns, und vielleicht dringt hier wirklich von September bis März kein Sonnenstrahl. Bald entdeckten wir die starren, dunkelgrünen Polster der *Saxifraga Vandellii*, scheinbar direkt aus dem festen Fels treibend, die kleinen, behaarten Blattrosetten, Fruchtkapseln und eine verspätete Riesenglocke von *Campanula Raineri*, lederbraun gewordene Blätter von *Telekia speciosissima*, *Bupleurum petraeum*-Horste und hin und wieder ein *Rhodothamnus*-Sträuchlein. Meter für Meter tasteten wir die Wände mit den Augen ab, immer kehrte nur das gleiche Bild wieder. Die gesuchte Pflanze mußte schon von weitem durch ihre heller gelblichgrüne Farbe kenntlich sein; da, bei etwa 1800 m, ein Polster! Zehn Meter klettern wir atemlos empor, das Ergebnis enttäuscht: ein Hornkraut, *Cerastium austroalpinum*. Wie wir sitzend verschnaufen, heftet sich der Blick an einem grünen Punkt fest, ein kleines Polster, unverkennbar anders in Farbe und Wuchsform, doch schier unerreichbar. Vorsichtig schwindeln wir uns in Griffnähe, die Spannung weicht, das lang gesuchte Wunderding ist gefunden! Etwas höher oben waren dann mehrere Pflanzen relativ leicht erreichbar; hoch oben in der Wand, wohl nur mit Hakenklettereizugänglich, sahen wir prachtvolle Riesenpolster von über einem halben Meter Durchmesser unter den Überhängen kleben. Der Habitus des Steinbrechs ist so charakteristisch, daß er auch im blütenlosen Zustand jederzeit erkennbar ist. Im nächsten Jahr wollten wir früher wiederkommen, um auch die Blüten zu sehen und vor allem zu photographieren.

So zogen wir also im August 1958 wieder auf Jagd nach „unserem“ Steinbrech. Nach der Karte legten wir den Plan zurecht: von Arera und Presolana war die Pflanze nun bekannt, warum sollte sie nicht auch in dem großen, östlich anschließenden, allerdings durch die tiefe und breite Furche der Dezzoschlucht getrennten Massiv des Pizzo Camino-Cimone di Bagozza wachsen? Von Lozio auf der Südseite der Gruppe stiegen wir durch die gewaltige Schlucht zwischen Bagozza und M. Bacchella empor, mühsam im Schutt den günstiger scheinenden Ostwänden folgend. Der Nebel, der uns bereits am Morgen so genarrt hatte, daß wir uns nach langem Aufstieg plötzlich am Fuße unersteigbarer Felsen weit abseits unseres Zieles fanden, blieb uns nicht nur an diesem, sondern auch an den folgenden Tagen treu. In einem Gebiet, das nur wenig Hütten und kaum Wege kennt, wird dadurch jede Orientierung doppelt schwer, zumal die Karten nicht immer verlässlich sind. Trotz eifriger Suche an durchaus geeigneten Wuchsorten fanden wir unsere *Saxifraga* hier nicht; vielleicht ist sie in den Westwänden der Schlucht noch aufzuspüren. Am nächsten Tag zogen wir im triefenden Nebel mißmutig in andere Richtung, dem P. Camino entgegen. Hundegebell, aus den ziehenden Schwaden taucht eine Alm, keine Spur von Felsen. Später hebt sich die Nebeldecke ein wenig, zur Linken tauchen über Schuttkaren höhlenzerfressene Schrofen auf. Obwohl sie uns zu niedrig scheinen, kraxeln wir doch hinauf — solche „Gufeln“ sind ja immer interessant — und trauen unseren Augen nicht: ein kurzes Weglein führt auf ein Felsband; daneben, unter einem Überhang, im Feinschutt mitten zwischen Schafmist, ein Bild, das wir sonst von *Saxifraga arachnoidea* her kennen: ganz lockere, gelbgrüne Rasen, klebrig von Drüsensekret, übersät von eigenartig schlaffen Stengeln mit den merkwürdigen Blüten. Wir sahen später nirgends mehr ähnliche Wuchsformen des Presolana-Steinbrechs in so ungewöhnlicher Umgebung. Offenbar hatte Engler bei der Entdeckung der

Pflanze ähnlich untypische Exemplare vor sich gehabt. Ein Hirte, der seit vielen Jahren den Ort kennt, bestätigte uns die auffallende Nebelhäufigkeit während der Sommermonate. Schon in Judikarien hatten wir bemerkt, daß — bei immer klarem Himmel über dem Gardasee — die Berge am Vormittag Nebelkappen aufsetzen. Dieses klimatische Phänomen hat offensichtlich für das Pflanzenleben der Südalpen große Bedeutung: während der anderswo heißesten Monate stecken hier die Berge von etwa 1500 m an fast ständig im Nebel, die Pflanzen genießen bei ziemlicher Kühle hohe Luftfeuchtigkeit. Dies mag auch erklären, warum manche Typen — besonders gilt das auch für den Presolana-Steinbrech — fast ausschließlich unter Felsdächern, völlig regengeschützt und anscheinend ohne wesentliche Wasserzufuhr von der Wand her leben können. Bei klarem Himmel und der daraus resultierenden Erwärmung des Gesteins müßten die Pflanzen in kürzester Zeit vertrocknen.



Wir seien am Fuß des P. Camino, erfuhren wir, und dann sahen wir für einen Augenblick die von kalten Schluchten zerrissenen Wände jenseits eines großen Kares aufschließen. Im lockeren Grobschutt fiel uns ein gelbgrün blühendes Labkraut wieder auf, das wir schon am Cimone Bagozza bemerkt hatten. Da Merxmüller und Ehrendorfer kurz vorher am Arera das nach diesem benannte *Galium montis-arerae* entdeckt hatten, bestand begründeter Verdacht auf diese Pflanze. Die spätere Nachprüfung durch Ehrendorfer bestätigte diesen und einen weiteren Fundort von der Nordseite der Presolana, wo wir am nächsten Tag nach stundenlanger Suche im strömenden Regen am Colle della Guaita (1900 m), unweit des Rifugio Albani, unseren Steinbrech wiedersahen. Die letzte Tour dieser Fahrt war der Besteigung des Pizzo

Arera gewidmet; von Valcanale aus folgten wir getreulich den Spuren Merxmüllers, schauten und photographierten bei prachtvollem Wetter nach Herzenslust die vielen Kostbarkeiten. Da leuchteten von den besonnten Felsen die Goldsterne der *Telekia*, in Schutt blühten und fruchteten die schwefelgelben Mäulchen der *Linaria Tonzigii* neben *Viola dubyana* und *Galium montis-arerae* und dann, ein märchenhaftes, nie gesehenes Bild: eine Schutthalde, gut 50 m lang und halb so breit, Blütenstengel an Blütenstengel die fleischfarbenen Glockenbüschel des *Allium insubricum*. Für den Botaniker ist der Arera fürwahr das Kronjuwel im Schatz der Bergamasker Berge, beherbergt er doch allein über ein Dutzend südalpiner Endemiten. Der ganze Zug vom Arera im Westen bis zum M. Secco im Osten ist so in sich geschlossen, daß *Saxifraga presolanensis* wohl nicht nur am Arera selbst, sondern wohl auch in den Nordwänden der östlich anschließenden Gipfelreihe zu finden sein dürfte.

Im Oktober 1958 fuhren wir nochmals in die Südalpen; die Gruppe des Cimon di Bagozza schien uns trotz dem ersten Mißerfolg ein zweites Mal besuchenswert. Diesmal kamen wir von Norden, folgten zunächst der von Schilpario zum Vivionepaß führenden Straße, später dann dem Fahrweg, der bei einem Erzbergwerk am Passo di Campelli endet. Zuerst erstiegen wir den vom Gipfel zum Paß herunter ziehenden Grat, querten im Abstieg das breite Kar und gelangten zu den jenseitigen, ostexponierten Wänden. An beiden Stellen fanden wir ziemlich reichlich und in schönster Ausprägung die dichten Polster unseres Steinbrechs. Der zweite dieser Fundorte ist vielleicht der interessanteste überhaupt, weil hier an einigen Punkten schmale Züge von dunklem Silikatgestein aus dem hellen Kalk hervortreten. Die genaue petrographische Bestimmung steht noch aus, vermutlich handelt es sich hier jedoch um den gleichen grünlichgrauen, dichten und homogenen permischen Sandstein, der viele Gipfel der Orobischen Alpen aufbaut, deren östlicher Ausläufer am Passo Campelli mit dem Kalkgebirge in Kontakt tritt. In einer Spalte einer solchen Silikatbank fanden wir einen Rasen unserer Pflanze, so abweichend im Wuchs, daß nur die noch erkennbare Blütenform die Zuordnung ermöglichte; wenige Meter daneben, auf Kalk, hingen die prächtigsten Halbkugelpolster. Die Tatsache, daß die Pflanze ausnahmsweise auch auf Silikat lebensfähig, wenn auch sichtlich gehemmt ist, mag vielleicht als weiteres Indiz für die verwandtschaftlichen Beziehungen zu *Saxifraga muscoides* sprechen. Vielleicht ist *S. muscoides* selbst auch noch in den Orobischen Alpen aufzufinden.

Die letzte Fahrt des Jahres galt dem M. Alben (2019 m), der als wild zerklüftete Dolomitburg dem Arera im Süden vorgelagert ist. Unsere Erwartungen wurden jedoch nicht erfüllt; zwar gelang manch schöne Entdeckung am Rand, unseren Steinbrech fanden wir jedoch trotz anscheinend günstigsten Lebensbedingungen und eifrigster Suche nicht. Von Gorno aus kämmtten wir so ziemlich alle Wände und Schluchten der Ostflanke durch, so daß das Fehlen der Art hier einigermaßen sicher scheint. Der Grund freilich bleibt unklar, seien es gesteinsmäßige Unterschiede, sei es, daß die Massenerhebung zu wenig mächtig ist. Dafür fanden wir vier Arten neu: die vom benachbarten Arera bekannte *Minuartia grineensis*, *Campanula elatinoides* geradezu massenhaft und bis gegen 1900 m reichend, *Scabiosa vestina*, womit eine bisher bezweifelte Angabe aus der Val Brembana gesichert scheint und schließlich den bisher



Abb. 1

Halbkugelpolster von *Saxifraga presolanensis* im Feinschutt auf einem Felsband. S-Ausläufer des P. Camino, 1950 m.

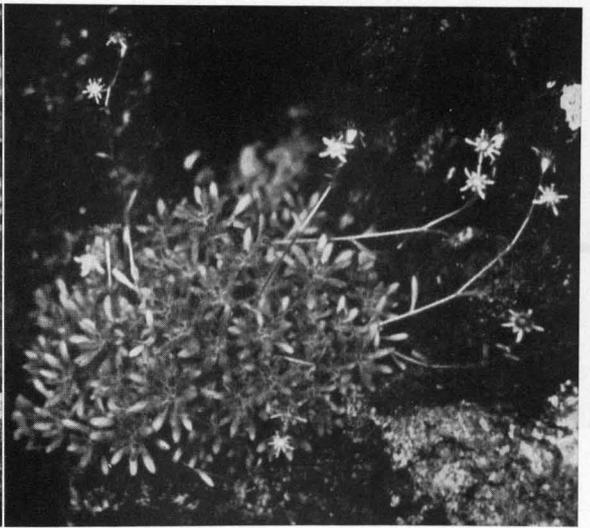


Abb. 2

Saxifraga presolanensis: kleines, lockeres (untypisches) Polster. Wuchsform eines ungewöhnlichen Standortes (P. Camino). Beachte die schmal linealen Kronblätter!



Abb. 3

Ebenfalls untypisches, lockeres Polster. Charakteristisch die kreuz und quer liegenden, schlaffen Blütenstengel.

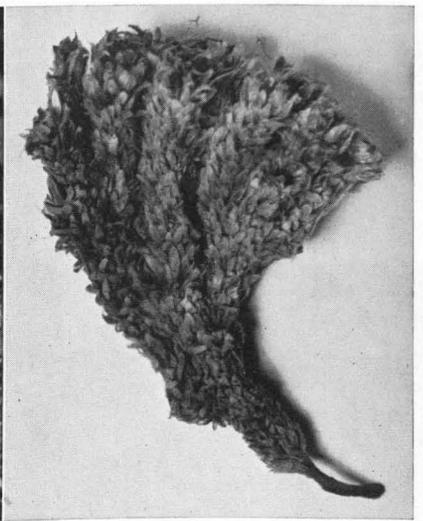


Abb. 4

Angebrochener Teil eines typischen, kompakten Polsters mit den dicht dachziegelig beblätterten Stämmchen.

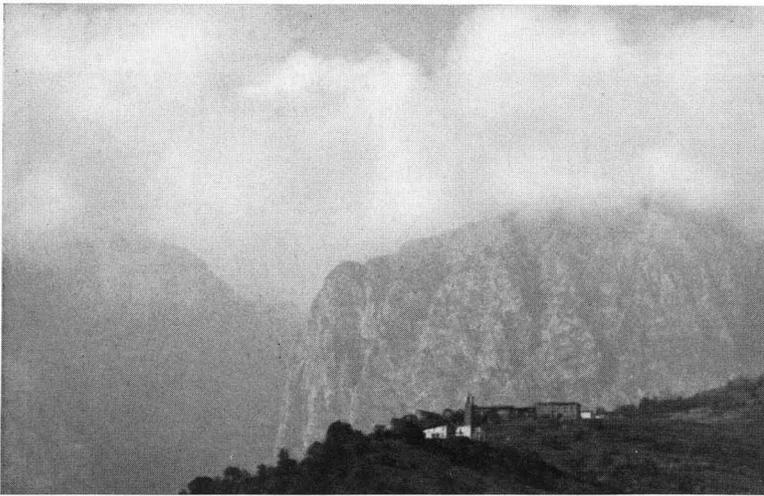


Abb. 5
Lozio; im Hintergrund die Schlucht zwischen Cimone di Bagozza und Cima di Bacchella. Typisches Sommerbild aus den Südalpen: die Gipfelregion (etwa über 1500 m) ist fast ständig in Nebel gebüllt.



Abb. 6
Blick vom M. Alben nach ENE zur 25 km entfernten, isoliert aufragenden Presolana (2521 m). Rechts oben das Becken von Clusone.



Abb. 7
Von Klüften und Höhlen durchsetzte Wände begrenzen das große Kar nordwestlich des P. Arera. (Der von Merxmüller erwähnte Standort von *Saxifraga presolanensis*, Expos. SE, ca. 1950 m.) Der breite, dunkle Streifen auf der Schutthalde links unten ist ein fast reiner Bestand von *Allium insubricum*.

Sämtliche Aufnahmen von H. Reissigl, Innsbruck

nur aus Judikarien bekannten *Ranunculus bilobus*, der hier einen weit nach Westen geschobenen Vorposten besitzt und im Zwischenbereich vielleicht wirklich fehlt.

Zum Schluß mag noch berichtet sein, daß der Gipfel uns mit einer nie geschauten Fernsicht lohnte; jenseits der dunstverschleierten, wie ein breites Tal wirkenden Poebene ragte die blaue Kette des Apennin, im Westen schloß sich an die greifbar nahe Monte-Rosa-Gruppe Gipfel an Gipfel, die ganze lange Krümmung des Alpenbogens hinab bis zum einsam aufragenden Monte Viso.

Zusammenfassung

Der als Tertiärrelikt betrachtete Presolana-Steinbrech (*Saxifraga presolanensis* Engl.), kurz nach seiner Entdeckung durch Engler 1894 in Vergessenheit geraten und erst 1956 von Merxmüller und Wiedmann an anderem Ort (P. Arera) wieder aufgefunden, konnte nicht nur von zwei Stellen im Bereich des locus classicus, sondern auch in dem weiter östlich gelegenen Massiv P. Camino-Cimone di Bagozza nachgewiesen werden. Der Steinbrech wächst fast immer regengeschützt unter Überhängen, an Schluchtwänden und Höhlendächern absonniger, kalter Nord- und Ostwände. Nur ganz wenige Pflanzen ertragen die gleich extremen Lebensbedingungen, u. a. *Saxifraga Vandellii* und *Heliosperma quadridentatum*. Alle Fundorte liegen über 1800 m (die Obergrenze der Verbreitung bleibt festzustellen) auf Kalk und Dolomit, ein Standort auf Silikat im Kalkbereich.

Von *Galium montis-arerae*, einem erst 1957 von Merxmüller und Ehrendorfer beschriebenen Labkraut, werden ebenfalls drei neue Fundorte mitgeteilt. Die Areale beider Pflanzen stimmen überein.

Schrifttum

- Engler, A.: Das Pflanzenreich, IV. 1916.
- Mattfeld, J.: Ein neuer Reliktendemit aus den Bergamasker Alpen. Ber. Deutsch. Bot. Ges., 43, 1925.
- Merxmüller, H., und Ehrendorfer, F.: *Galium montis-arerae*, eine neue Sippe der Bergamasker Alpen. Österr. Bot. Zeitschrift, 104, 3, 1957.
- Merxmüller, H., und Wiedmann, W.: Ein nahezu unbekannter Steinbrech der Bergamasker Alpen. Jahrb. d. Ver. z. Schutze d. Alpenpfl. u. Tiere, 22, 1957.
- Pitschmann, H., und Reisigl, H.: Endemische Blütenpflanzen der Südalpen zwischen Luganersee und Etsch. Veröff. Geobot. Institutes Rübel, Zürich 1959.
- Pitschmann, H., und Reisigl, H.: Bilderflora der Südalpen. Vom Gardasee zum Comersee. 278 S. Gustav Fischer, Stuttgart 1959.
- Widder, F.: *Carex punctata* Gaudin in den Ostalpen. Veröff. Geobot. Inst. Rübel in Zürich, 33 (Festschrift Werner Lüdi), 1958.

Die Rotdrossel – *Turdus iliacus* L. – als bayerischer Gebirgsvogel

Von Walter Wüst, München

Die Drosseln im zoologischen Sinne, das sind die Angehörigen der Gattung *Turdus*, nehmen immer wieder die besondere Aufmerksamkeit der Vogelkundigen dadurch in Anspruch, daß sich ihr Vorkommen auffallend verändert. Das kann auf zweierlei Weise geschehen. Entweder verschiebt sich die Verbreitungsgrenze in längere Zeit gleichbleibender Richtung. So rückte im Lauf etwa eines Jahrhunderts die Wacholderdrossel von Nordosten in Deutschland ein und hat nun dessen größten Teil erobert, auch ganz Bayern. Oder der betreffende Vogel „entdeckt“ mehr oder weniger plötzlich neue Lebensräume innerhalb der von ihm längst besiedelten geographischen Region. Ein bekanntes Beispiel dafür ist die Amsel, die bei uns vor wenigen Menschenaltern von Südwest nach Nordost fortschreitend zum Stadtvogel wurde, ohne deshalb ihr ursprüngliches Milieu, den Wald, aufzugeben. Heute unterscheiden sich die Stadt- und Waldamseln bereits deutlich im Verhalten und in anderen, vielleicht sogar erblichen Eigenschaften. Die Stadtamseln haben sich zu ausgesprochenen Standvögeln mit andersartigen Neststandorten, früherem Gesangsbeginn, u. U. abweichender Mauser usw. entwickelt.

Der äußere Körperbau unserer Drosseln ist weniger spezialisiert als bei den meisten anderen Vögeln, ohne deshalb primitiv zu sein. Man könnte die Gattung geradezu als Idealgestalt eines Vogels schlechthin bezeichnen. Mag sein, daß damit ihre bemerkenswerte Anpassungsfähigkeit zusammenhängt.

Diese allgemeine Charakteristik gilt auch für die Rot- oder Weindrossel. Sie hat in Gestalt und Zeichnungsmuster viel Ähnlichkeit mit der Singdrossel, ist aber noch kleiner und besitzt zum Unterschied von ihr zwei weitere auffallende Merkmale: Die dunkelbraunen Kopfseiten sind hell rahmfarbig eingefasst, besonders durch den scharf begrenzten Überaugenstreif, und die Flanken schön rostrot befiedert. Daher der deutsche Name Rotdrossel für *Turdus iliacus*, wie die Art jetzt wissenschaftlich genannt wird. In den Handbüchern und Feldbestimmern wird sie mit Recht als Bewohnerin des Nordens der alten Welt dargestellt, den sie tatsächlich in stellenweise bedeutender Dichte besiedelt. Das geschlossene Verbreitungsgebiet reicht bis zur Memelmündung nach Mitteleuropa herein und berührt in Rußland südwärts 54° n. Br., weicht aber in Ostsibirien bis zum 63. Grad nach Norden zurück. In Reykjavik, der Hauptstadt Islands, kennt man die Rotdrossel als Brutvogel im Häusermeer. Sie hat sich dort eng an den Menschen angeschlossen, während sie sonst ein scheuer, heimlicher Vogel der Wälder ist, der sich mehr durch seine Stimme verrät. Auch die Scharen von Dutzenden und Hunderten, die regelmäßig im Herbst und Frühjahr



Rotdrossel

bei uns durchziehen und rasten, nimmt man oft zuerst mit dem Ohr wahr. Im Flug halten sie bei Tag und Nacht Rufführung in einer Klangfarbe, die an die Amsel erinnert, aber gut von der entsprechenden der Amsel zu unterscheiden ist. Wenn man die in den Baumkronen eingefallenen Schwärme der Rotdrosseln durcheinanderschwätzen hört, ahnt man kaum etwas von ihrem herrlichen Lied. Ich hörte es hier nur zweimal, ohne damals die Urheberin herauszubringen. Der laute Gesang hat, wenigstens für mich, etwas geradezu Erregendes. Jedenfalls fiel er mir sofort auf, als ich ihn in jungen Jahren eines Tages von den Dächern Schwabings herab vernahm, und ich verlor ihn nie mehr aus dem Gedächtnis. Auch meine zweite Begegnung mit der schönen, klaren Strophe liegt weit zurück. Ich hörte sie mit Freund M u r r in den Isarauen bei Ismaning, wieder ohne daß wir des Sängers ansichtig werden konnten. Ein vogelstimmenkundiger Fachmann brachte uns aber auf die richtige Spur. Als ich dann, wohl zwei Jahrzehnte später, im Juni 1958 den schallenden Gesang der Rotdrosseln in ihrer Heimat von den Baumwipfeln der Wälder Finnlands vernahm, schwanden die letzten Zweifel an der damaligen Bestimmung. Aufs neue begeisterte mich das entzückende Lied. Es enthält eine stereotype Reihe von etwa sechs lauten, etwas abfallenden Tönen und erleichtert, ja ermöglicht überhaupt oft erst die Auffindung isolierter Brutplätze.

Solche gibt es überraschenderweise auch in Bayern, vor allem in den Alpen. Doch sind sie wenig beachtet geblieben und haben nicht das Aufsehen erregt, das sie verdienen. Niemand hat insbesondere diese Verbreitungseinseln bisher entstehen sehen oder ihre Beständigkeit verfolgt. Ja, wir wissen nicht einmal, ob und wo etwa augenblicklich noch oder wieder alpine Rotdrosselbrutplätze existieren. Es bedarf also zunächst einer Zusammenstellung dessen, was bisher über das vermutliche oder nachgewiesene bayerische Nistvorkommen der Rotdrossel bekannt ist.

Schon im Jahre 1865 fand C. B a u m e i s t e r am 5. Mai in den Illerauen des oberen Allgäus eine auf fünf Eiern brütende Rotdrossel. Aber erst nach zwei Jahrzehnten veröffentlichte er diese Entdeckung, noch dazu in den Jahresberichten des Journals für Ornithologie, deren Unzuverlässigkeit erwiesen ist. Die Eier kamen in das Museum Sarajewo. Kein geringerer als R e i s e r, der auch die handschriftlichen Hinterlassenschaften des Oberförsters B a u m e i s t e r ornithologisch auswertete, stellte die Richtigkeit der Bestimmung des Fundes außer jeden Zweifel. L a u b m a n n bestätigte ihn später nochmals eindeutig.

Bis zum Jahre 1935, also genau 70 Jahre lang, blieb die Allgäuer Rotdrosselbrut ein Unikum. Dann aber sollte sich bald zeigen, daß es sich lohnt, in allen Teilen der Schwäbisch-Bayerischen Voralpen und der Nördlichen Kalkalpen auf diese unsere kleinste Drosselart zu achten. Zunächst machte sie sich auf dem Jochberg am Walchensee brutverdächtig. Dort beobachtete F. K ü h l h o r n am 15. Juni 1935 ein Exemplar in den unteren Zweigen der unterhalb des kahlen Gipfels stehenden Fichten. Die Vermutung, daß der Vogel dort nistete, wurde dadurch bekräftigt, daß Robert März in der gleichen Gegend, kurz vor der Jochbergalm, an einem Sperberrupfplatz am 6. August 1938 den Federkranz einer Weindrossel fand. U t t e n d ö r f e r s Nach-

bestimmung der von März gesammelten Federn ergab nochmals die Eindeutigkeit dieses Beleges. Murr, unser für die Alpen kompetentester Ornithologe, veröffentlichte diese Entdeckung, um die Aufmerksamkeit vogelkundlich interessierter Bergsteiger wachzuhalten. Bereits in dem auf die Publikation folgenden Jahr, 1939, überraschte uns Robert Gerber mit einem neuen Nachweis aus Ehrwald in Tirol westlich der Zugspitze, also nahe der bayerischen Landesgrenze. Am 5. August fand er das Nest mit den Jungen in der ungewöhnlichen Höhe von sechs Metern am Stamm einer Lärche im Auwald des Geißbaches in 1000 m NN. Das Wäldchen setzt sich aus Fichten, Kiefern und Lärchen zusammen und weist dichtes Unterholz auf, das hauptsächlich aus niedrigen, verkrüppelten Wacholderbüschen und Weiden sowie aus einzelnen Liguster- und Berberitzensträuchern besteht. Leider folgte weder die Vogelschutzwarte Garmisch noch sonst jemand dem Aufruf Gerbers, den von ihm genau beschriebenen Brutplatz 1940 nochmals zu kontrollieren.

Nach dem Krieg trafen aber aus anderen Teilen der Alpen neue Nachrichten ein. Der Revierförster Siegfried Hofmann schrieb im Juli und August 1948 an Murr, er habe die Rotdrossel in den Vorbergen bei Benediktbeuern festgestellt und im Sommer ein von einem Greifvogel geschlagenes Junges gefunden. Der dortige Lebensraum der Rotdrossel bestehe aus Stangenhölzern, in die Sträucher, Vogelkirsche und Eberesche eingeprengt seien.

Frau Hildegard Warnke teilte mir brieflich unterm 14. Mai 1949 mit, sie sei seit einigen Tagen in Oberstdorf und habe zu ihrem Erstaunen bei Holdenried (920 m NN) in der Nähe von Wiggensbach ein Paar Weindrosseln in Gesellschaft von Alpenringamseln beobachtet. Auch hier könnte es sich bereits um ein Brutpaar gehandelt haben.

Mosbacher erzählte mir am 24. Mai 1957, er habe zusammen mit Eberhard Hantge am 19. Mai 1957 in etwa 1600 m NN zwischen Wallberg und Blankenstein bei Tegernsee im Bereich der Ringdrosseln eine singende Rotdrossel festgestellt. In diesem Fall liegt es ebenfalls nahe, an das dortige Nisten zu denken.

Noch weit wahrscheinlicher handelt es sich bei der folgenden und vorläufig letzten Begegnung, die ich vermelden kann, um einen voralpinen Brutplatz. Wie mich Fräulein Heidi Nix brieflich unterrichtete (29. November 1958), beobachtete sie in der Zeit zwischen 5. und 30. Juni 1958 bei den Winkelmoosalmen zwischen Reit im Winkel und Ruhpolding eine Rotdrossel. Den Standort schildert sie als ein in etwa 1100 m NN gelegenes Moor mit dichtem Latschenunterwuchs und einigen älteren Fichtenwäldchen. Diese neueste Sommerbeobachtung einer Rotdrossel beansprucht auch deswegen besonderes Interesse, weil sie den östlichen Teil unserer Voralpen betrifft. Aus dem Chiemgau lag bisher noch kein derartiger Nachweis vor.

Auch außerhalb des Alpenraumes wurden Rotdrosseln bei uns in der Brutzeit konstatiert, so am 6. August 1906 mehrfach am Arber im Bayerischen Wald. In Unterfranken, an der Joppenmühle bei Gössenheim in der Nähe von Gemünden am Main, soll sich vom 10. Juni bis zum 13. Juli 1916 sogar ein Brutpaar aufgehalten haben.

In Zorn's „Petino-Theologie“ heißt es für Mittelfranken bereits 1742: „Es ist bey uns eine Seltenheit, wann im Sommer ein Paar brütende angetroffen werden.“ Das Ismaninger Teichgebiet überflog am 15. Mai 1938 eine Rotdrossel in Richtung Südosten.

Jeder solche Hinweis kann wertvoll sein. Nirgends aber ist die Suche nach dem Brutvorkommen der Weindrossel bei uns so aussichtsreich wie im Gebirge. Wahrscheinlich stellt die Art kein Eiszeitrelikt dar. Ihre Einbürgerung als regelmäßiger Nistvogel kommt aber durchaus in Frage und wäre nicht nur faunistisch, sondern auch in größerem Rahmen betrachtet tiergeographisch bemerkenswert, zumal als Analogon zur Einwanderung der Wacholderdrossel. Wer weiß, welche Potenzen und Tendenzen in dem nordischen Vogel stecken? Mögen meine Zeilen den alpinistisch tätigen Vogel- und Naturfreunden ein Ansporn sein, auf stillen Pfaden nach der verborgenen Rotdrossel Ausschau zu halten und auf ihr freudvolles Lied zu horchen!

Schrifttum

- Bau, A. und viele andere (1886): 9. Jahresbericht des Ausschusses für Beobachtungsstationen der Vögel Deutschlands 1884. — J. Orn. 34, Berlin, S. 287.
- Gengler, J. (1925): Die Vogelwelt Mittelfrankens. — Verh. orn. Ges. Bayern, 16, Sonderheft, München, S. 183.
- Gerber, R. (1939): Die Rotdrossel, *Turdus m. musicus* L., brütete 1939 in Tirol. — Orn. Mber., 47, 5, Berlin, S. 129—133.
- Kühlhorn, F. (1938): Über das Vorkommen der Weindrossel (*Turdus musicus* L.) in Bayern. — Anz. orn. Ges. Bayern, 3, 1, München, S. 29.
- Laubmann, A. (1925): Zum Brüten der Weindrossel (*Turdus iliacus* auct.) in Deutschland. — Beitr. Fortpfl. Vögel, 1, 6, S. 113.
- Müller, Ad. Kl. (1939): Das Ismaninger Teichgebiet des Bayernwerkes (A. G.). 9. Bericht: 1938. — Anz. orn. Ges. Bayern, 3, 2, München, S. 47.
- Murr, Fr. (1939): Wieder eine Rotdrossel, *Turdus m. musicus* L., am Jochberg. — Anz. orn. Ges. Bayern, 3, 2, München, S. 44.
- Parrot, C. (1908): Materialien zur bayerischen Ornithologie V. — Verh. orn. Ges. Bayern, 7, München, S. 140.
- Reiser, O. (1889): *Turdus iliacus* Linn. in Bayern nistend. (Aus handschriftlichem Nachlaß des Oberförsters C. Baumeister). — J. Orn., 37, S. 180—182.
- Stadler, H. (1920): Die Vogelwelt Unterfrankens. — Verh. orn. Ges. Bayern, 14, 3, München, S. 222.
- (1930): Vorschläge zur zweckmäßigen und einheitlichen Gestaltung örtlicher Avifaunen, erläutert an Beispielen aus der Vogelwelt Unterfrankens. Ein Wort an die Avifaunen schreibenden Zeitgenossen. — Verh. orn. Ges. Bayern, 19, 1, München, S. 128.

Zwei Münchner auf Bärenjagd mit der Kamera

Von Otto Färber, München

Färber als erfolgreicher Steinwild- und Bergtier-Kamerajäger, der in unserem Jahrbuch 1957 über seine Erlebnisse bei der Kamerajagd auf Steinwild im Gran-Paradiso-Gebiet berichtete, hatte sich die Aufgabe gestellt, auch den sehr scheuen Braunbären der freien Wildbahn vor die Linse zu bekommen. Der Braunbär (*Ursus arctos L.*), der bekannte Meister Petz in Sage und Märchen, wandert in Europa noch durch die Wälder Skandinaviens, Rußlands, Polens, der Slowakei, Ungarns, Rumäniens, Bulgariens, Jugoslawiens, Italiens, Südfrankreichs und Spaniens.

In Deutschland ist er seit über 100 Jahren ausgerottet. In Bayern wurde der letzte Bär im Jahre 1835 bei Ruhpolding erlegt und um dieselbe Zeit (1838) fiel der letzte im Salzburgischen (vgl. „Nachrichtenblatt“ unseres Vereins, Nr. 1/1936).

In den Alpen lebt noch ein kleiner Bestand sehr heimlich in den riesigen Waldgebieten der Adamello- und Brenta-Gruppe. Auch kommen in den letzten Jahren wieder vereinzelt Tiere von Krain (Jugoslawien) nach Kärnten und halten sich dort längere Zeit auf; man kann daher damit rechnen, daß der Braunbär binnen kurzem im Kärntner Grenzgebiet wieder Standwild wird.

Die Schriftleitung

Wohl kamen mir die Erfahrungen, welche ich bei der Kamerajagd auf Steinwild in langen Jahren gemacht hatte, bei meinem Vorhaben, nun auch den Bären zu fotografieren, sehr zustatten; ich war mir aber über die viel größeren Schwierigkeiten beim Bären im Vergleich zum Steinwild, von dem es in den verschiedenen Nationalparks Italiens und der Schweiz immerhin noch einige tausend gibt, von Anfang an im klaren.

Der Bär ist in erster Linie ein Nachttier und nur selten tagsüber zu sehen. Er wird übereinstimmend als sehr kluges, äußerst vorsichtiges Wild geschildert, mit besonders feinem Witterungsvermögen und ebenso gutem Gehör. Sein heimliches Wesen wird durch diese Eigenschaften bestens unterstützt, und selbst in Gebieten, wo er verhältnismäßig noch häufig vorkommt, ist es ein großes Glück und bedarf es großer Geduld, seiner ansichtig zu werden.

So waren langwierige Vorbereitungen zu treffen, nicht zuletzt die Frage zu beantworten, wie man sich bei einem Zusammentreffen eines etwaigen Angriffs erwehren könnte.

Es ist zwar sehr unwahrscheinlich, daß ein Bär angreift. Er flüchtet wie jedes Wild beim Anblick des Menschen oder wenn er nur dessen Witterung bekommt. Ich entschloß mich zum Kauf einer Tränengaspistole, da ich glaubte, sie könnte bei dem geruchempfindlichen Tier von guter Wirkung sein. Rücksprachen mit namhaften

Zoologen und Versuche an einem Zoobären ließen jedoch Zweifel an dieser Meinung aufkommen, da der Bär ja auch Aas frißt, dessen Geruch für den Menschen unerträglich ist.

Zunächst waren die notwendigen Verbindungen zu schaffen, die Standorte auszukundschaften, und so dienten zwei Reisen nach Jugoslawien nur diesem Zweck. Tagelang zogen wir mit Jägern und Packpferd durch die südserbischen und nordmazedonischen Berge und sammelten wertvolle Erfahrungen.

Wir — das ist nicht etwa eine große Expedition, sondern wie bei der Steinbockjagd, meine Mitarbeiterin und ich.

Unser braver „VW“ zog uns trotz schwerer Belastung ohne Panne über die Pässe und durch die Berge Montenegros und Mazedoniens. Infolge sehr schlechter Straßenverhältnisse war die Tagesleistung trotz 10- bis 12stündiger Fahrzeit oft nur 170 bis 200 Kilometer.

Im Land der Skipetaren waren wir im Herbst 1954 und hatten im Rugova-Kanon (bei Peć nördlich Skopje) unser Zelt aufgeschlagen. Tägliche Pirschgänge informierten uns über die mutmaßlichen Standorte und Wechsel der Bären. Fast jede Nacht kam der Bär in die Maisfelder der Bergbauern und tat sich dort gütlich, um sich vor Morgengrauen nach oben in die Bergwälder zurückzuziehen. Ein Schaf wurde gekauft und in der Nähe des Bärenwechsels am Fuße eines Geröllfeldes als Köder ausgelegt. In 60 Meter Entfernung bauten wir zwischen dem Geröll einen Beobachtungsstand und weilten dort zehn Nächte, uns gegenseitig in der „Wache“ ablösend. Auch in einer alten Holzhütte, in deren Nähe der Bärenwechsel vorbeiging, verbrachten wir mehrere Nächte, hofften wir doch, den Bären bei seinem Rückweg im Morgengrauen zu sehen — alles umsonst.

Immer wieder fanden wir bei den Pirschgängen frische Fährten und Losung, wobei an letzterer genau festzustellen war, was dem Bären als Mahlzeit gedient hatte. Er ist ja Allesfresser. Die Losungen waren sämtlich pflanzlichen Ursprungs. Fleischlosung ist sehr selten zu finden, ein Beweis, daß der Bär in erster Linie Pflanzenfresser ist. Die jugoslawische Regierung, die erfreulicherweise die Bären unter strengen Schutz gestellt hat, ersetzt in Fellen, in denen er sich da und dort einmal ein Schaf oder ein Rind holt, den betroffenen Bauern den Schaden.

Aas liebt jedoch der Bär sehr, wobei ihm, besonders im Frühjahr, eine wichtige Aufgabe zufällt. Die kranken, im Winter eingegangenen und aus dem Schnee herausapernden Tiere werden im Frühjahr vom Bären, der um diese Zeit hungrig aus seinem Winterquartier kommt, auf natürliche Weise beseitigt.

An vielen Stellen fanden wir in den Bärenrevieren die Knochenreste dieser Mahlzeiten. Die Vorliebe für Aas ist auch der Grund, warum der Bär in vielen Fällen einen ausgelegten Köder annimmt. Dies ist daher die einzige Möglichkeit, mit einiger Wahrscheinlichkeit einen Bären zu Gesicht zu bekommen. Es kann aber Wochen dauern, und man kann nicht mit Sicherheit damit rechnen, daß der Bär an den Köder geht.

Auch wir machten uns letzten Endes im Sommer und Herbst 1955 diesen Umstand zunutze. Es wurden ein Pferd und eine Kuh gekauft und sie in zwei verschiedenen Gebieten in der Nähe von Hochsitzen ausgelegt.



Im Land der Skipetaren

Längere Zeit verbrachten wir in den Bergen Nordmazedoniens, wo wir in der wildromantischen Felslandschaft des Rugova-Kanons unser Zelt aufgeschlagen hatten.

Beide Aufnahmen von O. Färber, München



Der König der Wälder

Das lang ersehnte Erlebnis: In 70 m Entfernung stand plötzlich ein Bär vor uns, halb verdeckt von den Zweigen einer Birke. Es war schon Abend, und das Licht war schlecht, aber ich hatte hochempfindlichen Ilford-Film geladen und wartete schußbereit auf den günstigen Augenblick. Und als ob er unsere wochenlangen Bemühungen belohnen wollte: Er baute sich jetzt in seiner ganzen gewaltigen Größe vor uns auf, und ich konnte abdrücken! Er hatte ein dichtes braun-gelbes Fell mit einem grauen Schimmer auf Rücken und Schultern.

Tag für Tag saßen wir nun von 16 Uhr bis 4 Uhr morgens hinter unserer „Kanone“, einem 40-cm-Novoflex-Fernobjektiv, auf dem Hochsitz, um die geringe Chance, den Bären in der Abend- oder Morgendämmerung zu sehen, wahrzunehmen. Die Nächte waren kalt und trotz aller verfügbaren Kleidungsstücke, die übereinander angezogen wurden, froren wir noch empfindlich. Jeden Abend wiederholte sich dasselbe Schauspiel der hinter den Bergen untergehenden Sonne; langsam senkten sich die Schatten der Dämmerung hernieder. Unermeßlich dehnten sich die riesigen Wälder vor unseren Augen, und mit gespannten Sinnen streiften unsere Blicke unermüdlich über das vor uns liegende Gelände. Ständige Bereitschaft war unerläßlich. Immer wieder wurde man in der Dämmerung genarrt und hielt kleine Büsche für den Bären, bis endgültig die Nacht angebrochen war. Während einer solchen hatte uns ein Bär den Pferdekadaver in den Wald geschleppt, und ich mußte ihn am nächsten Tage wieder in die Nähe unseres Hochstandes ziehen.

Viele Tage und Wochen verbrachten wir so in ständiger Wachsamkeit auf dem Hochsitz.

Und einmal, da geschah es!

Eines Abends stieß mich meine Begleiterin plötzlich heftig mit dem Ellbogen und flüsterte: „Dort unten steht er!“ Ein Schauer der Freude und Ergriffenheit ob dieses Erlebnisses durchlief mich, und sofort war ich an der Kamera. Nun kam unser Waidmannsheil dazu: der Bär machte noch zwei Schritte vorwärts und stand frei. Vorsichtig äugte und windete er umher, dreimal knackte der Verschuß der Leica. Der Augenblick, auf den wir die ganzen Jahre gehofft hatten, war da, wirklich und leibhaftig stand ein Bär vor unseren Augen. Er schien sich sicher zu fühlen und tat sich im Gras nieder. Wieder knackte der Verschuß der Kamera, und ich wollte eben das größere Teleobjektiv vor die Leica setzen, da äugte der Bär zu uns her. Hatte er etwas gehört? Plötzlich wurde er hoch, drehte sich um und verschwand lautlos, wie er gekommen, im Wald. Schade, das Ganze hatte keine fünf Minuten gedauert, ein kurzer Lohn für unsere vier Jahre währenden Bemühungen.

In einer der folgenden Nächte, ich hatte gerade Wache, hörte ich schleifende Schritte im Gras. Ich weckte meine Begleiterin, und angestrengt horchten wir hinaus in die lautlose Dunkelheit. — Nichts. —

Und doch hatte ich das sichere Gefühl, nicht allzuweit müsse ein Bär unter uns stehen. Der Wind war ungünstig, er kam alle paar Minuten aus einer anderen Richtung. Plötzlich vernahmen wir ein Schnauben, fft, fft, wie wenn die Luft stark eingezogen wird. Also doch, der Bär windete und sicherte, denn seine Nase ist sein feinstes Sinnesorgan. Einigemal wiederholte sich dieses laute Lufteinziehen, dann war die ganze Nacht nichts mehr zu hören. Der Bär hatte wohl Wind von uns bekommen und sich lautlos entfernt.

Aber wir sollten doch noch einmal einen Bären zu Gesicht bekommen. An einem der nächsten Abende, die Dämmerung war schon ziemlich weit fortgeschritten, stieß mich meine Begleiterin wieder erregt an. Ich folgte ihren Blicken und sah etwa 120 Meter entfernt einen jüngeren Bären über die kleine Waldlichtung vorsichtig auf

den Köder zukommen. Alle paar Schritte verhoffte er und zog langsam näher. Gespannt verfolgten wir seine Bewegungen, das dichte, zottige Fell war braungelb mit einem grauen Schimmer am Rücken. Ich war trotz der Freude über den Anblick des Bären verzweifelt, denn das Licht war schon sehr schlecht, der Belichtungsmesser schlug kaum noch aus. Der Bär hatte den Kadaver erreicht, stand eine Weile davor und sicherte dauernd nach allen Seiten, dann tat er sich nieder, fuhr mit der Pranke in das Innere der Pferdeleiche und brachte sie dicht bedeckt mit Maden heraus, die er mit Genuß ableckte. Nun begann er, krachend große Fleischstücke abzureißen und zu verzehren. Ich versuchte natürlich zu fotografieren, aber es war mir klar, daß die Bilder unterbelichtet sein würden. Am nächsten Abend bauten wir in strömendem Regen unsere Blitzapparatur auf, doch vergebens, es kam kein Bär mehr.

Bei der täglichen Kontrolle der etwa 12 Kilometer entfernt liegenden Stelle, wo die Kuh ausgelegt war, stellten wir nach einer Woche zu unserer Freude frische Fährten fest und daß der Kadaver angenommen war. Sofort siedelten wir über und richteten uns auf dem dort befindlichen, geräumigen Hochstand ein. Das Blitzgerät wurde in einem Busch getarnt aufgebaut, und dann hausten wir unter primitiven Verhältnissen sechs Tage und Nächte auf dem Hochstand. Nur zum Wasserholen verließen wir denselben tagsüber für kurze Zeit, um möglichst wenig Spuren zu hinterlassen; doch alle durchwachten Nächte und alle Mühe waren vergebens, der Bär kam nicht mehr.

Unser Urlaub war wieder einmal zu Ende, wir mußten vom Bärenrevier scheiden und die Heimreise antreten. Doch — Ironie des Schicksals — 8 Tage später schrieb mir der Jäger, daß in der Nacht nach unserer Abfahrt der Bär sich an unserer ausgelegten Kuh gütlich tat!

Als dann die Filme entwickelt waren und wir die Bilder vor uns hatten, wohl die seltensten Naturdokumente ihrer Art, da waren alle Mühen und Strapazen vergessen.

Ein Traum war zur Wirklichkeit geworden!

Vegetation und Stoffproduktion an der Waldgrenze am Patscherkofel und ihre Abhängigkeit von Niederschlag und Temperatur (Zentralalpen-Klimadiagramme)

Von *Erich Winkler*, Innsbruck

Der moderne Mensch ist trotz aller Technisierung vom Wetter abhängig geblieben. Dem Landwirt, Forstmann und allen im Freien Tätigen wird allerdings auch täglich bei ihrer Arbeit bewiesen, wie sehr Sonnenschein, Temperatur, Regen, Schnee und Wind die Produktion beeinflussen. Seit gut 100 Jahren registrieren zahlreiche meteorologische Stationen diese Elemente der Witterung und beschreiben auch das *Klima*, den durchschnittlichen Verlauf der Witterungserscheinungen. Jedem Touristen ist auch die mit der Höhe zunehmende Verschärfung der Klimabedingungen geläufig.

Innsbruck ist durch seine günstige Lage und durch Bergbahnen auf den Patscherkofel und das Hafelekar für rasche Studien auch in 2000 m Höhe gut geeignet. So befassen sich seit Jahren ökologische Untersuchungen des Botanischen Universitätsinstitutes mit Wasserhaushalt und Assimilationshaushalt der Bergpflanzen. Wir konnten in den vergangenen Jahren bei den Stoffwechseluntersuchungen auf die freundlich gewährte Hilfe der meteorologischen Stationen von Innsbruck (Prof. Dr. H. Hoinkes, Dr. Reiter, Dr. Riedel, Herrn Toporis) zurückgreifen und ihre Meßergebnisse mitverwenden. Hierbei haben wir klar erkannt, daß ergiebige *Assimilation* (Bildung von Zucker, Stärke, Zellulose aus CO_2 und H_2O) in erster Linie von der *Temperatur* und dann von der *Belichtung* abhängig ist. Die im Alpenraum fallenden Jahresniederschläge von 800 mm und mehr sind zur Wasserversorgung völlig ausreichend und beeinflussen die Ertragshöhe viel eher durch Dauer und Höhe der Schneedecke. Wassermangel tritt nur selten hemmend auf (eventuell in langen Trockenperioden, wie 1947, oder in langen Föhnperioden).

Klima 1941—1950

Ergänzend zur Klimatographie von Innsbruck (Dr. E. Reiter, Klima von IBK 1906—1955) will ich nun näher auf das Klima an der Waldgrenze am Patscherkofel eingehen und hoffe nicht nur der mit uns koordiniert arbeitenden Forschungsstelle der Lawinenvorbeugung (Dipl.-Ing. Dr. H. Aulitzky) neuere Ergebnisse zu bringen, sondern auch den vielen Touristen und Bergwanderern einen Überblick über die Temperatur- und Niederschlagverhältnisse an der Waldgrenze zu geben. Durch die Unter-

stützung der Zentralanstalt für Meteorologie, Wien, Hohe Warte, stehen mir auch für das Dezennium 1941—1950 langjährige Klimadaten zur Verfügung.

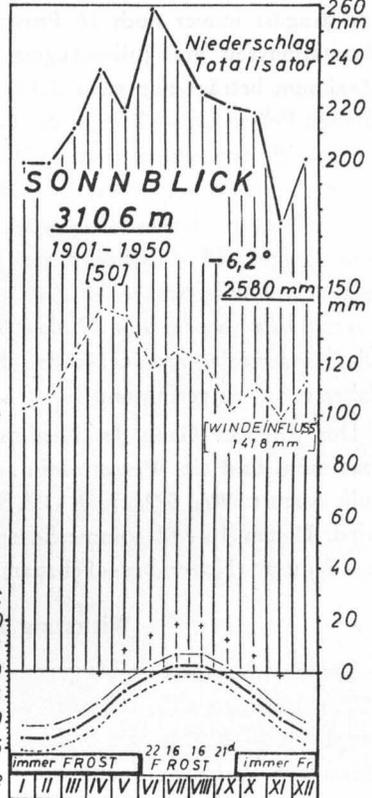
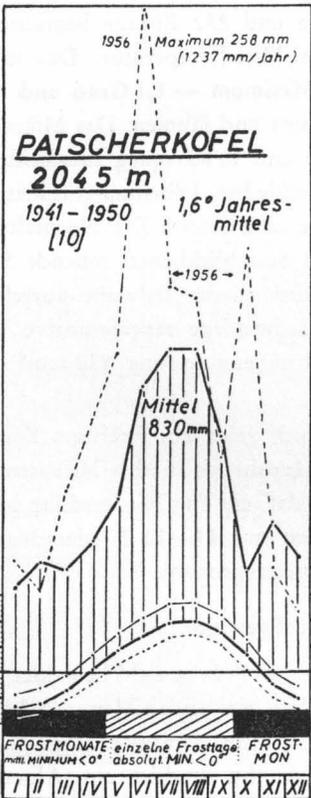
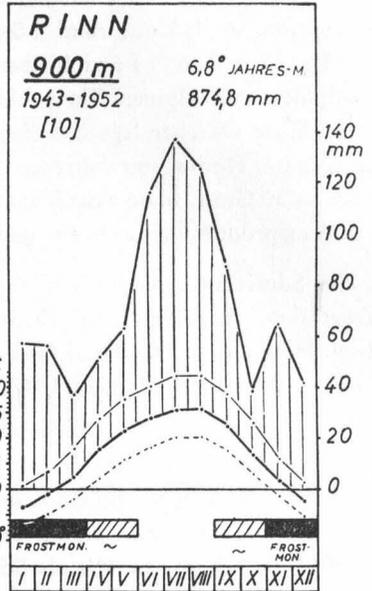
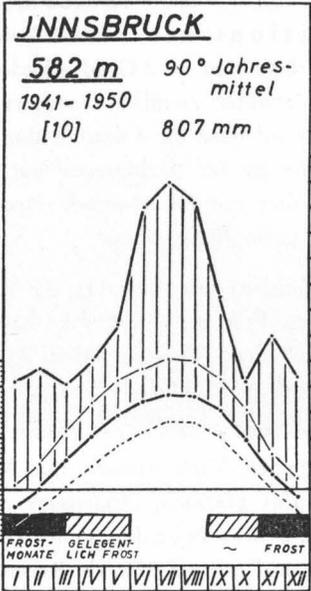
Prof. Dr. H. Walter, Stuttgart-Hohenheim, wählte seit 1955 eine Klimadarstellungsart, die für biologische Fragestellung sehr zweckmäßig ist. Ich schließe mich ihr natürlich an und bringe in den 4 Diagrammen der Abb. 1 einen zentralalpinen Höhenquerschnitt für Mitteltemperatur, Niederschlag und Frost im Jahresgang. Innsbruck (582 m) ist hierbei die Basisstation, Rinn (900 m) liegt auf der südlichen Inntal-terrasse (meteorol. Nebenstelle der Landespflanzenzuchtanstalt, Prof. Dr. Mayer).

Knapp über der Waldgrenze in 2045 m Höhe liegt am Nordhang die meteorologische Station Patscherkofel. Sie war in den Jahren 1955—1957 vorübergehend auf der Hochmahdalm (1909 m) untergebracht, ist aber seit Januar 1958 in das alte Beobachtungsgebäude am Nordhang zurückgekehrt.

Als Gipfelstation habe ich den Hohen Sonnblick (Hohe Tauern, 3106 m) gewählt, dessen berühmtes Höhenobservatorium seit 1887 laufend das alpine Klima registriert.

Die Mitteltemperatur nimmt im Jahresmittel um 0,6 Grad pro 100 Meter Höhenzunahme ab (im Januar und Dezember um 0,4 Grad). Im Dezennium 1941—1950 ist die Monatsmitteltemperatur am Patscherkofel im Dezember und Januar nur um rund 4 Grad geringer als in Innsbruck, im März und April bereits um 8 Grad! Sie liegt von Mai bis Juli sogar um 10 Grad tiefer! Die Jahresmitteltemperatur von IBK beträgt 1941—1950 9,0 Grad, am Patscherkofel nur 1,6 Grad! Allerdings muß erwähnt werden, daß in der 50jährigen Beobachtungsreihe 1906—1955 das Jahresmittel von IBK 8,5 Grad ist, das Klimagramm also ein mildes Dezennium beschreibt! Für den Forstmann und die Biologen sind aber nicht nur die Mitteltemperaturen bedeutsam, sondern noch mehr die Extremwerte. Das mittlere Monatsminimum gibt an, wie kalt es im Durchschnitt jeden Monat wird. Die mittleren Temperaturminima am Patscherkofel überschreiten in 2045 m Höhe erst im Mai die Null-Grad-Grenze. Der April hat noch um 20 Frosttage. Die Schneedecke hält sich im Tal bis Ende März (Mittel!), am Patscherkofel bis weit in den Mai hinein. Hier spielen allerdings Gelände- und Expositionsunterschiede maßgeblich mit. Nach der Schneeschmelze setzt Mitte Mai der Bergfrühling schlagartig ein, die mittlere Maximaltemperatur übersteigt an der Waldgrenze im Juni 10 Grad (10,7 Grad), erreicht aber im Hochsommer auch nicht viel mehr als 13,5 Grad (14 Grad). Die Höchsttemperatur dieser Dekade lag 1943 bei 23,8 Grad (August) (das absolute Minimum 1957 im Juni bei 26,7 Grad, wobei ausnahmsweise 4 Sommertage auftraten!). Allerdings erwärmen sich Pflanzen bei Windstille in der starken Strahlung etwa 5 bis max. 10 Grad über die Lufttemperatur, von der bisher ja ausschließlich gesprochen wurde. Während im Tal (IBK) nur selten Maifröste (absol. Minimum — 1,7 Grad) auftreten, können an der Waldgrenze in jedem Hochsommermonat Fröste um — 2 bis — 3,0 Grad (max. — 3,6 Grad) eintreten (z. B. Juni 1956). Die Vegetationszeit kann aber auch ohne weiteres von Juni bis Mitte September frostfrei bleiben. In der Regel sind (nach 18jährigen Beobachtungen) in 2 m Höhe in dieser Zeit nur 3—4 Frosttage mit Minima um — 1 bis — 2 Grad gemessen worden. Die Temperatur der bodennahen Schicht, die das Mikroklima so deutlich unterscheidet, liegt nachts über um 1 bis 2 Grad tiefer. Die Vege-

ZENTRALALPEN - KLIMAGRAMME:



tationszeit geht mit Septembermitte an der Waldgrenze zu Ende. Gegen 15. September oder anfangs Oktober lähmen kräftige Sperrfröste von -7 bis -12 Grad die Stoffproduktion, so daß nur rund 100 Tage Vegetationszeit in 2000 m geschlossen frostfrei bleiben. Geringe Einzelfröste von -2 Grad schaden der subalpinen und alpinen Flora nicht, da sämtliche Vertreter ziemlich frosthart sind. Schon Mitte Oktober legt sich eine Schneedecke schützend über die Pflanzen und hüllt sie ein. Im Hochwinter vertragen Zirben und Fichten an der Waldgrenze gut -40 bzw. -30 Grad, ohne Schaden zu nehmen, stellen aber mit Oktoberende ihre positive Stoffproduktion rasch ein und atmen nur mehr geringfügig weiter.

Die Schneedecke wächst auf 1 m und mehr (in Mulden) und bewahrt die niedere Vegetation, besonders Alpenrosen usw., vor tieferen Frösten. Innsbruck hatte als absol. Minimum $-26,6$ Grad (Januar 1941) und $-26,9$ Grad (Februar 1956), Patscherkofel $-22,4$ Grad (Januar 1947, Februar 1949) und $-28,8$ Grad (Februar 1956) verzeichnet.

Am **Sonnblick** gedeihen in 3106 m Höhe in extremen Verhältnissen nur Moose, Flechten und einzelne Blütenpflanzen (z. B. *Ranunculus glacialis*, *Androsace alpina*, *Saxifraga bryoides*, *Poa alpina vivipara* usw.) 2580 mm Niederschlag fällt zu 90% als Schnee, zu 4% als Schnee-Regengemisch und nur zu 3% als Regen. Von Oktober bis Mai herrscht grimmiger Frost, im Juni gibt es noch 22 Frosttage, im Juli und August immer noch 16 Frosttage! 313 Frosttage und 272 Eistage begrenzen die Vegetationszeit auf Juli—August bei 1,2 Grad Mon.-Mitteltemperatur. Das mittlere Maximum beträgt nur mehr 3,3 Grad, das mittlere Minimum $-1,1$ Grad und täglich können Fröste um -7 Grad die Lebensprozesse hemmen und lähmen. Das Mikroklima ändert sich nunmehr mit jedem Wuchsort. Exposition und Erwärmung entscheiden zusammen mit Windgeschütztheit über mäßige oder schlechte Lebensmöglichkeit. Die exakte Niederschlagsmessung wird über 1800 m Höhe schwieriger. Die Normalombrometer zeigen sich windbeeinflusst. Besonders durch in Sonnblikhöhen tobende Stürme gelangt zuwenig Schnee in die Ombrometer oder wird wieder teilweise ausgeblasen. Totalisatoren mit Niphertrichter geben im Hochgebirge repräsentative Werte. Die Niederschlagsmenge für den Patscherkofel (Ombrometermessung 830 mm) dürfte daher etwas zu gering sein!

Der jährliche Gang des Niederschlags um Innsbruck zeigt ein kräftiges Sommermaximum und ein Winterminimum. Es besteht für Innsbruck in den Monaten Juni, Juli, August 59%, 58% und 53% Wahrscheinlichkeit, daß ein Tag Niederschlag bringen wird. Diesen 16—18 sommerlichen Regentagen stehen nur 11—13 Niederschlagstage im Winter (November—Februar) gegenüber (Sommerregentyp).

Witterung 1956—1958 und Stoffgewinn

Der Patscherkofel ist bis gegen 1800 m mit subalpinem Fichtenwald bewaldet. Über 1600 m mischen sich, teilweise tiefer beginnend, Zirben ein und bilden mit Lärchen gegen 1900—2050 m die Waldgrenze und Baumgrenze. Ein Zwergstrauchgürtel umsäumt den Zirbenwald und Fichtenwald und dringt in ihn randlich ein. Alpenrosen



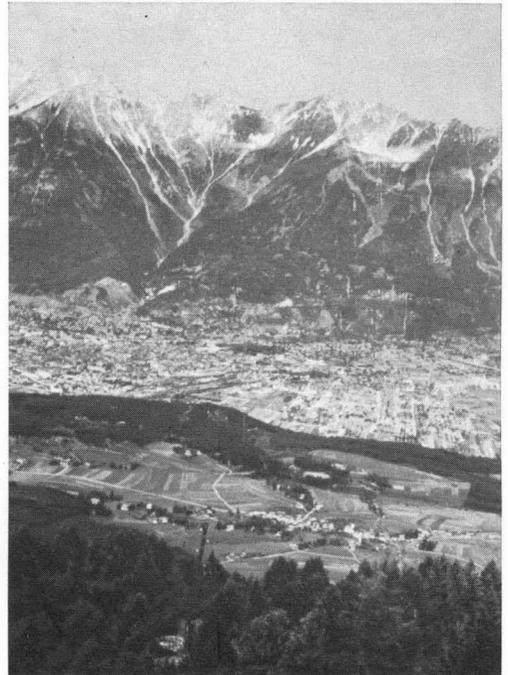
Aufn. E. Winkler, Innsbruck

Abb. 1 Nordkette gesehen von Innsbruck — Otto-Burg — Fichtenwald-Latschengürtel bis Seegrube (1905 m). Schutthalden und Felsregion bis zur Kammlinie. Hafelekar 2334 m.



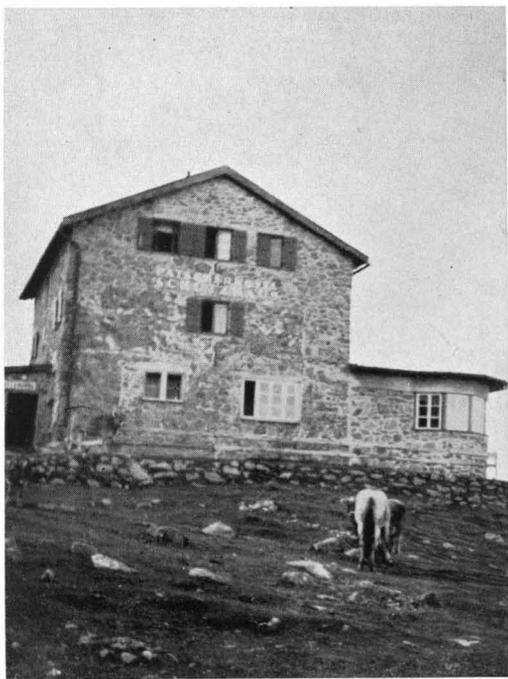
Aufn. E. Winkler, Innsbruck

Abb. 2 Patscherkofel (2247 m) und Seilbahn-Talstation (1000 m).



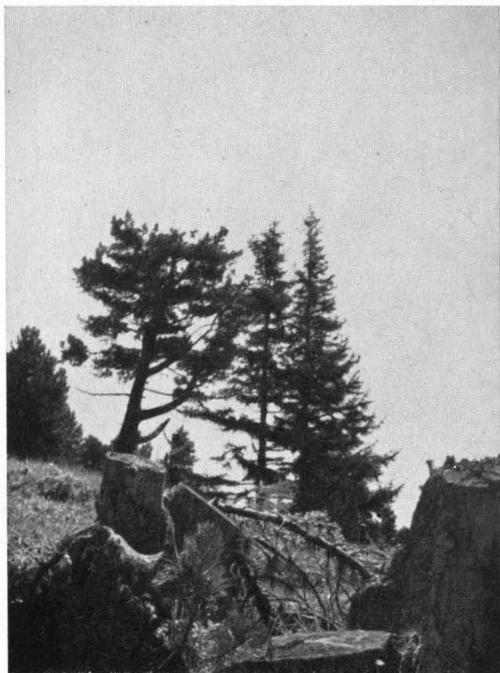
Aufn. E. Winkler Innsbruck

Abb. 3 Mittelgebirgsterrasse von Igls-Lans (900 m), Innsbruck-Stadtgebiet (580 m) und Nordkette (2600—2300 m).



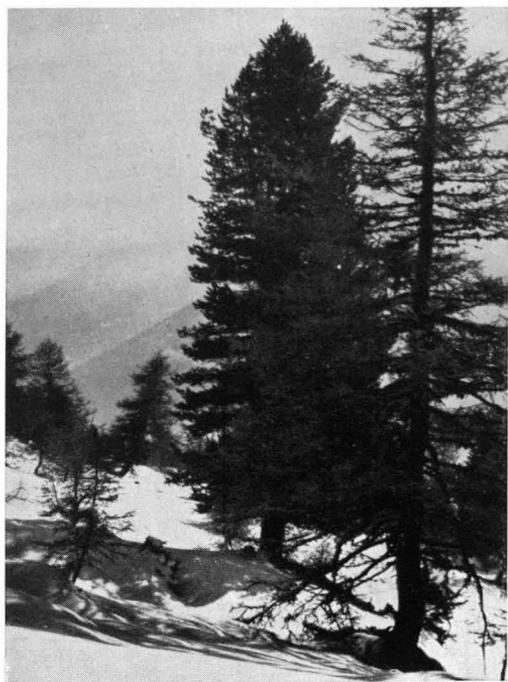
Aufn. E. Winkler, Innsbruck

Abb. 4 Patscherkofel-Schutzhaus (1970 m), davor stark beweidete Kofel-Alm.



Aufn. E. Winkler, Innsbruck

Abb. 5 Zirben und Fichten an der Waldgrenze, alte mächtige Zirbenstöcke, vereinzelt Jungzirben.



Aufn. E. Winkler, Innsbruck

Abb. 6 Mächtige Zirben am Waldrand (15 m).



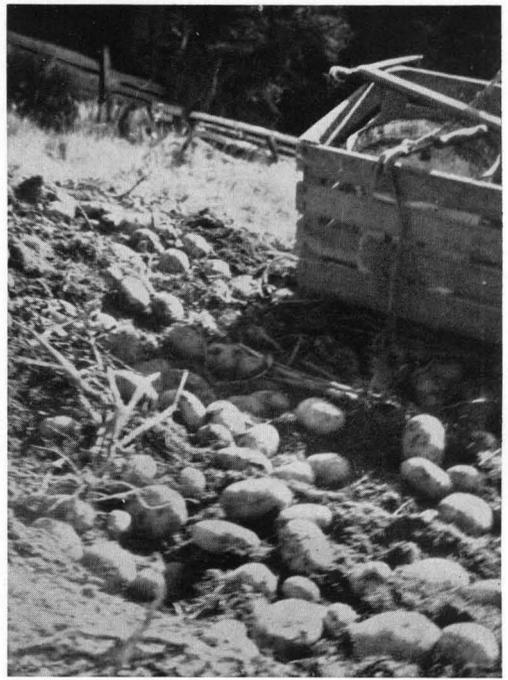
Aufn. E. Winkler, Innsbruck

Abb. 7 Subalpiner Fichtenwald (1800 m) mit mächtigen Bartsflechten an den Ästen.



Aufn. W. Bättner, Innsbruck

Abb. 8 Kartoffelfeld nahe der Hochmabdalme (1880 m) mit abgedorrttem Kartoffelkraut (10. X. 1958).



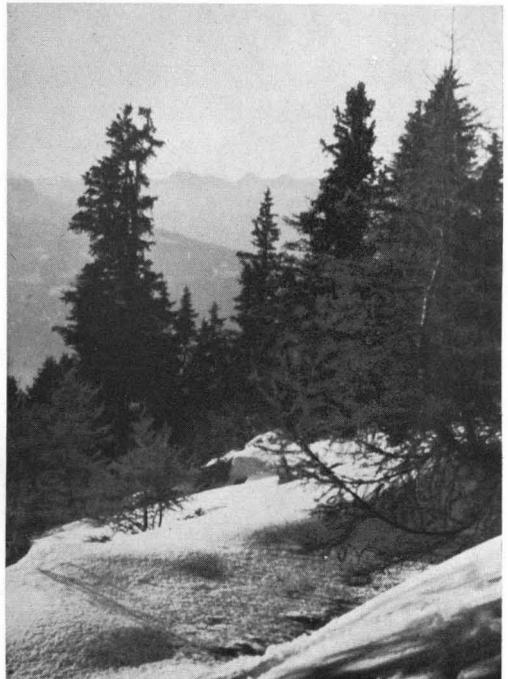
Aufn. W. Bättner, Innsbruck

Abb. 9 Reicher Kartoffelsegen in subalpiner Lage! (10. X. 1958). Oberarnbacher Frühe.



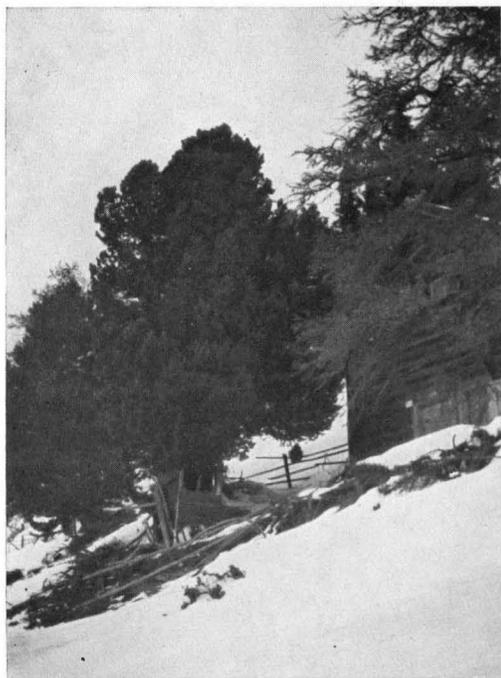
Aufn. W. Bättner, Innsbruck

Abb. 10 Alte Zirbe im Heidelbeer-Alpenrosengebüsch. Ausblick ins Hochstubaï.



Aufn. W. Bättner, Innsbruck

Abb. 11 Wintereinbruch am 17. X. 1958.



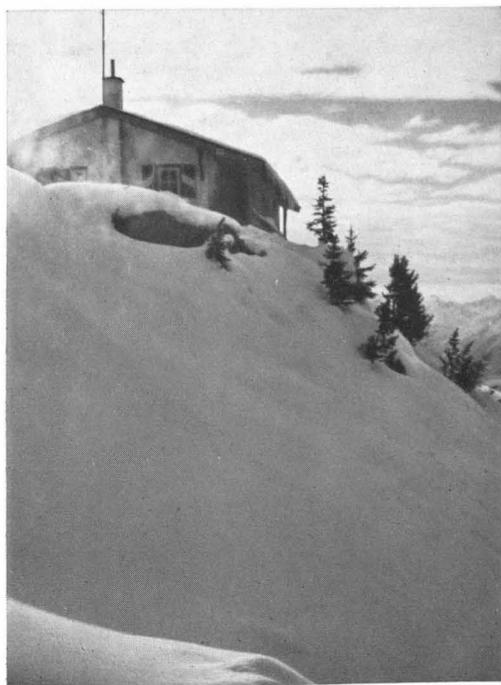
Aufn. W. Bättner, Innsbruck

Abb. 12 Winterbeginn an der Waldgrenze (17. X. 1958). Schneehöhe 15 cm.



Aufn. W. Bättner, Innsbruck

Abb. 13 Hochwinter im Alpengarten am Patscherkofel (II. 1956).



Aufn. W. Bättner, Innsbruck

Abb. 14 Alpengartenhütte schneit meist völlig ein. Schneehöhe hier etwa 200 cm.



Aufn. W. Bättner, Innsbruck

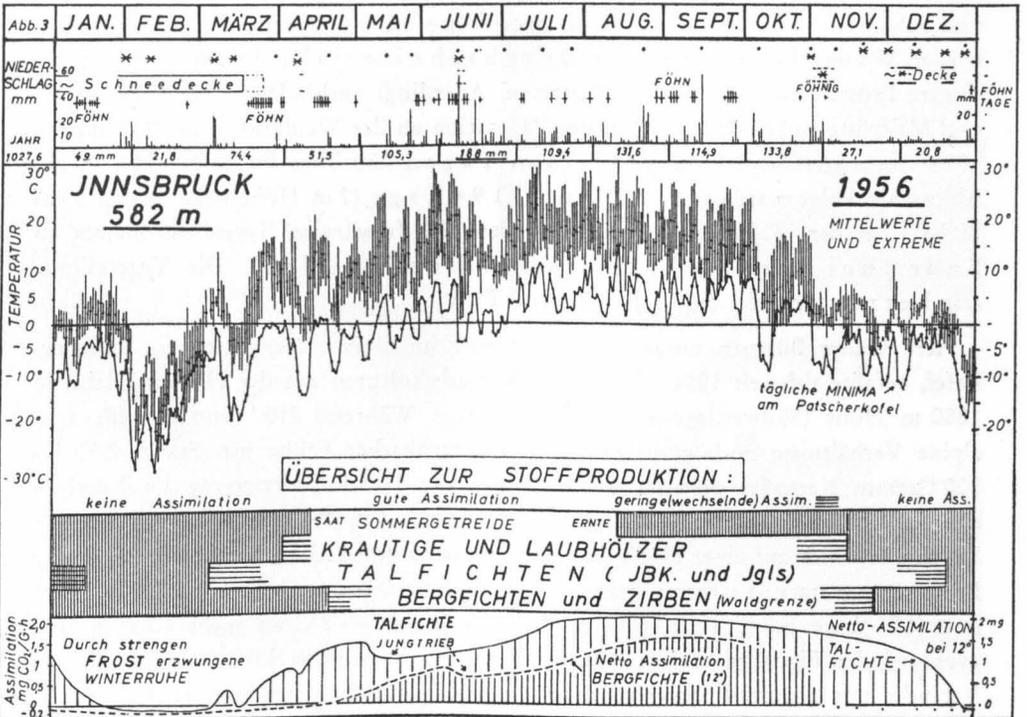
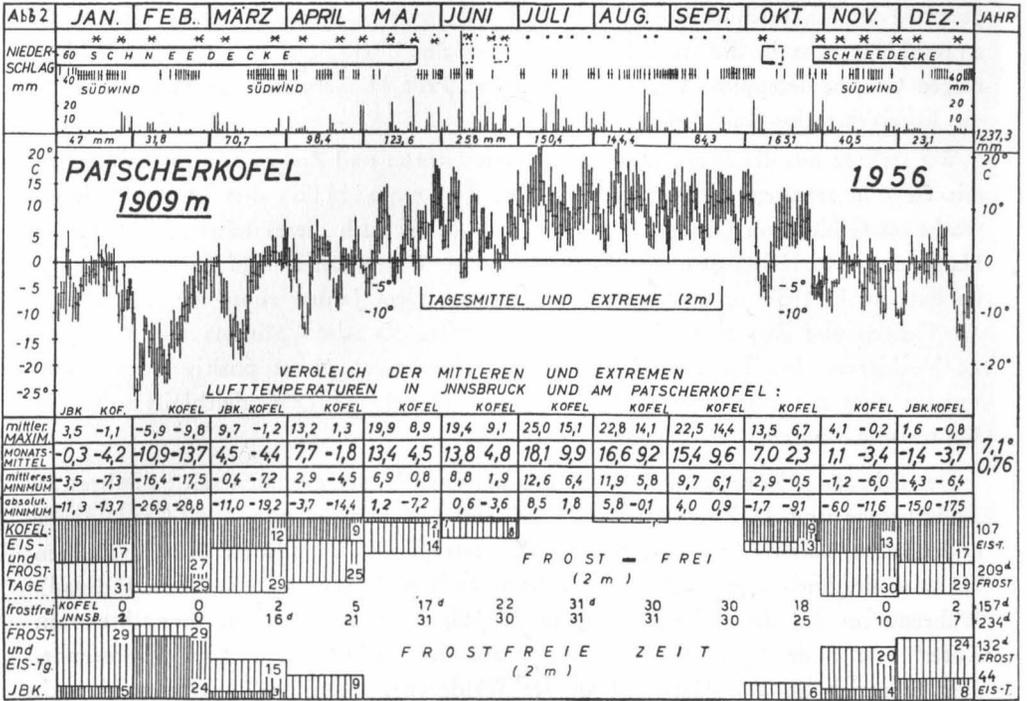
Abb. 15 Winter an der Wald- und Baumgrenze. Eine oft meterdicke Schneelage bedeckt den Zwergstrauch-Unterwuchs und verhüllt weitgehend die Einzelbäume (II. 1958).

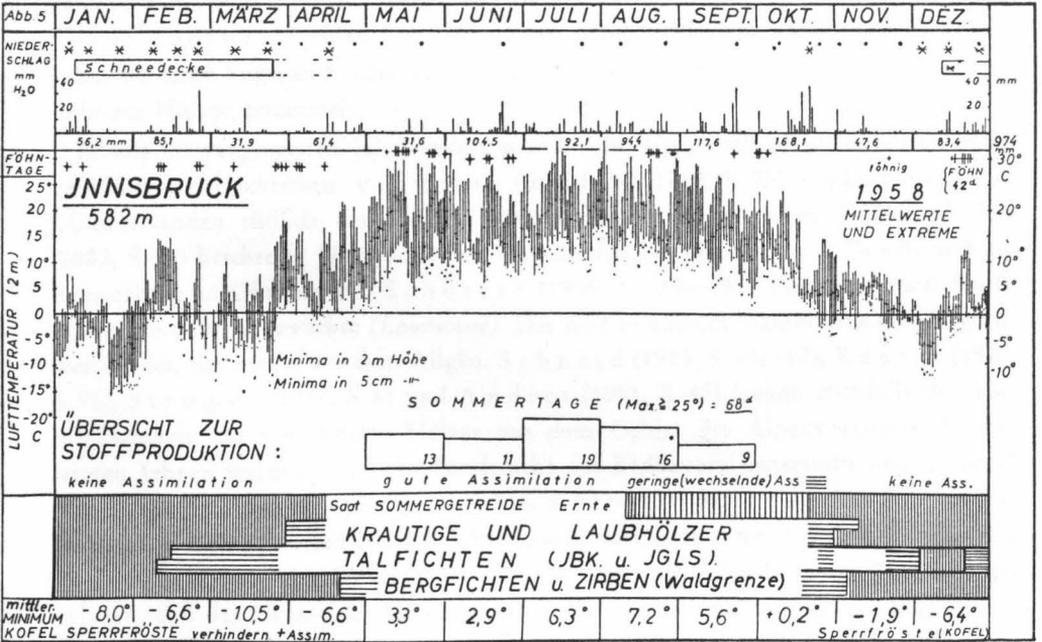
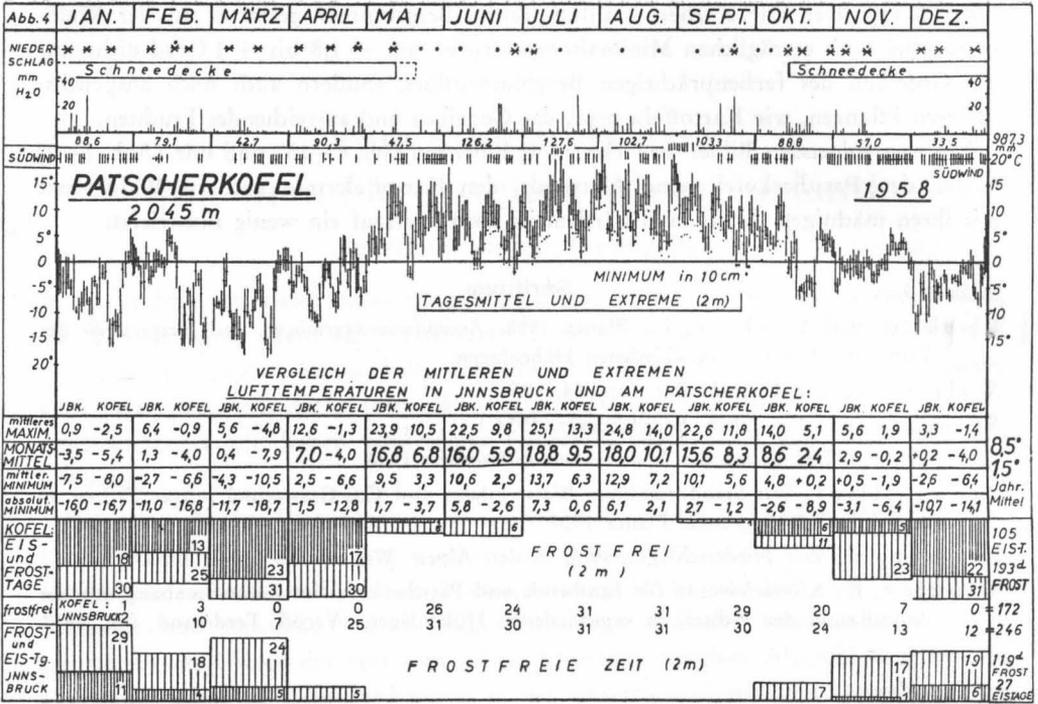
gedeihen im Schneeschutz vortrefflich, und Vaccinien machen sich breit. Die Zwergstrauchheide geht in die stark beweidete Kofelalm über. Stark windgefegte Flächen tragen Gemsheideteppiche und Flechtenvereine. Prof. H. Gams hat im Jahrbuch 1937 die Kofelvegetation ausführlich behandelt.

Wir stellten uns die Frage, wann erwachsene Fichten und Zirben an der Waldgrenze mit Gewinn arbeiten können, nachdem Dr. Tranquillini dies für Zirbenjungwuchs im Gebiet von Obbergurgl geklärt hatte (siehe auch dieses Jahrbuch 1956). An Hand der Abbildungen 2—5 will ich nun Wetterablauf und Stoffproduktion im Extremjahr 1956 am Kofel schildern: Trotz mildem Januar ruhte die Assimilation der Fichten und Zirben an der Waldgrenze völlig, da schon Minima um -5 Grad sie blockieren. Im Tal aber konnten die Fichten noch etwas positiv assimilieren, wurden aber mit dem scharfen Kälteeinbruch im Februar 1956 gleichfalls sofort in Winterruhe versetzt.

Der Februar 1956 regiert mit unter den kältesten Wintermonaten seit 50 Jahren... 29 Frosttage und 27 Eistage (bzw. 24 im Tal) mit Minima von -32 Grad in der bodennahen Luftschicht (10. Februar). Die extreme Kälte milderte sich erst gegen Monatsende, blieb aber im März und April auch noch grimmig (Kofel -15 Grad). Während im Tal die Fichten schon ab 20. März gut assimilierten, „erwachten am Kofel“ erst Ende April die Nadelhölzer aus der nachtfrostbedingten Winterruhe. Der Jungtrieb im Tal (Mai) und an der Waldgrenze (Juni) verringerte wohl noch einmal die assimilatorische Leistungsfähigkeit und damit den Reingewinn. Mit voller Nadelreife (Juli bzw. August) hatten Fichten und Zirben Sommerleistung erreicht und behielten sie bis Oktober bei, bis Sperrfröste mit -5 Grad an der Waldgrenze wieder Winterruhe erzwangen. Im Durchschnittsjahr 1958 sind viel geringere Fröste (um -17 Grad) aufgetreten. Allerdings verhinderten ein kalter April und Maifröste zu frühes Erwachen der Vegetation an der Waldgrenze. Im Tal blieben 1958 von insgesamt 246 frostfreien Tagen 230 Tage bodenfrostfrei, in geschlossener Folge waren es ab 13. April 194 Tage (2 m Höhe bzw. 181 in 5 cm Höhe). An der Waldgrenze waren von den 172 frostfreien Tagen des Jahres ab Ende Juni nur 105 Tage geschlossen frostfrei. Die Vegetationszeit beträgt rund 54% jener im Tal.

Herr Walter Büttner, unser eifriger Betreuer im Univ.-Alpengarten am Patscherkofel, befaßte sich seit 1954 mit Kartoffelversuchskulturen auf der Hochmahdalm in 1880 m Höhe (Südwestlage an der Waldgrenze). Während 1957 von der für subalpine Verhältnisse noch günstigen Sorte Oberarnbacher Frühe pro Staude 250 bis 300 Gramm Kartoffel geerntet wurden, stieg der Durchschnittsertrag im heurigen günstigen Sommer auf 500—600 Gramm pro Staude (im Tal etwa 1 kg pro Staude). Ein Großversuch auf einer Fläche von 44 m² brachte von 11,7 kg Saatgut sogar 211 kg Ernte. Dieser stattliche Ertrag bezeugt, daß Kartoffelanbau auch in fast 1900 m Höhe in S-(SW-)Lage möglich ist, geringe Bodenfröste bis -2 Grad nicht schaden und eventuell der Eigenbedarf von Almbetrieben gedeckt werden könnte. Auch weitere Versuche mit Ananas-Erdbeeren, Zwiebeln und Radieschen brachten reichlichen Er-





trag (20 kg). Der kurze, aber strahlungsreiche Bergsommer gestattet an der Waldgrenze bei noch erträglichen Minimaltemperaturen um $-1,8$ bis $+1$ Grad nicht nur das Gedeihen des farbenprächtigen Bergblumenflors, sondern auch noch anspruchsvolleren Pflanzen, wie Kartoffeln usw., das Gedeihen und ausreichendes Fruchten.

Die nun folgenden Bilder von Herrn W. Büttner (Abb. 8—15) und mir (Abb. 1—7) mögen den Patscherkofel, seine Almweide, den Kartoffelertrag und die Waldgrenze mit ihren mächtigen Zirben und Lärchen im Jahresverlauf ein wenig illustrieren.

Schrifttum

- Pisek, A. und Winkler, E.: *Planta* 1958. Assimilationsvermögen und Respiration der Zirbe und Fichte in verschiedenen Höhenlagen.
- Walter, H.: *Ber. Deutsch. Bot. Ges.* 68, 1955.
- Steinhauser, F.: *Jahrb. Sonnblickver.* 1954.
- Geiger, R.: *Das Klima der bodennahen Luftschicht* 1950.
- Tranquillini, W.: Standortsklima, Wasserbilanz und CO_2 -Gaswechsel junger Zirben an der alpinen Waldgrenze. *Planta* 1957.
- Tollner, H.: Zur Niederschlagsmessung in den Alpen. *Wetter und Leben* 1956.
- Winkler, E.: Klimaelemente für Innsbruck und Patscherkofel im Zusammenhang mit der Assimilation der Fichten in verschiedenen Höhenlagen. *Veröff. Ferdinand. Ibk.* 1957.

Versteinerte Hölzer aus dem bayerischen Alpenvorland

Von *Alfred Selmeier*, Freising/Obb.

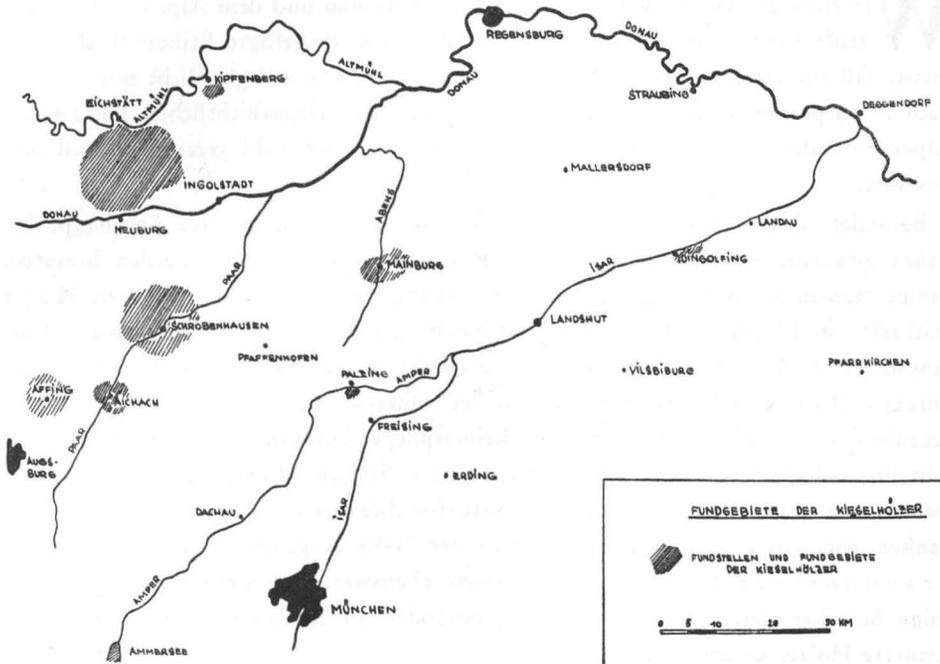
Wer eines der vielen Heimatmuseen zwischen Donau und dem Alpenrand besucht, trifft nicht selten auf versteinerte Hölzer. Das beigefügte Etikett belehrt uns meist, daß ein „Versteinertes Holz, wahrscheinlich Eiche“ vorliegt. Nicht nur Museen, auch Privatpersonen, deren Interesse erfreulicherweise erdgeschichtlichen Funden des Alpenvorlandes gilt, haben versteinerte Hölzer in großer Zahl gesammelt und aufbewahrt.

Besonders diesem Personenkreis verdanken wir es, daß die Funde überhaupt bekannt geworden sind und somit näher untersucht und bestimmt werden konnten. Einige Namen bedürfen in diesem Zusammenhang der Erwähnung. Prof. Dr. *M a y r* (Eichstätt) und Ingenieur *F r u t h* (früher Neuburg a. d. Donau, jetzt Landau a. d. Isar) sammelten im Gebiet der tertiären Albüberdeckung zwischen Altmühl und Donau, Direktor *R e i s c h l* (Schrobenhausen) in der näheren und weiteren Umgebung von Schrobenhausen/Obb., Archiv- und Kreisheimatpfleger Direktor *L e i n f e l d e r* (Aichach) im Aichacher Gebiet, Präparator *F ü h r e r* (früher Affing, jetzt München) im Gebiet von Affing bei Augsburg. Der Naturforschenden Gesellschaft Augsburg verdanken wir Funde aus den Baggerseen in der Nähe Augsburgs. Kreisheimatpfleger *F r a u n d o r f n e r* (Landau a. d. Isar), dessen sehenswertes, modernes Heimatmuseum jeden Besucher angenehm überrascht, hat besonders in den letzten Jahren viele versteinerte Hölzer gesammelt.

Bereits im vergangenen Jahrhundert wurden im Alpenvorland versteinerte Hölzer gefunden und beschrieben. *v. A m m o n* (in *G ü m b e l* 1889, S. 25) erwähnt die in den Glimmersanden südlich der Donau vorkommenden versteinerten Hölzer. *F e l i x* (1882, S. 54) beschreibt Holzfunde aus Wagenhofen bei Neuburg a. d. Donau und aus Kressenberg in Oberbayern. *S c h u s t e r* (1906, S. 139—152) bestimmt zwei fossile Hölzer als Lorbeergewächse (*Lauraceae*). Das eine Fundstück stammt aus dem Tegernseer Gebiet, das zweite aus dem Allgäu. *S c h n e i d* (1915, S. 46—47), *R e u t e r* (1927, S. 96), *S t r o m e r* (1937, S. 6) und *A n d r e s* (1951, S. 43) lenken ebenfalls die Aufmerksamkeit auf versteinerte Hölzer aus dem Gebiet des Alpenvorlandes. In den letzten Jahren wurden über 100 Fundstücke aus Südbayern untersucht und größtenteils auch bestimmt. *M ä g d e f r a u* (1956, S. 532—535) konnte an drei Fundstücken (eines aus dem Hagenauer Forst bei Schrobenhausen/Obb., zwei aus dem Miozän von Neuburg a. d. Donau) zum erstenmal für das europäische Festland den Nachweis erbringen, daß das Holz einer Palme (*Palmoxylon lacunosum* *U n g e r*) vorliegt.

Wo findet man versteinerte Hölzer?

Häufig kommen sie beim Pflügen der Felder, beim Straßenbau oder bei Schachtarbeiten zum Vorschein. Besonders ergiebige Fundstellen sind die vielen Kiesgruben, die wir im gesamten Gebiet zwischen Inn, Isar, Lech und Donau antreffen. Versteinerte Hölzer sind nicht nur aus dem Alpenvorland bekannt. Wir kennen, um nur einige Vorkommen zu erwähnen, die „Versteinerten Wälder“ aus dem Gebiet des Yellowstone-Nationalparks in Nordamerika, ferner zahlreiche Funde aus Südafrika, Ägypten und Patagonien.



Die meisten Hölzer aus dem Alpenvorland sind nur 15–30 cm lang. Der Durchmesser dieser versteinerten Holzbruchstücke schwankt zwischen 2–10 cm. Besonders große Fundstücke (Länge über 50 cm) sind im Bayerischen Geologischen Landesamt (München) und in der Naturwissenschaftlichen Sammlung der Philosophisch-Theologischen Hochschule Eichstätt zu sehen. In einer Kiesgrube bei Enzelshausen (Hallertau) soll nach mündlicher Mitteilung des betreffenden Kiesgrubeninhabers ein versteinertes Baumstamm mit mehreren langen Ästen gefunden worden sein. Leider konnte das Fundstück infolge seines Gewichtes aus der am Rande eines Waldes gelegenen Kiesgrube nicht unversehrt abtransportiert werden. Nur einige kleinere Bruchstücke sind erhalten geblieben.

Wie entstanden die versteinerten Hölzer?

Fast alle Funde des Alpenvorlandes stammen aus Schichten, die der Geologe die Obere Süßwassermolasse Südbayerns nennt. Das an vielen Stellen, besonders im Nord-

osten und Osten von Lößablagerungen überdeckte bayerische Tertiärhügelland besteht aus Meeres- und Süßwasserablagerungen aus der Zeit des Jungtertiärs. Auch nördlich der Donau finden sich noch Ablagerungen des Tertiärzeitalters als sogenannte tertiäre Albüberdeckung. In jenem Zeitabschnitt (Obermiozän), den D e h m (1955, S. 81—88) auf Grund vieler Säugetierfunde näher gliedern konnte, war zwischen den Flüssen Lech und Isar sowie im übrigen Alpenvorland eine Fluß- und Seenlandschaft, deren Sedimente im Laufe langer Zeiträume zur Ablagerung kamen. Das die einstigen Baumstämme oder deren Reste einbettende Material enthielt in erheblichem Umfang silikathaltiges Gestein. Untersuchungen der Schotter im oberbayerischen Tertiärhügelland erbrachten den Nachweis, daß freiwerdende Kieselsäurelösungen entstehen können. Die Mineralwässer des Alpenvorlandes führen, wie A b e l e (1950) gezeigt hat, noch heute einen bemerkenswert hohen Anteil an Kieselsäure, so z. B. Füssing/Ndb. 62,65 mg, Abensberg/Ndb. 16,1 mg und Bad Ast bei Landshut/Isar 20,3 mg pro Liter. Ein überraschendes Ergebnis brachte die Analyse hinsichtlich des Kieselsäuregehaltes der Grundwasserströme in den mächtigen eiszeitlichen Ablagerungen Oberbayerns und Schwabens. Die Annahme, daß dieser Grundwassertyp nur belanglose Konzentrationen an Kieselsäure führt, erwies sich als falsch. Man fand maximale Werte von 12—15 mg Kieselsäure pro Liter. Erklärt wird dieser für Kalkschotterwässer verhältnismäßig hohe Kieselsäureanteil durch die Tatsache, daß die eiszeitlichen Schotterströme teilweise große Mengen zentralalpiner Silikate führten. Gleichzeitig mit den tertiären Ablagerungen kamen auch Baumstämme in den Boden. Die Gewässer des einbettenden Sediments drangen bis in das Innere der Baumstämme und durchtränkten das Holzgewebe. Die in den Gewässern der tertiären Ablagerungen und des Grundwassers enthaltenen Kieselsäurelösungen (kieselsäurehaltige Alkalien) wurden in den Zellmembranen der Hölzer als Quarz ausgeschieden. Die Versteinerungsmasse erfüllte auch den Innenraum der Zellen. Auf diese Weise blieb unter günstigen Umständen die Zellstruktur in den versteinerten Baumstämmen — Kieselhölzer genannt — oft in allen Einzelheiten erhalten. Meist sind die Zellwände im Vergleich zum helleren Innenraum der Zellen infolge Inkohlung dunkler gefärbt und somit im Mikroskop gut sichtbar. Die erdgeschichtliche Formation, aus der die versteinerten Hölzer des Alpenvorlandes stammen, ist das Jungtertiär. Das Alter der Fundstücke beträgt somit annähernd 10 bis 20 Millionen Jahre.

Wie werden versteinerte Hölzer untersucht und bestimmt?

Hierzu ist die Anfertigung von Dünnschliffen notwendig. Mit einer Schneidemaschine (Diamantscheibe) werden kleine Stücke des harten Materials (Quarz) abgesägt, auf Glas (Objektträger) gekittet und mit verschiedenen Poliermitteln solange dünn geschliffen, bis das Gestein lichtdurchlässig wird. Im Mikroskop wird dann die vor Jahrmillionen versteinerte Zellstruktur des Holzrestes sichtbar. Die Kieselsäure hat oft kleinste holzanatomische Einzelheiten konserviert. Vergleicht man nun die in den Versteinerungen (Quer-, Tangential- und Radialschliffen) erhalten gebliebenen Gewebestrukturen mit Schnitten heute noch lebender (rezenter) Gehölze, so läßt sich nach eingehender Untersuchung ermitteln, welcher Holzrest vorliegt. Die erhalten geblie-

benen holzanatomischen Merkmale reichen in vielen Fällen aus, um die Bestimmung bis zur Gattung durchzuführen. Artbestimmungen sind wesentlich seltener möglich. Vielfach ist die holzanatomische Struktur der Fundstücke weitgehend zerstört und eine sichere Bestimmung somit unmöglich. Ob ein Nadel- oder Laubholz vorliegt, kann jedoch immer angegeben werden. Unter den bestimmbareren Fundstücken des bayerischen Alpenvorlandes sind zahlreiche Ahorn- und Ulmenhölzer, daneben Eschen, Platanen und Edelkastanien nachgewiesen. Zitronengewächse (*Citroxylon sp.*) und Maulbeergewächse (*Moroxylon sp.*, *Ficoxylon sp.*) sind Zeugen für ein feuchtes und warmes Klima, das während des Jungtertiärs (erdgeschichtliches Zeitalter) im Alpenvorland herrschte. Von den bestimmbareren Gattungen, die mit lebenden verglichen werden können, weisen Maulbeer- und Zitronengewächse auf die tropische, Edelkastanien und Platanen auf die subtropische, Ahornfunde, Ulmen und Eschen auf die gemäßigte Zone. Die Vertreter des tropischen Klimas vermögen auf keinen Fall ein gemäßigtes Klima zu ertragen, sind jedoch noch in der Lage, in subtropischen Bereichen zu gedeihen. Andererseits reichen die Zeugen eines gemäßigten Klimas nicht bis in tropisches, wohl aber in subtropisches Gebiet, dessen Vertreter u. a. in den Gattungen der Platanen und Edelkastanien vorliegen. Die Holzreste beweisen somit, daß während der Obermiozänzeit (erdgeschichtliches Zeitalter) im Alpenvorland noch ein subtropisches Klima geherrscht hat. Dieser Nachweis wird von zoologischer Seite an Hand einer großen Menge von fossilen Lebensresten aus der Tierwelt seit Jahrzehnten erbracht. Die aus vielen Kies- und Sandgruben geborgenen Zähne, Kieferstücke, Knochenreste und Schädelbruchstücke gestatten es, „das gestaltenreiche Bild einer subtropischen Tierwelt auf süddeutschem Boden“ (D e h m, in S c h ä f e r 1957) zu entwerfen. Krokodile, Elefanten, Gibbonaffen, Raubtiere, Schlangen, Eidechsen und Nagetiere, um nur einige Tiergruppen anzuführen, sind innerhalb der reichen subtropischen Tertiärfauna nachgewiesen.

Die im bayerischen Alpenvorland gesammelten Kieselhölzer sind daher eine erfreuliche Bereicherung unserer Kenntnis der floristischen und klimatischen Verhältnisse zur Zeit des Jungtertiärs. Ein intensives Sammeln aller erreichbaren Kieselhölzer ist erforderlich, um bisher gewonnene Ergebnisse auf eine breitere Grundlage zu stellen.

Schrifttum

- A b e l e, G.: Die Heil- und Mineralquellen Südbayerns. — Geologica Bavarica Nr. 2, München 1950.
- A b e l e, G., F u c h s, B. und S t e p h a n, W.: Die westliche bayerische Vorlandmolasse. — In: Erläuterungen zur Geologischen Übersichtskarte der süddeutschen Molasse 1 : 300 000 München 1953.
- A n d r e s, G.: Die Landschaftsentwicklung der südlichen Frankenalb im Gebiet Hofstetten—Gaimersheim—Wettstetten nördlich von Ingolstadt. — Geologica Bavarica, Nr. 7, München 1951.
- A n d r e s, G. und P f e i f f e r, D.: Blatt Augsburg der Hydrogeologischen Übersichtskarte 1 : 500 000, nebst Erläuterungen, Remagen 1955.
- A r n o l d, Ch.: The petrification of wood. — The Mineralogist Magazin 9, 323—325, 1941.
- B e h r e n d, F. und B e r g, G.: Chemische Geologie. — Stuttgart 1927.

Abb. 1 Versteinertes Laubholz (Nr. A 4) aus dem Heimatmuseum Aichach/Obb. Am rechten oberen Ende wurde mit einer Diamantscheibe ein 6 cm langes Stück zur Anfertigung von Dünnschliffen abgeschnitten. Die Oberfläche des Holzrestes ist weitgehend verwittert

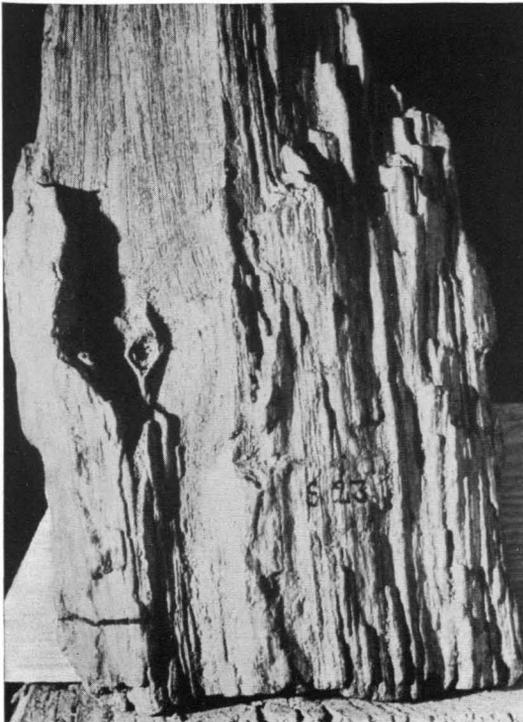
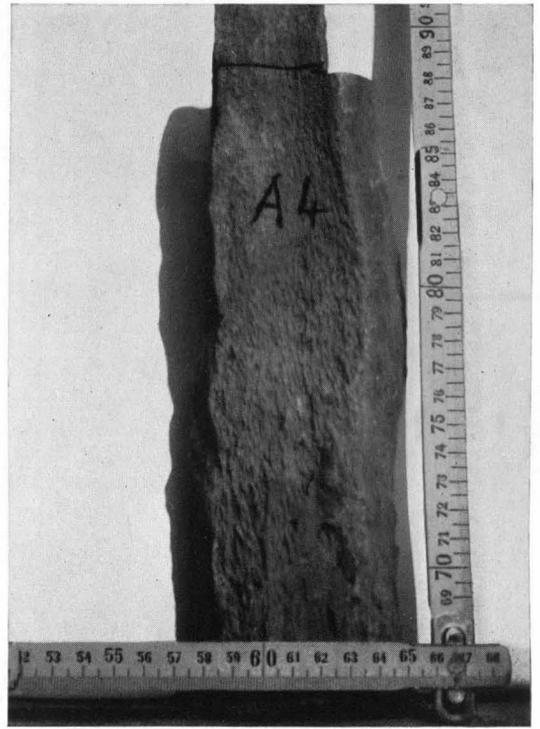


Abb. 2 Versteinertes Laubholz (Nr. S 23) aus dem Hagenauer Forst bei Schrobenhausen/Obb. Die Holzstruktur ist auch an der Oberfläche des Fundstückes gut erhalten geblieben. In der Bildmitte (links) ist der Ansatz eines Astes zu erkennen



Abb. 3 Tangentialschliff mit Marktstrahlspindeln und einer Wasserleitbahn (rechts)

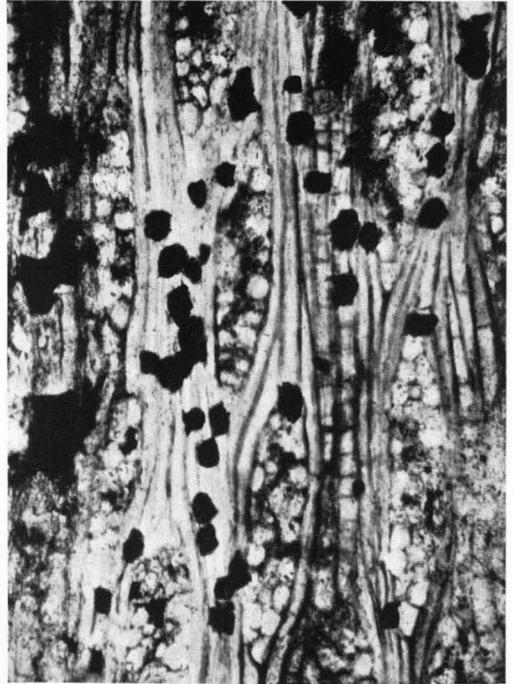


Abb. 4 Tangentialschliff mit Marktstrahlspindeln und Holzfasern. Dazwischen braunrote Einlagerungen

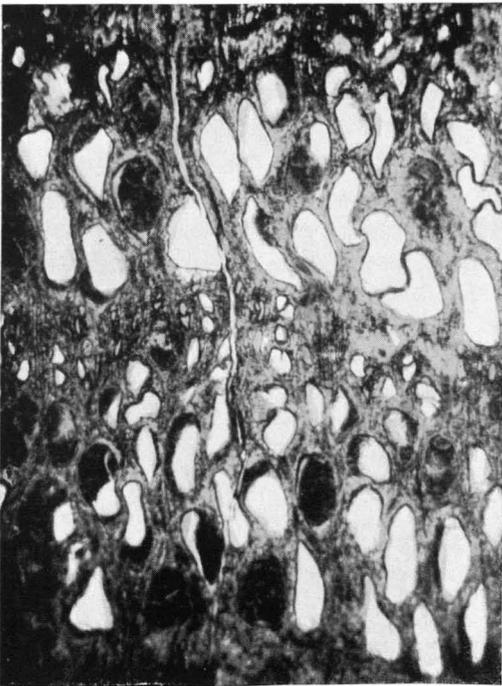


Abb. 5 Querschliff an zwei Zuwachszonen. Die Wasserleitbahnen sind stark zerdrückt

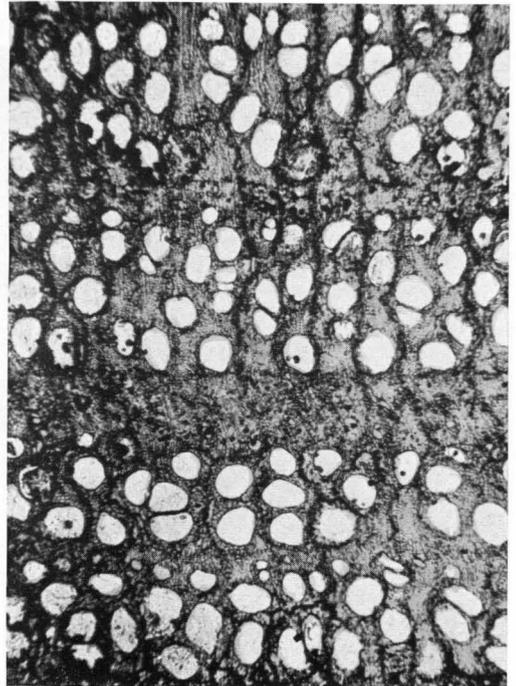


Abb. 6 Querschliff an vier Zuwachszonen zeigt noch die unterschiedliche Breite der Jahresringe

- Berger, W.: Neue Ergebnisse zur Klima- und Vegetationsgeschichte des europäischen Jungtertiärs. — Bericht über das geobotanische Forschungs-Institut Rübel in Zürich f. d. Jahr 1954, 12—29, 1955.
- Jungtertiäre Pflanzenreste aus dem unteren Lavanttal in Oberkärnten. — Neues Jahrb. Geol. Paläont., Abh. 100, 402—430, Stuttgart 1955.
- Berger, W. und Zabusch, F.: Die obermiozäne (sarmatische) Flora der Türkenschanze in Wien. — Neues Jahrb. Geol. Paläontol. Abh. 98, 226—276, Stuttgart 1953.
- Birzer, F.: Verwitterung und Landschaftsgeschichte in der südlichen Frankenalb. — Z. Deutsch. Geol. Ges. 91, 1—57, 1939, Berlin 1939.
- Caspary, R.: Einige fossile Hölzer Preußens. — Abh. geol. Spezialk. Preußens 9/2 (mit Atlas), Berlin 1889.
- Dehm, R.: Über tertiäre Spaltenfüllungen im Fränkischen und Schwäbischen Jura. — Abh. bayr. Akad. Wiss. N. F. 29, 1—86, München 1935.
- Neue tertiäre Spaltenfüllungen im südlichen Fränkischen Jura. — Zentralbl. f. Min. usw., 1937 B, 349—369, Stuttgart 1937.
 - Über neue tertiäre Spaltenfüllungen im Fränkischen und Schwäbischen Jura. — Zentralbl. f. Min. usw., 1939 B, 113—124, Stuttgart 1939.
 - Das jüngere Tertiär in Südbayern als Lagerstätte von Säugetieren, bes. Dinotherien. — N. Jb. Mineral usw., Abh. 90 B, 1—30, Stuttgart 1949.
 - Zur Gliederung der jungtertiären Molasse in Süddeutschland nach Säugetieren. — N. Jb. Geol. u. Paläontol., 1951, Mh. 140—152, Stuttgart 1951.
 - Die Säugetierfauna in der oberen Süßwassermolasse und ihre Bedeutung für die Gliederung. — In: Erläuterungen zur Geologischen Übersichtskarte der süddeutschen Molasse 1 : 300 000, München 1955.
 - Fossilführung und Altersbestimmung der Oberen Süßwasser-Molasse auf Blatt Augsburg 1 : 50 000. — In: Erläuterungen zur Geologischen Karte von Augsburg und Umgebung 1 : 50 000, München 1957.
- Dorn, C.: Beiträge zur Kenntnis der obermiozänen Süßwasserablagerungen der Altmühlalb. — Zbl. Min. usw. 1940 Abt. B, 321—333, Stuttgart 1940. — (1940a).
- Eike, R.: Neues über die Feinstruktur der Zellwand verkieselter Hölzer. — Ber. d. Dt. Bot. Ges., Bd. 65, 246—248, 1952.
- Elektronenmikroskopische Untersuchungen an verkieselten Coniferen. — Paläontographica, 97, Abt. B., 36—46, 1954.
- Felix, J.: Untersuchungen über den Versteinerungsprozeß und Erhaltungszustand pflanzlicher Membranen. — Z. deutsch. Geol. Ges. 49, 182—192, Berlin 1897.
- Studien über fossile Hölzer. — Dissertation, Leipzig 1882.
- Führer, L. und Schäfer, I.: Einige geologische und geomorphologische Beobachtungen aus der Umgebung von Affing (nordöstlich von Augsburg). — Geologica Bavarica, 19, 225—230, München 1953.
- Gerb, L.: Grundwassertypen. — In: Erläuterungen zu Blatt Augsburg der Hydrogeologischen Übersichtskarte 1 : 500 000, 110—121, Remagen 1955.
- Gothan, W.: Über den Versteinerungsprozeß bei fossilen Hölzern. — Naturwiss. Wochenschr. N. F. 5., Nr. 21, 330—332, 1906.
- Die sogenannten „echten Versteinerungen“ (Intuskrustate) der Pflanzen und die Konkretionen (Inkrustate). — Naturwissenschaftl. Wochenschrift, N. F. 8, Nr. 17, 257—261, 1909.
- Gothan, W. und Weyland, H.: Lehrbuch der Paläobotanik. — Berlin 1954.
- Graul, H. und Wieseneder, H.: Schotteranalytische Untersuchungen im oberdeutschen Tertiärhügelland. — Abh. Bayer. Akad. Wiss., N. F. 46, 1—56, München 1939.
- Gümbel, C. W.: Geognostische Karte von Bayern, Fränkisches Keuper- und Juragebiet (Abteilung IV, Blatt XV) Ingolstadt, 1 : 100 000, Kassel 1889.

- Gümbel, C. W.: Erläuterungen zu dem Blatte Ingolstadt der geognostischen Karte von Bayern 1 : 100 000. — Kassel 1889.
- Geognostische Beschreibung der Fränkischen Alb. — Kassel 1891.
- Hantke, R.: Die fossile Flora der obermiozänen Ohninger Fundstelle Schrotzburg. — Denkschr. d. Schweizer. naturforsch. Ges. 80, 27—118, Zürich 1954.
- Heer, O.: Flora tertiaria Helvetiae, I—III. Winterthur 1855—1859.
- Helmers, I. H.: Der Vorgang der Verkieselung. — Abhandl. der geol. Landesanstalt Berlin, N. F. Heft 218, 1—15, Berlin 1949.
- Hofmann, E.: Verkieselte Hölzer aus dem Sarmat des Tokaj-Eperjeser-Gebirges. — Tisia. 3. (Debrecen) 1939 a.
- Pflanzenreste aus dem Phosphoritvorkommen von Prambachkirchen in Oberdonau. I. Teil, Palaeontographica, 88, Abt. B, 1—86, 1944.
- Pflanzenreste aus dem Phosphoritvorkommen von Prambachkirchen in Oberösterreich. II. Teil. Palaeontographica, 92, Abt. B, 122—183, 1952.
- Paläohistologie der Pflanze. — Wien 1934.
- Huber, Br.: Mikroskopische Untersuchung von Hölzern. — In: Freund, H., Handbuch der Mikroskopie in der Technik, Bd. V, Teil 1, 79—192, Frankfurt a. Main 1951.
- Huber, Br. und Prütz, G. Über den Anteil von Fasern, Gefäßen und Parenchym am Aufbau verschiedener Hölzer. In: Holz als Roh- und Werkstoff, 1, 377—381. 1938 (mit Prütz).
- Huber, Br. und Rouschal, Cr.: Mikroskopischer Atlas mediterraner Hölzer. — Berlin-Grünwald 1954.
- Kiderlein, H.: Beiträge zur Stratigraphie und Paläogeographie des süddeutschen Tertiärs. — N. Jb. Min. usw., Beil.-Bd. 66 B, 215—384, Stuttgart 1931.
- Kirchheimer, Fr.: Die Laubgewächse der Braunkohlenzeit. — Halle (Saale) 1957.
- Kraus, G.: Über einige Bayerische Tertiärhölzer. — Würzburger Naturwissenschaftliche Zeitschrift 4, 45—48, 1870.
- Kräusel, R.: Die fossilen Coniferen-Hölzer (ausgeschlossen Araucarioxylon). II. Kritische Untersuchungen zur Diagnostik lebender und fossiler Koniferenhölzer. — Palaeontographica, 89, B, 83—203, 1949.
- Die paläobotanischen Untersuchungsmethoden. Jena 1950.
- Kraut, H.: Die chemische Untersuchung der ägyptischen Kieselhölzer. Ergebnisse der Forschungsreisen Professor E. Stromers in den Wüsten Ägyptens. IV. Die fossilen Floren Ägyptens. Der Erhaltungszustand und die Entstehung der Kieselhölzer Ägyptens. Abh. d. Bayer. Akad. d. Wissensch., N. F. 16, 16—23, München 1933.
- Lemcke, K., Engelhardt, W. v. und Fuchtbauer, H.: Geologische und sediment-petrographische Untersuchungen im Westteil der ungefalteten Molasse des süddeutschen Alpenvorlandes. — Beih. Geol. Jb. 11, Hannover 1953.
- Mägdefrau, K.: Die Geschichte der Pflanzen. — In: Heberer, G., Die Evolution der Organismen, 2. Aufl., 302—339, 1954.
- Paläobiologie der Pflanzen. — 3. Auflage. Jena 1956.
- Palmenhölzer aus dem bayerischen Miozän. Neues Jb. Geol. Paläontol., Mh. 532—535, Stuttgart 1956.
- Müller-Stoll, H.: Über die Erhaltungsfähigkeit des Holzes tertiärer Bäume und Sträucher. — Senckenbergiana, 28, 67—94, 1947.
- Müller-Stoll, W. R.: Zur Kenntnis der Tertiär-Flora der Rhön. — Beitr. Naturk. Forsch. Südwestdeutschl. 1, 89—128, Karlsruhe 1936.
- Müller-Stoll, H. und Müller-Stoll, W. R.: Sterculioxylon rhenanum nov. spec. aus dem Alttertiär Südwestdeutschlands. (Studien über fossile Laubhölzer I). — Palaeontographica, 88, Abt. B, 204—216, 1949.
- Müller-Stoll, W. R.: Mikroskopie des zersetzten und fossilisierten Holzes. — In: Freund, H., Handbuch der Mikroskopie in der Technik, Bd. V, Teil 2, 725—816, Frankfurt a. Main 1951.

- Netolitzky, F.: Die Kieselkörper. — In: Linsbauer, K., Handbuch der Pflanzenanatomie, Allg. Tl., Bd. 3, Tl. 1a, Berlin 1939.
- Ortmann, K.: Beiträge zur Kenntnis der tertiären Braunkohlenhölzer Böhmens. — Lotos, Bd. 70, Prag 1922.
- Pia, J.: Die Erhaltung der fossilen Pflanzen. — In: Hirmer, M., Handbuch der Paläobotanik, Bd. 1, 1—30, München und Berlin 1927.
- Reuter, L.: Geologische Darstellung des schwäbisch-fränkischen Juras, seines triadischen Vorlandes und des südlich angrenzenden Molasse-Gebietes. — In: Schuster, M., Abriss der Geologie von Bayern r. d. Rheins in sechs Abteilungen. Abt. IV, München 1927.
- Schmeer, D.: Sedimentpetrographische Beobachtungen aus der Oberen Süßwasser-Molasse im Bereich von Freising bis Landshut. — Z. deutsch. geol. Ges., 105, Tl. 3, 496—516, 1953.
- Schmidt, E.: Mikroskopischer Atlas der mitteleuropäischen Hölzer. — Neudamm, 1941.
- Schmid, E. E. und Schleiden, M. I.: Über die Natur der Kieselhölzer. — Jena 1855.
- Schneid, Th.: Die Geologie der fränkischen Alb zwischen Eichstätt und Neuburg a. d. Donau. — Geogn. Jh. 27 und 28, 1914 und 1915, München 1915 und 1916.
- Schnetzler, R.: Geologische Bodenfunde beim Bau der Reichsautobahn München—Ulm. — Schwabenland, Heft 1, 22—26, 1939.
- Schnittmann, Fr. X.: Die Kreideablagerungen und Verkieselungserscheinungen im Frankenjura südlich der unteren Altmühl. — Z. deutsch. geol. Ges. 77, 206—238, Berlin 1926.
- Schnitzer, W. A.: Die Landschaftsentwicklung der südlichen Frankenalb im Gebiet Denkendorf-Kösching nördlich Ingolstadt. — Geologica Bavarica, 28, München 1956.
- Schönfeld, E.: Die Kieselhölzer aus der Braunkohle von Böhlen bei Leipzig. — Palaeontographica, 99, 1—83, Abt. B, 1955.
- Schuster, J.: Über ein fossiles Holz aus dem Flysch des Tegernseer Gebietes. — Geognostische Jahreshefte, XIX, 139—152, 1906, München 1908.
— Paläobotanische Notizen. — Ber. bayer. bot. Ges. 12, 3—20, 1909.
- Schwarzbach, M.: Das Klima der Vorzeit. — Stuttgart 1950.
- Selmeier, A.: Ein neues Laubholz aus dem Miozän. — Jahresbericht des Naturwissenschaftlichen Vereins Landshut/Ndb. 22, 48—54, Landshut 1956.
— Die Kieselhölzer des bayerischen Miozäns. — 23. Jahresbericht des Naturwissenschaftlichen Vereins Landshut/Isar. Landshut 1958.
- Slijper, E. J.: Über pliozäne Hölzer aus dem Ton von Reuver (Limburg, Holland). — Rec. trav. bot. néetl. 29, 18—35, 1932.
- Stromer, E.: Wirbeltiere im obermiozänen Flinz Münchens. — Abh. d. Bayer. Akad. d. Wiss. Math.-Naturwiss. Kl., XXXII, 1 Abh., Abt. 2/1, 1—71, München 1928.
— Unser bisheriges Wissen über die Bildung von Kieselhölzern. Ergebnisse der Forschungsreisen Professor E. Stromers in den Wüsten Ägyptens. IV. Die fossilen Floren Ägyptens. 4. Der Erhaltungszustand und die Entstehung der Kieselhölzer Ägyptens. — Abh. d. bayr. Akad. d. Wissensch., N. F., 16, 1—15, München 1933.
- Stromer, E.: Der Nachweis fossilführenden, untersten Pliozäns in München nebst Ausführungen über die Abgrenzung der Pliozänstufe. — Abh. d. bayr. Akad. d. Wiss. Math.-Naturwiss. Abt. N. F., 42, München 1937.
- Storz, M.: Zur Petrogenese der Kieselhölzer Ägyptens. Ergebnisse der Forschungsreisen Professor E. Stromers in den Wüsten Ägyptens. IV. Die fossilen Floren Ägyptens. 4. Der Erhaltungszustand und die Entstehung der Kieselhölzer Ägyptens. — Abh. d. bayr. Akad. d. Wissensch., N. F., 16, 24—52, München 1933.
- Vater, H.: Die fossilen Hölzer der Phosphoritlager des Herzogtums Braunschweig. — Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 36, 783—853, Leipzig 1884.
- Wappenschmitt, J.: Zur Geologie der Oberpfälzer Braunkohle. — Abh. d. Geol. Landesuntersuchung am bayer. Oberbergamt, 25, 1—68, München 1936.
- Willstätter, R.: Kieselsäurewanderung und Verkieselung in der Natur. — Natur und Museum 61, 332—337, 1931.

Primula Auricula L. in der Weltenburger Donauschlucht

Von Otto Mergenthaler, Regensburg

Mit schnellen, schäumenden Wellen biegt die Donau in einem scharfen Bogen in die Enge von Weltenburg ein. Vor Zehntausenden von Jahren nagten sich hier ihre Wasser immer tiefer durch die Juraberger und ließen zu beiden Seiten hohe, steil in den Fluß abfallende Kalkfelswände stehen. In unzugänglichen Schluchten und in den Flanken der Felswände wuchert wildes Gesträuch, in den Buchten zwischen den Wänden und über den Felsen stehen hohe, alte Laub- und Nadelbäume, in die sich uralte Eiben mischen. Über der Enge, auf der noch der Hauch der Ursprünglichkeit liegt, jagt am Tage der Wanderfalke und streicht bei Nacht der Uhu durch den dunklen Tann.

Seit Tausenden von Jahren blühen in den noch ursprünglichen Trockenrasen der Kalkfelsen von Generation zu Generation die blauen Küchenschellen und in ihrer Gemeinschaft viele andere mehr oder weniger bunte Angehörige der südöstlichen und südlichen Florenelemente, die in den wärmeren Perioden der Nacheiszeit bis in unsere Heimat wanderten. Aber schon lange vor ihnen hatten sich in der Weltenburger Donauschlucht bereits Flüchtlinge aus den Regionen der Alpen und aus den nordischen Gebirgen, dem ewigen Eis und Schnee ausweichend, niedergelassen. So leuchten uns alljährlich in den ersten Frühlingsmonaten die dunkelroten Polster der Schneeheide (*Erica carnea* L.) und aus den Felswänden die kleinen, grünen Polster des Immergrünen Hungerblümchens (*Draba aizoides* L., *var montana*) mit goldgelben, nach Honig duftenden Blüten entgegen. Ein anderes kleines porzellanweißes Sträußchen, die Steinkresse (*Cardaminopsis hispida*), das die Felswände ziert, erinnert an die nordischen, skandinavischen Gebirge; denn von dort wanderte dieses zierliche Kleinod, als Eiswüsten den Norden überzogen, in diese Gegend ein. Der vornehmste Flüchtling in den Felswänden der Weltenburger Enge ist aber die Aurikel (*Primula Auricula* L.). Alljährlich im Mai wandern wir dorthin, um die sattgelben, duftenden Blütenballen, die aus der Wand leuchten, zu bewundern. Wir sind stolz darauf, daß dieser vornehme Wanderer aus den Alpen jahrtausendlang in der Donauschlucht ausharrte und nach dem gegenwärtigen Befund hoffen läßt, daß er weiterhin seiner neuen Heimat treu bleibt.

Aus den bisherigen Ausführungen ist unsere Auffassung zu erkennen, daß die Aurikel vor Jahrtausenden dem Gletschereis auswich und sich in der Weltenburger Enge ansiedelte, sonach ein Glazialrelikt ist. Verschiedene Gründe rechtfertigen diese Auffassung.

Von der Donauschlucht in Weltenburg führt mittels der Donau und dem Lech ein unmittelbarer Wanderweg zu den Allgäuer Alpen, in denen die Aurikel häufig vorkommt. Es ist daher durchaus möglich, daß die Vorfahren der Weltenburger Aurikel in der waldlosen Zeit während oder nach der Eiszeit die Donau als Wanderweg benutzt



Abb. 1 Blühende Aurikel

Aufn. O. Mergenthaler, Regensburg



Aufn. O. Mergenthaler, Regensburg

Abb. 2 Donauenge bei Weltenburg, flussabwärts, links Lange Wand

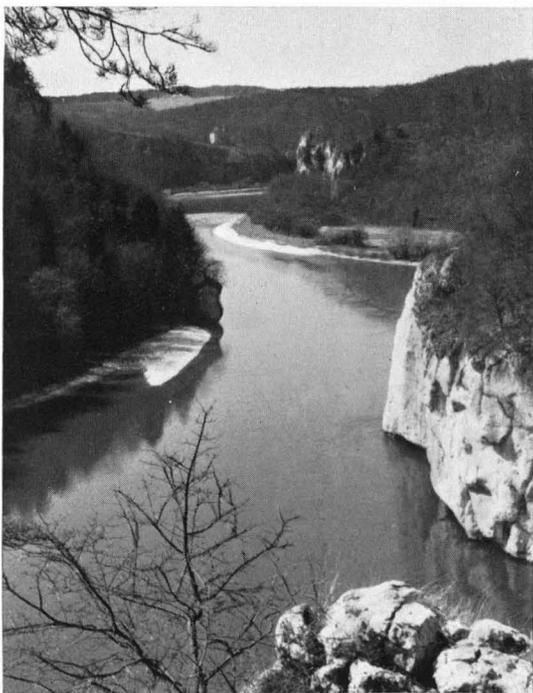
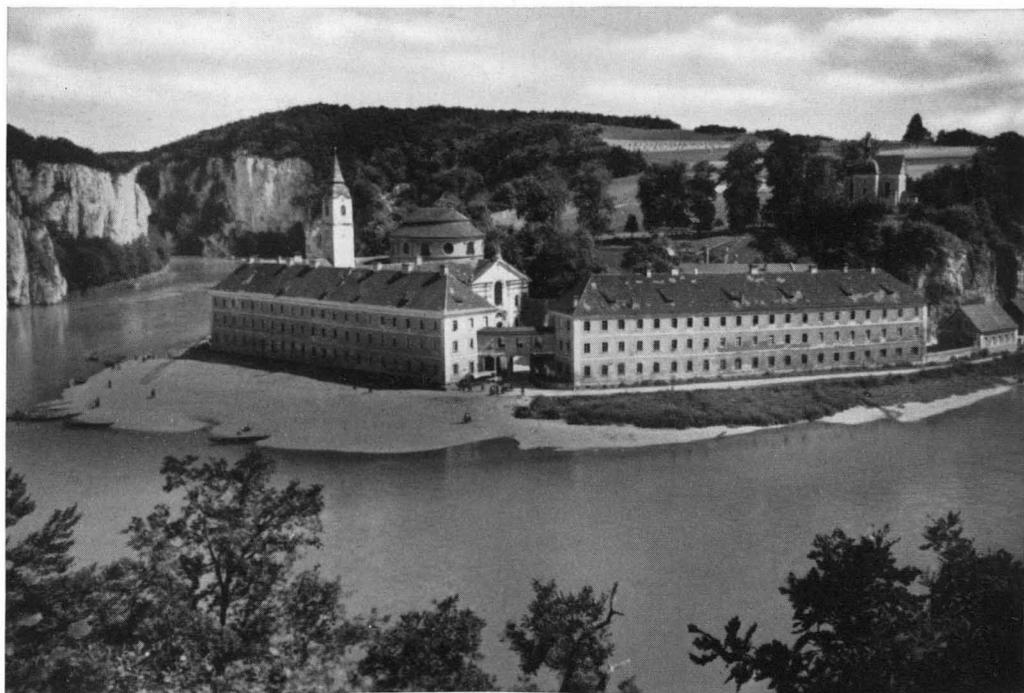


Abb. 3 Donauschlucht flussaufwärts mit Blick zur Langen Wand und gegen Weltenburg

Aufn. O. Mergenthaler, Regensburg



Aufn. Foto-Verlag, Hildenbrand, Göppingen

Abb. 4 Kloster Weltenburg am rechten Ufer der Donau am Beginn der Donauenge

haben, sofern sie nicht auf den damaligen waldarmen Tundren der ganzen Hochebene weithin ähnlich zusagende Standorte gefunden hatten, wie sie auf den Niedermooren nördlich München bis in unsere Zeit hinein bestanden. Auch die Pflanzen der Steppenheidegesellschaften in der Weltenburger Enge wanderten ja in der Nacheiszeit aus den südöstlichen und südlichen Ländern ein und hatten längere Wanderwege zurückzulegen als die Aurikel aus den Alpen. Das Fehlen von weiteren Standorten der Aurikel längs der Donau und des Lechs kann nicht gegen das hohe Alter des weit von den Alpen abgelegenen Einzelvorkommens in der Donauschlucht bei Weltenburg sprechen, weil in früherer Zeit mehrfache Standorte zwischen Weltenburg und den Alpen vorhanden gewesen, aber im Laufe der Zeit aus verschiedenen Gründen eingegangen sein können. Zu bedenken wird auch sein, daß längs des erwähnten Wanderweges wohl keine Geländestelle vorhanden ist, die an die günstigen ökologischen Voraussetzungen in der Donauenge heranreicht.

Wäre die Aurikel in der Donauschlucht das einzige alpine Element, könnte vielleicht die Ursprünglichkeit des Vorkommens bezweifelt werden. Die Aurikel steht aber zumeist inmitten von Kopfgraspolstern (*Sesleria caerulea*); seine unmittelbaren Nachbarn sind das Immergrüne Hungerblümchen (*Draba aizoides* L. var. *montana*), die Schneeheide (*Erica carnea* L.), die Bergdistel (*Carduus defloratus* L.) und das Alpenmaßlieb (*Bellidiastrum Michellii* C.). Diese Pflanzen kamen wohl auch aus den alpinen Zonen. Das Zusammentreffen mehrerer alpiner Elemente kann kaum darauf zurückzuführen sein, daß erst in jüngerer Zeit die einzelnen Arten sich zufällig hier ansiedelten. Es muß vielmehr angenommen werden, daß diese alpinen Elemente zusammen schon in alter Zeit durch die Vergletscherung der Alpen und des Alpenvorlandes an ihren gegenwärtigen Standort verdrängt wurden.

Die Blattrosetten der ungefähr 25—30 Aurikelpflanzen sitzen in Felsritzen und Felsbändern einer etwa 30—40 Meter hohen, nach Norden und Nordosten gelegenen, unzugänglichen Felswand, und zwar in beträchtlicher Höhe über dem Wasserspiegel der Donau. In niedriger Lage ist keine einzige Aurikel zu finden. Nach der Beschaffenheit des Standorts scheint es sich auszuschließen, daß eine Anschwemmung von Samen in jüngerer Zeit erfolgte. Auch Fachleute, wie z. B. Herr Dr. Gauckler, Nürnberg, sind der Auffassung, daß der Standort der Aurikel ursprünglich ist und daher ein Glazialrelikt vorliegt.

Der Fundort der Aurikel in der Weltenburger Enge wird bereits in der „Flora Ratisbonensis“ von Dr. A. E. Fürnrohr von 1839 (Medizinische Ortsbeschreibung von Schäffer) in einer Anmerkung zu Nr. 731 *Primula elatior* wie folgt erwähnt: „*Primula Auricula* L., welche nach Hoppe 1803, 130 und 1805, 112 bei Weltenburg wachsen soll, ist in neuerer Zeit dort nicht wieder gefunden worden.“ Erst 1899 wurde der Fundort von Vollmann wieder entdeckt und in die „Flora von Bayern“ aufgenommen. Da aber anscheinend keine genaue Standortsbeschreibung vorlag, fand ihn nachher kein Florist mehr, weshalb die Meinung aufkam, die Aurikel sei wahrscheinlich in jüngerer Zeit von der Donau angeschwemmt worden und inzwischen wieder verschwunden. Die Wiederauffindung im Jahre 1955 schuf nunmehr über das Vorkommen der Aurikel im Regensburger Jura endgültig Klarheit.

Südtiroler Tierwelt vor 350 Jahren

Von Kurt Walde, Innsbruck

In allen Ländern unserer gequälten Erde ist die Tierwelt in den letzten 200 Jahren ungemein zurückgegangen und verarmt. In manchen müssen wir ohnmächtig zusehen, wie sich dieser Rückgang gewissermaßen vor unseren entsetzten Augen abspielt; in anderen kommt es uns nur mehr bei besonderen Anlässen zu Bewußtsein, daß auch hier diese hoffnungslose Verarmung erst vor wenigen Jahrhunderten durch die Ausrottung der letzten Großtiere besiegelt wurde. Im Gebirge konnten sich die größeren Tiere länger halten, aber zu verhindern war ihr allmähliches Verschwinden auch hier nicht.

Verhindern wollte es auch kaum je einer; im Gegenteil, die Menschen waren sich seit ältesten Zeiten nie so einig, als wenn es darum ging, Lebendiges zu vernichten. Aber es gibt unter den Menschen auch solche, die sich Herz und Sinn für ihre Mitgeschöpfe bewahrt haben und die gern einmal einige Zeit darauf wenden wollen, den Tieren auf ihren heimlichen Wegen nachzuspüren und so das Geheimnis der Schöpfung auf sich wirken zu lassen. Und wo ließe sich das für unsereinen leichter tun als in den Alpen! Und hier wieder liegt den meisten Südtirol besonders am Herzen, das Land, das vom Ölbaum bis zu den Gletschern reicht, das Land, in dem sich Norden und Süden berühren zu einmaliger Pracht und Herrlichkeit.

In Südtirol ist der Rückgang der Tierwelt rascher und gründlicher vonstatten gegangen als in Nordtirol. Während hier in dem zum Verwaltungsbereich der Stadtgemeinde Innsbruck gehörigen Gebiet noch Gemse, Reh und Hirsch, Steinadler und Uhu hausen, ist dort in Südtirol selbst in den entlegenen Tälern kaum eines davon mehr anzutreffen. Andererseits hat gerade Südtirol noch Anteil am letzten Refugium des Alpenbären.

Ja früher, da war das eben noch anders! Der alte Georg Rösch von Geroldshausen hat vor genau 400 Jahren in einem Preisgedicht auf seine Tiroler Heimat sie noch alle aufgezählt, die Tiere, die wir Heutigen kaum noch im Tiergarten bewundern können. Sein Vers, so holperig wie die Landschaft, von der er spricht, greift dem Tierfreund doch merkwürdig ans Herz:

Wir wollen geschweigen der wilden Thier:
Fast allenthalben sich finden schier
Pern, Wildschwein, grab, weiß Hasen, Tier, LUX,
Wölf, Härml, Mårder, Tåx, Otter, FUX!

In einem Atem nennt er da Tiere, wie sie auch heute noch verbreitet sind: die grauen und weißen Hasen (= Feld- und Schneehasen), Hermelin und Fuchs; dann solche, die heute schon recht selten geworden sind: Hirsch (Rösch sagt Tier dazu), Marder und

Dachs; endlich solche, die nur mehr ganz vereinzelt, gewissermaßen als jagdliche Sensation auftreten, oder die schon endgültig verschwunden sind: Bär, Wildschwein, Luchs, Wolf und Fischotter.

Das war 1558. Fünfzig Jahre später erzählt uns wieder einer von seiner Südtiroler Heimat: Marx Sittich von Wolkenstein, ein Verwandter des wanderlustigen und streitbaren Minnesängers Oswald von Wolkenstein. Er wurde am 11. Mai 1563 geboren. In seinen Jugendjahren kam er nach Rom, Spanien, Portugal und in die Niederlande. Nach elf Jahren fern der Heimat kehrte er nach Südtirol zurück, um sich hier der Verwaltung seiner ausgedehnten Güter zu widmen. Nebenher bemühte er sich, den Ruhm seiner Heimat in einer ausführlichen Chronik und Landesbeschreibung zu verkünden. Er war kein Naturforscher. Er hat sich nur bemüht, das Land und die Landsleute seiner Zeit zu schildern und zusammenzutragen, was er an schriftlichen und mündlichen Nachrichten aufspüren konnte. „Ich hab mich auch nit wenig bemuet, alle Sachen selbes zu sehen und bei wahrhaftigen Leiten mich erkundigt und aller Beschaffenheit nachgefragt, alles mit meinen großen Uncosten und kaine Ungelegenheit nie daran gespart“ — und gerade darin liegt der Wert seines Werkes.

Es ist begreiflich, daß Wolkenstein bei seinen Angaben zur Tierwelt Tirols sich fast nur vom jagd- und fischereilichen Standpunkt leiten läßt. Dennoch muß die Reichhaltigkeit seiner Angaben überraschen, und es ist für die heutige Faunistik von einigem Wert, zu hören, was dieser Bericht sagt. Dabei verdient hervorgehoben zu werden, daß es sich nach der ganzen Art der Darstellung nicht etwa um irgendwelche unklare Kompilation handelt, sondern um recht verlässliche Angaben. Auch unsere Kenntnis von den Volksnamen wird durch dieses Werk bereichert.

Wolkenstein ordnet seine Beschreibung nach den einzelnen Gerichtsbezirken, setzt aber dem Werk einen allgemeinen Teil, die „Tyrolische Naturhistori“ voraus, in der beispielsweise folgende Kapitelüberschriften vorkommen: „Von allerlei vierfüßigen wilden auch anderen vergifteten Tieren, auch von Federwildpret, deßgleichen von essender Speis“, „Von allerlei Kräutern und Wurzeln dieses Landes“, aber auch zum Beispiel folgende: „Von Fruchtbarkeit der Weiber, auch monstros oder Missgeburten“ oder „Vom menschlichen Alter und Lufttemperatur diser Landschaft“.

*

Und nun möchte ich den Leser einladen, in diesem Jahrbuchband an Hand dieser Landesbeschreibung ein paar ornithologische Streifzüge im Südtiroler Land der Zeit um 1600 zu unternehmen. Daß ich gelegentlich auch aus anderen Quellen dazuschöpfe und den Rahmen der Zeit dann und wann sprengte, wird mir hoffentlich keiner übelnehmen.

Ich ordne im folgenden die sehr zerstreuten Angaben — Reihung und Benennung nach meinem „Tiroler Vogelbuch“ (Innsbruck 1936) — in der Weise an, daß nach den heute geltenden lateinischen und deutschen Namen der von Wolkenstein gebrauchte Name und dann allenfalls noch nähere Mitteilungen über das Vorkommen der betreffenden Art folgen. Von zahlreichen Orten allerdings gibt Wolkenstein

einzelne Arten nicht näher an, sondern er sagt einfach, daß dieser Platz „mit fligen und stiben Wildpret gut fyrgesehen“ sei. Vielfach werden auch nur die jagdbaren Hühner- vögel genannt, mit dem Beisatze „und alle ander kleine Vocele“ oder „und genuue kleine Vogelwerk“.

Nicht uninteressant ist übrigens auch eine kleine Bemerkung über den Vogelzug, die hier noch mitgeteilt werden soll: „Eß haben dise fliegendes geflügel jeder zeit sein besondere zeit im jar und ire strich und durchflüg, alß am herbst die ambssel, am herbst und je kalte je pesser und feister sye sein; im sumber sicht man sye in diesem land nit und die wachtlen im winter nit, deßgleichen die droßlen und kranewitvegel im frieling nit; man weiß nit, wo sye hinziehen, und haben so wol die klaine voegelein auch im jar jedes seine zeit und wexlen ab; pald ein schar weck fluegt, so komben anderj an die stadt, hat also ein jedes sein zeit im jar; aber die spatzen pleiben das ganz jar in disem land.“ Ich glaube nicht, daß hiezulande die Amsel je Zugvogel war; die Stelle ist wohl als Beleg dafür aufzufassen, daß sie damals noch ausschließlich scheuer Waldvogel war, der nur im Herbst weiter umherstrich und so den Vogelfängern zum Opfer fiel.

Nun die einzelnen Arten:

1. *Ardea cinerea*, Fischreiher; „Reiger“. Vielleicht gehört auch der „fischer vogl“ von den Etschniederungen unter Bozen hierher.
2. *Botaurus stellaris*, große Rohrdommel; „Rohrdummel, Moßkühe, Mos-iunkfrauen“. An der Etsch bei Bozen und Siebeneich.
3. *Ciconia ciconia*, Storch; „Storch, Stark“. Wie vorige.
4. *Anser fabalis*, Saatgans; „Schneegans“.
5. Die Hausgänse, „Gens“, werden nur aus dem Sarntal genannt.
6. *Anas* sp., Ente; „Anten, Stockanten, Ent“. An der Etsch, am Karersee und in Welsberg. Einzelne Arten werden natürlich nicht unterschieden, es wird einfach von „Anten klain und groß“ gesprochen.
7. *Accipiter gentilis*, Habicht; „Habich“, Buchenstein.
8. *Accipiter nisus*, Sperber; „Sparber, Sparer, Sperber“. Nonsberg, Fleimstal, Buchenstein, „sunderlich aber bei Trient bekomt man die allerpesten Sparber, so weyt und prayt bis in Bechain und Osterich und Welschland verschickt werden“. Einmal werden auch „Prinzlen“ genannt, mit denen wohl der Sprinz, das Sperbermännchen genannt sein dürfte. Die Namen Sprinz und Prinzl sind hiefür aber heute in Tirol völlig unbekannt. Im Pustertal werden gescheckte Kühe „Sprinz“ genannt.
9. *Gypaetus barbatus*, Bartgeier. Diese erst um 1800 aus Tirol verschwundene Art dürfte wohl unter dem „Jochgeier“ zu verstehen sein. Mit dem Sammelnamen „Geier“ werden heute ganz allgemein alle größeren Tagraubvögel bezeichnet, während man annehmen darf, daß Wolkenstein damit den
10. *Aquila chrysaetos*, Steinadler; „Geier“, meint. Einzelne Fundorte werden von beiden nicht angegeben.
11. *Lagopus mutus*, Alpenschneehuhn; „Schnehiener, Schneyhyner, Schneyhyner“ und ähnl. „In den rauchen und groben perg und schrofen“ bei Trient, Castelfondo, im Nonsberg, Cismonetal, bei Völlan, am Vigiljoch, im Passeier, Eggental, Völs am Schlern,

Kastelruth, Wolkenstein in Gröden und Enneberg. Von Buchenstein bemerkt Wolkenstein, daß „aines aldort 9 kreuzer gilt, zu Bozen wohl zuezeiten in die 18 kr. ains“. Diese hohe Wertschätzung durch die Bozner Feinschmecker verdient auch volkskundlich Beachtung. Heutzutage wird diese Art wohl nirgends gegessen.

12. *Lyrurus tetrax*, Birkhahn; „Spilhanen und -hennen, Hanernspill“. Bei Trient, im Fleimstal, Cisonetal, Brixen und Bruneck, Thiersertal, Eppan, Völlan, bei Lana, auf dem Joch, Passeier, Mölten, Sarntal bis fast gegen Bozen heraus, Ritten, Eggental, Völs am Schlern, Enneberg und Lienz.

13. *Tetrao urogallus*, Auerhahn; „grose orhanen und -hennen, Ohrhanen, Urhan, Wilthenen“. Viel bei Trient und Vieregereut, im Fleimstal und äußeren Nonstal, bei Castelfondo, im Cisonetal, bei Arco, bei Neumarkt „Orhanen gros und klein gnu, zue perg und tal“, bei Eppan, Völlan, bei Lana auf dem Joch, am Vigiljoch, im Passeier und Sarntal, bei Mölten, am Ritten, Brixen und Bruneck, im Thierser- und Lüsental, bei Buchenstein, im Eggental, bei Kastelruth, Wolkenstein, Rodeneck, Enneberg, „in den wilden gebürgen im Pustertal und Antholz“ und bei Lienz.

14. *Tetrastes bonasia*, Haselhuhn; „Haselhiener, -hennen, Haslhiener, Haßel, Habsel“. Trient, Fleimstal, Caldonazzo, Banale (westl. der Sarca), Cisonetal, Arco, Val Cembra, Kronmetz, um Kaltern, Eppan, Völlan, bei Lana auf dem Joch, Vigiljoch, Mölten, Sarntal, Ritten, Eggental, Völs am Schlern, Wolkenstein, Brixen und Bruneck, Thiersertal, Buchenstein, Rodeneck, Enneberg und Lienz.

15. *Alectoris graeca*, Steinhuhn; „Stainhiener und -hennen“. Bei der Stadt Trient, im Fleimstal und im ganzen Nonsberg, bei Castelfondo, Kronmetz, Eppan, Völlan, Lana auf dem Joch, Passeier, Mölten, Sarntal bis fast gegen Bozen, Ritten, im Thiersertal, Buchenstein, Eggental, Wolkenstein, Enneberg und Lienz.

16. *Perdix perdix*, Rephuhn; „Reb-, Repter-, Röbhiiener, Rebheyenen“ und ähnl. „Sunderlich“ bei Levico, Gresta und Isera bei Rovereto, Banale, im ganzen Nonstal, bei Castelfondo, Telvana (im Sukanertal), Arco, Val Cembra, Kronmetz, um Kaltern, Eppan, Völlan, Lana auf dem Joch, Mölten, Sarntal bis fast gegen Bozen, Ritten, Völs am Schlern, Kastelruth, Brixen, Rodeneck, Enneberg, „besonders vil“ bei Bruneck, und „ser vil“ bei Ampezzo.

17. *Coturnix coturnix*, Wachtel; „Wachtlen, Wachsen, Wachel“ u. ähnlich. Bei der Stadt Trient, „große Menge“ im Fleimstal, „sunderlich“ bei Levico, „vil“ bei Caldonazzo, Gresta und Isera bei Rovereto, Banale, Nonsberg, Telvana, Arco, Val Cembra, um Kaltern, Eppan, Völs am Schlern, Kastelruth, Brixen und Pustertal, „sunderlichen von wachtlein ser vil“ in Velthurns, Bruneck, Buchenstein, Rodeneck, Enneberg, Michelsburg bei Bruneck, Lienz und „ser vil“ in Welsberg und Ampezzo.

Mit diesen 7 Wildhühnern hat Wolkenstein sämtlich auch heute noch in Tirol vorkommenden Arten dieser Familie aufgezählt und ihr Vorkommen besonders ausführlich dargestellt. Heute besiedelt höchstens noch die Wachtel ein annähernd gleiches Areal wie vor 300 Jahren. Die beiden Waldhühner sind inzwischen fast verschwunden.

18. *Phasianus colchicus*, Fasan; „wenig fasanen wilt“ bei Arco.

19. *Gallus domesticus*, Haushuhn; „Hiener und hennen“. „ser große meng“ bei Trient, und im Sarntal, das auch „hiener und ayr vil abgibt und gen Pozen heraus

verkauft wirt“. Der Kapaun wird eigens als „Cappen hennen“ oder einfach „Cappen“ unterschieden.

20. *Meleagris* sp., Truthuhn: „Intianisch (inuanisch) hennen“. Trient und im Nonsberg.

21. *Numida meleagris*, Perlhuhn: „ägyptische Hennen“.

22. *Pavo cristatus*, Pfau: „Pfaben“.

23. *Vanellus vanellus*, Kiebitz: „Zwellen“ (in der gedruckten Ausgabe verlesen als Zwehle). Es ist wohl anzunehmen, daß diese Deutung des heute gänzlich verschollenen Namens Zwellen richtig ist, da z. B. G e s n e r für den Kiebitz auch den Namen Zweyel kennt und Zweyel und Zwellen sicher zusammengehören.

24. *Scolopax rusticola*, Waldschnepfe: „Schnepfen“.

25. *Columba* sp., Tauben: Es werden „Wildtauben“ vom Vigiljoch und ganz allgemein „Wildtauben dreierlei Sort oder Art“ genannt. Ferner noch, wohl als Hausgeflügel, die „Kropftauben“.

26. *Cuculus canorus*, Kuckuck: „Gucker“.

27. *Alcedo atthis*, Eisvogel: „Eisvögl, eys vagel“. Bisweilen an der Etsch bei Siebeneich.

28. *Upupa epops*, Wiedehopf: „Wildhopfen“.

29. *Bubo bubo*, Uhu: „Auffeu“. Außerdem werden noch ganz allgemein „Eulen“ genannt.

30. *Picus viridis*, Grünspecht: „Grünspecht“.

31. *Dryobates major*, großer Buntspecht: Die „Baumhäcklen“ sind sicherlich diese Art.

32. *Dryocopus martius*, Schwarzspecht: „Schwarzspecht“.

33. *Hirundinidae*, Schwalben: „Schwalben dreierlei Sort“. Also Rauch- und Mehlschwalbe; ob die dritte Art die in Südtirol nicht seltene Felsenschwalbe oder der schwalbenähnliche Mauersegler sein soll, kann ich nicht entscheiden.

34. *Troglodytes troglodytes*, Zaunkönig: „Zaunschlüpfer“.

35. *Prunella collaris*, Alpenbraunelle: „Berglerchlen“.

36. *Sylvia atricapilla*, Mönchsgrasmücke: „Caponegerlen, Kapanegerle“. — Es ist bemerkenswert, daß von allen Volksnamen, die W o l k e n s t e i n aufzählt, nur dieser eine nicht deutsch, sondern aus dem italienischen Sprachgut übernommen ist (Capo nero = Schwarzkopf, daß aus dem nero ein Negerlein wurde, ist schon als eindeutende Volksetymologie zu werten).

37. *Turdus pilaris*, Wachholderdrossel: „Chranawet-, Cramatsvogel“ in den verschiedensten Schreibweisen und Verballhornungen, wie: „Kran watete vegel“ od. ähnlich. Im ganzen Nonstal, Telvana, Val Cembra, um Kaltern, Nals, an der Etsch bei Siebeneich, am Vigiljoch, „ser vil“ im Eggental, Völs am Schlern, Brixen und Bruneck, Buchenstein, „überall im Pustertal groß Anzahl“.

38. *Turdus viscivorus*, Misteldrossel: „Schnarzer“ im Passeier, „Schnareser“ in Völs am Schlern.

39. *Turdus ericetorum*, Singdrossel: „Troslen, Drossel, Droslein“ und ähnlich. Trient, Fleimstal, Levico, Telvana, Kronmetz, Kaltern, Eppan, Nals, Völlan, bei Siebeneich, am Vigiljoch, Passeier, im äußeren Sarntal, am Ritten, Völs am Schlern, Kastelruth, Buchenstein, Eggental, „im ganzen Pustertal ser vil“ und bei Lienz.

40. *Turdus torquatus*, Ringamsel: „Weißamslen“.

41. *Turdus merula*, Schwarzdrossel: „Ambsel, Ambslein, Ambstlen“. Fleimstal, Levico, Telvana, Kronmetz, Kaltern, Nals, Völlan, Siebeneich, Lana, Mölten, im Passeier und dem äußeren Sarntal, Völs am Schlern, Kastelruth, „in ganz Pustertal ser vil“, Lienz. Siehe auch die einleitende Bemerkung über den Vogelzug.

42. *Phoenicurus* sp., Rotschwanz: „Prantvögl“.

43. *Luscinia megarhynchos*, Nachtigall: „Nachtigallen“.

44. *Erithacus rubecula*, Rotkehlchen: „Rotkröpfeln“.

45. *Paridae*, Meisen: Wolkenstein nennt nur „Meisen viererlei Sort“ ohne Näheres anzugeben. Er meint wohl Kohl-, Blau-, Hauben- und Tannenmeise als die auch heute im Volk am meisten bekannten Arten.

46. *Alauda arvensis*, Feldlerche: „ser vil lerchlein im Pustertal“.

47. *Carduelis carduelis*, Distelfink: „Stiglitzer, Stidliz“.

48. *Carduelis spinus*, Erlenzeisig: „Zeiseler“.

49. *Carduelis citrinella*, Zitronenzeisig: „Zitrenlen“.

50. *Serinus canaria*, Girlitz: „Hürengrilleler, Hirngrillen“. Daß der Vogel damals in Südtirol allgemein bekannt war, ist im Hinblick auf die spätere Ausbreitungsgeschichte der Art bemerkenswert.

51. *Fringilla coelebs*, Buchfink: „Finken“.

52. *Montifringilla nivalis*, Schneefink: „Weißfinken“.

53. *Passer* sp., Sperling: „Spatzen“.

54. *Corvus* sp., Rabe oder Krähe: „Rappen“.

55. *Coloews monedula*, Dohle: „Dachen“.

56. *Pica pica*, Elster: „Alstern“.

57. *Garrulus glandarius*, Eichelhäher: „Gratschen, Grätschen“.

58. *Pyrrhocorax graculus*, Alpendohle. Vermutlich sind die „Bergnarren“ Wolkensteins hierherzustellen.

Im nächstfolgenden Jahrbuch soll dann, anschließend an diesen Bericht, der vor vielen Jahren in gekürzter Form in den von Professor Dr. Laubmann redigierten „Verhandlungen der Ornitholog. Gesellschaft in Bayern“ erschienen war, die übrige Tierwelt damaliger Zeit betrachtet werden.

Naturschutz und Landschaftspflege von heute

Von *Karl Sepp*, München

(Schluß)

Das Wiesenproblem

Noch vor gar nicht langer Zeit gehörte zu den schönsten und ergreifendsten Naturerlebnissen der Anblick einer blühenden, buchstäblich in allen Farben prangenden Wiese im Frühjahr. Heute ist diese Pracht zum großen Teil entschwunden und die „Blumige Au“, wie sie im Parzival zum Rahmen des Karfreitagsmysteriums wurde, ist in der Landschaft selten geworden. Worin hat nun diese Wandlung bestanden?

Es war ein ähnlicher Vorgang, wie der Wandel vom Laub- und Mischwald zum reinen Nadelwald, auch ein Übergang von reicher Vielfalt zum Monotonen, vom Natürlichen und Biologischen zum Naturfernen, alles aus rationalistischer Berechnung.

Unter 4 verschiedenen Gesichtspunkten hat sich diese Entwicklung vollzogen:

Zunächst hat man in einseitiger Kalorienbewertung auf eine nur aus wenigen ausgesuchten Grasarten bestehende Wiese als Ideal hingearbeitet, aus der man die größte Nährwertmenge errechnet hatte. Die bisherige Vielfalt von Blumen und Kräutern wurde als unrationell abgelehnt, zu „Unkräutern“ gestempelt und aus der Wiese verbannt, die nunmehr nur grün zu sein hatte.

Der zweite Grund lag in der Düngung. Die früher vorherrschende Stalldüngung wurde ergänzt durch Mineraldünger und die vor allem im südlichen Bayern aus der Schweiz und dem Allgäu übernommene Güllenbeschüttung, die eine meist übermäßige Stickstoffzufuhr bewirkte.

Weiter war es eine Folge der neuen Mähweidewirtschaft, daß in den dadurch künstlich verkürzten Wachstumsperioden die Kräuter vielfach gar nicht mehr zum Blühen, geschweige denn zum Aussamen kamen und teilweise eingingen. Die damit verbundene Ausdehnung der Beweidung gab dazu noch den Rest.

Endlich kam dazu noch der häufige Wiesenumbbruch, der eine Zeitlang unter dem Eindruck großer Anfängerfolge übertrieben und auch in Fällen durchgeführt wurde, in denen er wirtschaftlich nicht veranlaßt war, sondern sogar nachteilig wirkt. Über die großen Nachteile des Wiesenumbrechts, der den porösen und an Lebewesen so reichen Humus des Grünlandbodens weitgehend preisgibt, vgl. die überzeugenden Ausführungen von Dr. Sachs in Nr. 1 des bayerischen Landwirtschaftlichen Wochenblattes Jahrgang 1953.

Besonders zu erwähnen sind hier auch die im Jahrbuch des Vereins 1951 S. 93 von Professor Dr. Huber, Dillingen, dargelegten Beobachtungen über die verheerenden Folgen der Überbeweidung hochgelegener Gebirgswiesen durch Schafe, die durch Verbiß, scharfen Tritt und übermäßige Düngerausscheidung zu einer Verödung der Alpenmatten geführt haben, die nicht nur ihre berühmte Flora zerstörte, sondern sie auch für die Weide selbst unbrauchbar machte.

All dies führte dazu, daß an Stelle der bunten Vielfalt der ursprünglichen Wiese wenige und sehr gewöhnliche Arten von „Blumen“, die kaum mehr diese Bezeichnung verdienen, das Übergewicht bekamen, vor allem der infolge der Stickstoffüberdüngung geil wachsende, alles überwuchernde Wiesenkerbel, während die meisten Blumen, die den Reiz der früheren Wiesen ausmachten, wie Glockenblume, Salbei, Wiesenbocksbart, die gelben, weißen und roten Kleearten, Skabiose, Schafgarbe und viele andere zurückgedrängt oder zum Absterben gebracht wurden. Feine, edle und würzige Blumen wurden unterdrückt, die gewöhnlichen und groben Massenpflanzen machten sich breit, nur der greifbare und meßbare Nutzen galt, es war wieder ein Sieg der Quantität über die Qualität.

Viel rascher als bei Wald und Hecke erfolgte in der Einschätzung des Wertes der Wiesenflora die zum alten zurückweisende wissenschaftliche Erkenntnis. Während der dafür eintretende Naturfreund noch vor 10 Jahren beim Landwirt nur ein mitleidiges Lächeln erntete, zeigt sich heute, daß jener in seinem laienhaften, aber instinktsicheren Verstand doch das Richtige getroffen hatte, und heute ist sich die Landwirtschaft mit der Wissenschaft darüber einig, daß die an Blumen- und Kräuterarten reiche Wiese auch das qualitativ beste und beliebteste Futter für das Vieh gibt und die Vielfältigkeit in der Ernährung des Tieres mittelbar auch sehr wesentlich der Gesundheit des Menschen dient.

Welche praktischen Folgen aus dieser noch jungen Erkenntnis gezogen werden, läßt sich noch nicht übersehen. Das Wiesenproblem ist eben noch ein Problem. Es krankt vor allem daran, daß Wert und Wirkung der Wiesenpflanzen noch nicht entfernt genügend erforscht sind, eine große Aufgabe, die in erster Linie der Landwirtschaft unter Mitwirkung des Naturschutzes obliegt. Und zwar geht es hier nicht allein um die in Zentnern und Geld erfaßbare Ertragsmenge, sondern um die biologische Bedeutung der Pflanze im Gesamtbereich des Lebens. Näheres hierüber vgl. Professor Dr. F. Boas, München, Dynamische Botanik (Carl-Hanser-Verlag München).

Es wäre aber jetzt schon dringend zu wünschen, daß womöglich jeder Bauer wenigstens eine oder mehrere an Kräutern und Blumen reiche Wiesen zur Gewinnung von gesundheitlich besonders wertvollem Futter für junge und kranke Tiere nicht zu Kunstwiesen werden läßt, sondern als Naturwiesen erhält.

Ganz besonderes Lob gebührt in diesem Zusammenhang der bayerischen Schlösserverwaltung für die Erhaltung der prächtigen Blumenwiesen vor allem im nördlichen Teil des Englischen Gartens.

Pflanzenschutz

Ein weiterer, wenn auch nicht so umfassender Grund für den Rückzug der Flora ist neben den in den beiden vorgehenden Abschnitten geschilderten der Pflanzenraub. Er erfolgt teils durch den Blumenfreund selbst, teils durch Leute, die dessen Blumenliebe gewerbsmäßig ausnützen und mit der Schönheit der Pflanzen Geschäfte machen.

Psychologisch begründet ist der Pflanzenraub in der Sucht vieler Menschen, sich nicht mit dem Anblick einer schönen Pflanze begnügen zu können, sondern sie rafften und besitzen zu müssen. Die Leichen von frischgepflückten und nach kurzer Zeit wieder weggeworfenen Blumen zeigen nur zu häufig die ganze Sinnlosigkeit jenes Verhaltens.

Objektiv wird in immer stärkerem Ausmaße der Pflanzenraub begünstigt durch den infolge der Technisierung auch des Reisens mit Omnibussen, auf Autostraßen und Bergbahnen entstandenen Massenbesuch der Landschaft besonders im Gebirge. Dies zeigt sich vor allem auch in unseren floristisch noch reicheren Nachbarländern Österreich, Schweiz und Italien, wo dem Reisenden schon auf der Straße Alpenblumensträuße um ein paar Geldstücke zum Kauf geboten werden. Aber auch in diesen Ländern ist man daran, zu erkennen, daß bei solchem Mißbrauch der Blumensegen auch einmal aufhören wird und eingreifende Maßnahmen dagegen notwendig sind.

Um so mehr mußte es befremden, wenn vor kurzer Zeit ausgerechnet ein deutsches Reisebüro in seinem Südtiroler Prospekt auf die Gelegenheit des Pflückens von Enzian und Edelweiß hingewiesen hat.

Die Maßnahmen der in Bayern neu erlassenen und bedeutend verschärften Pflanzenschutzverordnung vom 7. März 1951 (GVBl. S. 39) richten sich in der Hauptsache gegen:

1. ein übermäßiges Pflücken aller Arten von Blumen und Farnkräutern, wobei ein mäßiger Handstrauß als normal gilt, das böswillige und zwecklose Niederschlagen von Stauden und Uferpflanzen und Pilzen, das unbefugte Abbrennen der Pflanzendecke u. dgl., auch wenn dabei im einzelnen Fall ein wirtschaftlicher Schaden nicht entsteht. Das Verbot gilt nicht für den Fall, daß Pflanzen bei der ordnungsmäßigen Nutzung des Bodens, bei Kulturarbeiten oder bei der Unkraut- und Schädlingsbekämpfung vernichtet oder beschädigt werden, soweit nicht besondere Schutzvorschriften dem entgegenstehen;

2. das Pflücken und Ausgraben von den in § 4 aufgeführten **vollgeschützten** Pflanzen, wovon besonders hervorgehoben seien: Türkenbund, sämtliche Orchideen, wie Knabenkraut und Frauenschuh, Alpenanemone, Akelei, Kuhschelle, weiße und gelbe Seerose, Seidelbast, Aurikel, verschiedene Enzianarten, vor allem der im Frühjahr verbreitete stengellose Enzian, Edelweiß, Alpenrose und die blaue Schwertlilie (Iris);

3. das Ausgraben der in § 5 aufgeführten **teilgeschützten** Pflanzen. Dazu gehören u. a. Maiglöckchen, Meerzwiebel (Scilla), das kleine und große Schneeglöckchen (Märzenbecher), Christrose und Schlüsselblume. Diese dürfen, soweit sie wildwachsen, wohl gepflückt, die unterirdischen Teile aber nicht ausgegraben werden;

4. das Sammeln der in § 9 Abs. II aufgeführten Pflanzen zum Zwecke des Erwerbs. Hierunter fallen u. a.: die Eibe, das kleine Schneeglöckchen, die Meerzwiebel, Geißbarth, Narzissen, die nicht vollgeschützten Enzianarten und sämtliche einheimischen Arten der Schwertlilie. Dazu gehören weiter, jedoch mit dem Abmaß, daß bei häufigem Vorkommen die Regierung eine Ausnahme zulassen kann: Wacholder, das große Schneeglöckchen (Märzenbecher), Christrose, Latsche (Berglatsche, Moorlatsche sowie die hochgewachsene Art, Spirke genannt), Trollblume, Eisenhut, Leberblümchen, Sonnentau, Sanddorn, Himmelschlüssel, Tausendgüldenkraut, Arnika, Silberdistel.

Für die hienach nicht verbotenen Pflanzen bedarf der zu Erwerbszwecken Sammelnde jedoch einen beim zuständigen Landratsamt (Stadtrat) zu beantragenden Sammelerlaubnisschein. Dies aber auch dann, wenn das Sammeln auf eigenem Grund und Boden erfolgt; selbstverständlich nur von wildwachsenden Pflanzen.

Alle diese Vorschriften wären in der Hauptsache wirkungslos, wenn nur der gestraft würde, der unmittelbar beim Pflücken betroffen wird. Die Straffälligkeit wird daher auch auf den ausgedehnt, der verbotene Pflanzenarten feilhält, versendet, einführt oder überhaupt nur besitzt. Handelt es sich dabei um nicht verbotene Pflanzen, die aber zu Erwerbszwecken gesammelt wurden, so muß der Besitzer nach § 9 Abs. III nachweisen, daß sie auf Grund eines Erlaubnisscheines gesammelt worden sind.

Vorstehende Bestimmungen gelten im übrigen nur für wildwachsende Pflanzen, nicht aber für solche, die durch Anbau im Inland gewonnen wurden. Erfahrungsgemäß werden aber häufig Wildblumen, die unter das Verbot fallen, als Gartenblumen ausgegeben. Solchen Täuschungsversuchen hat aber die Bayer. Verordnung in § 7 kurze Beine gemacht. Der Blumenhändler beispielsweise, der Enzian feilhält und behauptet, er sei im Garten gezogen, muß dies durch eine umständliche, bis auf den Erzeuger zurückgehende lückenlose Kette von Erwerbsbescheinigungen nachweisen, andernfalls er strafbar ist. Der Erzeuger selbst muß den Anbau anmelden und darüber Buch führen.

Von ganz besonderer Bedeutung ist das weiter in § 6 enthaltene Verbot der Einfuhr geschützter Pflanzen, das nicht nur für frische, sondern auch für getrocknete Pflanzen gilt. Wie im Jahrbuch 1953 S. 104 aufgeführt, werden z. B. gepreßte Edelweißsterne häufig in Läden, vor allem in Bahnhofskiosken und von fliegenden Händlern, oft in Verbindung mit Andenkenartikeln angeboten und gekauft. Werden die dabei Betroffenen auf die Verbotswidrigkeit des Besitzes von Edelweiß hingewiesen, so wird meist erwidert, es handle sich nicht um inländische, sondern um eingeführte Pflanzen. Die Ausrede schützt, selbst wenn sie zutrifft, angesichts des ausdrücklichen und klaren Einfuhrverbots, keineswegs vor Strafe und die Kontrollorgane haben in solchen Fällen die Pflicht, Strafanzeige zu erstellen und die polizeiliche Sicherstellung zu veranlassen. Ein restloses Vorgehen gegen diesen Mißbrauch ist stets geboten, da sonst allgemein der Anschein erweckt wird, als ob Besitz und Einfuhr des wildgewachsenen Edelweißes erlaubt wäre. Selbstverständlich erstreckt sich das Verbot auch auf Samen und Ableger, die hievon gewonnen werden, und die daraus gezogenen Pflanzen, jedoch nicht auf im Ausland durch Anbau gewonnene Pflanzen; für diese muß aber die Herkunft nachgewiesen werden, eine Erwerbsbescheinigung beigebracht und ein Ursprungs-

schein, eine Handelsrechnung oder eine ähnliche Bescheinigung bei der Einfuhr beigegeben werden (§ 7 Abs. IV. N.-Sch.-V.).

Gegen den Mißbrauch hauptsächlich mit Zweigen richten sich die Bestimmungen in §§ 10 und 11 über Schmuckreisig. Darunter versteht man Bäume, Sträucher, Bündel von Zweigen, die geeignet sind, als Grünschmuck von Innenräumen aller Art, von Gebäuden, Straßen, Plätzen und Fahrzeugen, zu Girlanden, zur Kranzbinderei oder als winterliches Deckreisig verwendet zu werden, z. B. Weihnachtsbäume, Pfingstmaien, Zweige von Nadelbäumen, Laubbäumen und Sträuchern, besonders auch kätzchentragende Weiden-, Hasel-, Espen-, Erlen- und Birkenzweige, Zweige der Felsenbirne u. dgl.

Es ist verboten, Schmuckreisig unbefugt, d. h. ohne Erlaubnis des Nutzungsberechtigten, zu entnehmen, gleichgültig, ob im einzelnen Fall ein wirtschaftlicher Schaden entsteht oder nicht.

Wer Schmuck- oder auch Nutzreisig zu Handelszwecken mit sich führt, befördert oder anbietet, hat sich über den rechtmäßigen Erwerb auszuweisen.

Über den Schutz der Bäume, Büsche, Hecken und Gehölze vgl. die bereits im Abschnitt über die Kulturlandschaft gemachten Ausführungen.

Nach § 14 Abs. I Ziffer 2 und 3 N.-Sch.-V. ist weiter verboten das Abbrennen der Bodendecke von Wiesen, Feldrainen, ungenützem Gelände, an Hängen und Hecken sowie die Beseitigung von Rohr- und Schilfbeständen zwischen dem 15. März und 15. September.

Wenn alle diese Bestimmungen richtig und konsequent zur Durchführung kommen, kann dem Pflanzenraub erfolgreich begegnet werden.

An dieser Stelle sei auch an die Verdienste erinnert, die sich eine Reihe von Organisationen nicht nur in unserer deutschen Heimat, sondern darüber hinaus, insbesondere im Alpenraum, um den Pflanzenschutz erworben haben. Ihre gemeinnützige Arbeit muß eine Ergänzung finden in der Mithilfe der Polizeidienststellen, vor allem durch deren Kontrolltätigkeit in den Zügen und an den Bahnhöfen, nicht zuletzt auch am „Grünen Markt“ und im Hausierhandel.

Gerne sei hier auch all der Vereine gedacht, die sich freiwillig einen Verzicht auf das Pflücken von Blumen auferlegt haben und durch dieses gute Beispiel vorbildlich für die Allgemeinheit wirken.

Tierschutz

Das Leben der Tiere ist aufs engste mit dem der Pflanzen und mit der Landschaft überhaupt verbunden. Die Gesundheit des Bodens hängt wesentlich mit ab von den Kleintieren und Bakterien, welche die Scholle beleben. Ähnlich kleinste Wassertiere sind es, welche die biologische Selbstreinigung der mit Fäulnisstoffen verunreinigten Flüsse bewirken. Umgekehrt hängt der Reichtum eines Gewässers an Fischen von dessen größerem oder geringerem Naturzustand ab, was so weit geht, daß manche Flüsse durch Korrektion ihren Fischebestand nahezu vollkommen eingebüßt haben. Den biologisch in der Regel verfehlten reinen Nadelforst meidet das Wild und findet

bessere Lebensbedingungen im Laub- und Mischwald, wie er heutzutage angestrebt wird. Der auffallende Rückgang der Schmetterlinge, die früher in so reizvoller Weise die Wiesen belebt haben, geht in der Hauptsache auf die gleichen Ursachen zurück, die zur Verarmung der Wiesenflora geführt haben. Noch mehr bedeutet diese eine Qualitätsminderung für das Futter der Kühe. Die Pflege der Bäume, Hecken und Gehölze ist Voraussetzung für das Leben der Singvögel und vieler anderer die Landschaft belebender Tiere, und diese wiederum sind mitbestimmend für die Gesundheit der Fluren, ihre Freihaltung von Schädlingen und damit ihre Fruchtbarkeit.

☐ Diese wenigen Andeutungen mögen genügen, um zu zeigen, wie sehr alle Maßnahmen zum Schutze der Landschaft sich auch auf ihre Tierwelt auswirken und umgekehrt. So ist der Tierschutz überwiegend ein integrierender Bestandteil des Landschaftsschutzes.

☐ Daneben kennt die N.-Sch.-V. aber auch noch eine weitere Art des Tierschutzes, die aus dem Gesamtzusammenhang der Natur mehr losgelöst ist und den einzelnen Tierarten gilt. Er soll hier nur kurz gestreift werden. Nach § 12 N.-Sch.-V. sind alle nicht jagdbaren wildlebenden Vogelarten mit der Wirkung geschützt, daß es verboten ist, sie mutwillig zu beunruhigen, zu fangen und zu töten sowie deren Eier, Nester und Brutstätten zu beschädigen oder wegzunehmen. Ausgenommen sind von dem Verbot nach § 15 bestimmte Arten von Krähen und Sperlingen, Eichelhähern und Elstern. Doch darf auch diesen nicht nachgestellt werden mit Leim, Schlingen usw., unter Benützung geblendeter Lockvögel, mit großen Netzen oder unter Anwendung von Giftstoffen. Hier spielen also auch Gesichtspunkte herein, welche dem auch vom Naturschutz voll anerkannten Ziel der Tierschutzbewegung entsprechen und eine menschenwürdige Behandlung auch des Tieres fordern. Außerdem kann von der Regierung an zuverlässige sachkundige Personen nach §§ 17 ff. der Fang von verschiedenen Vögeln zur Stubenvogelhaltung in der Zeit je nach Art zwischen 15. August und 15. November gestattet werden.

☐ Nach § 22 kann die untere Naturschutzbehörde zur Abwendung wirtschaftlicher Schäden Maßnahmen zur Bekämpfung von Dohlen, Staren, Grünlingen, Bluthänflingen sowie des Eisvogels zulassen.

☐ Hinsichtlich aller anderen nicht jagdbaren wildlebenden Tiere ist es nach § 23 verboten, sie ohne vernünftigen berechtigten Zweck in Masse zu fangen oder zu töten. Ein großer Teil davon ist in ähnlicher Art wie die oben angeführten Vögel geschützt. Die bekanntesten davon sind Igel, Fledermäuse, Schildkröte, mehrere Eidechsenarten, Blindschleiche, Ringelnatter, Feuersalamander, Laubfrosch und sonstige Frösche, Apollofalter, Hirschkäfer, rote Waldameise u. a. Maßnahmen zur Schädlingsbekämpfung werden dadurch jedoch nicht berührt.

☐ Außerdem kann die oberste Naturschutzbehörde allgemein zum Abwenden wesentlicher wirtschaftlicher Schäden, zu Forschungs-, Unterrichts-, Lehr- oder Zuchtzwecken u. dgl. Ausnahmen von sämtlichen Pflanzen- und Tierschutzbestimmungen nach § 29 N.-Sch.-V. zulassen.

Landschaft und Siedlung

Eine große Gefahr für die Landschaft ergibt sich heute aus dem außergewöhnlichen Baubedarf, der sich infolge des Zustromes der Vertriebenen — Zuwachs in Oberbayern allein 29%! —, verbunden mit der teilweisen Zerstörung und Auflockerung der Städte sowie dem Entstehen neuer Industrien, weitgehend auf das Land verlagert hat.

An die Stelle des ruhigen, natürlichen und organischen Wachstums, das früher unseren Dörfern und Kleinstädten beschieden war, ist ihnen jetzt eine oft stoßweise Entwicklung aufgezwungen worden. Diese hat es nötig gemacht, daß in stärkerem Maß als früher der Staat das Bauwesen planend und lenkend beeinflussen muß im Interesse nicht nur der Wirtschaftlichkeit, sondern vor allem auch des Landschaftsschutzes.

Die dabei in mehrjähriger Tätigkeit gewonnenen Grundsätze sollen hier kurz dargestellt werden. Sie gehen aus von dem Bild unserer alten Bauernlandschaft, deren Schönheit und Zweckmäßigkeit nicht übertroffen werden kann.

Alle ländlichen Siedlungen sollen in sich geschlossen und von der freien Landschaft klar abgegrenzt sein. Mit dem Ortsrand tritt das Dorf in der Landschaft in Erscheinung; er muß daher besonders gepflegt werden.

Daraus ergeben sich bereits Richtlinien für die so oft erforderliche Erweiterung einer Siedlung: Sie muß vom Ortskern ausgehen, von innen nach außen erfolgen; etwa vorhandene Baulücken sind zuerst zu schließen.

Die Erweiterung darf dann aber nicht in der zunächst verlockenden, bequemen und billigen Weise erfolgen, daß man einfach, wie es gerne geschieht, hemmungs- und ziellos an die zu den Nachbarorten führenden Straßen anbaut.

Dies wäre nicht nur verkehrstechnisch und wirtschaftlich falsch und würde vor allem gegen den Grundsatz der Trennung von Wohn- und Verkehrsstraßen verstoßen, sondern auch landschaftlich eine häßliche Auflösung des Ortsrands bedeuten. Die Erweiterung muß vielmehr in Formen nicht langer Zeilen, sondern geschlossener Gruppen, also anders ausgedrückt, nach dem Prinzip nicht des Straßen-, sondern des Haufendorfs gestaltet werden.

Jede Ortserweiterung bedeutet eine teilweise Verbauung und damit den Verlust des bisherigen Ortsrandes. Die alten Ortsränder mit den ruhigen, gewöhnlich nur von großen Baumsilhouetten unterbrochenen Linien der Bauernhöfe sind meist so schön, daß sie durch die an ihre Stelle tretenden Neubauten nur selten voll ersetzt werden können. Schon um sie zu erhalten, tut man daher in vielen Fällen gut, eine notwendige Ortserweiterung möglichst nur nach einer Richtung durchzuführen.

In der Regel unerwünscht ist es, zwei oder mehrere Ortschaften zusammenwachsen zu lassen, was sich oft zwangsläufig aus dem oben erwähnten schrankenlosen Anbau an Verbindungsstraßen ergibt und sich nicht nur im Landschaftsbild, sondern auch im Heimatbewußtsein der Bewohner nachteilig auswirken kann.

Das Schlimmste aber, was einer Landschaft widerfahren kann, ist ihre Aufsplitterung in kleine, durch den bäuerlichen Betrieb nicht bedingte Einzelsiedlungen, die weder

mit den Ortschaften noch untereinander in einer sichtbaren Beziehung stehen. Nur wenige solcher Bauten, ja oft nur ein einziges Wochenendhaus, können ein ganzes Landschaftsbild verderben. Nicht darunter fallen selbstverständlich die in vielen Gegenden zahlreich zerstreuten Einödhöfe, die sich aus dem bäuerlich wirtschaftlichen Bedürfnis ergeben und damit von selbst organisch in die Landschaft einfügen.

Die störende Wirkung der angeführten Splittersiedlungen wird noch in der Regel dadurch erhöht, daß sie meist nur wohn- und gewerblichen Zwecken vor allem der zugewanderten Bevölkerung dienen und damit an sich schon aus der mit der Landschaft verbundenen bäuerlichen Siedlungsart herausfallen.

Nicht selten hat es sich gelohnt, aus der Not eine Tugend machend, bestehende störende Streusiedlungen durch Zulassung von neuen Bauten zu einer neuen Ortschaft zusammenzufassen.

Besondere Vorsicht ist geboten mit der Aufreihung von Häusern in einer langen geraden Zeile. Diese wirkt in der Regel nicht nur sehr eintönig und langweilig, sondern durchschneidet auch hart die Landschaft, verstellt weitgehend den Blick in sie und beschränkt die landwirtschaftliche Nutzung der anstoßenden Grundstücke, ohne daß damit für die Deckung des Baubedarfs etwas Wesentliches gewonnen wird.

Besondere Schwierigkeiten bietet die Bebauung eines hügeligen Geländes. Ein guter Bau auf der Höhe kann vorteilhaft die ganze Landschaft beherrschen. Das Bauen in einen steilen Hang ist eine schwierige, heikle und kostspielige Aufgabe, die ein besonderes architektonisches Können erfordert. Im allgemeinen kann als Faustregel gelten, daß die Hangkrone hoch, der Hangfuß nieder und der Hang selbst am besten überhaupt nicht bebaut werden soll.

Treffliche Hinweise gibt über Hangbebauung der vom Landesverein für Heimatpflege herausgegebene „Bauberater“ Jahrgang 1956 Heft 2/3, der auch sonst alle Fragen des heimatgebundenen Bauens in weiteren Heften so gründlich und praktisch zugleich behandelt, daß sein Bezug jedem Bauunternehmer nur bestens empfohlen werden kann.

Zwei äußerst wichtige Gesetze sind es, welche die Durchführung der vorstehenden Grundsätze rechtlich ermöglichen. Durch das Wohnsiedlungsgesetz vom 22. September 1933 und 27. September 1938 kann jede Gemeinde, in der ein Bedürfnis dafür besteht, verpflichtet werden, einen Wirtschaftsplan aufzustellen, der vor allem ausweist, welche Flächen bebaut und welche davon freigehalten werden sollen. Insbesondere sollen dabei auch „die Erfordernisse der Erholung und des Schutzes des Heimatbilds“ berücksichtigt werden. Bauten, die dem Wirtschaftsplan widersprechen, dürfen nicht genehmigt werden.

Das gleiche gilt nach § 3 der V. über die Regelung der Bebauung vom 15. Februar 1936 für Bauten, die außerhalb eines im Zusammenhang gebauten Ortsteils ausgeführt werden sollen. Ihnen kann die Genehmigung versagt werden, wenn ihre Ausführung der geordneten Entwicklung des Gemeindegebiets oder einer ordnungsmäßigen Bebauung zuwiderlaufen, insbesondere unwirtschaftliche Aufwendungen für Straßen, Wasser- und Lichtleitungen, Schulversorgung, Polizei und Feuerschutz oder sonstige

öffentliche Aufgaben, erfordern würde. Damit soll vor allem auch der „Entstellung des landschaftlichen Charakters weiter Gegenden durch wilde, planlose und wesensfremde Bebauung“ vorgebeugt werden.

Vgl. die beiden Gesetze bei Dr. Mang Bau O.-Anh. 21 S. 351 und Anh. 39 S. 458 nebst der hierzu ergangenen Min.-E. vom 22. November 1934 Anh. 22 S. 374 und dem Rd.-E. vom 19. Februar 1936 ebenda Anh. 39.

In vielen Fällen erfordert der Wirtschaftsplan noch eine Ergänzung durch einen Bebauungsplan, der nicht nur wie jener die Bauflächen, sondern auch die Lage der einzelnen Gebäude selbst, wenn möglich auch deren Form und Größe ausweist.

In landschaftlich besonders reich gegliederten Gebieten mit starken Geländeunterschieden kann eine landschaftlich befriedigende Lösung der Bebauung oft nur durch Festlegung nicht allein der Bauflächen, sondern auch der einzelnen Gebäude oder Baugruppen gefunden werden. Wenn in solchen Fällen die freizuhaltenden Gebiete die Bauflächen überwiegen, empfiehlt es sich, das ganze Gebiet unter Landschaftsschutz zu stellen mit der Maßgabe, daß nur an den in der Landschaftsschutzkarte für Bebauung vorgesehenen Flächen gebaut werden darf.

Die Baugestaltung

Nicht weniger schlimm als ein Bau am falschen Platz ist für die Landschaft ein schlecht gestalteter Bau. Leider finden sich solche heute nur zu häufig. Die alte, auf Tradition und allgemeiner Baudisziplin beruhende Baukultur, die uns gerade auch auf dem Lande die herrlichen Dorfbilder geschenkt hat, in denen alles vom Großbauernhof bis zur kleinsten Heuhütte mit ebenso viel Liebe wie handwerklichem Können und Formempfinden gestaltet wurde, ist seit Mitte des vorigen Jahrhunderts zusehends im Schwinden begriffen. Gutgestaltete Bauten sind nicht mehr so selbstverständlich wie früher. Doch kann man in den letzten Jahren mit Befriedigung beobachten, wie sich verschiedentlich gerade moderne Architekten mit Erfolg bemühen, gute neue Bauformen auch der Landschaft einzubilden.

Es sind typische Arten von Fehlern, die sich bei vielen, meist schablonenmäßig erstellten Dutzendbauten fast immer wiederholen und hier nur kurz angedeutet werden können: Zu große Sockelhöhe und überhöhte Kniestöcke, die beide dem Bau schon von vornherein ein häßliches gestelztes Aussehen geben, zu geringe Länge im Verhältnis zur Breite des Hauses, überhaupt Mißverhältnisse in den Ausmaßen der einzelnen Bestandteile des Hauses, vor allem der Fenster und Türen an sich, untereinander und zum ganzen Baukörper.

Ein Fehler, der besonders häufig an kleinen Häusern gemacht wird, ist ihre Überladung mit Balkonen, Erkern, Lauben, Dachaus- und -aufbauten usw., die in ihrer Größe und Häufung den Rahmen des Baues oft weit überschreiten.

Eine besonders große Fehlerquelle liegt in der über das Alpen- und Voralpengebiet hinaus zur Mode gewordenen Vorliebe zur Nachahmung alpiner Bauformen, vor allem des flachen und weit vorspringenden Daches. War dieses im Gebirg und seinem Vor-

land durch die alte Holzschindeldeckung und den Schutz der früher üblichen Holzwände gegen die Witterung örtlich begründet und bodenständig, so ist es außerhalb desselben in der Regel nicht nur technisch und wirtschaftlich, vor allem auch kostenmäßig verfehlt, sondern auch ebenso unpassend wie etwa das Tragen der kurzen Lederhose auf dem Kurfürstendamm in Berlin. Besonders ungünstig wirkt es bei Kleinbauten, am schlimmsten, wenn Steildächer große Vorsprünge erhalten, die hart und unruhig in den Himmel schneiden.

Das Geheimnis der an sich zu begrüßenden Pflege der heimischen Bauweise liegt eben nicht in der äußerlichen Nachahmung von alten Formen, die zum Teil ihren Sinn verloren haben, sondern in der sinn- und zeitgemäßen Fortbildung des bewährten guten Alten.

Um allen diesen baulichen Mißgeburten wirksam begegnen zu können, ist am 10. November 1936 für ganz Deutschland das erlösende Wort durch Erlaß der VO. über Baugestaltung (Dr. Mang BauO. Anh. 43 S. 476) gesprochen worden, nachdem für Bayern eine ähnliche Bestimmung in Art. 101 Pol.-St.-G.-B. schon lange bestanden hatte. Danach müssen alle Bauten so aufgeführt werden, daß sie „Ausdruck anständiger Baugesinnung und werkgerechter Durchbildung“ sind und sich der Umgebung einwandfrei einfügen, insbesondere auf die Eigenart oder die beabsichtigte Gestaltung des Orts-, Straßen- oder Landschaftsbildes Rücksicht nehmen, andernfalls dafür die bauaufsichtliche Genehmigung nicht erteilt werden darf.

Darüber hinaus können, um ein einheitliches geschlossenes Bild zu gewinnen, vor allem auch von den Gemeinden bzw. auf ihren Antrag folgende Maßnahmen getroffen werden:

a) Festlegung von Lage, Stellung, Höhe, Firstrichtung, Geschoßzahl, Sockelhöhe, Dachform, Dachneigung, Werkstoff, Verputz und Farbe der Gebäude, des Verhältnisses von deren Breite zur Länge usw.; Verbot oder Beschränkung der Nebengebäude, der Dachaus- und -aufbauten, von Terrassenausbauten usw.; Ausschluß von Industriebauten, Wochenendhäusern usw. nach §§ 2 und 3 der Baugestaltungs-V. und dem hierzu ergangenen Rd.-E. vom 17. Dezember 1936 (Dr. Mang BauO. Anh. 43 S. 479).

b) Die Ausweisung von Wohn-, Kleinsiedlungs-, Geschäfts-, Industrie-, Landwirtschafts- und Landschaftsschutzgebieten auf Grund § 1 der Bebauungs-V. und des Rd.-E. hierzu vom 19. Februar 1936 (Dr. Mang BauO. Anh. 39 S. 458).

c) Die Festsetzung einer Mindestgröße der Baugrundstücke in landschaftlich bevorzugter Lage, die in der Regel ein Drittel Tagwerk, im Alpenvorland und Hochgebirge bis zu 1 Tagwerk betragen soll. Vgl. § 2 Abs. II der Bebauungs-V. vom 15. Februar 1936 und Min.-E. vom 15. August 1936 (Dr. Mang BauO. Anh. 39, S. 462).

Die damit beabsichtigte weiträumige Bebauung erreicht ihren Zweck der möglichsten Erhaltung der Landschaft trotz der Bebauung aber nur dann, wenn die Gestaltung von Landschaft und Bauten so zusammengestimmt wird, wie unten in dem Abschnitt über Wohnlandschaft ausgeführt werden soll. Wenn dies nicht der Fall, dann würde die Weiträumigkeit mehr Nachteile als Vorteile bringen, indem für den nun einmal vor-

handenen und anerkannten Baubedarf eine viel größere Fläche geopfert wird, ohne den damit verbundenen Zweck voll zu erreichen.

d) Die gleichen Auflagen wie vorstehend unter a) bis c) können nach § 4 und 7 des W.-S.-G. in dessen Geltungsbereich bei einzelnen Grundstücksverkäufen durch die untere Verwaltungsbehörde gemacht werden und darüber hinaus noch solche über Gestaltung der Bepflanzung der Grundstücke.

e) In weitgehender Weise über die Einfriedigungen.

Näheres hierüber zu d und e vgl. die einschlägigen Abschnitte später.

Allen diesen Maßnahmen muß der Wirtschaftsplan und ein nach demselben ausgearbeiteter Bebauungsplan zugrunde gelegt werden.

Baugesinnung und Bauaufsicht

In einem großen Gegensatz zu jener Fülle von Bestimmungen, die durchaus nicht etwa am grünen Tisch entstanden sind, sondern wohl durchdacht aus der praktischen Erfahrung gewonnen wurden, steht meist die rauhe Wirklichkeit in ihrer Durchführung. Hier gilt das Goethewort: Schön beieinander wohnen die Gedanken, doch hart im Raume stoßen sich die Dinge.

Die Ursache hievon ist zunächst in der Einstellung der Bevölkerung zu suchen. In einer falschen aber weitverbreiteten Auffassung der Demokratie, in der so viele nur einen Freibrief für individuelle Willkür ohne Pflichten erblicken und nicht minder in einer Überschätzung des Eigentums, dessen verfassungsrechtliche Einschränkung zugunsten der Allgemeinheit die meisten übersehen und übersehen wollen, hat das Volk bis in weite Kreise den Sinn dafür verloren, daß gerade im Bauwesen ein besonders enger Zusammenhang zwischen dem Einzelnen und dem Ganzen besteht, der eine einheitliche Lenkung nach übergeordneten Gesichtspunkten erfordert. Es fehlt die früher selbstverständliche Einsicht, daß das Bauen nicht allein Privatsache des einzelnen sein kann und es zu einem Chaos vor allem auf kulturellem Gebiet führen würde, wenn jeder bauen könnte, wo und wie er wollte. Statt dessen wird eine Baufreiheit in Anspruch genommen, die es bei uns in Wirklichkeit überhaupt nie gegeben hat.

Die praktische Folge dieser Einstellung ist, daß selbst Leute, die sonst streng rechtlich denken, wenn es sich um das Bauen handelt, glauben, sich über die Bestimmungen hinwegsetzen zu dürfen. Wohl auf keinem anderen Gebiet werden die Gesetze so wenig ernst genommen wie im Bauwesen.

Waren es in den Jahren unmittelbar nach dem Krieg die ohne Genehmigung erstellten „Schwarzbauten“, teilweise sogar umfangreiche Siedlungen, selbst in Wäldern und Mooren, so sind es heute mehr die Fehlbauten, teils solche, die überhaupt nicht hätten genehmigt werden sollen, teils solche, die unter Abweichung vom genehmigten Bauplan errichtet wurden, welche die Landschaft entstellen.

Um solche schon von vornherein nicht aufkommen zu lassen und die Landratsämter und Kreisbaumeister in ihrer schweren Aufgabe zu unterstützen, verlangt eine Min.-Bek. vom 9. Oktober 1948 (St.-Anz. Nr. 42) die Prüfung aller Baugesuche, bei denen

„Gestaltung oder Stellung des Bauwerks die Umgebung wesentlich beeinflußt“ durch die Landbauämter. Nur zum Teil werden ihre Beanstandungen von den Bauenden befolgt. Häufig wird ohne Rücksicht darauf unter Verletzung des öffentlichen Interesses gebaut.

Die Urteile der Gerichte bei solchen Zuwiderhandlungen sind nicht immer dazu ange-
tan, sie durch Abschreckung zu verhindern. Nicht selten wird auf Geldstrafen erkannt,
die nur einen Bruchteil von dem darstellen, was der Bauherr dadurch „profitiert“, daß er
sich nicht an die Vorschrift hält. Sie werden in die Baukosten meist von vornherein
„einkalkuliert“.

Wie dankbar solche Urteile von den Bausündern entgegengenommen werden, hat
kürzlich einer gezeigt, der nach Verkündung des Urteils gleich den Geldbeutel zückte
mit den Worten: Braucht der Herr Landrat vielleicht sonst noch Geld?

Wohl wird der Verwaltungsbehörde vom Gericht in der Regel die Befugnis zu-
gesprochen, das störende Bauwerk zu beseitigen. Aus Gründen, die meist mehr zu
verstehen als zu billigen sind und nicht selten auch mit der staatspolitisch verfehlten
Übertragung unpopulärer polizeilicher Aufgaben an gewählte Beamte zusammen-
hängen, bleibt jedoch jene Befugnis häufig auf dem Papier und der Bau in der Land-
schaft stehen. Manchmal zwingen auch Notstände, vor allem die immer noch herr-
schende Wohnungsnot, zu Ausnahmen. Keinesfalls trifft dies aber zu auf jene Art von
Bauten, die gerade oft die schönsten Landschaften am empfindlichsten stören, nämlich
die Wochenendhäuser, die in der Regel nur zusätzliche Wohngelegenheiten, also für
den Wohnungsmarkt ohne Bedeutung sind, und außerdem leicht zerlegt und verlegt
werden können, so daß ihre Beseitigung keine große Härte bedeuten würde. Sie werden
ja häufig auch in kürzester Zeit erstellt, eben im Bewußtsein der Verbotswidrigkeit.

Im übrigen bräuchte man das schwere Geschütz des Abbruchs in der Regel nur ein
einziges Mal im Landkreis auffahren zu lassen, um auf lange Zeit die Autorität der
Bauaufsicht wieder voll herzustellen.

Aber ganz abgesehen davon kann die gleiche Wirkung auch durch friedlichere vor-
beugende Mittel erreicht werden. Von den hiezu von der bayerischen Staatsregierung
nicht nur anempfohlenen sondern angeordneten Mitteln (vgl. Min.-E. vom 20. Januar
1953 St.-Anz. Nr. 7, Entschl. d. Reg. von Oberbayern vom 20. Oktober 1951 im
Amtsbl. d. Reg. von Oberbayern S. 74 und neuerdings die Min.-E. vom 16. April 1956
St.-Anz. Nr. 19) sei nur eines herausgegriffen, das allerdings nicht unmittelbar im
konkreten Fall wirkt, wohl aber bei konsequenter Durchführung geeignet ist, die Bau-
unternehmer zur Ordnung zu erziehen.

Nach § 72 Abs. III der BauO. (Dr. Mang S. 254) können Bauleiter, die sich Abwei-
chungen vom genehmigten Bauplan oder sonst Verstöße gegen die Bauvorschriften
zuschulden kommen lassen, beanstandet und von der Bauleitung ausgeschlossen werden.
Selbst wenn dies nur in schweren Fällen geschieht, werden sie dadurch in ihrem Lebens-
interesse so getroffen, daß ihnen die Lust am Schwarz- und Fehlbauen für die Zukunft
gründlich vergeht. Es scheint aber zum Schaden der Sache von dieser Möglichkeit nur
wenig Gebrauch gemacht zu werden.

Ein unmittelbarer wirkendes Mittel zur Verhinderung eines Schwarzbaues ist die polizeiliche Wegschaffung und Sicherstellung des dafür bestimmten Baugeräts und Baumaterials. Mit Min.-E. vom 14. August 1952 ist die Polizei angewiesen worden, hievon im Bedarfsfalle Gebrauch zu machen und sogar ermächtigt, dabei einen etwaigen Widerstand des Betroffenen äußersten Falls durch dessen Festnahme zu brechen. Vgl. Min.-E. vom 9. März 1949 MABl. S. 77.

Zusammengefaßt braucht also die Entstellung der Landschaft durch schlechte Bauten durchaus nicht als zwangsläufiges Geschehen betrachtet zu werden, gegen das man machtlos ist und das man schicksalsergeben hinnehmen muß.

Selbstverständlich kann durch polizeiliche Maßnahmen nicht eine Baukultur geschaffen werden. Wohl aber können damit die größten und regelmäßig auftretenden Verunstaltungen vermieden werden. Und damit ist schon sehr viel gewonnen.

Zäune und Einfriedigungen

Wohl kaum auf einem anderen Gebiet der Heimatpflege begegnet man soviel Primitivität, Geistesarmut und Schablonenhaftigkeit, verbunden mit oft geradezu brutalen Störungen des Orts- und Landschaftsbildes, als bei der Anlage von Einfriedigungen. Von Gestaltung kann man hier oft gar nicht mehr sprechen, viel eher von einer Zaunseuche, so verbreitet sind diese Auswüchse. Man möchte am Heimatschutz verzweifeln, wenn man sehen muß, wie eine architektonisch gut gestaltete Siedlung durch verpfuschte Zäune nahezu um ihren ganzen Wert und Reiz gebracht wird.

Plumpe, grellweiße, in Massenfabrikation hergestellte Betonsäulen, nicht selten noch durch kitschige Profilierungen „verziert“, durchschneiden in langen Reihen hart und häßlich die Landschaft. Daß es sich dabei um einen Zaun handelt, merkt man meist erst, wenn man ihnen ganz nahe kommt: Dazwischen sind nämlich Drahtnetze gespannt, die schon aus geringer Entfernung nicht mehr sichtbar sind und daher die Pfosten als sinnlose unorganische Gebilde erscheinen lassen.

Und erst die unmögliche Verbindung von Beton und Draht! Zu ihrer Entschuldigung wird angegeben, das sei alles nur eine vorübergehende Erscheinung, der dann eine „Hinterpflanzung“ des Zaunes mit Bäumen und Büschen nachfolge. In Wirklichkeit erreicht diese, soweit sie überhaupt erfolgt, fast nie die dafür erforderliche Dichte.

Nur wenig besser, aber immer noch häßlich genug ist die Einfriedigung, wenn an Stelle des Drahtgitters Zaunlatten (sogenannte Stakketen) zwischen die Betonpfosten treten, sofern diese nicht davon überdeckt werden. Unruhig und eintönig zugleich wirken die aufgereihten weißen Striche der Betonsäulen in der Landschaft.

Dazu kommt noch die fast regelmäßige Überhöhung der Zäune, die eine harmonische Verbindung zwischen dem umfriedeten Anwesen und der es umgebenden Straße und Landschaft von vornherein nicht aufkommen läßt. Sehr abträglich wirkt auch der häufige Wechsel verschiedener Zaunarten in derselben Straße. In der freien Landschaft stört nicht selten auch die schlechte Gestaltung eines Grundstücks, die erst durch die Einfriedigung wahrnehmbar in Erscheinung tritt.

Als eine wahre Wohltat empfindet man es, wenn Hecken als lebende Zäune erstellt werden. Aber auch hier meldet sich der Pferdefuß. Denn nicht allgemein sind es Hecken aus Hainbuchen, Dornsträuchern oder dem immergrünen Liguster. Nicht selten muß man vielmehr auf lange Strecken zwischen übermannshohen Wänden aus Tujen oder Fichten gehen, die jeden Ausblick von der Straße auf Garten oder Landschaft verdecken.

Noch schlimmer als in Siedlungen wirken sich Zäune mit Betonpfosten in der freien Landschaft aus. Sie sind dort schlechterdings unmöglich. Im übrigen ist der Naturschutz in seinen Anforderungen an Weidezäune sehr bescheiden geworden. Er begnügt sich mit Holzpfosten, die miteinander durch Querstangen verbunden sind. Ja sogar der einfache Draht wird, vor allem bei den Elektrozäunen, im Interesse der Landwirtschaft noch geduldet. Auch Maschendraht kann zwischen den Holzpfosten und Querstangen gespannt, in Baugebieten auch zwischen dünnen, in unauffälliger Farbe gehaltenen T- oder Winkeleisen oder Eisenrohren oder -stäben in Verbindung mit Hecken oder einzelnen Busch- und Baumgruppen verwendet werden. Welch eine Verarmung der Landschaft freilich, wenn man damit die alten, von den Bauern selbst in den mannigfachsten Formen ohne Hilfe eines Zimmermanns hergestellten Feldzäune vergleicht. Auch hier Rückgang der alten Bauernkultur.

Die Ursache der geschilderten Mißstände liegt auch hier wieder nicht am Gesetz, sondern an dessen Vollzug. Denn alle diese fundamentalen Mängel, unter denen gerade die landschaftlich schönsten Gebiete oft am schwersten leiden, bräuchten nicht sein, wenn von den dagegen in reichem Maß erlassenen Schutzbestimmungen auch wirklich Gebrauch gemacht würde. Sie mögen hier in Kürze angeführt werden:

Einfriedigungen an öffentlichen Wegen und Plätzen und, wo Baulinien in Frage kommen, sind nach § 6 BauO. genehmigungspflichtig. Dabei beschränkt sich die Genehmigungspflicht nicht etwa auf die Straßenseite, sondern gilt auch für die übrigen Seiten, selbst wenn sie nur an Privatgrundstücke grenzen (vgl. E. d. Reg. v. Obb. vom 29. Januar 1953 N II 2 — 15506 I 202). Auch kann die Genehmigung darauf beschränkt werden, daß die Einfriedigung nur durch eine Hecke erfolgt, was vor allem auf dem Lande sehr zu begrüßen ist. Über die Gestaltung der Einfriedigungen können wie bei Bauten ebenfalls Vorschriften, auch durch die Gemeinde, nach § 3 der V. über Baugestaltung vom 10. November 1936 erlassen, außerdem auch nach §§ 4 und 7 des W.-S.-G. und der Min.-E. hiezu vom 22. November 1934 in Wohnsiedlungsgemeinden gemacht werden, sowie über die Gestaltung der Grundstücke. Vgl. Dr. Mang N. 13 zu § 6 der BauO. S. 91, Anhang Nr. 4 S. 300, Nr. 43 S. 478, Nr. 21 S. 355 und Nr. 22 S. 374.

Endlich kann für Landschaftsschutzgebiete nach §§ 5 und 19 Nat.-Sch.-G. i. V. mit § 13 DV. die Errichtung von Einfriedigungen ganz verboten oder auf Weidezäune beschränkt werden. Ein solches Verbot ist vielfach zur Freihaltung landschaftlicher Schönheiten, vor allem an See- und Flußufern, für die Allgemeinheit auf Grund Art. 141 Abs. III der Bayer. Verfassung besonders geboten.

Die beste Lösung aber der Zaunfrage ist die Unterlassung jeglichen Zauns. Daß dieser in unseren alten Dörfern nur auf ein kleines Hausgärtchen beschränkt ist, gibt ihnen ihre besondere Einheit und Harmonie. In der Schweiz und teilweise auch bei uns wird neuerdings versucht, diese Beschränkung auch auf Siedlungen auszudehnen. Dieses Bestreben kann gar nicht warm genug begrüßt werden. In Wohnsiedlungsgemeinden können Zäune ganz verboten werden.

Wohl die beste Anleitung zu einer guten landschaftsgebundenen Zaungestaltung gibt der vom Landesverein für Heimatpflege (München, Ludwigstraße 14) herausgegebene „Bauberater“ Jahrgang 1953 Heft 2/3.

Landschafts- und Gartengestaltung

Die Landschaft ist etwas Lebendiges, zu deren Wesen auch gehört, daß sie ständig im Wandel begriffen ist. Daraus allein folgt schon, daß die Aufgabe ihres Schutzes sich nicht in ihrer Erhaltung erschöpfen kann, sondern ihre Pflege und Gestaltung eine nicht minder wichtige Aufgabe ist.

In viel größerem Umfang, als wohl den meisten zum Bewußtsein kommt, wird das Gesicht der Landschaft vom Menschen beeinflusst. Von ihm hing und hängt es ab, die Größe, Form, Bepflanzungsart der Wälder, Wiesen und Felder zu bestimmen, insbesondere auch wieviel und in welcher Weise ursprüngliche Natur dabei erhalten oder verändert werden soll.

Wie das Wort „Kultur“ ein Doppelpes ausdrückt, nämlich zunächst einmal den Anbau des Landes — im Gegensatz zur früheren Beweidung und jagdlichen Nutzung —, dann aber auch in einem tieferen Zusammenhang damit die ganze geistige Lebensgestaltung eines Volkes bedeutet, das erst durch den Übergang zum Feldbau, wie es in Schillers „Eleusischem Fest“ heißt, „frei und menschlich“ wurde, so hat die Kulturlandschaft auch noch eine höhere geistige Bedeutung: Sie ist Schöpfung aus der Gestaltungskraft des Menschen und damit auch Ausdruck seiner Seele und seiner Eigenart, mithin auch ein Kunstwerk.

In diesem Sinn umfaßt die Kulturlandschaft nicht nur die Natur, sondern auch alle in und neben ihr in Erscheinung tretenden Einrichtungen des Menschen, wie Wege, Brücken, Zäune und alle Bauten, von der Heuhütte angefangen bis zum Bauernhof. In ihrer harmonischen Fülle und in ihrem engen Zusammenhang mit der Natur ist so die Kulturlandschaft der Inbegriff all des Bodenständigen, Schönen und Vertrauten, das wir als Heimat bezeichnen.

Näheres über die Landschaftsgestaltung findet sich in den einzelnen Abschnitten dieser Abhandlung. Hier möge davon nur ein Gesichtspunkt besprochen werden, der allen Arten der Landschaft gemeinsam ist und zugleich als der wichtigste und grundlegendste bezeichnet werden kann, nämlich die Bepflanzung, vor allem mit Bäumen. Dies gilt in gleicher Weise wie für die freie Landschaft auch für die mit ihr im Zusammenhang stehenden Parke und Gärten, bei denen die Gestaltung von vorneherein eine viel größere Rolle als bei jener spielt.

Zwei Fehler sind es, die hier nicht etwa nur gelegentlich, sondern fast regelmäßig begangen werden. Der eine entstammt der allgemein verbreiteten Vorliebe für fremdländische oder künstlich gezüchtete, oft sogar in ihrem Wachstum beschränkte, kurz gesagt für nicht bodenständige Bäume. Es ist eine Barbarei, entspricht aber ganz der sensationssüchtigen und nie zur Ruhe kommenden Mentalität des heutigen Menschen, wenn er glaubt, die harmonische, auf lange Entwicklung zurückreichende Pflanzengemeinschaft der Landschaft, statt in ihr die ihm so dringend nötige Ruhe zu suchen, durch Zusatz von exotischen und sonstigen zu ihr nicht passenden Bäumen, wie Buntgehölzen, den mannigfachen Arten von Trauerbäumen, Blaufichten usw. erst „beleben“ zu müssen.

In Wirklichkeit verfälscht und beeinträchtigt er damit die Landschaft. Ja, es genügt hierzu schon die Anpflanzung von Bäumen, die im Inland zwar im allgemeinen heimisch sein mögen, aber gerade an dem Ort, wo sie gepflanzt werden sollen, nicht bodenständig sind, so z. B. Nadelbäume in ausgesprochener Laublandschaft, Hochland- und Moorbäume, wie Latschen in tiefgelegener Landschaft, abgesehen von Mooren, Bäume, die auf den kargen Böden von Heide, Moor und Ödung zu Hause sind, in reicher Kulturlandschaft mit fetten Böden, südliche Bäume, wie Tujen, in nordischer Umgebung usw.. Prof. Alwin Seifert, München, hat über den Begriff der Bodenständigkeit von Pflanzen in seinem oben bereits erwähnten Werk „Im Zeitalter des Lebendigen“ (S. 182 ff.) interessante Untersuchungen auf biologischer wie künstlerischer Grundlage angestellt.

Der andere Fehler beruht auf der gleichen psychologischen Grundlage. Es ist das Bestreben, möglichst vielerlei zu pflanzen. Dies wird häufig überall da beobachtet, wo künstlich geschaffene Erdflächen, wie Dämme u. ä. bepflanzt werden sollen, oder in öffentlichen Anlagen sowie in Gärten oder Parken. Man glaubt damit, ein reiches Landschaftsbild zu gewinnen. In Wirklichkeit entsteht dabei aber meist gerade das Gegenteil. Bei einer solchen, in der Natur kaum vorkommenden Häufung von Reizen übertönt und schlägt einer den anderen und bringt ihn so um seine Wirkung.

Der Reichtum der deutschen Landschaft beruht gerade auf ihrer, durch die Gegebenheiten des Klimas und Bodens wie auch der Stammesunterschiede und damit der Bauten so zahlreich abgestuften Verschiedenartigkeit unter strenger Beschränkung auf die jeweilige dadurch bestimmte Eigenart. Versucht man aber sozusagen überall alles zu pflanzen, dann entsteht eine Art von Einheitslandschaft, die trotz aller äußerlichen Fülle monoton und langweilig wirkt.

Was kann nun der Naturschutz gegen derartige Entgleisungen unternehmen?

Die Aufgabe ist schwer. Sie bedeutet einen Kampf gegen weitverbreitete Vorurteile der Mode, des Geltungstriebes und des Mangels eigener Geschmacksempfindung. Die Blaufichte im Garten des Städters gilt nun einmal als Zeichen von „Vornehmheit und Reichtum“ und muß daher auch in den Bauerngarten, damit er „auch etwas gleichsieht“!

Aufklärung und Belehrung sollen dagegen in erster Linie einsetzen. Sie finden aber auch einen Rückhalt in gesetzlichen Bestimmungen: § 2 Abs. 1 der N.-Sch.-V. verbietet standortfremde oder ausländische Gewächse in der freien Natur anzupflanzen. In

geschützten Landschaften kann in die Schutzordnung ein gleiches Verbot zweckmäßig unter Bezeichnung der unerwünschten Baumarten aufgenommen werden, wie sie z. B. in Ziffer IV 2 Abs. II des vom Bayer. Staatsmin. des Innern unterm 18. April 1951 herausgegebenen Merkblattes für die Mitarbeit der Polizei im Naturschutz im einzelnen aufgeführt sind.

Dabei empfiehlt sich aber, die Obstbäume, die überall in der Landschaft gut wirken, davon auszunehmen.

Nicht so einfach ist es mit den Gärten. Der Garten gehört nicht mehr zur freien Landschaft, vor seinem Zaun muß der Landschaftsschutz im allgemeinen haltmachen. Gleichwohl hat er größtes Interesse daran, daß Gärten, die wie so häufig, mit der freien Landschaft ein einheitliches Bild bieten, sich diesem einfügen. Dazu bestehen folgende Rechtsgrundlagen:

- a) In Wohnsiedlungsgemeinden kann die nach § 4 W.-S.-G. erforderliche Genehmigung zum Erwerb eines Grundstücks auch an Auflagen zum Schutz der Landschaft gebunden und darin sowohl die Anpflanzung von standortfremden Bäumen verboten wie auch die Erhaltung vorhandener Bäume und Gehölze angeordnet werden. Vgl. hiezu die Min.-E. vom 22. November 1934 (Dr. Mang BauO. Anh. 22 S. 374) und E. der Reg. v. Obb. vom 30. September 1935 und 28. Januar 1950 betr. Vollzug des W.-S.-G.
- b) Bei Neusiedlungen ist es ein bewährtes Mittel, eine gute und einheitliche Gartengestaltung allgemein zu erzielen, wenn die Anpflanzung der Bäume überhaupt vom Siedlungsträger übernommen und in den mit den Siedlern abzuschließenden Pacht- und Übergangsverträgen verbindlich festgelegt wird.
- c) Parke können nach § 5 N.-Sch.-G. unter denselben Voraussetzungen wie ein Teil der freien Natur unter Landschaftsschutz gestellt werden.

Die Wohnlandschaft

Die bauliche Entwicklung der letzten Jahre zeigt in einem früher nicht gekannten Ausmaß die Tendenz, in landschaftlich bevorzugte Gebiete vorzudringen. Es ergibt sich daraus ein starker Widerstreit zwischen dem Bestreben des Naturschutzes auf mögliche Erhaltung der Landschaft im bisherigen Zustand auf der einen Seite und dem Streben nach baulicher Ausdehnung der Gemeinden auf der andern Seite, woran außer den Bauwerbern, die in landschaftsbevorzugter Gegend wohnen wollen, auch die Grundbesitzer großes Interesse haben wegen der Möglichkeit, ihre Grundstücke zu hohen Preisen zu verkaufen.

Vor allem das südbayerische Alpen-, Voralpen- und Seengebiet ist schon sehr im Begriffe, Siedlungsgebiet für Erholungssuchende aus dem ganzen Bundesgebiet und darüber hinaus zu werden.

So erfreulich und wünschenswert an sich ein großer Fremdenverkehr für die Gemeinden ist, so liegt es letzten Endes nicht in ihrem Interesse, wenn ihr Gebiet durch landhausmäßige Siedlungen soweit verbaut wird, daß von der freien Landschaft nicht

mehr viel übrig bleibt. Denn damit fällt schließlich der Hauptanziehungspunkt für den Fremdenverkehr weg. Wie schon verschiedentlich beobachtet wurde, wendet sich dieser dann anderen, weniger berühmten und besuchten Gegenden zu, in denen noch nicht alle landschaftlichen Schönheiten von Privaten beschlagnahmt und dem Fremden unzugänglich gemacht worden sind.

Es ist daher eine wichtige Aufgabe auch des Naturschutzes, dafür zu sorgen, daß die freie ursprüngliche Landschaft in weitem Umfang erhalten und nicht auch das letzte Stück davon verbaut wird.

Diese Aufgabe ist besonders schwierig. Denn es gilt, weitschauende Allgemeininteressen gegen starke private Gegenwartsinteressen zu verteidigen. Eine große rechtliche Stütze hat die Gemeinde dabei in dem Grundsatz, daß sie zwar verpflichtet ist, ausreichendes Baugelände für ihre Angehörigen einschließlich der Vertriebenen auszuweisen, nicht aber für Fremde, und daß sie weiterhin zur Deckung auch dieses eigenen Baubedarfs durchaus nicht gehalten ist, das landschaftlich schönste Gelände zu opfern, das vielmehr der Allgemeinheit vorbehalten werden soll.

Gleichwohl wird es sich im Zuge der heutigen Entwicklung nicht immer ganz vermeiden lassen, auch landschaftlich wertvolles Gelände in beschränktem Umfang für die Bebauung freizugeben.

Dies darf aber keineswegs dazu führen, daß damit dieses Gelände völlig preisgegeben wird. Wenn es auch den Gesamtcharakter der freien und ursprünglichen Landschaft im ganzen verliert, so schließt die Bebauung keineswegs aus, daß ihre Elemente im einzelnen weitgehend erhalten bleiben. Sie brauchen nicht beseitigt werden, sondern werden mit den neuen Zutaten, welche die Bebauung bringt, d. i. den Gebäuden, Gärten, Zäunen usw., zu einer neuen Art Landschaft zusammengefügt, die man wohl am besten als Wohnlandschaft bezeichnen kann.

Selbstverständlich müssen für diese andersartige Landschaft auch andere Gesichtspunkte gelten als für die freie Landschaft. Wo in dieser z. B. die Erhaltung eines ganzen Föhrenwaldes gefordert wird, muß man sich in der Wohnlandschaft auf die Erhaltung von Randgebieten, von Gruppen an größeren Plätzen und einzelnen Bäumen in den Straßen und Gärten beschränken. Es hat sich gezeigt, daß durch diese Umstellung das Landschaftsbild nicht etwa minderwertiger, sondern nur andersartiger geworden ist. Vor allem hat sich ergeben, daß die kühn emporsteigenden und palmenartig sich verzweigenden Linien der Föhre in kleinen Gruppen sich viel markanter vom Himmel abzeichnen und gerade in ihrer Eigenart viel charakteristischer als im geschlossenen Wald in Erscheinung treten.

Umgekehrt muß die Rücksicht auf die Landschaft verlangen, daß die Bebauung zunächst einmal dem Gelände angepaßt wird, dessen Linien dadurch, mag es sich um die sanftgeschwungenen Höhenzüge der Tertiärlandschaft oder um die oft dramatisch geschweiften Hügel der Gletschermoränen handeln, nicht verwaschen werden dürfen, sondern durch die Gebäude noch betont und herausgehoben werden sollen.

Weiter muß der Landschaft in vielen Fällen zugebilligt werden, daß je nach Art und Bedeutung Gehölze, Hänge, Anhöhen und vor allem Seeufer von der Bebauung

ganz frei bleiben, besonders hervortretende Bäume und Baumgruppen erhalten und mit einem „Umgriff“ versehen werden, der sie voll in Erscheinung treten läßt.

Für eine gute Eingliederung — noch besser gesagt Einbettung — der Häuser in eine Parklandschaft ist es unbedingt erforderlich, daß ihr Standort nicht rein planmäßig, sondern nach den örtlichen Gegebenheiten unmittelbar in der Landschaft festgelegt wird.

Die Gärten müssen wenigstens in negativer Hinsicht der landschaftlichen Umgebung angeglichen werden. Wenn z. B. deren Baumcharakter durch Eichen und Buchen bestimmt wird, so kann man zwar vom Gartenbesitzer nicht etwa verlangen, daß er ebenfalls Eichen und Buchen im Garten pflanzt, wohl aber, daß er darin nicht Bäume pflanzt, die mit jenen im Widerspruch stehen. Vgl. hierüber näheres im Abschnitt über Gartengestaltung.

Zusammengefaßt muß also in der Wohnlandschaft eine Synthese zwischen Bebauung und Landschaft gefunden werden. Diese Aufgabe ist nicht etwa nur ein heute sich aus einer Verlegenheit ergebender Notbehelf, sondern war von jeher eine sogar in hohem Maß dankbare Aufgabe, in der Architekt, Garten- und Landschaftsgestalter, meist in einer Person, kulturelle Höchstleistungen vollbracht haben, die nicht nur keine Beeinträchtigung, sondern geradezu eine Krönung der Landschaft bedeutet haben. Man denke nur an die geradezu klassischen Verbindungen von Landschaft und Bauten, die wir z. B. an den Ufern des Bodensees, der Salzkammergutseen und vor allem den oberitalienischen Seen bewundern. Was dort im großen Stil geschaffen wurde, müßte Vorbild sein, um es in dem zeitgeborenen, bescheidenerem Rahmen auch an unseren Seen zu tun.

Nun erhebt sich die grundlegende Frage: Haben wir dazu überhaupt die rechtlichen Möglichkeiten?

Erfreulicherweise kann die Frage bejaht werden. Sie kann nicht etwa mit der Behauptung abgetan werden, eine Stellung unter Landschaftsschutz vertrage sich von vornherein nicht mit einer Bebauung. Warum dies, trotzdem eine oberflächliche Beurteilung scheinbar dagegen spricht, unter gewissen Voraussetzungen doch möglich und vielfach sogar zweckmäßig wäre, braucht hier gar nicht dargelegt zu werden. Denn zu dem hier erforderlichen Schutz der Wohnlandschaft braucht man gar nicht auf das Naturschutzgesetz zurückzugreifen, er läßt sich vielmehr bereits auf Grund des Wohnsiedlungsgesetzes erreichen.

Nach §§ 4 und 7 W.-S.-G. können in Wohnsiedlungsgemeinden — und das sind die meisten hier in Frage kommenden — bei der zum Erwerb eines Grundstücks erforderliche Genehmigung Auflagen nicht allein über die Art der Aufschließung und Bebauung sowie die schönheitliche Gestaltung des Bauwerks, sondern auch zum Schutz des Landschaftsbilds gemacht werden. Die Auflagen können sich nach der grundlegenden EntschlieÙung der Regg. v. Obb. vom 30. September 1935 Nr. 13302 ba 28 betreff Vollzug des W.-S.-G., die unterm 28. Januar 1950 nochmals in Erinnerung gebracht wurde, beziehen auf

- a) die Stellung der Bauwerke (Haupt-, Nebengebäude, Garagen) innerhalb des Grundstücks, bei Hängen auch den Abstand vom Hangrand;
- b) die Größe des Bauwerks (ungefähre Ausmaße, Verhältnis von Länge, Breite und Höhe, Traufhöhe);
- c) die Dachgestaltung (Neigung, Giebel oder Walm, Firstrichtung, Beschränkung von Dachausbauten oder deren Verbot);
- d) Einfriedigungen an der Straße sowie an den seitlichen und rückwärtigen Grenzen (Stellung, Höhe, Baustoffe, Gestalt, Farbe), gegebenenfalls auch ein Verbot von Einfriedigungen;
- e) die Freihaltung von Aussichtspunkten und Zuwegen dorthin sowie von Fluß- und Seeufern;
- f) die Art der Bepflanzung;
- g) den Schutz besonders erhaltenswerter Bäume und Baumgruppen;
- h) die Genehmigungspflicht von baulichen Anlagen, die nach der BauO. einer Genehmigung nicht bedürfen;
- i) die Beschränkung der Zahl der Hauptgebäude auf dem Grundstück;
- k) an See- und Flußufern die Errichtung von Boots- und Badehütten; gegebenenfalls mit der Auflage, daß sie nur mit oder nach einem zugehörigen Wohnhaus errichtet werden dürfen;
- l) die Mindestgröße, Lage und Gestaltung des Baugrundstückes.

Vgl. auch Begründung zu § 7 a W.-S.-G. bei Dr. Mang BauO. Anh. 21 S. 361 unten und Min.-E. vom 22. November 1934 Ziff. 2 ebenda Anh. 22 S. 374.

Die Durchführung dieser Auflagen ist allerdings nicht so einfach wie bei einer Landschaftsschutzanordnung. Während diese in einem Zug für das ganz davon betroffene Gebiet erlassen wird, müssen die auf das W.-S.-G. gegründeten Auflagen für jedes Grundstück einzeln erlassen werden. Dies hindert aber nicht und es empfiehlt sich sogar, für das ganze im Plan für eine landschaftsgebundene Bebauung ausgewiesene Gebiet sie von vorherein festzulegen und dann in die einzelnen Genehmigungen zu übernehmen. Von dieser Ermächtigung wird leider noch nicht in dem wünschenswerten Umfang Gebrauch gemacht.

Gegen das Verfahren ist vor allem eingewendet worden, daß das Wohnsiedlungsgesetz ein nicht mit einer Strafsanktion ausgestattetes sogenanntes unbewehrtes Gesetz ist und nach § 10 desselben die Erfüllung der Auflagen gegebenenfalls nur im Verwaltungsweg erzwungen werden kann. Daraus wird auf eine Schwierigkeit ihrer Durchführung im Fall des Widerstands des Betroffenen geschlossen. Diese Folgerung trifft aber nicht zu. Vielmehr ist, so paradox es scheinen will, gerade das Gegenteil der Fall. Die zwangsweise Durchführung eines unbewehrten Gesetzes ist für die damit befaßte Behörde leichter und wirkungsvoller. Sie erfolgt nämlich nach dem gemäß Art. 76 Ziff. 1 des Landesstraf- und Verordnungsges. vom 17. November 1956 (GVBl. S. 261)

noch weiter geltenden Art. 21 Pol.-St.-G.-B. (vgl. Dr. Mang BauO. Anh. 4 S. 295) lediglich durch die Androhung und Einziehung von Ordnungsstrafen in dem nicht geringen Betrag bis zu 1000 DM, die im Fall weiteren Ungehorsams wiederholt werden können, während bei bewehrten Gesetzen die Behörde die odiose mit Umständlichkeiten und sogar der Gefahr von Haftungen verbundene Aufgabe hat, selbst die Zwangsvollstreckung vornehmen zu müssen.

Das Zelten und Lagern in der Landschaft

Zwei eng miteinander zusammenhängende Umstände sind es, die das früher vom Naturschutz kaum beachtete und allgemein als Teil der Jugendbewegung wohlwollend geförderte Lagern und Zelten im Freien heute zu einem schwierigen Problem des Naturschutzes gemacht haben, nämlich einmal seine Vermassung, dann seine Umgestaltung dadurch, daß zu der nach Pfadfinderart zeltenden, wenig Raum beanspruchenden Jugend in großer Anzahl die Kraftfahrer gekommen sind. Damit werden nicht nur immer größere Flächen der Landschaft beansprucht, sondern es wird dadurch auch deren Charakter wesentlich verändert.

Wie aus der Min.-Bek. vom 5. Mai 1953 (MinABl. S. 302) über die Regelung des Zeltens hervorgeht, müssen die Zeltplätze Abortanlagen, Trinkwasseranschluß, Abfallgruben, Feuerstellen und, wenn möglich, auch Stromanschluß und Einkaufsmöglichkeiten haben. Von unberührter Natur bleibt dabei also nicht mehr viel übrig. Wenn man für einen Zeltplatz — um nur ein Beispiel zu nennen — inmitten einer noch vollkommen urwüchsigen Uferlandschaft außer den Leitungsmasten ein 50 m langes Gebäude und, was dringend notwendig, eine Kläranlage für die Abwässer vorsieht, so ist eine solche Fläche mitsamt ihrer Umgebung eben für die Landschaft verloren!

Dazu darf man sich bei allem Wohlwollen für das gesundheitlich und sportlich nur zu begrüßende Campingwesen nicht verhehlen, daß ein Zeltplatz im Betrieb mit dem Durcheinander von Kraftwagen und Zelten, Klappstischen und Stühlen, Koffern und hängender Wäsche in dem ewig provisorischen und unaufgeräumten Zustand vielleicht recht nett aussehen kann, aber alles andere als eine Bereicherung der Landschaft darstellt.

Aus alledem ergibt sich für den Naturschutz die zwingende Forderung, als Zeltplätze, wenn sie auch nach der angeführten Min.-Bek. „landschaftlich schön gelegen“ sein sollen, nur solche Flächen zuzulassen, auf denen dadurch die Schönheit und Eigenart der Landschaft nicht beeinträchtigt wird, also in der Regel nicht gerade die schönsten Stellen, sondern mehr davon abseits liegende oder verdeckte Grundstücke in ihrer Nähe.

Die Allgemeinheit hat das erste Recht auf die Landschaft und es geht nicht an, einer verhältnismäßig kleinen Interessentengruppe den Vorzug vor ihr zu geben. In Naturschutzgebieten ist das Zelten grundsätzlich verboten, in Landschaftsschutzgebieten nur mit Genehmigung der Regierung zulässig.

Landschaft und Straße

Die Straße ist von der Landschaft kaum wegzudenken. In der Regel ist sie sogar eine Bereicherung derselben. Während auf so vielen Gebieten der Landschaftspflege in den letzten hundert Jahren ein Rückschritt zu verzeichnen ist, macht der Straßenbau hievon eine erfreuliche Ausnahme durch den grundlegenden Umschwung, den er in den letzten Jahrzehnten mit dem Aufkommen der Autobahnen genommen hat.

Es ist fast paradox, daß gerade die Autobahnen, von denen man die schwersten Eingriffe in die Landschaft befürchtet hat, in ihrer Entwicklung zu einer harmonischen Eingliederung der Straße in die Landschaft geführt haben, wie sie in früheren Zeiten allgemein bestanden hat, mit der häufig mathematisch konstruierten Kunststraße des 19. Jahrhunderts aber zumeist verloren gegangen war.

Die Straße von heute vergewaltigt nicht mehr das Gelände, sondern schmiegt sich ihm an. Sie verzichtet, soweit irgend möglich, auf die stets hart wirkenden und die Landschaft zerteilenden Einschnitte und Dämme. Sie kann meist ohne diese infolge der erhöhten Steigfähigkeit des Kraftwagens größere Höhenunterschiede überwinden.

Die Straße von heute benötigt auch nicht mehr Gräben und gerade abfallende Böschungen, ohne die man sich noch vor 30 Jahren eine Straße nicht vorstellen konnte. Sie beseitigt damit den künstlich trennenden Rahmen, der allein schon ihre Verbindung mit der unmittelbaren Umgebung nicht hatte aufkommen lassen.

Soweit Böschungen notwendig, werden sie nicht schematisch, sondern durch Anpassung an die bestehenden Geländeformen und Verschmelzung mit ihnen gestaltet, so daß sie als etwas künstlich Geschaffenes nicht mehr in Erscheinung treten. Damit wird das Trapezprofil nach oben, das die Landschaft nicht viel weniger stört als umgekehrt im Wasserbau das Trapez nach unten, ebenfalls überwunden.

Die gesteigerte Geschwindigkeit des Kraftwagens erfordert einen größeren Kurvenradius der modernen Verkehrsstraße und gibt ihr hiedurch zwangsläufig eine zügigere, in größeren Bögen schwingende Linie und damit einen neuen besonderen Reiz. Er ist anders geartet und von anderem Ausmaß als die vom Fußgänger und dem Pferdewagen ausgehende intimere und individuellere Führung der alten Straße, aber deswegen von nicht geringerem Wert für die Landschaft.

Eine große Steigerung erfährt das Bild der Landschaft durch die Bepflanzung der Straße. Auch hier sind die Autobahnen Beispiel und richtungweisend. Die Anlage von Alleen, die vor allem in ebenen und einfach gestalteten Gebieten der Landschaft erst Inhalt und Gliederung gegeben und insoweit auch heute noch ihre Existenzberechtigung haben, ist vielfach durch eine lockere Bepflanzung der Straßenränder mit Bäumen und Büschen, einzeln und in Gruppen, abgelöst worden. Sie bietet eine größere Abwechslung und kommt auch dem Bedürfnis des Kraftfahrers nach wacherhaltender Anregung mehr entgegen als die etwas starre Baumreihe der Alleen.

Noch unter einem anderen Gesichtspunkt beschäftigt die Straße den Naturschutz. Sie ist nicht nur Teil der Landschaft, sondern auch Ausgangspunkt zum Erleben der Landschaft für ihre Benützer. Der Gedanke, aus diesem Grund die Landschaft in der

Umgebung der Straße besonders zu schützen und besonders schön zu gestalten, ist zuerst mit der Errichtung der Autobahnen aufgekommen. Ein Rd.-E. vom 9. Mai 1940 (vgl. Dr. Mang Naturschutzrecht S. 51) verlangt vor allem für die Autobahnen und die bayerische Alpenstraße Maßnahmen, um ihr Blickfeld vor unerwünschten Veränderungen zu schützen. Darunter fallen u. a. Verbote von Bauanlagen innerhalb eines 100-m-Streifens, der Errichtung von Betrieben innerhalb eines 500-m-Streifens, ferner Verbote von „unsachgemäßer“, also nicht bodenständiger Bepflanzung, von sonstiger wesensfremder Bodennützung, von grundstückweiser Aufforstung außerhalb des bisherigen Waldes, die in der Regel schematisch, unorganisch und häßlich wirkt, von verunstaltenden Eingriffen in den Wald und nicht zuletzt das weiter unten behandelte Verbot der Reklame in der freien Landschaft.

Es besteht selbstverständlich keine Erinnerung, sondern empfiehlt sich sogar im Falle eines Bedürfnisses, solche Landschaftsschutzmaßnahmen im Rahmen des allgemeinen Landschaftsschutzes auch auf andere Straßen auszudehnen.

Im übrigen hat das Bundesfernstraßengesetz vom 6. August 1953 (BGBl. S. 903) in § 9 allgemein ein Verbot von Hochbauten in einer Entfernung von 40 m bei den Autobahnen und von 20 m bei den Bundesstraßen sowie eine besondere Genehmigungspflicht für Bauanlagen von 100 bzw. 40 m Entfernung erlassen und in § 10 bestimmt, daß Waldungen längs der Bundesfernstraßen in einer Breite von 40 m zu Schutzwaldungen erklärt werden können.

Bergbahnen

Die Gründe, aus denen der Naturschutz ein Übermaß von Bergbahnen ablehnt, liegen nicht so sehr in deren äußeren Anlagen, die bei gutem Willen bis zu einem gewissen Grade unauffällig und unaufdringlich gestaltet werden können, soweit damit nicht etwa harte Waldschneisen, wie z. B. am Wallberg und dem Wank, verbunden werden, sie liegen vielmehr in dem durch die Bahnen und sonstige „Höhenbeförderungsmittel“ bewirkten Massenandrang auf den Berg mit allen seinen Auswirkungen. Schwer leidet darunter schon die Vegetation. Die Matten mit ihrer Flora werden buchstäblich zusammengetrampelt, der Boden wird nicht selten derartig aufgerissen, daß mitunter sogar Erosionserscheinungen auftreten.

Noch schlimmer sind die psychologischen und ethischen Auswirkungen des Massenbesuchs. Der Berg wird entweiht, er büßt jene Erhabenheit und göttliche Ruhe ein, die es dem gehetzten Alltagsmenschen ermöglicht, aus der Enge seines Daseins einmal gründlich herauszukommen und aufzugehen in der Schönheit und Größe des Alls.

Nicht alle Bergbesucher denken freilich so, aber daß deren sehr viele sind, geht daraus hervor, daß der Deutsche Alpenverein, aus dessen Schoß in Verbindung mit dem damaligen Österreichischen Alpenverein bekanntlich vor mehr als einem halben Jahrhundert der Verein zum Schutze der Alpenpflanzen und -Tiere hervorgegangen ist, im Jahre 1953 auf seiner Hauptversammlung in Bad Reichenhall die Bayerische Staatsregierung gebeten hat, den Bau weiterer Bergbahnen vor allem im Hochgebirgsbereich zu verhindern.

Es würde den Grundsätzen der Demokratie widersprechen, wenn allen meist nur von privaten Erwerbsinteressen eingegebenen Anträgen auf Errichtung von Bergbahnen stattgegeben und der zünftige Bergsteiger auf weniger schöne, weniger verkehrsgünstig gelegene Gipfel mit den weniger guten Skiabfahrten verdrängt wird.

Naturschutz und Energiewirtschaft

Durch kaum eine andere technische Einrichtung wird in die Landschaft so zwangsläufig, so stark und so allgemein eingegriffen als durch die Anlagen der Energiewirtschaft. Sie gliedern sich in Überlandleitungen und die Kraftwerke. Erstere durchziehen die ganze Landschaft, letztere verändern grundlegend Lauf und Gestalt der Flüsse oder schaffen völlig neue Anlagen im Gebirge.

Es liegt im Wesen der Überlandleitungen, daß sie grundsätzlich immer störend wirken und die Aufgabe des Naturschutzes nur in dem Bestreben bestehen kann, sie von besonders schönen Landschaftsteilen fernzuhalten oder, wo dies nicht möglich, die Störung auf ein Mindestmaß herabzusetzen.

Die Leitungen sind bauaufsichtlich nach § 6 Abs. 1 BauO. nur in zusammenhängend bebauten Ortsteilen und Gebieten mit festgesetzten Baulinienplänen genehmigungspflichtig. Für die Leitungen in der freien Landschaft gibt zunächst das eingangs geschilderte Beteiligungsverfahren nach § 20 N.-Sch.-G. die rechtliche Grundlage für eine Einflußnahme des Naturschutzes. Außerdem kann nach § 4 des Energiewirtschaftsgesetzes vom 13. Dezember 1935 (RGBl. S. 1451) die Oberste Baubehörde Energieanlagen mit 20 000 Volt und mehr Spannung auch aus Gründen der Landschaftspflege untersagen.

Für die Führung der Hochspannungsleitungen gibt ein Erlaß vom 24. April 1944 (vgl. Ritz/Wallenreiter „Wegweiser zur Heimatpflege“ S. 50) Richtlinien, die sich bis in die jüngste Zeit so gut bewährt haben, daß es lohnt, sie hier im Auszug wiederzugeben:

Benachbarte Leitungen gleicher oder ähnlicher Spannung sind möglichst gleichlaufend nebeneinander mit gleichen Masten und gleichen Spannfeldern zu führen. Natur- und Landschaftsschutzgebiete, Naturdenkmäler müssen gemieden werden. Die Leitungen müssen sich den Rändern geschlossener Landschaftsräume anschmiegen. Die Möglichkeit deckenden Hintergrundes, die im Gelände durch technische Anlagen bereits gegebenen Linien, sind zu nutzen. Enge und gewundene Täler müssen von Freileitungen frei bleiben; diese sind auf den Hochflächen zu führen. Aufstiege vom Tal zur Höhe sind möglichst senkrecht in Mulden, nur bei bewaldeten Bergrücken schräg zur Längsrichtung zu legen. Durchhiebe sind unter Erhaltung des vorhandenen Jungwuchses als Niederwald zu bewirtschaften.

Daß die Masten schon durch ihre Existenz immer die Landschaft stören müssen, hindert nicht, daß sie an sich als technische Zweckgebilde schön gestaltet werden können. Für ihre Auswahl ist vor allem bestimmend, daß sie in Wäldern eine möglichst geringe Schneise erfordern.

Nicht minder große Eingriffe erfolgen durch die Kraftwerke in die Flußlandschaft, und zwar um so größer, je mehr der Fluß zur Gewinnung eines möglichst hohen Gefälles aufgestaut wird. Sie treten zutage oberhalb des Werkes in der Höhe der Dämme, unterhalb in der Tiefe des künstlich eingeschnittenen Unterwasserkanals.

Ist der Energie- und damit Gefällsbedarf sehr groß, dann wird der Fluß über die Ufer hinaus seeartig erweitert. Ein stehendes Wasser tritt an Stelle des fließenden. Bei weiterem Ausbau entsteht aus dem Fluß eine Kette von Seen. Kann diesen mitunter auch ein gewisser andersartiger Reiz nicht abgesprochen werden, so darf dies doch nicht darüber hinwegtäuschen, daß damit der ursprüngliche Charakter des Flusses völlig aufgehoben wird. Es soll dabei nicht verkannt werden, daß durch den Aufstau schon in manchen Fällen die nachteilige Wirkung der infolge Regulierung entstandenen Eintiefung des Flusses auf den Grundwasserstand wieder gut gemacht wurde.

Am schwersten greifen in die Landschaft die Speicherwerke ein, die im Sommer und Herbst in großen Staubecken Wasser ansammeln, um es in der Zeit besonders großen Energiebedarfs, d. i. im Herbst und Winter, als „Spitzenstrom“ zu verarbeiten. So hätte bei dem vor Jahren geplanten Wendelsteinkraftwerk der herrliche Talkessel der Regau 60 m hoch, beim Partnachwerk das wildromantische Partnach- und Ferchenbachtal fast 100 m hoch unter Wasser gesetzt werden müssen. Aber nicht genug damit, der dadurch künstlich geschaffene „Alpensee“ hätte eine periodische, die Landschaft zeitweise verwüstende Spiegelsenkung mit einer vom Frühjahr bis in die Sommermonate währenden Schmutzborde erfahren, von deren Häßlichkeit man sich bereits ein kleines Bild machen kann, wenn man die erst 6½ m betragende Absenkung des Walchensees im beginnenden Frühjahr betrachtet. Beide Werke konnten unter Mitwirkung des Naturschutzes zur Freude ungezählter Heimatfreunde verhindert werden.

Der große wirtschaftliche Wert der Speicherwerke soll keineswegs verkannt werden, aber solange man wie heute mit der Kraftgewinnung noch in die großen Flüsse, wie den Inn und den unteren Lech, ausweichen kann, wäre es geradezu unverantwortlich, hierfür die schönsten Gebirgslandschaften zu opfern, zumal wohl in nicht allzu ferner Zukunft der Kraftstrom auf eine, das Bild der Landschaft schonendere Weise gewonnen werden dürfte.

Landschaft und Außenreklame

Der vom Naturschutz von jeher vertretene Grundsatz, daß die Landschaft überhaupt nicht zu Reklamezwecken mißbraucht werden darf, ist durch die bayerische Neuregelung mit Gesetz vom 2. März 1954 (GVBl. S. 41) und die Min.-Bek. vom 16. Oktober 1954 (MABl. S. 863) zum Gesetz erhoben worden. Nach Art. 2 desselben sind in der freien Landschaft alle Werbeanlagen einschließlich Lichtreklame, gleichviel ob verunstaltend oder nicht, überhaupt verboten. Ihre Beseitigung muß durch die Kreisverwaltungsbehörden angeordnet und durchgeführt werden, wobei es im allgemeinen keinen Unterschied macht, ob die Werbeanlage erst nach dem Inkrafttreten des Gesetzes angebracht wird oder schon vorher vorhanden war.

Die Beseitigung ist nicht dem Ermessen der Behörde anheimgestellt, sondern deren Pflichtaufgabe.

Zur freien Landschaft gehören auch zerstreut liegende Einzelgehöfte, Einöden und Weiler. Für ihre Abgrenzung gegenüber den Ortschaften ist ohne Rücksicht auf den verkehrs- oder wegrechtlichen Begriff der Ortsdurchfahrt nur die zusammenhängende Bebauung maßgebend, also nicht etwa die für den Straßenunterhalt geltende Grenze oder der Platz, an dem die Ortstafel steht.

Zulässig sind jedoch auch in der freien Landschaft Werbeanlagen am Ort der Leistung sowie des Vertriebs einer Ware, ferner Wegweiser und andere Zeichen, die hierauf hinweisen. Sie dürfen jedoch nicht verunstaltend wirken und die Verkehrssicherheit nicht gefährden, d. h. nicht geeignet sein, die Aufmerksamkeit der Verkehrsteilnehmer in einer der Sicherheit des Verkehrs gefährdenden Weise abzulenken oder die Leichtigkeit des Verkehrs zu beeinträchtigen, oder durch Form, Farbe, Größe sowie Ort und Art der Anbringung zu Verwechslungen mit Verkehrszeichen und -einrichtungen Anlaß geben oder deren Wirkung beeinträchtigen. Als verunstaltend werden in der Regel u. a. anzusehen sein: Werbevorrichtungen von übermäßiger Größe, grellen Farben, ferner solche an Brücken, Schornsteinen, Giebelfeldern, durchbrochenen Zäunen, Bäumen, Felsen, Uferböschungen, auf Dächern und Straßenflächen, bei regelloser Anbringung und Häufung.

Im übrigen soll für die Beurteilung des Vorliegens einer Verunstaltung das „allgemeine und durchschnittliche Geschmackempfinden eines aufmerksamen Beobachters“ maßgebend sein. Kulturpolitisch begegnet diese Bestimmung schweren Bedenken. Es mag etwas undemokratisch klingen, aber in der Tat ist das allgemeine Geschmacksempfinden wohl nicht auf der Höhe, daß es als Richter über kulturelle Werte angesprochen werden darf.

Nach Art. 6 des Gesetzes kann durch Kreis- und Ortsvorschrift auch die Genehmigungspflicht für Werbeanlagen in besonders schutzwürdigen Gebieten vorgeschrieben werden. Dadurch kann aber das Verbot von Werbeanlagen in der freien Landschaft keineswegs umgangen werden.

So ist es erfreulicherweise gelungen, unsere heimische Landschaft auch vor jener Strecken- und Riesenreklame zu bewahren, wie sie beispielsweise in Italien oft die herrlichsten Gegenden geradezu entwürdigt.

Daß man bei uns der großen Versuchung, die hohen Kosten der Autobahnen durch Zulassung der Reklame rechts und links der Strecken zu finanzieren, widerstanden hat, ist eine bedeutsame Bekundung der deutschen Einstellung zu dem idealen Wert der Landschaft.

Geradezu beschämend dagegen muß es anmuten, wenn zu Reklamezwecken dem Großstädter selbst das bißchen Himmel, mit dem ihn zwischen hohen Häuserfronten die Natur noch grüßt, durch Rauchbeschriftung mit Flugzeugen vergällt wird.

Eine Ergänzung des Gesetzes ist hier dringend geboten.

Die Erschließung der Landschaft

Fürwahr ein zweischneidiges Schwert! Das darin liegende Problem birgt zunächst die Vorfrage in sich: Für wen schützen wir die Natur? Wohl die meisten und selbst ein nicht geringer Teil der Naturschützer wird sie „anthropozentrisch“ beantworten: für den Menschen!

Diese Antwort hat vor allem für den Praktiker etwas sehr Bestechendes, aber sie enthält doch nur ein, wenn auch großes Korn Wahrheit, im wesentlichen geht sie aber an dem tieferen Ethos des Naturschutzes vorbei. Ehrfurcht vor der Schöpfung ist dessen Urgrund und dieser ist so erhaben, daß er nicht menschlichen Zwecken untergeordnet werden kann. So ist es hier wie mit der Tugend in der lateinischen Grammatik, die nach einem dort seit alters stehenden Satz „um ihrer selbst anzustreben ist“. Auch die Natur ist um ihrer selbst willen zu schützen.

Grundsätzlich darf der Schutz einer Landschaft nicht von der Zahl ihrer Besucher abhängig gemacht werden. Zumal ein solches Kriterium ein sehr unzuverlässiges und wandelbares, ja sogar der Mode unterworfenes wäre. Wie kürzlich im Streit um die einzig schöne Lechlandschaft der Hinweis auf ihre Abgelegenheit mit einem einzigen Blick auf die in der Nähe liegende Wieskirche erledigt wurde, die vor über 100 Jahren selbst von geistigen Größen jener Zeit für abbruchwürdig angesehen wurde und heute ein Wallfahrtsort auch für alle Kunstbegeisterten geworden ist.

Unter diesem objektiven und absoluten Gesichtspunkt beantwortet sich von selbst die Frage der Erschließung: mit Nein, soweit sie den Bestand der Landschaft gefährdet, dagegen mit einem freudigen Ja, soweit dies nicht der Fall oder wirksam verhindert werden kann und es gilt, die Menschen hinaufzuführen zum Erleben der Natur.

Um die negative Seite dieser Auffassung kurz an einigen Beispielen zu erläutern: der Naturschutz kann nicht gutheißen, daß von den Wänden der hintersten Talgründe des Hochgebirges das Geknatter von Motorrädern widerhallt, daß am schönsten Punkt eines der größten Seen weithin sichtbar ein Campingplatz errichtet wird, und auch nicht, daß man die noch wenigen letzten einsamen und vom großen Fremdenstrom verschonten besonders schutzwürdigen Gebiete des Gebirges durch Massenwege und Unterkünfte zu „erschließen“ sucht.

Mit Einschränkungen solcher Art ist wohl auch die Bestimmung in Art. 141 Abs. III der Bayer. Verfassung vom 2. Dezember 1946 (GVBl. S. 333, Dr. Mang Naturschutzrecht S. 10) zu verstehen, die jedem den Genuß der Natur gewährleistet und so bedeutungsvoll ist, daß sie hier wörtlich wiedergegeben werden soll:

„Der Genuß der Naturschönheiten und die Erholung in der freien Natur, insbesondere das Betreten von Wald und Bergweide, das Befahren der Gewässer und die Aneignung wildwachsender Waldfrüchte in ortsüblichem Umfang ist jedermann gestattet. Staat und Gemeinde sind berechtigt und verpflichtet, der Allgemeinheit die Zugänge zu Bergen, Seen, Flüssen und sonstigen landschaftlichen Schönheiten freizuhalten und allenfalls durch Einschränkungen des Eigentumsrechts freizumachen sowie Wanderwege und Erholungsparks anzulegen.“

Diese Bestimmung schafft in ihrem ersten Satz ein Grundrecht, im zweiten eine Verpflichtung für Staat und Gemeinden. Die rechtlichen Möglichkeiten zur Erfüllung dieser Verpflichtung sind in den mit Min.E. vom 26. März 1954 (MABl. S. 302) herausgegebenen Richtlinien eingehend aufgeführt. Daraus sei folgendes hervorgehoben:

Am wirksamsten ist die Erlassung eines Einzäunungsverbots durch eine zu erlassende Landschafts- oder Naturschutzanordnung.

Handelt es sich um Baugebiete, so sollen die Baulinien, die nach §§ 1 bis 4 der Bayer. BauO. vom 17. Februar 1901 (GVBl. S. 87) mit Ergänzungen (vgl. Dr. Mang BauO. S. 49 ff.) Voraussetzung der Bebauung bilden, auch den Anforderungen der Schönheit entsprechend so festgesetzt werden, daß besonders reizvolle Punkte und Flächen überhaupt nicht bebaut werden, insbesondere an See- und Flußufern „möglichst breite Streifen Uferland freigehalten und unter Ausscheidung des Wagenverkehrs für Promenade und Erholungsplätze ausgestaltet werden“ oder „mindestens geräumige Durchblicke auf den See offenbleiben“. Für die Bebauung von Berg- und Hügelgelände ist durch Baulinienziehung und örtliche Bauvorschriften vorzusehen, daß „dem auf der Höhe Wandernden der Fernblick weder durch Gebäudereihen noch durch hohe Mauern und sonstige Einfriedigungen ständig verschlossen wird“.

Vgl. Min.-E. vom 27. März 1907 (Dr. Mang BauO. Anh. 63 S. 591) und vom 18. Juli 1905 (ebenda Anh. 27 S. 433). Auch die oben im Abschnitt über Baugestaltung angeführten Bestimmungen geben rechtliche Handhaben zur Freihaltung schöner Landschaftsteile von Bauten.

Die Hauptmaßnahmen zur Zugänglichmachung landschaftlicher Schönheiten ist die Anlage und Erhaltung von Wegen. Hiezu sind nach Art. 122 Abs. II der Gemeindeordnung vom 25. Januar 1952 (GVBl. S. 19) i. V. mit Art. 28 und 29 der alten G.-O. vom Jahre 1927 die Gemeinden verpflichtet, auch für die hier besonders in Frage kommenden Feld- und Waldwege, wenn auch auf Kosten der Anlieger.

Besonders bemerkenswert ist, daß sich Recht und Pflicht der Gemeinde zur Erhaltung der Wege auch auf solche Wege erstreckt, die nicht der Gemeinde, sondern Privaten gehören und durch diese, sei es ausdrücklich oder auch nur stillschweigend, dem öffentlichen Verkehr überlassen wurden. Zwar kann eine solche Überlassung im allgemeinen widerrufen werden; es sind aber auch Fälle möglich und gar nicht selten, in denen der Eigentümer durch Schaffung oder Duldung eines Dauerzustandes, der nicht mehr rückgängig gemacht werden kann, sich seines Widerrufrechtes begibt. Näheres hierüber vgl. VGHE n. F. Bd. 4 S. 19 und Bd. 5 S. 252. Derartige Wege im Privatbesitz finden sich häufig im Bereiche von See- und Flußufern und sind daher für deren Erschließung von besonderer Bedeutung.

Sollte vom Besitzer versucht werden, einen solchen Weg zu sperren, so empfiehlt es sich für die Gemeinde, beim Landratsamt eine vorläufige Anordnung der Freihaltung vorbehaltlich der endgültigen Entscheidung der zuständigen Gerichte zu erwirken. Auf diese Weise konnte vor Jahren am bayerischen Bodenseeufer eine große Anzahl solcher Wege vom Landratsamt als öffentliche erklärt werden.

Eine besonders problematische Angelegenheit ist die Erschließung von See- und Flußufern. Sie gehören zu den wenigen und zugleich schönsten Teilen ursprünglicher Landschaft, die wir noch besitzen. Ihre Erhaltung in diesem Zustand muß daher in erster Linie gefordert werden. Auf der anderen Seite verlangt der Mensch und ganz besonders der Naturfreund danach, diese hervorragende Landschaft auch genießen zu können. Von der See- bzw. Flußseite aus ist dies kein Problem; es darf sogar mit Befriedigung festgestellt werden, daß selbst in den leider allzu vielen Fällen, in denen das Ufer mit Landhäusern verbaut ist, im allgemeinen das Ufer in seinem ursprünglichen Bewuchs erhalten wurde.

Anders ist die Frage des Seewegs, der den Genuß des Ufers von der Landseite her ermöglicht. Auch hier ergibt sich keine besondere Schwierigkeit, soweit es sich noch um freie Landschaft handelt. Diese war von altersher durch kleine Pfade zum See und längs des Sees, vor allem zum Gebrauch der Fischer, ferner Wiesen-, Wald- und Feldwege zugänglich, die selbst dazu beitragen, der Landschaft ihren besonderen Reiz zu geben. Aufgabe des Naturschutzes ist es hier lediglich, sie zu erhalten.

Schwierig wird diese Aufgabe erst, wo es gilt, neue Wege anzulegen. Die rechtlichen Möglichkeiten hiezu wurden zum Teil bereits oben erörtert. Für die Führung der Wege muß davon ausgegangen werden, daß das Ideal des Uferwegs nicht darin besteht, ihn nur am Wasser entlang laufen zu lassen, sondern sehr erwünscht ist, ihn teilweise auch ein Stück landeinwärts zu führen. Denn dann erst gewährt er den Blick auch auf die Uferlandschaft, zu der auch die Uferlinie und der Uferbewuchs, die Bäume, Büsche und Gehölze und nicht zuletzt die angrenzenden Hänge, Äcker und Wiesen gehören, während das Wasser nur ein Element dieser Landschaft darstellt.

Eine weitere Forderung für solche Wege ist, sie möglichst als nicht allzu breite Fußpfade zu gestalten. Wenn in den Landanforderungen hiezu von einem Streifen von 2 bis 3 m die Rede ist, so ist dies nicht so gedacht, daß auch der Weg selbst so breit werden soll. Die über ihn hinausgehende Fläche soll nur die Möglichkeit bieten, die Vegetation am Rand des Weges zu beeinflussen und eine Einengung durch Zäune u. dgl. zu vermeiden. Einen Zaun hinter Grün zu setzen ist ein bewährtes Mittel landschaftsgebundener Weggestaltung, selbst in Baugebieten.

Besonders schwierig aber wird die Ufererschließung, wenn es sich darum handelt, einen Platz am Ufer zu gestalten, wie ihn jede Seegemeinde als Verkehrszentrum am See und als Schiffslände braucht. Denn es gilt, eine doppelte anscheinend sich widersprechende Forderung zu erfüllen. Der Platz hebt sich nach Lage und Zweck aus der Seelandschaft heraus. Er muß daher von ihr auch in der Gestaltung deutlich abgesetzt werden und darf mit ihr nicht verschwimmen. Auf der anderen Seite ist er aber auch ein Teil der Uferlandschaft und soll mit ihr harmonisieren und ein einheitliches Bild geben.

Das Erleben der Landschaft

Es bedarf noch der Erörterung, ob und wie der Naturgenuß auch gegen Störungen anderer Art, die nicht im Landschaftsbild begründet sind, geschützt werden kann und soll. Gegen akkustische Störungen gibt das N.-Sch.-G. nur eine beschränkte rechtliche

Handhabe. § 3 c der Musteranordnung für Naturschutzgebiete (Dr. Mang Naturschutzrecht S. 37) enthält ein Verbot des Lärmens in diesen Gebieten, das wohl in erster Linie dem Schutz des Wildes gilt, aber auch dem Besucher des Gebiets zustatten kommt.

Eine ähnliche Anordnung kann für Landschaftsschutzgebiete leider nicht getroffen werden; es fehlt dazu an der rechtlichen Grundlage. § 19 Abs. II N.-Sch.-G. gewährt nämlich nur die Ermächtigung zu Anordnungen, um den Naturgenuß beeinträchtigende Änderungen der Landschaft von ihr fernzuhalten. Nun kann die Erregung von Lärm wohl den Naturgenuß beeinträchtigen, stellt aber keine Änderung der Landschaft dar. Dies gilt insbesondere auch für die auf akkustischem Weg erfolgende Störung, die von kultivierten Menschen meist noch unangenehmer als gewöhnlicher Lärm empfunden wird, nämlich die Musik aus dem Kofferradio in der freien Landschaft. Diese ist, selbst wenn sie nicht wie zumeist aus banalen oder sentimentalischen Schlagern besteht, geeignet, das Erleben einer Landschaft gründlich zunichte zu machen. Hier klafft zweifellos eine große Lücke im Gesetz. Auf Grund des geltenden Rechtes wird man gegen diesen Unfug nur in besonders krassen Fällen z. B. bei überlautem Spielen auf Grund § 360 Ziff. 11 RStGB, des bekannten Grobenunfugparagraphen vorgehen können.

Eine andere Störungsquelle für den Naturgenuß liegt auf dem Gebiet des Kraftverkehrs. Zwar ist die Erschließung einer Landschaft für ihn eine der wichtigsten Gegenwartsaufgaben, die in geradezu vorbildlicher Weise gelöst wird. Man darf die heutige Entwicklung der Autobahnen und Autostraßen in Deutschland als eine Kulturthat bezeichnen, die ohne Übertreibung den von uns heute noch bewunderten römischen Straßen- und Wasserleitungsbauten an die Seite gestellt werden kann.

Das Gegenstück zu der berechtigten Ausweitung des Kraftverkehrs auf eigenen dafür technisch und landschaftlich in einer bisher noch nicht dagewesenen Vollkommenheit ausgestalteten Straßen ist andererseits aber die Einschränkung des Kraftverkehrs auf den dafür nicht geeigneten Wegen. Auf Feld-, Wald- und Wiesenwege und nur der Ortsverbindung dienende Wege gehört der Angrenzer-, Orts- und Wirtschaftsverkehr, aber keineswegs ein Massen- und Durchgangsverkehr, welchem sie in der Regel gar nicht gewachsen sind. Wird diese schon rein aus Sicherheitsgründen zu erhebende Forderung beachtet, dann tritt von selbst die Beschränkung des Kraftverkehrs ein, die ihn nicht zu einem Störer des Naturerlebnisses für den Wanderer und Radfahrer sowie der Intimität der abseits des großen Verkehrs liegenden Landschaft macht.

§ 4 der Straßenverkehrsordnung vom 24. August 1953 (BGBl. S. 1166, 1201) gibt hierzu die rechtliche Handhabe. Danach können die Straßenverkehrsbehörden die Benützung bestimmter Straßen aus Gründen der Sicherheit oder Leichtigkeit des Verkehrs beschränken oder verbieten, in Luftkurorten und Ortsteilen, die überwiegend der Erholung der Bevölkerung dienen, auch dann, wenn dadurch anders nicht vermeidbare Belästigungen durch den Verkehr mit Kraftfahrzeugen verhütet werden können.

Wie sehr auf diese Weise sich die Interessen des Verkehrs mit denen des Landschaftsschutzes vereinigen lassen, zeigt ein Beispiel aus letzter Zeit: Ein noch völlig unberührter See drohte seine Idylle durch die vielen Kraftfahrzeuge zu verlieren, die sich in der Badezeit an seinen Ufern breitmachten. Diesem Massenandrang waren aber auch die schmalen Feldwege, die als Zufahrt dienten, nicht gewachsen. Sie wurden folgerichtig vom Landratsamt gesperrt. Damit war der See gerettet — wenigstens in der Theorie. Aber auch hier mußte man wieder die alte Erfahrung machen: die Vorschrift war da, aber es versagte der Vollzug. Wenn man in solchen Fällen wirksam vorgehen will, darf man sich nicht mit den üblichen Verwarnungen mit 2 Mark Gebühr begnügen, die auf den Kraftfahrer keinen Eindruck machen. Vielmehr muß, wenn es nicht anders geht, auf die gerichtliche Bestrafung zurückgegriffen werden.

Daß man sogar besonders verkehrsreiche und landschaftlich bedeutungsvolle Straßen mit Erfolg aus Naturschutzgründen für den Kraftverkehr sperren kann, ohne daß gleich von „Verkehrsrückständigkeit“ gesprochen und mit der „Abwanderung der Fremden ins Ausland“ gedroht wird, beweist schlagend das Beispiel von Oberstdorf, wo das Birgsau-, Spielmannsau- und Oytal in der Hauptsache nur mit Pferdefuhrwerk und Rad befahren werden dürfen, zur Freude aller Naturfreunde und auch zum Nutzen der heimischen Fremdenverkehrsbetriebe.

Rückschau und Ausblick

Blicken wir auf das Gesamtergebnis der vorstehenden Ausführungen zurück, so ergibt sich ein Bild unserer Landschaft, in dem die dunklen Seiten einen ziemlich großen Raum einnehmen. Seit etwa 150 Jahren ist zunehmend, wenn auch örtlich in sehr verschiedenem Ausmaß, verglichen mit ihrer einstigen Vollkommenheit, ein Rückgang der Landschaft eingetreten.

Bedenkt man all die Mißgriffe, die dazu geführt haben, angefangen von den Monokulturen in Wald und Wiese, dem Übergang von der Natur- zur Kunstwiese, der Ausräumung weiter Fluren von Baum und Strauch, der Verkarstung und Versteppung weiter Landstriche, den so häufig die Landschaft zerstörenden, wirtschaftlich und biologisch verfehlten Fluß- und Bachkorrekturen bis zur Verbauung und dem Ausverkauf der schönsten Landschaften, bedenkt man vor allem die kurzen Zeiträume, in denen dabei gleich einer Mode die maßgebenden Anschauungen gewechselt haben, so wäre man versucht, von einer „Komödie der Irrungen“ zu sprechen, wären die Folgen nicht so traurig gewesen.

Welch unfreiwilliger Humor lag doch z. B. in der vor vielen Jahren erfolgten Äußerung eines namhaften Bauernführers, die Pflege der Hecken und Gehölze in der Flur sei zwar richtig und wichtig, man könne aber jetzt den Bauern damit nicht kommen, nachdem man noch vor kurzem das Gegenteil gepredigt habe.

Und wie verlassen von allen guten Geistern waren doch jene Baubehörden, welche seinerzeit städtische Baulinienziehung auch auf das Land übertrugen und ganze Dörfer mit geraden öden Baulinien auf Vorrat überzogen, die nach kurzer Zeit alle wieder aufgehoben werden mußten!

Dabei darf und muß zur Ehre der Naturschützer festgestellt werden, daß es nicht sie, sondern fast ausschließlich die technischen Fachleute waren, welche derartige Fehlbewegungen eingeleitet und oft mit fanatischem Eifer als das allein Richtige vertreten haben, während der naturliebende Laie gefühlsmäßig das Einseitige, Übertriebene und Naturwidrige darin erkannt und bekämpft hat. Man darf dem Naturschutz daher auch nicht verübeln, wenn er auch heute manchen angestrebten Neuerungen, wie der Abwasserregnung in wertvollen Landschaftsteilen, der Übertragung der trotz ihrer notorischen Mängel zur großen Mode gewordenen Glasbauweise auf das Land, der restlosen Regulierung und Ausnützung der Flüsse zur Energieversorgung usw. skeptisch prüfend gegenübertritt.

Die Ursachen des eingangs erwähnten teilweisen Verfalls der Landschaft stehen nicht für sich allein, sondern hängen auf das engste mit der großen Umwandlung des ganzen Kulturlebens zusammen, die in wenigen Jahrzehnten die Menschheit mehr und grundlegender verändert hat, als es je in Jahrhunderten vorher geschehen ist.

Die von der Naturwissenschaft vorbereitete, sich übersteigernde Entwicklung der Technik hat an die Stelle der vom Menschen in organischem und harmonischem Zusammenwirken von Hand, Geist und Seele geleisteten persönlichen und naturverbundenen Arbeit vielfach die von mechanischen Kräften angetriebene und mechanisch zu bedienende Maschine gesetzt und so die Leistung des Menschen weitgehend entpersönlicht und enteelt. Die schöpferischen Kräfte, die früher z. B. den einfachen Bauern und Handwerker zu einer Gestaltung von Landschaft und Bauten mit einer Selbstverständlichkeit befähigt haben, die wir heute kaum mehr begreifen können und nur noch den Besten des Fachs zutrauen, sind zum großen Teil verlorengegangen.

Das Gleiche gilt von dem sicheren und gesunden Sinn, mit dem früher der Bauer aus seinem Gefühl heraus ohne wissenschaftliche Hilfe die großen Zusammenhänge in der Natur erkannt und die Folgen daraus gezogen hat.

All dem lag letzten Endes die religiöse Einstellung unserer Vorfahren zugrunde, welche die Natur zwar auch in vollem Umfang nützten, dabei aber zu ihr als göttlicher Schöpfung und Lebensspenderin mit Ehrfurcht und Dankbarkeit emporsahen, während heute der Mensch die Natur überwiegend nur mehr als Objekt der Nutzung betrachtet, als Kapital, das Zinsen tragen muß und das er ausnützt oft bis zum Raubbau.

Materialismus, Mechanismus und Rationalismus beherrschen heute weitgehend das Verhältnis des Menschen zur Natur. Dabei wähnt er in einem eingebildeten Kraftgefühl, ihr Beherrscher zu sein, während er in Wirklichkeit, mehr als er sich bewußt, in seinem Denken und Wollen von der Technik bestimmt wird.

Bei diesem Stand der menschlichen Kultur erhebt wohl Mancher die bange Frage: Hat der Naturschutz heute noch Berechtigung und Zukunft? Kämpft er nicht auf verlorenem Posten?

Für jeden, der nicht an sich und der Welt verzweifelt, gibt es nur eine höchst eindeutige Antwort auf diese Frage: Die Landschaft ist die Grundlage jeder Kultur. Beide bilden die Voraussetzung für jedes höhere Leben. In einem Umfang wie noch

nie droht heute die Landschaft ihre göttliche Ursprünglichkeit zu verlieren und der seelenlos grauen Ode einer kalten Nutzwirkbestimmtheit zu verfallen. Würde dies eintreten, dann würde die Menschheit so tief sinken, daß das Leben kaum mehr lebenswert erscheint. Wohl würde sie eines Tags aus diesem Zustand erwachen und sich auflehnen gegen diese zweite Vertreibung aus dem Paradies. Aber es wäre dann wahrscheinlich zu spät. Eine Landschaft, deren äußeres Bild als Folge der Zerschlagung ihres inneren Gefüges zerstört wurde, läßt sich nur sehr schwer oder überhaupt nicht mehr zurückbilden.

Noch aber ist die Landschaft nicht verloren. Trotz allem, was ihr widerfahren, ist sie in vielen Teilen im wesentlichen noch gesund, reich und schön. Noch sind Kräfte im Volk, um sogar die Schäden, die sie erlitten hat, soweit es möglich wieder gutzumachen. Aber höchste Zeit ist es, um sie zu befreien von dem „Fluche des Goldes“ und der Zwangsjacke einer einseitigen, übermäßigen und unnatürlichen Ausnützung.

Wer noch an einen höheren Sinn des Lebens glaubt, wer noch zu hoffen wagt, daß im Wellengang der Geschichte aus dem Hexenkessel der Gegenwart vielleicht sogar noch ein Zeitalter des Geistes entstehen wird, der wird die Notwendigkeit und Größe der heutigen Aufgabe des Naturschutzes erkennen und sich zu ihr bekennen. Mehr denn je muß heute aber auch gehandelt werden, mehr, als aktive Naturschutz-tätigkeit heute im Kurse steht. Naturschutzaufgaben dürfen nicht nur „erledigt“ werden, sondern verlangen Einsatz der ganzen Persönlichkeit.

Jenseits von „der Parteien Haß und Gunst“, selbst auf die Gefahr hin, auch einmal unpopulär zu wirken, aber überzeugt, daß das Richtige letzten Endes, wenn auch oft nach langer Zeit, sich doch durchsetzt, muß der Naturschützer von heute geleitet sein von dem Gedanken an das, was zu verlieren ist, und dem sich hieraus ergebenden Bewußtsein seiner großen Verantwortung.

Inhalt

Jahrbuch 1958

	Seite
Allgemeine Organisation des Naturschutzes	192
Der Wald	195
Die Kulturlandschaft	199
Die Flurbereinigung	201
Die Fluß- und Bachlandschaft	203
Die Hochwasserableitung	204
Die Hochwasservermeidung	206
Künstliche Fluß- und Bachgestaltung	207
Reinhaltung der Gewässer	208
Die Moorlandschaft	209
Landschaft und Meliorationen	210

Jahrbuch 1959

Das Wiesenproblem	144
Pflanzenschutz	146
Tierschutz	148
Landschaft und Siedlung	150
Die Baugestaltung	152
Baugesinnung und Bauaufsicht	154
Zäune und Einfriedungen	156
Landschafts- und Gartengestaltung	158
Die Wohnlandschaft	160
Das Zelten und Lagern in der Landschaft	164
Landschaft und Straße	165
Bergbahnen	166
Naturschutz und Energiewirtschaft	167
Landschaft und Außenreklame	168
Die Erschließung der Landschaft	170
Das Erleben der Landschaft	172
Rückschau und Ausblick	174
Abkürzungen	178

Abkürzungen

Abs.	= Absatz
Anh.	= Anhang
Art.	= Artikel
BauO.	= Bayer. Bauordnung vom 17. Februar 1901 (GVBl. S. 87). Erläuterungen hiezu von Dr. Mang, Verlag C. H. Beck, München 1951
Bd.	= Band
Bek.	= Bekanntmachung
BGBL.	= Bundesgesetzblatt Teil I
E.	= Entschließung
DV.	= Durchführungsverordnung zum Naturschutzgesetz
GVBl.	= Bayerisches Gesetz- und Verordnungsblatt
i. V.	= in Verbindung
MABL.	= Bayerisches Ministerialamtsblatt
Min.-Bek.	= Ministerialbekanntmachung
Min.-E.	= Ministerialentschließung
N.-Sch.-G.	= Naturschutzgesetz vom 26. Juni 1935
N.-Sch.-V.	= Naturschutzverordnung in der Bayer. Fassung vom 7. März 1951 (GVBl. S. 39)
N.	= Note (Anmerkung)
Pol.-St.-G.-B.	= Bayerisches Polizeistrafgesetzbuch; vgl. Dr. Mang BauO. Anh. 4 S. 292 ff.
RGBL.	= Reichsgesetzblatt
Rd.-E.	= Runderlaß
S.	= Seite
St.-Anz.	= Bayerischer Staatsanzeiger
Vgl.	= Vergleiche
V.	= Verordnung
V.G.H.E. n. F.	= Entscheidungen des Bayer. Verwaltungsgerichtshofs neue Folge
W.-S.-G.	= Wohnsiedlungsgesetz vom 22. September 1933 und 27. September 1938; Dr. Mang, Anh. 21 zur BauO. S. 351 ff.



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

Anschrift: München 2, Linprunstraße 37/IV r.

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

Jahresmindestbeitrag DM 7,— bei kostenloser Lieferung
wertvoller Vereinsveröffentlichungen ohne sonstige Vereinsbindung.

Aufklärungs- und Werbematerial kostenlos.