

Jahrbuch
des Vereins zum Schutze
der Alpenpflanzen und -Tiere

9. Jahrgang

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



Schneehühner.

Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und -Tiere

Schriftleitung:
Dr. Karl Boshart, München

9. Jahrgang
(Zugleich 27. Bericht)



1 9 3 7

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

Jahrbuch

des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und Tiere

Schriftleitung:
Dr. Karl Boshart, München

Verlag:
Dr. F. P. Datterer & Cie., Freising



Schriftleitung: Dr. K. Boshart, Regierungsrat 1. Kl. der Bayer. Landes-
anstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München, Königinstr. 36

Printed in Germany

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

Inhalt.

Der Patscherkofel, seine Naturschutzgebiete und sein Alpengarten. Von Dr. H. Gams	7
Botanische Wanderungen im östlichen Königsseegebiet. Von H. Paul	22
Vom Kampf der Hochalpenpflanzen um die Berge. Von O. Böttcher	48
Die Eulen der Alpen. Von Franz Murr	69
Volkstümliches über die Gemse. Von R. Rothleitner	84
Gefiederte Schwarzhörner. Die Rabenvögel unserer Alpen. Von Heinrich Frieling	105
Bücherbesprechungen	111

Titelbild:

Schneehühner. Zweifarbendruck nach einem Aquarell v. F. Murr.

Der Patscherkofel, seine Naturschutzgebiete und sein Alpengarten.

Von Dr. H. Gams, Innsbruck.

Den ersten botanischen Alpengarten über der Waldgrenze hat Anton Kerner 1875 auf dem Blaser angelegt, aber nach seinem Tode wurde er ganz aufgelassen. Später als die meisten Alpenuniversitäten hat die alpinste unter ihnen, die Innsbrucker, sich wieder einen eigenen Alpengarten geschaffen, auf dem Patscherkofel bei der Bergstation der 1926/28 gebauten Seilschwebbahn (s. Karte 1). Nach langen Vorbereitungen konnte er im Sommer 1935 der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Um dieselbe Zeit wurden am Fuß des Berges, außer einigen z. T. schon seit 1926 geschützten Naturdenkmälern, zwei besonders interessante Gebiete unter Naturschutz gestellt. Damit ist der Kranz auserlesener Stücke unverfälschter Natur, den wir um die Tiroler Landeshauptstadt zu dauerndem Bestand erhalten wollen und dem keine andere Universitätsstadt Europas Ähnliches zur Seite stellen kann, schon fast geschlossen. Einen kurzen Überblick über das Erreichte habe ich in den Tiroler Heimatblättern gegeben und berichte darüber einem weiteren Kreis von Freunden unserer herrlichen Berge um so lieber, als die künstlichen Schranken, welche die großen Naturschutzgebiete der nördlichen Kalkalpen im Karwendel und in den Salzburger Alpen durchschneiden (s. Jahrbuch 1934 und Scherzers Geologisch-Botanische Wanderungen durch die Alpen 1927—36), endlich wieder geöffnet worden sind.

Der Patscherkofel, den schon 1557 Georg Rösch in seinem „Tyrolischen Landreim“ ob seiner Zirbenwälder preist und der schon zu Pichlers und Kerners Zeiten ein beliebtes Ausflugsziel der Innsbrucker war, ist einer der nördlichen Vorberge der „Tuxer Alpen“, somit der Tiroler Zentralalpen, aufgebaut aus Kalk- und Quarzphyllit mit Ein- und Auflagerungen anderer, großenteils kalkarmer kristalliner Schiefer und kleinen Linsen von wahrscheinlich paläozoischem Marmor, so bei Lans und Igls auf dem „südlichen Mittelgebirge“ — dem Rest des präglazialen und interglazialen Inntalbodens in 800—1000 m Höhe — und unweit des Alpengartens selbst (s. Karte 2). So überwiegen im größten Teil des Gebiets stark saure Bodenbildungen, von etwa 1000 bis 2100 m solche vom Eisenpodsoltyp mit deutlicher Scheidung von Bleicherde und Rosterde. Die Form des bis auf kleine Felskuppen und Grate ganz vom eiszeitlichen Inngletscher überflossen gewesen und abgeschliffenen

Berges, der dadurch etwas an Japans heiligen Fuji erinnert, und eine Einmündung auf dem 2247 m hohen Gipfel haben wiederholt die Meinung aufgenommen lassen, daß er ein alter Vulkan sei. Sie ist sicher unbegründet, wenn es auch eine noch ungelöste Frage ist, ob gewisse, an seinem Fuß gefundene



Karte 1. Die Naturschutzgebiete und Alpengärten um Innsbruck und Garmisch 1:500000.

bimssteinartige Gesteinsbrocken künstliche Schlacken sind oder doch vulkanischen Kräften ihre Herkunft verdanken. Der im Norden vom Innthal, im Westen vom Sill- oder Wipptal, im Süden vom Viccartal begrenzte Berg lehnt sich im Osten mit einem schmalen, größtenteils bereits die Höhe der eiszeitlichen Gletscher überragenden Gneisgrat an den 2678 m hohen, heute als Skiberg beliebten Glungezer und das 2798 m hohe Rosenjoch an. Nord- und Südhang tragen



Phot. H. Gams.

Abb. 1. Blick vom Alpengarten auf das Lanser Mittelgebirge. Innsbruck, Hötting und die Nordkette.



Phot. G. Sandberg.

Abb. 2. Alpenrosenheide und Nardusweide auf dem Patscherkofel gegen das Oberinntal. Rechts das Naturschutzgebiet der Kranebitter Klamm und des Hechenbergs mit der Martinswand.

mächtige Blockfelder und Blockströme, entstanden durch die eiszeitliche Verwitterung. Im Westen ragen die Gletscherberge des Stubai und die „Nordtiroler Dolomiten“, nördlich des Inntals die Kalkmauer des Karwendels auf (Abb. 1 u. 2).

Das heutige Klima ist schon ganz zentralalpin, ganz ähnlich dem von Dorno studierten von Muottas-Muraigl im Engadin, woran aber weniger die noch recht bescheidene Massenerhebung als der fast jeden dritten Tag mit ungeheurer Wucht über den Brenner brausende Föhnwind Schuld trägt¹⁾. Er ist hier seit 1902 planmäßig erforscht worden. Heute scheidet im allgemeinen das Inntal das nordalpine Buchen-Tannen- vom zentralalpiner Föhren- und Zirbenklima. Nur noch wenige Buchen stehen am Ausgang des Silltals und Sellrains. Während selbst am warmen Südhang von Hötting und Mühlau Getreide und Obst nur bis 900 m gebaut wird und vor dem Aufkommen des neuzeitlichen Fremdenverkehrs im ganzen Karwendelgebiet, von einigen Bergbauen abgesehen, keine Dauersiedlungen über 1140 m vorhanden waren, reichen zwischen Igls und Patsch Wintersaaten bis 1045 m und am Tarzner Berg bis zum höchstgelegenen Hof Innertal 1309 m, wo außer Gerste und Hafer noch Winterroggen, Winterweizen, Kirschen und Birnen gebaut werden und am Spalier selbst die Aprikose reift. Im gegenüberliegenden Gleins erreicht die Siedlungs- und Anbaugrenze gar 1450 m. Föhrenwälder mit Erica-Unterwuchs steigen an den trockenen Südlehnen bis 1500 m, einzelne Inntalföhren, *Pinus silvestris* var. *engadinensis* Heer, baumförmig auf der Patscheralm bis 1700 m, ihre letzten Krüppel auf der Kofelalm bis 2020 m.

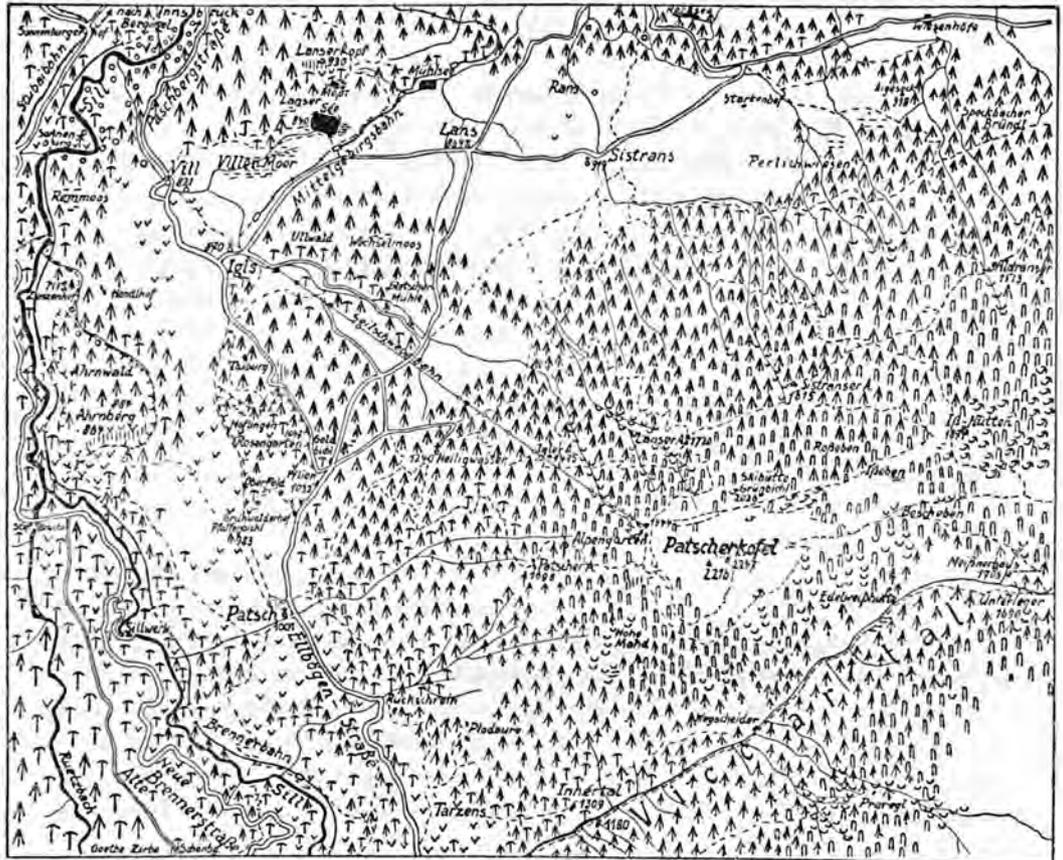
Der Luftkurort Igls und Patsch haben fast nie Nebel und auf den Zwergstrauchheiden des Kofels sinkt die Luftfeuchtigkeit im Sommer und Winter oft auf 40—20 %. Bei Föhn verdampft der Schnee so rasch, daß der ausapernde Boden oft völlig trocken bleibt. Die Niederschlagsmenge von Igls ist mit einem Jahresmittel von rund 74 cm kleiner als in dem 320 m tiefer gelegenen Innsbruck (86 cm) und nimmt gegen den Gipfel, soweit die Messungen mit einem ungeschützten Ombrometer in 1970 m Höhe ein Urteil gestatten, nur ganz wenig zu. Auch für den Temperaturgang stehen nur Messungen von Innsbruck, Igls (3 Jahre) und der Bergstation der Patscherkofelbahn zur Verfügung. Die Mitteltemperatur ist darnach auf dem Mittelgebirge zufolge der winterlichen Wärmeumkehr von November bis Februar und auch im Jahresdurchschnitt höher und nur von Mai bis Juli erheblich niedriger als in Innsbruck. An der Baumgrenze liegen sowohl die Maxima wie die mittleren Minima der Schattentemperatur um 10—15° tiefer als auf dem Talboden, jedoch die extremen Winterminima wie auch die winterlichen Maxima der Sonnentemperatur erheblich höher als im Tal.

¹⁾ H. v. Ficker: Innsbrucker Föhnstudien. Denkschr. Akad. Wien 78, 1905 und 85, 1910.

C. Dorno: Grundzüge des Klimas von Muottas-Muraigl (Oberengadin). Braunschweig (Vieweg) 1927.

R. Ekhart: Klima von Innsbruck. Ber. Naturw.-Med. Ver. Innsbruck 44, 1934.

Im Tal ist durchschnittlich die Hälfte, an der Waldgrenze nur noch ein Viertel des Jahres ganz frostfrei. Die mittlere Zahl der Frosttage steigt von 114 in Innsbruck auf etwa 122 in Igls, dagegen ist hier die Zahl der Eistage, die in Innsbruck zwischen 3 und 52 schwankt, zufolge der Temperaturumkehr etwas kleiner. Die Schneebedeckung hängt außer von Niederschlag und Tem-



0 1 2 km

- ⊞ ⊞ Naturschutzgebiete
- - - Moor
- ||||| Marmor

Zeichenerklärung:

- Laubwaldreste
- vvvv Waldsteppenreste
- TTTT Föhrenwald (*Pinus silvestris* u. *var. engelmannii*)

- ▲▲▲▲ Fichten-Lärchenwald
- Zirbenwald (*Pinus Cembra*)
- ~ ~ ~ Zundern (*Pinus Mugo*)
- ~ ~ ~ Almerlen (*Alnus viridis*)

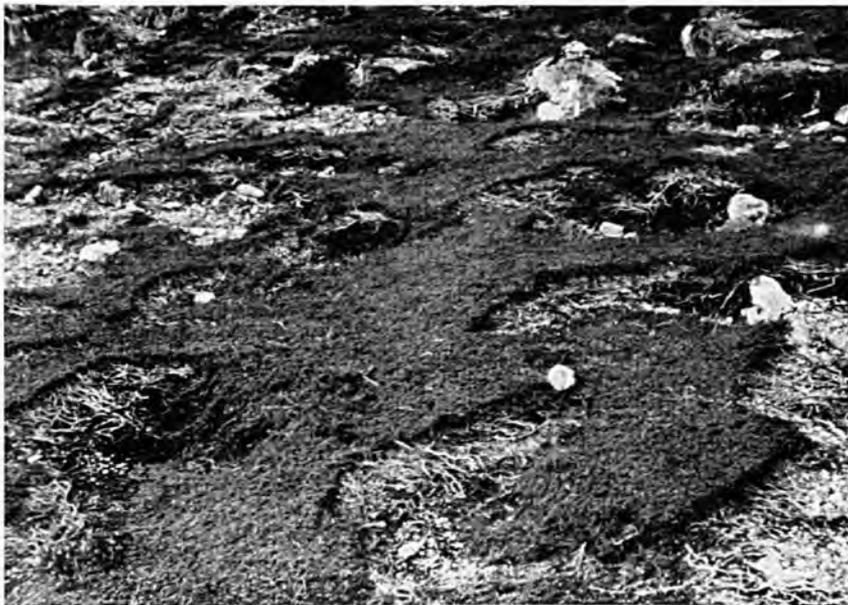
Karte 2. Vegetationskizze des Patscherkofels 1 : 62 500.

peratur sehr wesentlich vom Relief und der Exposition ab, indem die steilen, dem Föhn offenen Südhänge bis zur Waldgrenze eine kürzere Schneedeckenzeit haben als die Talböden und selbst die Gipfelkuppe im Winter oft zur Hälfte ausapert, so daß dort der Boden im Gegensatz zu den dauernd schneegeschützten Nordhängen und Mulden sehr viel tiefer gefriert und das winterliche Schneegebälde nur den widerstandsfähigsten Zwergsträuchern, Polsterpflanzen und



Phot. H. Gams.

Abb. 3. Spalierförmige Legföhre an ihrer Grenze an der Viccarspitze mit blühender *Loiseleuria procumbens* und *Homogyne alpina*, 2225 m.



Phot. H. Gams.

Abb. 4. Vom Schneegebläse angefressenes *Loiseleuria*-Spalier auf der Kuppe des Patscherkofels.

Flechten ein Durchhalten gestattet. Wenige Föhntage genügen auch mitten im Winter, um das ganze Föhrenggebiet und Teile der Bergkuppe schneefrei zu machen. Im Waldgebiet sind die dauernden Schneeschutzes entbehrenden Flächen von *Calluneta* und *Ericeta*, in der subalpinen Stufe von *Calluna*-, *Juniperus nana*- und *Arctostaphylos*-Heiden, in der unteralpinen von *Loiseleuria*-Heiden (Abb. 4) und darüber von ganz offenen Polsterheiden bekleidet.

An den Nordhängen und besonders in Gruben und Runsen bleibt der Schnee regelmäßig von Oktober bis Juni, oft bis Juli liegen. Die lange schmelzwasserdurchtränkten Hangflächen zeigen die Erscheinungen des Bodenfließens fast so schön wie auf den skandinavischen Gebirgen. Der ständige Wechsel von Flächen mit überwiegendem Gebläse (Deflation) und solchen mit überwiegendem Bodenfluß (Solifluktion) verleiht der Patscherkofelkuppe ihr besonderes Gepräge und ist auch in der schneefreien Zeit an der Vegetation deutlich zu erkennen.

Der Lauf der Sill ist im Lauf der eiszeitlichen Geschichte mehrmals von Schottern und Moränen verlegt worden. Zeugen solcher Flußverlegungen sind die erinnerungsreichen Hügel des Bergisel und der Sonnenburg und der seit 1936 unter Naturschutz stehende Ahrnberg. Sie werden teils von der jungen, tief eingesägten Sillschlucht, teils von Trockentälchen umrahmt. In diesen Schluchten hat sich eine äußerst mannigfaltige Lebewelt zu halten vermocht: an steilen Südhängen Reste der alten Föhrenheiden mit Sanddorn (*Hippophae*), *Ericeta*, *Brometa* mit *Stipa capillata*, *Astragalus pilosus* und *A. Onobrychis*, *Artemisia campestris*, südlichen Laub- und Lebermoosen (*Grimaldia*, *Neesiella*); gleich daneben feuchte Mischwälder aus Fichte, Bergahorn, Bergulme, Traubenkirsche mit vereinzelt Winterlinden, Eichen und den letzten Buchen, mit vielen Farnen und Hochstauden (*Aruncus*, *Ranunculus lanuginosus*, *Aconitum Lycoctonum*, *Lilium Martagon* usw.), dann Auenwiesen mit *Leucoium vernum*, *Gagea lutea*, *Adoxa*, *Trollius*, *Impatiens*, feuchtschattige Phyllitfelsen mit *Asplenien*, *Blasia*, *Thamnium* usw., in der Sill selbst der amphibische *Cinclidotus fontinaloides* und tiefer *Hydrurus* und *Lemanea fluviatilis*.

Die Geschichte dieser verwirrend bunten, hier nur angedeuteten Mischung ist in den See- und Moorablagerungen des Mittelgebirges klar niedergelegt. Um die Entzifferung dieser Archive haben sich schon 1858 J. R. Lorenz und 1877 Kerners Schüler J. Gremblich bemüht. Aus den Untersuchungen meiner Schülerin P. Feurstein²⁾ ergibt sich folgendes Bild:

Von den mindestens 6 kleinen Seen, welche das südliche Mittelgebirge beim Zurückweichen der letzteiszeitlichen Vergletscherung trug, sind die am genauesten untersuchten des Viller und Lanser Moors schon vor Beginn der menschlichen Besiedlung, wohl noch in der Jungsteinzeit, völlig zugewachsen und

²⁾ Pankratia Feurstein: Geschichte des Viller Moors und des Seerosenweihers an den Lanser Köpfen bei Innsbruck. Beih. Bot. Cbl. 51, 1934.

vermoort. Das bis über 5 m mächtige Viller Moor wurde im Mittelalter künstlich zu Fischteichen des Stiftes Wilten, dem späteren Viller See, aufgestaut, der 1813 wieder abgelassen wurde. Das Lanser Moor wurde um die Mitte des vorigen Jahrhunderts trocken gelegt und größtenteils abgetorft, füllte sich dann mit Wasser und wurde so zu dem jetzt unter Naturschutz stehenden „Seerosenweiher“ mit seinem aus Resten des Torfabraums regenerierten Schwingrasen, auf dem u. a. *Eriophorum gracile* und *Liparis* gedeihen. Auch am heute noch bestehenden und künstlich vergrößerten Lanser See sind große Teile frühzeitig vermoort. Mit Hilfe von Bohrungen und Pollenanalyse ergab sich folgende Vegetationsgeschichte: eine lange dauernde Föhrenzeit, während der anfänglich auch die Zwergbirke vorhanden war, dann eine Laubwaldzeit mit lange vorherrschender Linde und starker Vertretung der Hasel, eine Fichtenzeit mit zeitweise reichlichem Vorkommen der heute ganz verschwundenen Tanne und der nur noch in wenigen Bäumen erhaltenen Buche. Die wärmezeitlichen Seeablagerungen enthalten massenhaft Früchte von *Ceratophyllum demersum*, vereinzelte von Seerosen und von *Najas flexilis*, auch Pollen der Hopfenbuche. *Cladium* hat sich im Viller Moor vereinzelt bis ins vorige Jahrhundert gehalten, *Carex Pseudocyperus* im Lanser Moor bis heute. Die Untersuchungen R. v. Sarntheins³⁾ im Gschnitz- und Stubaital beweisen, daß in der Wärmezeit Bergahorn und Fichte um 500—600 m höher hinauf reichten als heute, daß somit der ganze Patscherkofel bewaldet war.

Wenn also heute auf den Lanser Köpfen einerseits *Asplenium septentrionale* und *germanicum*, *Sempervivum arachnoideum*, *Polygonum viviparum* usw., andererseits *Stipa pennata* ssp. *pulcherrima*, *Dianthus silvester*, *Scleranthus polycarpus*, *Veronica spicata* u. a. wachsen, so haben sich diese wohl zu ganz verschiedenen Zeiten angesiedelt.

Besonders große Gegensätze auf engem Raum vereinigen die beiden Naturschutzgebiete des Ahrnbergs und Rosengartens. Heute herrscht überall Nadelwald aus Föhren, Fichten und Lärchen mit einzelnen Birken, Espen, Hasel, Weißdorn, Rosen usw., aber daneben gibt es am Ahrnberg einerseits feuchten Schluchtwald mit vielen Farnen, Hochstauden und *Clematis alpina*, andererseits an der südexponierten Marmorwand nicht nur *Erica carnea*, *Rhamnus pumila*, *Potentilla caulescens* usw., sondern auch *Stipa Calamagrostis* und in großer Menge *Laserpitium Siler*, *Peucedanum Oreoselinum* und *Cervaria*, *Coronilla varia*, *Trifolium rubens*, *Astragalus pilosus*, an andern Stellen u. a. *Peucedanum verticillatum*. Die Wiederausbreitung mehrerer dieser Arten ist noch vor wenigen Dezennien durch von der Brennerbahn verursachte Funkenflugbrände begünstigt worden. Das reichliche Nebeneinandervorkommen von Felsenxerophyten und Waldsteppenpflanzen neben Hygrophyten des feuchten Waldesschattens

³⁾ R. v. Sarnthein: Moor- und Seeablagerungen aus den Tiroler Alpen in ihrer waldgeschichtlichen Bedeutung. Beih. Bot. Cbl. 55, 1936.



Phot. H. Gams.

*Abb. 5. Die Marmorwand des Ahrnbergs und der Patscherkofel
im Frühsommer.*



Phot. H. Gams.

Abb. 6. Alte Zirben bei den Isshütten am Patscherkofel.

war für Untersuchungen über den Wasserhaushalt typischer Vertreter dieser Gruppen besonders günstig⁴⁾.

Dazu kommen wenige durch den Menschen eingeführte Pflanzen, wie der vielleicht vor Jahrhunderten aus dem Wiltener Klostergarten entsprungene Ysop (*Hyssopus*) und Färberwaid (*Isatis*) und ein paar versuchsweise angebaute amerikanische Nadelhölzer.

An der Marmorwand (Abb. 5) brütet die Felsenschwalbe und wie an den Lanser Köpfen leben hier die südliche Mauereidechse und südliche Insekten (u. a. *Chalicodoma* und *Apteron helix*), an den heißen Hängen unter Patsch sogar ein echter Skorpion (*Euscorpio carpathicus*). Die Wälder sind reich an Rehen, Hasen und Vögeln, für welche die Tiroler Vogelwarte im Vorjahr auf der Höhe des Ahrnbergs Futter- und Tränkanlagen erstellt hat. Dem Singvogelfang, der früher auf dem Mittelgebirge von vielen Vogelhütten und Richtstätten aus, darunter auch von solchen des Adels und der Geistlichkeit, betrieben worden ist, wird endlich durch verbesserte Gesetze und die Wachsamkeit der Tiroler Bergwacht wirksam entgegengetreten.

Das seit 1934 geschützte Rosengartengebiet zwischen der Taxburg bei Igls und dem Grünwalderhof bei Patsch liegt an einer alten Römerstraße und ist mit Ausnahme einiger von Nadelwald und Laubgebüsch bestandener Felskuppen und Nordhänge größtenteils schon seit vielen Jahrhunderten entwaldet, verdient aber dennoch den dank dem verständnisvollen Entgegenkommen der Grundbesitzer erreichten Schutz in hohem Maß. So tragen die höchsten der aus kalkarmem Quarzphyllit bestehenden Kuppen eines der tiefsten natürlichen Zirbenvorkommen Nordtirols und eine Menge subalpiner und alpiner Moose und Flechten, so *Umbilicaria hirsuta*, *Cetraria cucullata* und an von Hasen gedüngten Felsen die stickstoffliebenden *Rhinodina oreina* und *Placodium rubinum*⁵⁾. Mit den Lanser Köpfen sind u. a. *Asplenium septentrionale*, *Sempervivum arachnoideum* und *Silene rupestris* gemeinsam. Trotz der Kalkarmut des nur stellenweise mit einer dünnen Moränendecke bekleideten Felsgrundes wächst neben *Calluna*, Preisel- und Heidelbeere auch *Erica carnea*. Ein kleines Quellmoor trägt *Carex Davalliana*, *Primula farinosa*, *Gentiana verna* usw., der sich in den Magerwiesen *Gentiana Kochiana* und *solstitialis* gesellen. Die länger schneebedeckten Nordhänge sind im Vorfrühling mit *Crocus* („Purziganselen“) übersät, denen später Primeln, Enziane und viele Orchideen, darunter gelbe und rote *Orchis sambucina*, folgen. Das südliche und östliche Element ist durch mehrere Steppengräser (*Festuca sulcata*, *Phleum Böhmeri* u. a., unter Patsch auch *Stipa capillata*), *Anthericum Liliago* u. a. vertreten. Die Laubgebüsche

⁴⁾ A. Pisek u. E. Cartellieri: Zur Kenntnis des Wasserhaushalts der Pflanzen. I. Sonnenpflanzen. II. Schattenpflanzen. Jahrb. f. wiss. Bot. 75, 1931—32.

⁵⁾ Die Flechten und Moose der Umgebung von Igls hat schon 1837—1865 der Wiltener Chorherr Josef Anton Perktold studiert, s. seine Arbeiten in der Zeitschrift des Museum Ferdinandeum 1842—1865 und den Nachruf C. W. v. Dalla Torres ebenda 1891.

bergen Herden von *Convallaria*, *Polygonatum officinale*, *Vincetoxicum*, *Sedum maximum* usw. Im Herbst treiben die Wurzelpilze der Bäume ihre stattlichen Hüte: unter den Lärchen der gelbe *Boletus elegans*, unter den Föhren *B. granulatus*, unter den Birken *B. scaber* und viele andere.

Auch die zwischen den Felskuppen des Rosengartens und Pfließens eingebetteten Getreidefelder weisen auf ihrem kalkarmen, oft lange brach liegenden Boden viele bemerkenswerte Pflanzen auf: so *Scleranthus annuus*, *Alchemilla arvensis*, *Lamium amplexicaule*, *Veronica triphyllos*, *Sherardia arvensis*, von Moosen *Anthoceros crispulus*, *Riccia*-, *Phascum*-, *Pottia*-, *Hymenostomum*- und *Ephemerum*-Arten und die seltene *Pyramidula tetragona*.

Noch höher steigen solche Wintersaaten, *Festuca sulcata*-Raine und Rosenhecken auf dem Tarzener Berg, wo andererseits auch wieder Alpenpflanzen weit herabsteigen: so *Pulsatilla vernalis* und *Viola Thomasiana* bis gegen 1300 m auf der Voralp Plodaure (dieser auf der neuesten Karte zu „Plattau“ verballhornte Name kommt wohl von dem ladinischen *Plan dadora* = Außereben, wie sich überhaupt im Gemeindegebiet von Patsch und Ellbögen viele romanische Flurnamen und auch Hausformen fast unverändert erhalten haben).

Von etwa 800 bis gegen 1600 m wird das ganze Patscherkofelgebiet von Fichten-Lärchen-Wäldern beherrscht, darüber (an den Nordhängen schon tiefer, an den Südhängen erst höher) von Zirbenwald, in dem Lärche und Fichte rasch zurücktreten, ohne doch ganz zu verschwinden. Die ganze Glungezergruppe wurde daher früher allgemein Zürschenberg genannt. An der Schwächung der Fichten ist besonders der Goldrost (*Chrysomyxa rhododendri*) schuld, da er überall dort die Fichten befällt, wo sein zweiter Wirt, die Alpenrose, gedeiht. Immerhin stehen noch in 2150—2210 m einzelne Fichtenkrüppel. Die Zirbenwälder über Sistrans, Rinn und Tulfes (s. Abb. 6—9) gehören zu den reinsten, größten und besterhaltenen nicht nur Tirols, sondern der Alpen überhaupt. An steilen, schwer zugänglichen Nordhängen, z. B. um die Hühnerwand, gibt es noch wirklichen Zirbenurwald mit geschlossenem Alpenrosen- und Heidelbeerbestand, höher oben mit Latschenunterholz, ein Paradies der Zirbengratsche (*Nucifraga caryocatactes*), die sich hier in den Zapfenjahren (so zuletzt 1933 und 1936) reiche Vorräte an harzduftenden „Tschurtschen“ anlegt. Auch die anthozyanfreie Mutation (*I. helvetica*, Weißzirbe) kommt mehrfach vor, am Südhang des Patscherkofels auch die entsprechende der Alpenrose.

Die Fichten-, Lärchen- und Zirbenwälder der Nordhänge sind reich an Flechten (besonders Bartflechten, wie *Usnea*-, *Alectoria*- und *Letharia*-Arten, so auf Lärchen und besonders Zirben die schwefelgelbe *Letharia vulpina*) und Moosen, darunter auch an einigen von vorwiegend ozeanischer Verbreitung (so *Plagiothecium undulatum*, *Rhytidiadelphus loreus* und das in schattigen Klüften in 1100—1600 m recht häufige Leuchtmoos *Schistostega osmundacea*). Diesen Laubmoosen reihen sich einige ozeanische Lebermoose an, welche in den Alpen im Gegensatz zu Nordwesteuropa vorwiegend erst über der Waldgrenze an



Phot. G. Sandberg.

Abb. 7. Zirben bei den Isshütten am Patscherkofel gegen Halltal und Bettelwurf,



Phot. H. Gams.

*Abb. 8. Zirbenurwald mit Legföhren und Alpenrosen an der Frostmulde
ob der Hühnerwand 1820 m.*

lange schneebedeckten Fels- und Blockhängen wachsen, so an den Nordhängen der Viccarspitze und des Glungezers die wohl als Nunatakrelikte zu deutenden *Anastrophyllum Reichardtii* und *Schisma Sendtneri* (s. Jahrbuch 1930). Nordische Blütenpflanzen sind dagegen, abgesehen von den Zwergsträuchern und einigen Arten der Moore und Schneeböden, recht spärlich vertreten: so in den Fichten-Lärchenwäldern nicht selten *Stellaria longifolia*, über Tulfes ganz vereinzelt *Linnaea* und am Nordhang des Glungezers *Trientalis*.

Das in den subalpinen Wäldern und besonders im Kampfgürtel um die Baumgrenze früher wohl ziemlich geschlossen gewesene Krummholz ist heute stark zurückgedrängt (s. Karte 2). Die Alpenerle oder Lutterstaude, *Alnus viridis*, wächst hauptsächlich nur in den immerfeuchten Lawinenrunsen, namentlich um Quellen. In den trockeneren Runsen besonders um die Baumgrenze siedelt zwischen und über ihnen das zarte Gras *Calamagrostis tenella* mit Herden der Meisterwurz, *Peucedanum Ostruthium*. Die Zunder oder Latsche, *Pinus mugo*, ist an den Süd- und Osthängen bis auf wenige Sträucher durch die Weidewirtschaft vernichtet, an den Nordhängen in etwa 1750—2200 m Höhe noch in ausgedehnten Beständen vorhanden. Ein solcher kleidet u. a. den Blockschutt einer weiten Mulde über der Hühnerwand in 1800—1840 m Höhe aus, wo anscheinend die zusammenströmende Frostluft und der infolgedessen besonders lange liegen bleibende Winterschnee die Bewaldung verhindern, ähnlich auch in mehreren Trockentälchen ober den Isshütten. Ganz niedriges Zundergestrüpp, das die Zwergstrauchheiden kaum mehr überragt, steigt an den lang schneebedeckten Hängen der Neuner- und Viccarspitze bis 2300 m (Abb. 3). Ebenso hoch (auf der Viccarspitze bis 2307 m) reichen die letzten Krüppel von Lärche und Zirbe.

Im übrigen beherrschen Zwergstrauchheiden sowohl den Unterwuchs der heutigen Nadelwälder wie die untere alpine Stufe bis etwa 2250 m, welche Höhe wohl ungefähr der wärmezeitlichen Waldgrenze entspricht. Das den Geländeformen und der Dauer der Schneebedeckung genauestens entsprechende Mosaik setzt sich aus folgenden Konsoziationen zusammen: an den warmen Südhängen aus solchen von *Calluna*, *Arctostaphylos uva ursi* und *Juniperus nana* mit *Pulsatilla vernalis* und *sulphurea*, *Pedicularis tuberosa*, *Hieracium intybaceum* u. a., an etwas weniger sauren Stellen bis etwa 2150 m fragmentarische *Ericeta* mit *Polygala Chamaebuxus* und *Daphne striata*; an den stark windgefügten, auch im Winter oft schneefreien Flächen über der Waldgrenze flechtenreiche, mit denen der Arktis völlig übereinstimmende *Loiseleuria-Spaliere* (s. Abb. 4); bei mittlerer Schneebedeckung *Vaccinieta* mit *Empetrum hermaphroditum*, *Homogyne alpina* und viel *Primula minima*; bei andauerndem Schneeschutz Alpenrosengebüsch von *Rhododendron ferrugineum* mit Heidelbeeren, *Polytrichum alpinum*, *Cladonia alpestris* und *gracilis* und viel *Soldanella pusilla* („Eisglöckl“), welche in den Runsen der Nordhänge bis 1500 m hinabreicht und in der alpinen Stufe mit Moosen (u. a. *Mörckia Blyttii*) und Flechten (so *Solorina crocea*) die eigent-

lichen Schneegruben auskleidet⁶⁾. Auf den stärker beweideten Stellen werden die Zwergsträucher durch *Nardus*-Weiden mit *Deschampsia flexuosa*, *Carex leporina*, *Potentilla aurea*, *Sieversia montana*, *Gentiana rhaetica*, *Campanula barbata* usw. verdrängt. Alte Kuhfladen begrünt regelmäßig das schöne Moos *Splachnum sphaericum* (um Igls auch *Spl. ampullaceum*). Einzelne Frühblüher, wie *Primula minima* und *Sieversia montana*, seltener auch *Loiseleuria* u. a., blühen im Herbst regelmäßig vereinzelt zum zweitenmal.

Der ganze Patscherkofel ist mit Ausnahme der obersten Kuppe reich an großenteils kalkarmen Quellen mit üppigen Quellfluren aus schwellenden Moospolstern: *Philonotis*-Arten, *Bryum Schleicheri*, *Anisothecium squarrosum*, dazu *Cardamine amara*, *Saxifraga stellaris*, *Epilobium alsinifolium* und *alpinum*, in ganz kalkfreien auch *Sphagna* und *Montia fontana*, in kalkreicheren *Cratoneuron*, *Saxifraga aizoides* und *Pinguicula alpina*. Auf der Kofelalm und über den Isshütten ist es auch zur Bildung kleiner *Sphagneta* (*S. Girgensohnii*, *recurvum*, *subsecundum*, *acutifolium*, *fuscum* und *magellanicum*) mit *Carex echinata*, *Viola palustris* und selbst *Eriophorum vaginatum* gekommen. An der Quelle von Heiligwasser war vielleicht schon in heidnischer Zeit eine Kultstätte, obgleich die Gründungssage der 1662 erbauten Barockkirche erst in das Jahr 1606 verlegt wird.

Die Vegetation der Gneisfelsen ist zusammengesetzt erstens aus Spaltenpflanzen, wie der hier besonders häufigen, vereinzelt bis 1450 m hinuntersteigenden *Primula hirsuta* („Schrofenrösl“) und weit verbreiteten Farnen wie *Asplenium septentrionale*, *Polypodium* und *Cystopteris fragilis*, auf einem isolierten Marmorvorkommen auch *Asplenium viride* und *Polystichum lonchitis*, an vereinzelt, ebenfalls weniger sauren Stellen auch *Saxifraga aizoon* und *Draba dubia*, sonst noch besonders *Juncus trifidus*, *Sempervivum montanum* und von etwa 2000 m aufwärts *Saxifraga bryoides*, dazu *Bartramia*-Arten und andere Moose. Die Felsflächen bekleiden rein arktisch-alpine Flechtenvereine aus vielen Krustenflechten (*Lecidea*-, *Rhizocarpon*-, *Lecanora*- und *Biatorrella*-Arten, *Haematomma ventosum* besonders an stärker exponierten Flächen, die glatte schwefelgelbe *Acarospora chlorophana* in geschützten Klüften), Blatt- und Strauchflechten (*Parmelia encausta* und *pubescens*, *Umbilicaria cylindrica*, *deusta* u. a., *Sphaerophorus coralloides*, auf gedüngten Gipfelflächen *Ramalina strepsilis*), dazu Moospolster von *Grimmia*- und *Andreaea*-Arten, an den luftfeuchten Nordhängen besonders auch das große, weißhaarige *Racomitrium lanuginosum* und viele Lebermoose, wie die an nordexponierten Wandflächen in feineren Ritzen sitzenden *Cesia* (*Gymnomitrium*) *concinata* und *coralloides*, deren flechtenähnlich starre und meist auch von kümmerlichen Flechten (*Ochrolechia*, *Thamnolia* u. a.) durchsetzte Polster völlig mit denen der arktischen „*Cesio-Lichen-Böden*“ über-

⁶⁾ Eine gute Beschreibung fast gleicher Zwergstrauchheiden im Oberengadin haben H. Pallmann und P. Haffter in der Christ-Festschrift (Ber. Schweiz. Bot. Ges. 42, 1933) gegeben.



Phot. H. Gams,

Abb. 9, Zirben (*Pinus Cembra*) und Alpenrosen (*Rhododendron ferrugineum*)
bei den Isshütten.

lange schneebedeckten Fels- und Blockhängen wachsen, so an den Nordhängen der Viccarspitze und des Glungezers die wohl als Nunatakrelikte zu deutenden *Anastrophyllum Reichardtii* und *Schisma Sendtneri* (s. Jahrbuch 1930). Nordische Blütenpflanzen sind dagegen, abgesehen von den Zwergsträuchern und einigen Arten der Moore und Schneeböden, recht spärlich vertreten: so in den Fichten-Lärchenwäldern nicht selten *Stellaria longifolia*, über Tulfes ganz vereinzelt *Linnaea* und am Nordhang des Glungezers *Trientalis*.

Das in den subalpinen Wäldern und besonders im Kampfgürtel um die Baumgrenze früher wohl ziemlich geschlossen gewesene Krummholz ist heute stark zurückgedrängt (s. Karte 2). Die Alpenerle oder Lutterstaude, *Alnus viridis*, wächst hauptsächlich nur in den immerfeuchten Lawinenrunsen, namentlich um Quellen. In den trockeneren Runsen besonders um die Baumgrenze siedelt zwischen und über ihnen das zarte Gras *Calamagrostis tenella* mit Herden der Meisterwurz, *Peucedanum Ostruthium*. Die Zunder oder Latsche, *Pinus mugo*, ist an den Süd- und Osthängen bis auf wenige Sträucher durch die Weidewirtschaft vernichtet, an den Nordhängen in etwa 1750—2200 m Höhe noch in ausgedehnten Beständen vorhanden. Ein solcher kleidet u. a. den Blockschutt einer weiten Mulde über der Hühnerwand in 1800—1840 m Höhe aus, wo anscheinend die zusammenströmende Frostluft und der infolgedessen besonders lange liegen bleibende Winterschnee die Bewaldung verhindern, ähnlich auch in mehreren Trockentälchen ober den Isshütten. Ganz niedriges Zundernestrüpp, das die Zwergstrauchheiden kaum mehr überragt, steigt an den lang schneebedeckten Hängen der Neuner- und Viccarspitze bis 2300 m (Abb. 3). Ebenso hoch (auf der Viccarspitze bis 2307 m) reichen die letzten Krüppel von Lärche und Zirbe.

Im übrigen beherrschen Zwergstrauchheiden sowohl den Unterwuchs der heutigen Nadelwälder wie die untere alpine Stufe bis etwa 2250 m, welche Höhe wohl ungefähr der wärmezeitlichen Waldgrenze entspricht. Das den Geländeformen und der Dauer der Schneebedeckung genauestens entsprechende Mosaik setzt sich aus folgenden Konsoziationen zusammen: an den warmen Südhängen aus solchen von *Calluna*, *Arctostaphylos uva ursi* und *Juniperus nana* mit *Pulsatilla vernalis* und *sulphurea*, *Pedicularis tuberosa*, *Hieracium intybaceum* u. a., an etwas weniger sauren Stellen bis etwa 2150 m fragmentarische *Ericeta* mit *Polygala Chamaebuxus* und *Daphne striata*; an den stark windgefügten, auch im Winter oft schneefreien Flächen über der Waldgrenze flechtenreiche, mit denen der Arktis völlig übereinstimmende *Loiseleuria*-Spaliere (s. Abb. 4); bei mittlerer Schneebedeckung *Vaccinieta* mit *Empetrum hermaphroditum*, *Homogyne alpina* und viel *Primula minima*; bei andauerndem Schneeschutz Alpenrosengebüsch von *Rhododendron ferrugineum* mit Heidelbeeren, *Polytrichum alpinum*, *Cladonia alpestris* und *gracilis* und viel *Soldanella pusilla* („Eisglöckl“), welche in den Runsen der Nordhänge bis 1500 m hinabreicht und in der alpinen Stufe mit Moosen (u. a. *Mörckia Blyttii*) und Flechten (so *Solorina crocea*) die eigent-

lichen Schneeegruben auskleidet⁶⁾. Auf den stärker beweideten Stellen werden die Zwergsträucher durch *Nardus*-Weiden mit *Deschampsia flexuosa*, *Carex leporina*, *Potentilla aurea*, *Sieversia montana*, *Gentiana rhaetica*, *Campanula barbata* usw. verdrängt. Alte Kuhfladen begrünt regelmäßig das schöne Moos *Splachnum sphaericum* (um Igls auch *Spl. ampullaceum*). Einzelne Frühblüher, wie *Primula minima* und *Sieversia montana*, seltener auch *Loiseleuria* u. a., blühen im Herbst regelmäßig vereinzelt zum zweitenmal.

Der ganze Patscherkofel ist mit Ausnahme der obersten Kuppe reich an großenteils kalkarmen Quellen mit üppigen Quellfluren aus schwellenden Moospolstern: *Philonotis*-Arten, *Bryum Schleicheri*, *Anisothecium squarrosum*, dazu *Cardamine amara*, *Saxifraga stellaris*, *Epilobium alsinifolium* und *alpinum*, in ganz kalkfreien auch *Sphagna* und *Montia fontana*, in kalkreicheren *Cratoneuron*, *Saxifraga aizoides* und *Pinguicula alpina*. Auf der Kofelalm und über den Isshütten ist es auch zur Bildung kleiner *Sphagneta* (*S. Girgensohnii*, *recurvum*, *subsecundum*, *acutifolium*, *fuscum* und *magellanicum*) mit *Carex echinata*, *Viola palustris* und selbst *Eriophorum vaginatum* gekommen. An der Quelle von Heiligwasser war vielleicht schon in heidnischer Zeit eine Kultstätte, obgleich die Gründungssage der 1662 erbauten Barockkirche erst in das Jahr 1606 verlegt wird.

Die Vegetation der Gneisfelsen ist zusammengesetzt erstens aus Spaltenpflanzen, wie der hier besonders häufigen, vereinzelt bis 1450 m hinuntersteigenden *Primula hirsuta* („Schrofenrösl“) und weit verbreiteten Farnen wie *Asplenium septentrionale*, *Polypodium* und *Cystopteris fragilis*, auf einem isolierten Marmorvorkommen auch *Asplenium viride* und *Polystichum lonchitis*, an vereinzelt, ebenfalls weniger sauren Stellen auch *Saxifraga aizoon* und *Draba dubia*, sonst noch besonders *Juncus trifidus*, *Sempervivum montanum* und von etwa 2000 m aufwärts *Saxifraga bryoides*, dazu *Bartramia*-Arten und andere Moose. Die Felsflächen bekleiden rein arktisch-alpine Flechtenvereine aus vielen Krustenflechten (*Lecidea*-, *Rhizocarpon*-, *Lecanora*- und *Biatorrella*-Arten, *Haematomma ventosum* besonders an stärker exponierten Flächen, die glatte schwefelgelbe *Acarospora chlorophana* in geschützten Klüften), Blatt- und Strauchflechten (*Parmelia encausta* und *pubescens*, *Umbilicaria cylindrica*, *deusta* u. a., *Sphaerophorus coralloides*, auf gedüngten Gipfelflächen *Ramalina strepsilis*), dazu Moospolster von *Grimmia*- und *Andreaea*-Arten, an den luftfeuchten Nordhängen besonders auch das große, weißhaarige *Racomitrium lanuginosum* und viele Lebermoose, wie die an nordexponierten Wandflächen in feineren Ritzen sitzenden *Cesia* (*Gymnomitrium*) *concinata* und *coralloides*, deren flechtenähnlich starre und meist auch von kümmerlichen Flechten (*Ochrolechia*, *Thamnolia* u. a.) durchsetzte Polster völlig mit denen der arktischen „*Cesio*-Lichen-Böden“ über-

⁶⁾ Eine gute Beschreibung fast gleicher Zwergstrauchheiden im Oberengadin haben H. Pallmann und P. Haffter in der Christ-Festschrift (Ber. Schweiz. Bot. Ges. 42, 1933) gegeben.



Phot. H. Gams.

Abb. 9. Zirben (*Pinus Cembra*) und Alpenrosen (*Rhododendron ferrugineum*)
bei den Isshütten.

einstimmen. Wo an ähnlichen Orten Schwefel- und Kupferkies verwittert, wie am Nordhang der Viccarspitze, gedeiht das Sulfatmoos *Mielichhoferia nitida*.

Fast alle diese Gesellschaften der subalpinen und Zwergstrauchheidenstufe vereinigt der Alpengarten der Universität Innsbruck auf seinem hektargroßen Gelände unterhalb dem Patscherkofelschutzhaus. Um sein Zustandekommen haben sich besonders verdient gemacht der frühere Universitätssekretär und jetzige Leiter der Tiroler Fachstelle für Naturschutz, Regierungsrat Dr. Georg Heinsheimer, der Landesforstdirektor Hofrat Dr. Christian mit seinen Mitarbeitern, der wissenschaftliche Stab des Botanischen Instituts (Vorstand Prof. A. Sperlich), die Vertreter der Landesregierung, des Stadtmagistrats und nicht zuletzt der Patscherkofelbahn, welche u. a. eine Arbeiterbaracke überließ und den Transport von Marmorbrocken aus dem Iglar Steinbruch zum Aufbau einer künstlichen Kalkgruppe besorgte. Das Gelände trat die Gemeinde Patsch für 3000 S. ab. Die Umzäunung wurde 1932 erstellt. Aus der früheren Arbeiterbaracke haben als erster Gärtner der Maurer A. Taler und sein Nachfolger Alpengärtner Viktor Holzmann eine wohnliche Hütte (Abb. 1) geschaffen, welche neben Wohnraum und Küche auch ein kleines Laboratorium enthält. Bei der Anlage des Gartens, dessen Eröffnung im Juli 1935 mit einer kleinen Feier begangen worden ist, wurde auf Anregung des Verfassers nicht wie in vielen andern Alpengärten die Sammlung möglichst vieler Arten aus verschiedenen Gebirgen angestrebt, sondern neben der Erhaltung und Beschriftung typischer Bestände der bodenständigen Vegetation (Zirbenwald, Rhododendretum, *Vaccinieta*, *Loiseleurietta*, *Nardeta*, Quell- und Felsfluren) ihre Ergänzung vor allem durch Pflanzen der näheren und weiteren Umgebung, vor allem aus der Grasheiden- und Subnivalstufe des Glungezers und der übrigen Tiroler Zentralalpen. So wurde in einer geeigneten Mulde ein künstliches Schneetälchen mit *Salix herbacea* und *Primula glutinosa* angelegt. Auf einem künstlichen Schutthang gedeihen z. B. *Artemisia laxa*, *Sieversia reptans*, *Allosorus crispus*, *Androsace alpina* und *Ranunculus glacialis* vorzüglich. Die natürlich vorhandene Quellflur um eine saure Quelle von dauernd 3° mit einem kleinen Sphagnetum wurde durch ein Staubecken mit *Eriophorum Scheuchzeri* ergänzt. In die Alpenrosenbestände wurden u. a. *Linnaea*, *Gentiana punctata* und das von Kerner 1868 am Nordhang des Glungezers entdeckte *Delphinium elatum* var. *tiroliense* eingebracht. Die magern Nardeten werden durch eine reichere Alpenwiese mit gekalktem und gedüngtem Boden und Arten der Hochstaudenläger ergänzt. Die rechts von der zentralen Mulde aufgebaute Kalkgruppe wurde im untern Teil mit Latschen und den Zwergsträuchern der Tiroler Kalk- und Dolomit-alpen bepflanzt: *Erica carnea*, *Daphne striata*, *Rhodothamnus*, *Dryas* usw. Darüber folgen die Pflanzen der Firmeten, Elyneten usw. Besonders gut gedeihen auf einer kleinen Marmorkuppe *Androsace helvetica*, *Petrocallis pyrenaica*, *Douglasia Vitaliana*, *Primula Auricula*, *Gentiana Clusii*, Alpenaster und Edelweiß, auf einer künstlichen Kalkgeröllhalde *Viola calcarata*, *Papaver Sendtneri* und

aurantiacum. Die Bezeichnung der Pflanzen erfolgt durch grüne, das Gesamtbild möglichst wenig störende Täfelchen. Auch Moose und Flechten werden dort bezeichnet, wo einzelne Arten von Natur aus besonders gut entwickelt sind, was wohl bei wesentlich mehr Arten als in den bisher bestehenden Alpengärten der Fall ist.

Von außeralpinen Gebirgspflanzen wurden ausschließlich solche aus dem skandinavischen Gebirge angepflanzt, die ich zum kleineren Teil selbst 1935 in Norwegen gesammelt, zum größern von meinen norwegischen und schwedischen Freunden erhalten habe, besonders viele von Dr. O. A. Höeg in Drontheim und cand. G. Sandberg in Upsala, der auch selbst den Garten besucht hat. Von den bereits gut angewachsenen Arten hebe ich *Betula nana*, *Diapensia lapponica*, *Saxifraga Cotyledon*, *Rubus Chamaemorus* und *arcticus* hervor, die möglichst an die ihnen auch in ihrer Heimat entsprechenden Standorte gepflanzt wurden, was bei dem ganz arktisch-alpinen Gepräge der bodenständigen Vegetation und dem vorherrschend stark sauren Boden nicht schwer fällt.

So eignet sich der neue Alpengarten ganz besonders zu vergleichenden ökologischen Untersuchungen an Hochgebirgspflanzen der Urgebirgs- und Kalkalpen sowie der in vielfacher Hinsicht ähnlichen nordeuropäischen Gebirge. An Untersuchungen, die größtenteils im Alpengarten und seiner weiteren Umgebung durchgeführt worden sind, liegen bisher solche über Wasserhaushalt, Assimilation und Frosthärte der Zirbe, Fichte und mehrerer Zwergsträucher⁷⁾, sowie über den Wasserhaushalt von Vertretern anderer alpiner Pflanzengesellschaften vor⁸⁾, die für das Verständnis des alpinen Pflanzenlebens namentlich auch im Winter von hervorragender Bedeutung sind und den Untersuchungen von R. und F. Chodat in Bourg-St. Pierre, G. Senn auf Muottas-Muraig und v. Faber im Schachengarten (s. Jahrb. 1936) würdig zur Seite stehen. Sie haben, obgleich sie mit äußerst bescheidenen Mitteln durchgeführt werden mußten, doch schon eine ganze Reihe der Gründe für die so bezeichnende Anordnung der einzelnen Zwergsträucher klargelegt, namentlich die ausschlaggebende Bedeutung der winterlichen Transpiration deutlich gezeigt.

In 2200—2300 m Höhe werden die Zwergstrauchheiden allmählich durch

⁷⁾ A. Pisek u. E. Cartellieri: Zur Kenntnis des Wasserhaushalts der Pflanzen. III. Alpine Zwergsträucher. Jahrb. f. wiss. Bot. 79, 1933.

E. Cartellieri: Jahresgang von osmotischem Wert, Transpiration und Assimilation einiger Ericaceen der alpinen Zwergstrauchheide und von *Pinus cembra*. Ebenda 82, 1935.

W. Ulmer: Über den Jahresgang der Frosthärte einiger immergrüner Arten der alpinen Stufe, sowie der Zirbe und Fichte, unter Berücksichtigung von osmotischem Wert, Zuckerspiegel und Wassergehalt. Ebenda 1937.

⁸⁾ A. Pisek, H. Sohm und E. Cartellieri: Untersuchungen über osmotischen Wert und Wassergehalt von Pflanzen und Pflanzengesellschaften der alpinen Stufe (mit besonderer Berücksichtigung der Zwergsträucher im Winter). Beih. Bot. Cbl. 52, 1935.

U. Berger-Landefeldt: Der Wasserhaushalt der Alpenpflanzen. Bibliotheca Botanica 115, Stuttgart 1936.

Grasheiden mit herrschender *Carex curvula* abgelöst. Schon in 2000—2200 m Höhe treten, zunächst als Spaltenbewohner, *Juncus trifidus* und *Oreochloa disticha*, nur vereinzelt auch *Carex sempervirens* (erst auf dem Amphibolit des Glungezer-Nordhangs auch *Elyna*, *Gentiana tenella* usw.), bei längerer Schneebedeckung *Luzula spadiacea* auf, schließlich eigentliche Schneeböden, die in der oberen alpinen Stufe regelmäßig mit den Curvuleten abwechseln, am Patscherkofel selbst jedoch nur an den oberen Nordhängen größere Flächen einnehmen, wo der an der Luvseite abgeblasene Schnee zu mehrere Meter dicken Schneewehen angehäuft wird. Die typischen Schneebodenpflanzen *Salix herbacea*, *Polyptrichum sexangulare* u. a. werden jedoch erst um den Glungezer, besonders in den Karen des oberen Viccartals, allgemein, wo namentlich auch *Primula glutinosa* (der „blaue Speik“) hinzutritt. Ähnlich verbreitet ist auch das Murmeltier, wogegen z. B. der Alpensegler (*Cypselus melba*) und der Kolkrabe auch auf dem Patscherkofel regelmäßig zu beobachten sind.

Die stärkstem winterlichen Schneegebläse ausgesetzten Rücken meiden auch die genannten Gräser, ausgenommen einzelne geschorene Rasen von *Juncus trifidus* und *Agrostis rupestris*. Auf dem größtenteils nackten Scherbenschutt bilden vereinzelte Spalierweiden der *Loiseleuria*, die dichten Polster der *Minuartia recurva* und *Saxifraga bryoides* mit *Senecio carniolicus*, *Sempervivum montanum* und Flechten, wie *Stereocaulon alpinum*, offene Polsterheiden. Über 2200 m (am Nordhang schon bei 1900 m) tritt *Achillea moschata* („Jochgramülln“) auf, über 2250 m an den Nordhängen *Cerastium pedunculatum* und *Sieversia reptans*, ganz vereinzelt die nordische *Minuartia biflora*, erst über 2400 m eigentliche Nivalpflanzen, wie *Poa laxa*, *Cerastium uniflorum*, *Potentilla frigida*, *Androsace alpina* und *Ranunculus glacialis*, am Rosenjoch auch *Pedicularis asplenifolia*, *Draba fladnizensis* und *Ranunculus pygmaeus*. Heute liegt die Schneegrenze über dem Rosenjoch; ein kleiner Hängegletscher, der sich bei tieferliegender Schneegrenze im vorigen Jahrhundert an seinem Nordhang gebildet hat, ist seit 1932 völlig verschwunden.

Der Patscherkofel selbst ist verhältnismäßig arm an alpinen Blütenpflanzen; z. B. fehlen die Spalierweiden (mit Ausnahme der ganz vereinzelt am Nordhang wachsenden *Salix herbacea* und *retusa*) fast ganz. Schuld daran sind sowohl die eiszeitliche Vergletscherung wie die nacheiszeitliche Bewaldung und der heute so unvollständige Schneeschutz.

Zur Verarmung haben natürlich auch das Weidevieh und der Mensch beigetragen; doch ist mir vom Patscherkofel kein Fall bekannt, daß durch seine bisherige Erschließung eine Pflanze ganz verschwunden wäre. Stark zurückgegangen sind z. B. die Legföhre, das Steinrösl und der punktierte Enzian, in ihrem Bestand bedroht auch Zirbe und Alpenrose, von denen trotz Verboten alljährlich viele Riesensträuße und Rucksäcke voll von gewissenlosen Geschäftemachern zu Tal geschafft, verkauft und versandt werden. An Unkräutern wurden z. B. Huflattich, Schafgarbe, Brennessel und Schöllkraut eingeschleppt. Die

Erschließung hat in den letzten 10 Jahren, vor allem seit der Eröffnung der Seilschwebbahn, sehr rasche Fortschritte gemacht: Neben dem einfachen Schutzhaus des Österreichischen (jetzt mit dem Alpenverein vereinigten) Touristenklubs erstand ein modernes Berghotel, auf dem Gipfel ein Kiosk, auf dem Grünbichl, der mit dem Berghotel durch eine Lawingalerie mit elektrischer Beleuchtung verbunden wurde, und auf dem Glungezer Skihütten. Neue Skiabfahrten wurden am Nordhang ausgeschlagen. Im Winter finden regelmäßig Skikurse statt. Ein schlichtes Denkmal nahe dem Schutzhaus erinnert an einen Pionier des alpinen Skilaufs, Oberst Bilgeri, den hier inmitten seiner Schüler am 4. Dezember 1934 ein rascher Tod ereilt hat. Um den alpinen Rettungsdienst haben sich die freiwilligen Helfer des Alpenvereins, der Innsbrucker Rettungsgesellschaft und Bergwacht, die gemeinsam die Abfahrtsstrecken betreuen, große Verdienste erworben, nicht zuletzt auch der verstorbene Pächter des Schutzhauses Sieberer.

Im vergangenen Jahr wurde der früher ziemlich beschwerliche Weg zum Glungezer wesentlich verbessert und in der Höhe der Baumgrenze und des Schutzhauses ein bequemer Ringweg rund um den Patscherkofel angelegt, der auch ganz Ungeübte und Leidende die prächtige Aussicht und die wechselvollen Bilder des Pflanzenlebens mühelos genießen läßt. Der gleichzeitig aufgetauchte und hartnäckig verfochtene Plan, die Bergstation durch eine 4 m breite Autostraße mit dem Gipfel zu verbinden, auch oben ein großes Berghotel zu erbauen und einen regelmäßigen Autobusverkehr einzurichten, ist dank dem entschiedenen Einspruch der Sektion Touristenklub und vieler anderer Bergfreunde glücklicherweise fallengelassen worden. Wenn durchaus der Gipfel noch leichter erreichbar und eine besondere „Attraktion“ geschaffen werden soll, so wäre es sehr viel stilvoller, wenn ein paar Gespanne mit Rentieren und Schlittenhunden angeschafft würden, die auf den in Form und Vegetation ganz den skandinavischen Fjellen gleichenden Berg durchaus passen würden, auch im Winter eine Verbindung zwischen Patscherkofel und Glungezerhütte herstellen und bei der Beförderung der Rettungsschlitten behilflich sein könnten.

Von sehr schätzenswerten Kollegen habe ich mehrmals die Ansicht gehört, daß der Patscherkofel zu denjenigen Bergen gehöre, an denen nichts mehr zu verderben sei, und die daher ohne Widerspruch der Ausbeutung durch die Fremdenindustrie zu überlassen seien, um wertvollere Berge zu schonen. Ich muß dieser Ansicht aus voller Überzeugung entgegengetreten. Im Gegensatz zu vielen andern ähnlich erschlossenen und in kürzester Zeit verwüsteten Bergen bietet der Patscherkofel mit seiner weiten, die obersten Almen und Schutzhäuser noch um 250 m überragenden Kuppe, die schon der Sturm oft genug von unerwünschten Besuchern freihält, und seinem ausreichend verzweigten Wegnetz so viel Raum, daß weder der alte Weidebetrieb, noch der starke Fremdenbesuch des letzten Jahrzehnts den im Vorstehenden nur angedeuteten Reichtum erheblich beeinträchtigen konnten. Berge, die so mühelos zu er-

reichen sind und keine touristischen „Probleme“ bieten, haben gewiß für den rein sportlichen Bergsteiger kein Interesse, aber für die Naturerkenntnis und den Naturgenuß sind sie, wenn ihr natürlicher Reichtum vor mutwilliger Plünderung und Zerstörung bewahrt bleibt, von gleichem Wert wie die nur auserlesenen Bergsteigern zugänglichen Kletterberge, für die wissenschaftliche Forschung — Physik der Atmosphäre, Bodenkunde, Physiologie und Ökologie der Pflanzen, Tiere und des Menschen, Vegetationskunde — und die Belehrung der einheimischen Bevölkerung, der Mittel- und Hochschüler und der auswärtigen Gäste aber von noch höherem Wert.

Auch fürstlichen Besuch hat der Patscherkofel wiederholt erhalten, so schon 1569 von Erzherzog Ferdinand II. von Tirol in Begleitung eines niederländischen Künstlers, der diese Bergfahrt als abenteuerlich und gefährlich beschreibt (s. O. Stolz in der Zeitschrift d. D. u. Ö. A.-V. 1928 S. 42) und erst in diesem Jahr (1937) von der holländischen Kronprinzessin Juliane und dem Prinzen der Niederlande.

So gehört der Patscherkofel mit dem in seiner Art einzigartigen Alpengarten unzweifelhaft zu denjenigen Schätzen, um welche Innsbruck und seine Hochschule schon von vielen und namhaften auswärtigen Besuchern mit Recht beneidet worden sind. Es ist an uns, die hier gebotenen Möglichkeiten noch mehr als bisher auszuwerten, ohne diese Schätze durch kurzzeitigen und mit dem Ansehen unserer alten Kultur unvereinbaren Raubbau zu entwerten.

Botanische Wanderungen im östlichen Königsseegebiet.

(Die naturwissenschaftliche Durchforschung des Naturschutzgebietes
Berchtesgaden IX).

Von *H. Paul*, München.

Ende Juni vorigen Jahres hatte ich die Annehmlichkeit, eine Woche lang die Priesberg-Jagdhütte als Ausgangspunkt für Streifzüge in das Gebiet östlich vom Königssee gemeinsam mit den Herren Kunstmaler F. Murr und Dr. J. L u t z benutzen zu dürfen. Für die Wahl dieses Standquartieres war der lange gehegte Wunsch maßgebend, das bisher nur im Vorübergehen besuchte Priesberger Moor sowie das Moor auf der Gotzenalpe genauer kennen zu lernen, um sie mit den übrigen, schon bekannten Mooren des Schutzgebietes vergleichen zu können. Der kurze Besuch des erstgenannten Moores vor einigen Jahren hatte als Ausbeute einige sehr bemerkenswerte Pflanzen ergeben, so daß mit weiteren interessanten Ergebnissen zu rechnen war. Dann sollten auch die auf der geologischen Karte verzeichneten Liasinseln hinsichtlich ihrer Pflanzenbestände mit den umgebenden Kalkgebieten verglichen werden. Mit Rücksicht auf diese Fragen wurde von der Besteigung von Hochgipfeln abgesehen, was in Anbetracht der frühen Jahreszeit auch wenig lohnend gewesen wäre, abgesehen davon, daß die Arbeiten oft recht hindernde regnerische Wetter nicht dazu verlockte. Zwar wurden diesmal keine besonders hervorragenden Neufunde wie bisweilen in früheren Jahren gemacht, doch ergaben sich viele neue Einzelbeobachtungen, namentlich auch hinsichtlich der vertikalen Verbreitung mancher Pflanzen, so daß dadurch das Gesamtbild der Pflanzenwelt des Schutzgebietes wiederum mehr vervollständigt wird. Herrn Regierungsdirektor Mantel vom Regierungsforstamt in München sowie Herrn Forstmeister Dietrich vom Forstamt Berchtesgaden möchte ich auch an dieser Stelle für das freundliche Entgegenkommen zugleich im Namen meiner beiden Wandergefährten den verbindlichsten Dank abstatten.

I. Die Moore des Schutzgebietes.

Den Mooren, die im Gebiet am Königssee vorkommen, haben wir schon öfters Beachtung geschenkt; so wurde eine kurze Beschreibung des kleinen Niedermoors auf der Königstalalpe gegeben und später über das Moor am Südufer des Königssees, den Saletstock, berichtet. Da sich bei dem heurigen Besuch

des Gebietes Gelegenheit bot, das Priesberger Moor genauer als vor einigen Jahren zu besichtigen, soll diesmal auch etwas ausführlicher davon die Rede sein, zumal sich an dessen Beschreibung einige allgemeinere Betrachtungen durch Vergleiche mit dem Saletstock, dem Moor auf der Gotzenalpe und den Funtensee- Mooren knüpfen lassen.

Schon Magnus hat in seiner umfangreichen Arbeit über die Vegetationsverhältnisse des damals wesentlich kleineren Schonbezirkes bei Berchtesgaden auf die Moore hingewiesen. Er unterschied eine „Formationsgruppe der Flachmoore“ und eine solche der „Hochmoore“. Als „einziges“ Hochmoor des Bezirkes nennt er den Saletstock, alle übrigen zählt er zu den Flachmooren, auch das Priesberger Moor und das Moor auf der Gotzenalpe, die er beide besucht hat, weil sie ja auch schon damals zum Schutzgebiet gehörten. Von den Funtensee-Mooren ist nur gelegentlich bei der Nennung einzelner Pflanzen in der Florenliste die Rede, doch spricht er auch hier ausdrücklich von „Flachmoor“. Die Betrachtung aller dieser Moore wird uns nun zeigen, daß der Saletstock nicht das einzige Hochmoor des Gebietes ist, sondern daß mindestens noch das Priesberger Moor sich ohne weiteres als ein solches zu erkennen gibt, daß aber auch die anderen aufgeführten Moore trotz ihres von dem sonst gewohnten Anblick eines Hochmoores sehr abweichenden Aussehens dazu gerechnet werden müssen; sie haben nur unter den heutigen klimatischen Verhältnissen eine starke Veränderung erlitten.

1. Das Priesberger Moor.

Das Priesberger Moor liegt in einer langgestreckten von SWS nach NON verlaufenden Talmulde, die im Norden offen ist. Es ist ein Hangmoor, das sich auf Werfener Tonen und Lias-Mergeln (Lebling) gebildet hat. Sein oberster Teil ist ein ausgedehnter Mineralsumpf, wie denn auch die ganze Umgebung mit solchen Sümpfen erfüllt ist, die nicht immer leicht die Trennung vom Moor ermöglichen lassen. Nahe dem nördlichsten unteren Teile erhebt sich nun aus seiner Umgebung ein deutliches kleines Hochmoor mit einer maximalen Torftiefe von fast 4 m, das zwar etwas verändert erscheint, aber trotzdem alle Merkmale eines solchen erkennen läßt.

Vor allem ist die Aufwölbung, nach denen die Hochmoore ihren Namen tragen, ungemein deutlich. Das Moor fällt nach allen Seiten, besonders im Osten, Süden und Westen stark ab, weniger im Norden, wo es an den Niedermoorhangsumpf anstößt, dessen Fortsetzung es gewissermaßen bildet (Abb. 1).

Aber auch die Pflanzenbestände tragen den Charakter der Hochmoorgesellschaften. Freilich sind die Latschen oder Bergkiefern, *Pinus montana*, die physiognomisch bedeutsamsten Bestandteile unserer süddeutschen Hochmoore, nur mehr in einzelnen kümmernden Büschen vorhanden, sie zeigen also nicht das freudige Wachstum, das sie sonst auf unseren Mooren auszeichnet im Gegensatz zu den Krüppelformen der Waldföhre norddeutscher Hochmoore.

Auch lassen sich einzelne, für Hochmoore charakteristische Grundgesellschaften noch feststellen. Wir unterscheiden diese nach der Oberflächengestaltung in solche der nassen tieferen Stellen, der sog. Schlenken und die der etwas weniger feuchten höheren, aus denen schließlich einzeln stehende Mooshügel, die Bülden herausragen können.

Die Schlenken nehmen in unserem Moor einen großen, ja überragenden Raum ein, was wohl z. T. darauf zurückzuführen ist, daß die Oberfläche des Moores nicht mehr intakt ist. Durch die vielen Regenfälle, die im Gebiete auftreten, sind ursprüngliche kleine Verletzungen der zusammenhängenden Pflanzendecke, etwa durch Viehtritte oder Frostwirkungen allmählich vergrößert worden; sie sind teils tief und mit Schlamm erfüllt, teils seichter, etwas trockener und verwachsen. Doch sind wohl nicht alle Schlenken des Moores auf diese Weise entstanden; die kleineren mit Moosen ausgefüllten dürften den normalen der Hochmoore unseres Alpenvorlandes entsprechen.

Das Charaktermoos dieser Schlenken, *Sphagnum cuspidatum*, ein grünes Bleich- oder Torfmoos, nach dem der von ihm gebildete Schlenkentyp die „grünen Schlenken“ genannt wird, ist in unserem Moor wenig vorhanden, doch haben wir kleine Rasen in einigen weniger nassen Schlenken mit der Alge *Zygonium ericetorum* bemerkt. Ersetzt kann es durch *Sphagnum molluscum* werden. In solchen Schlenken besiedelt die genannte Alge die nasserer Stellen, dann folgt das Lebermoos *Gymnocolea inflata*, beide dunkelbraun gefärbt, und den Rand bildet ein Kranz von *Sphagnum molluscum*.

Auch die seltene Patagonische Segge, *Carex magellanica*, die wir vor einigen Jahren hier entdeckten, und die außerdem in unserem Gebiet sowohl als auch in den bayerischen Alpen überhaupt nur noch auf der Gotzen vorkommt, wächst am Rand solcher Schlenken z. B. in Gesellschaft eines anderen Torfmooses *Sphagnum papillosum*.

Die Büldgesellschaften sind etwas mannigfacher. Wir können solche mit und ohne Latschen unterscheiden. Hier sind unter den ersteren besonders zwei Bestände verbreitet: Der *Sphagnum acutifolium*-, *Vaccinium Myrtillus*-, *Vaccinium uliginosum*-Bestand mit

Rosmarinheide	<i>Andromeda polifolia</i>
Scheiden-Wollgras	<i>Eriophorum vaginatum</i>
Wald-Wachtelweizen	<i>Melampyrum silvaticum</i>

und den Flechten *Cladonia rangiferina* und *Cetraria islandica*, bisweilen auch *Cladonia uncialis*.

Dann der *Calluna*-, *Vaccinium Myrtillus*-, *Molinia*-, *Pleurozium Schreberi*-Bestand, in dem die gleichen Flechten auftreten, das Torfmoos *Sphagnum acutifolium* aber zurücktritt.

Auf einem anderen Latschenbult sind außerdem die Moose *Hylocomium splendens* und *Dicranum Bergeri* vertreten, dann außer *Molinia* noch *Nardus*



Phot. H. Paul.

Abb. 1. Priesberger Moor.

Im Vordergrund Germerbestand auf Mineralboden, vom Moor durch eine deutliche Grenze geschieden. Rechts eine mit Wasser erfüllte Erosionsschlenke.



Phot. H. Paul.

Abb. 2. Blumiger Steilhang im „Kammerl“.

stricta und etwas Germer, *Veratrum*, auch *Polytrichum strictum* wurde als Bultbildner festgestellt.

Ich habe vorher darauf hingewiesen, daß die Mooroberfläche stark gestört ist und daß sich viele Erosionsstellen zeigen, die besonders in dem massenhaften Auftreten der Schlenken und in ihrem Aussehen und Umfang ihren Ausdruck finden. Aber auch die Bülden können Verletzungserscheinungen aufweisen; vor allem wirkt sich dies in der Besiedlung mit Torfmoosen aus. Die ursprünglichen Hochmoorarten wie *Sphagnum rubellum*, *magellanicum*, ja selbst das wenig bezeichnende *S. acutifolium* verschwinden und lassen leeren Boden zurück, auf dem sich dann *S. compactum* ansiedeln kann. Solche Reste von Latschen- und Heidebülden finden wir häufig. Die Heide- und Beerensträucher *Calluna vulgaris*, Heidelbeere, *Vaccinium Myrtillus* und die Rosmarinheide *Andromeda polifolia* sind noch geblieben, die ursprünglichen Torfmoose aber fehlen, dafür finden sich Abbaupflanzen ein, von denen außer dem genannten Torfmoos *Sphagnum compactum* als weitaus wichtigste die Rasenbinse, *Trichophorum caespitosum* zu bezeichnen ist. Auch im Priesberger Moor hat sie sich in großer Zahl überall dort breit gemacht, wo eine Störung in der Zusammensetzung des ursprünglichen Bestandes eingetreten ist. Vor allem sind trocken gewordene Schlenken von ihr besiedelt. Man kann ihr Eindringen in die Schlenkengesellschaften Schritt für Schritt verfolgen. In einer solchen großen Schlenke z. B., die noch eine leidliche Moosdecke trägt, ist die ursprüngliche Hochmoorvegetation durch folgende Arten gekennzeichnet:

Bleichmoos	<i>Sphagnum papillosum</i>	3
„	„ <i>molluscum</i>	2
„	„ <i>magellanicum</i>	1
Braunmoos	<i>Drepanocladus fluitans</i>	1
Scheiden-Wollgras	<i>Eriophorum vaginatum</i>	1
Rundblättriger Sonnentau	<i>Drosera rotundifolia</i>	+
Rosmarinheide	<i>Andromeda polifolia</i>	+
Patagonische Segge	<i>Carex magellanica</i>	+

In diesen Bestand sind nun folgende abbauenden Pflanzen eingedrungen:

Bleichmoos	<i>Sphagnum compactum</i>	1
Besenried	<i>Molinia caerulea</i>	1
Rasenbinse	<i>Trichophorum caespitosum</i>	1
Hirsens- Segge	<i>Carex panicea</i>	+
Gemeine „	„ <i>fusca</i>	1
Blutwurz	<i>Potentilla Tormentilla</i>	+

Trotz des Auftretens der abbauenden Pflanzen macht der Schlenkenbestand immerhin noch einen ziemlich geschlossenen Eindruck. Wesentlich anders steht es mit dem folgenden:

Bleichmoos	<i>Sphagnum compactum</i>	3
„	„ <i>papillosum</i>	2
„	„ <i>molluscum</i>	1
Rasenbinse	<i>Trichophorum caespitosum</i>	2—3
Scheiden-Wollgras	<i>Eriophorum vaginatum</i>	+
Rundblättriger Sonnentau	<i>Drosera rotundifolia</i>	+
Besenried	<i>Molinia caerulea</i>	1

Diese eine kleine Schlenke erfüllende Gesellschaft bildet schon einen richtigen Abbaubestand, die Hochmoorcharakterpflanzen sind im Rückgang und die Abbaupflanzen haben bereits das Übergewicht.

Solche Beispiele lassen sich leicht vermehren; ich will jedoch nur noch auf einen einzigen noch weiter vorgeschrittenen Abbaubestand hinweisen, bei dem die Hochmoorvertreter schon fast verschwunden sind. Es handelt sich um eine etwa 10 Quadratmeter große Fläche am nördlichen Hochmoorrand. Die sehr artenarme Gesellschaft setzt sich folgendermaßen zusammen:

Bleichmoos	<i>Sphagnum compactum</i>	4
Rasenbinse	<i>Trichophorum caespitosum</i>	3
Scheidenwollgras	<i>Eriophorum vaginatum</i>	1
Wenigblütige Segge	<i>Carex pauciflora</i>	+
Rundblättriger Sonnentau	<i>Drosera rotundifolia</i>	+
Besenried	<i>Molinia caerulea</i>	+
Blutwurz	<i>Potentilla Tormentilla</i>	+

Hier ist also die Umwandlung der Hochmoorflora durch Abbaubestände schon fast völlig vollzogen; indessen wird uns ein noch vollständigeres Bild der letzteren in den höher gelegenen Mooren am Funtensee entgegentreten.

Wir kommen nun zu den Beständen des abfallenden Randhanges, die beim Übergang in den umgrenzenden Mineralboden Übergangs- oder Zwischenmoorcharakter zeigen, d. h. Hochmoorpflanzen mischen sich mit denen des Niedermoores und dazu gesellen sich noch einige für das Übergangsmoor eigentümliche Arten wie das Alpenhaargras, *Trichophorum alpinum*. Ein solcher Bestand ist z. B. folgender:

Alpen-Haargras	<i>Trichophorum alpinum</i>
Rasenbinse	„ <i>caespitosum</i>
Scheidenwollgras	<i>Eriophorum vaginatum</i>
Schmalblättriges Wollgras	<i>Eriophorum polystachyum</i>
Gemeine Segge	<i>Carex fusca</i>
Besenried	<i>Molinia caerulea</i>
Borstgras	<i>Nardus stricta</i>
Sumpf-Bärlapp	<i>Lycopodium inundatum</i>
Tannen- „	„ <i>Selago</i>
Rundblättriger Sonnentau	<i>Drosera rotundifolia</i>

Blutwurz	<i>Potentilla Tormentilla</i>
Dichtrasiges Bleichmoos	<i>Sphagnum compactum</i>
Isländische Flechte	<i>Cetraria islandica</i>
Schlenkenalge	<i>Zygogonium ericetorum</i>

Der Bestand ist locker, die Pflanzen meist einzeln.

Verbreiteter sind die von der Gemeinen Segge, *Carex fusca*, gebildeten Gesellschaften. Diese leiten noch stärker zum Niedermoor über, die Zahl der für dieses typischen Pflanzen nimmt wie die der Arten überhaupt sehr zu, doch bildet die Segge oft dichte Rasen, überwiegt deswegen manchmal so sehr, daß wenig andere Pflanzen Platz finden. Infolgedessen sind keine konstant auftretenden charakteristischen Begleiter zu verzeichnen. Ich fasse hier gleich alle im Gebiet beobachteten derartigen Bestände, auch die von der Gotzen und vom Funtensee zusammen, um spätere Wiederholungen zu vermeiden. In zehn derartigen *Cariceta fuscae* habe ich 45 verschiedene Pflanzenarten beobachtet. Außer der gemeinen Segge als Charakterpflanze waren folgende zwar nur stellenweise, aber doch in einiger Menge vertreten:

Graue Segge	<i>Carex canescens</i>
Gelbe „	„ <i>flava lepidocarpa</i>
Stern- „	„ <i>stellulata</i>
Schlamm- „	„ <i>limosa</i>
Schmalblättriges Wollgras	<i>Eriophorum polystachyum</i>
Rasenbinse	<i>Trichophorum caespitosum</i>
Borstgras	<i>Nardus stricta</i>
Rasenschmiele	<i>Deschampsia caespitosa</i>
Fadensimse	<i>Juncus filiformis</i>
Sumpf-Schachtelhalm	<i>Equisetum palustre</i>
Knöllchen-Knöterich	<i>Polygonum viviparum</i>
Sumpfdotterblume	<i>Caltha palustris</i>
Blutwurz	<i>Potentilla Tormentilla</i>
Sumpf-Veilchen	<i>Viola palustris</i>
Heidelbeere	<i>Vaccinium Myrtillus</i>
Fieberklee	<i>Menyanthes trifoliata</i>

Ferner die Moose und Flechten:

<i>Scapania paludicola</i>	<i>Hypnum Lindbergii</i>
<i>Sphagnum subsecundum</i>	<i>Hylocomium pyrenaicum</i>
„ <i>recurvum</i>	<i>Sphagnum compactum</i>
<i>Fissidens osmundioides</i>	<i>Cladonia silvatica</i>
<i>Cinclidium stygium</i>	

Alle übrigen sind ganz vereinzelt zufällige Eindringlinge, die wir aber trotzdem der Vollständigkeit wegen aufzählen wollen:

Anthoxanthum odoratum
Luzula multiflora
Orchis latifolius
Parnassia palustris
Alchimilla vulgaris
Trifolium repens
 „ *pratense*
Vaccinium uliginosum
Brunella vulgaris
Willemetia stipitata

Equisetum silvaticum
Cetraria islandica
Haplozia sphaerocarpa nana
Dicranum scoparium
 „ *albicans*
Bryum ventricosum
Meesea trichodes
Drepanocladus intermedius
Climacium dendroides

Auch das Schmalblättrige Wollgras, *Eriophorum polystachyum*, kann in Übergangsmoorbeständen vorherrschen, ein solcher Bestand ist z. B.:

Schmalblättriges Wollgras	<i>Eriophorum polystachyum</i>	2—3
Sternsegge	<i>Carex stellulata</i>	2
Gemeine Segge	„ <i>fusca</i>	1
Hirschen-Segge	„ <i>panicea</i>	+
Rasenschmiele	<i>Deschampsia caespitosa</i>	+
Sumpf-Schachtelhalm	<i>Equisetum palustre</i>	1
Blutwurz	<i>Potentilla Tormentilla</i>	+
Sumpf-Veilchen	<i>Viola palustris</i>	2—3
Einseitwendiges Bleichmoos	<i>Sphagnum subsecundum</i>	4
Zurückgekrümmtes „	„ <i>recurvum</i>	+

Die beiden zuletzt genannten Bleichmoose können lokal sehr stark herrschen. Eine kleine Schlenke z. B. ist von *Sph. recurvum* ganz erfüllt, dazwischen nur Gemeine Segge und das Braunmoos *Drepanocladus intermedius*. Oder *Sphagnum subsecundum* bildet Schwimmformen in wassererfüllten Schlenken mit *Sph. compactum* zusammen und wiederum ist die Gemeine Segge der einzige, aber reichlich vorhandene Begleiter. Solche kleinen Gesellschaften lassen sich noch vielfach anführen, so verbindet der Fieberklee, *Menyanthes trifoliata*, eine ganze Anzahl nebeneinander wachsender, in denen wieder die Gemeine Segge, aber auch die Schlammsegge, *Carex limosa*, gut vertreten sind, dann aber besonders Moose, bald *Scapania paludicola*, bald *Sphagnum subsecundum*, *S. teres squarrosum* oder *S. recurvum* vorherrschen können.

Erwähnenswert ist ferner ein großer Bestand mit dominierender Armblütiger Segge, *Carex pauciflora*, der ein echter Übergangsmoorbestand ist, denn er enthält Hoch- und Niedermoorarten gemischt. Von ersteren sind vorhanden:

Armblütige Segge	<i>Carex pauciflora</i>	3
Scheiden-Wollgras	<i>Eriophorum vaginatum</i>	1
Rundblättriger Sonnentau	<i>Drosera rotundifolia</i>	+
Rauschbeere	<i>Vaccinium uliginosum</i>	+
Steifes Widertonmoos	<i>Polytrichum strictum</i>	+

Papillen-Bleichmoos	<i>Sphagnum papillosum</i>	+
Patagonisches Bleichmoos	„ <i>magellanicum</i>	+

An Übergangs-, Niedermoor- und sonstigen Pflanzen die schon öfter erwähnt:

<i>Carex stellulata</i>	+	<i>Nardus stricta</i>	1
„ <i>fusca</i>	1	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+
<i>Eriophorum polystachyum</i>	+	<i>Molinia caerulea</i>	+
<i>Trichophorum caespitosum</i>	+	<i>Equisetum silvaticum</i>	+
<i>Veratrum album</i>	+	<i>Aulacomnium palustre</i>	1
<i>Potentilla Tormentilla</i>	1	<i>Thuidium tamariscinum</i>	+
<i>Viola palustris</i>	+	<i>Pleurozium Schreberi</i>	+
<i>Willemetia stipitata</i>	+	<i>Hylocomium splendens</i>	+
<i>Scapania paludicola</i>	+		

Endlich soll noch eines großen Bestandes zahlreicher prachtvoll entwickelter großblütiger Exemplare des breitblättrigen Knabenkrautes, *Orchis latifolius*, mit schönen breiten, dunkelsamtigen Lippen Erwähnung getan werden, einer Pflanze, die in dieser Form nach unseren Beobachtungen für Sümpfe und Moore der bayerischen Alpen charakteristisch zu sein scheint. Sie ist untermischt mit einigen Pflanzen von *O. Traunsteineri*, die Begleiter sind fast dieselben wie im vorigen Bestand, doch ohne die Armlütige Segge, aber noch mit dem Brandlattich, *Homogyne alpina*, Ohrchen-Habichtskraut, *Hieracium Auricula*, Vielblütiger Hainsimse, *Luzula multiflora*, und vor allem mit *Sphagnum compactum*, *subsecundum* und *papillosum*.

Auch *Orchis maculatus*, das Gefleckte Knabenkraut, wächst in einzelnen Exemplaren im Priesberger Moor, z. B. auf einem *Sphagnum medium*-Bult mit Besenheide, Rauschbeere, Germer, Gemeiner Segge, Fadensimse, Rasenbinse, Borstgras, Blutwurz, Preißelbeere, also in einem richtigen Übergangsmoorbestand.

Nun kommen wir zum Rand des Hochmoores. Wo dieses an den umgebenden Mineralboden anstößt, findet sich eine vertiefte, oft sehr ausgeprägte rinnenartige Zone, besonders wenn der Raum zwischen dem abfallenden Moorhänge und dem gegenüberliegenden ansteigenden steilen Abhang des Mineralbodens eng ist. Verstärkt wird dieser Eindruck noch durch kleine Bachläufe, die das vom Hochmoor abfließende überschüssige Wasser ableiten. Hier münden auch die Ausläufe der Erosionsrinnen, die den Moorhang an einigen Stellen durchfurchen, und wenn bei starken Regenfällen, wie wir sie bei unserem Besuche erlebten, die Schlenken überfließen und aus den Erosionsrinnen braunes Wasser und Schlamm sich in die Randbäche ergießen, dann kann man sich des Eindrucks nicht erwehren, daß ehemals vielleicht sogar Schlammausbrüche des vollgesogenen Moores vorgekommen sind. Einzelne Löcher am Randhänge, von denen in den Moorkörper eingeschnittene Rinnen nach dem Fuß des Moores zu verlaufen, machen ganz den Eindruck von Ausbruchsstellen des Moorschlammes.

Die vertiefte und vernäßte Randzone des Hochmoors, im wissenschaftlichen Sprachgebrauch der Moorkunde auch mit dem schwedischen Worte „Lagg“ bezeichnet, ist im Priesberger Moor nur sehr schmal ausgebildet, denn dazu dürfen wir nur den eigentlichen Moorsumpf am Fuße des Randgehänges rechnen. Viel auffälliger ist der dadurch stark beeinflusste anstoßende Mineralsumpf, der den eigentlichen „Lagg“ gewissermaßen ersetzt oder verstärkt. Beide tragen auch ganz ähnliche Pflanzenbestände und sind kaum voneinander zu trennen.

Hier herrscht die Schnabelsegge, *Carex inflata* (= *C. rostrata*). In ihrer Begleitung finden sich folgende Arten:

Graue Segge	<i>Carex canescens</i>
Stern- „	„ <i>stellulata</i>
Gemeine „	„ <i>fusca</i>
Schmalblättriges Wollgras	<i>Eriophorum polystachyum</i>
Rasenbinse	<i>Trichophorum caespitosum</i>
Gemeines Rispengras	<i>Poa trivialis</i>
Sumpf-Schachtelhalm	<i>Equisetum palustre</i>
Wald- „	„ <i>silvaticum</i>
Sumpf-Dotterblume	<i>Caltha palustris</i>
Blutwurz	<i>Potentilla Tormentilla</i>
Gemeiner Frauenmantel	<i>Alchimilla vulgaris</i>
Sumpf-Veilchen	<i>Viola palustris</i>
Bayerischer Enzian	<i>Gentiana bavarica</i>
Kleiner Baldrian	<i>Valeriana dioeca</i>
Einseitwendiges Bleichmoos	<i>Sphagnum subsecundum</i>
Zurückgekrümmtes „	„ <i>recurvum</i>
Patagonisches „	„ <i>magellanicum.</i>

Auf trockenerem Boden wird der Randbestand viel bunter, er wird zum richtigen Niedermoor, in dem sich zur Schnabelsegge viel Kleinseggen gesellen, z. B.:

Davall's Segge	<i>Carex Davalliana</i>
Gelbe „	„ <i>flava lepidocarpa</i>
Hirschen- „	„ <i>panicea</i>
Schnabel- „	„ <i>inflata</i>
Rasenschmiele	<i>Deschampsia caespitosa</i>
Ruchgras	<i>Anthoxanthum odoratum</i>
Flattersimse	<i>Juncus effusus</i>
Sumpf-Schachtelhalm	<i>Equisetum palustre</i>
Weißer Germer	<i>Veratrum album</i>
Breitblättriges Knabenkraut	<i>Orchis latifolius</i>
Scharfer Hahnenfuß	<i>Ranunculus acer</i>
Trollblume	<i>Trollius europaeus</i>

Sumpf-Dotterblume
 Frauenmantel
 Hornschotenklee
 Bayerischer Enzian
 Kronlattich

Caltha palustris
Alchimilla vulgaris
Lotus corniculatus
Gentiana bavarica
Willemetia stipitata.

Mit zunehmendem Mineralgehalt des Bodens wird die Rasenschmiele besonders häufig und es gesellen sich noch hinzu:

Bachnelkenwurz
 Zweiblütiges Veilchen
 Sumpfvergißmeinnicht
 Sumpfpippau
 Seligers Sternmoos

Geum rivale
Viola biflora
Myosotis scorpioides
Crepis paludosa
Mnium Seligeri

An anderen Stellen auch:

Kuckucks-Lichtnelke
 Alpen-Mastkraut
 Bunter Augentrost
 Kuckucks-Knabenkraut
 Farnähnliches Astmoos
 Zugespitztes Schönastmoos

Lychnis Flos cuculi
Sagina saginoides
Euphrasia picta praecox
Orchis masculus
Cratoneuron filicinum
Calliergon cuspidatum

Auf lehmigem Schlamm wurde zwischen Schnabelseggenhalm auch massenhaft das schöne Moos *Mniobryum albicans* gefunden.

Auffällig sind in diesen Randsümpfen endlich noch die durch massenhaftes Auftreten des Kronlattichs, *Willemetia*, gekennzeichneten und in unseren Alpen an derartigen Orten überall vorkommenden Gesellschaften. Die nachfolgende sei als Beispiel angeführt:

Kronlattich
 Schnabelsegge
 Sternsegge
 Gelbe Segge
 Ruchgras
 Vielblütige Hainsimse
 Wald-Schachtelhalm
 Weißer Germer
 Blutwurz
 Frauenmantel
 Sumpfveilchen
 Einsaitswendiges Bleichmoos
 Lindberg's Astmoos
 Zugespitztes Schönastmoos

<i>Willemetia stipitata</i>	4
<i>Carex inflata</i>	1—2
„ <i>stellulata</i>	1
„ <i>flava</i>	+
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+
<i>Luzula multiflora</i>	+
<i>Equisetum silvaticum</i>	+
<i>Veratrum album</i>	+
<i>Potentilla Tormentilla</i>	1
<i>Alchimilla vulgaris</i>	+
<i>Viola palustris</i>	2
<i>Sphagnum subsecundum</i>	1
<i>Hypnum Lindbergii</i>	1
<i>Calliergon cuspidatum</i>	1

Wo auf den anstoßenden Weideflächen der Germer größere Bestände bildet, denen sich Trollblume, Großer Alpendost, *Adenostyles Alliariae*, die Roßminze,

Menta longifolia, zugesellen, kann man fast von Hochstaudenfluren, aber mit ganz lockerem Gefüge reden, die Bodennarbe wird von Rasenschmiele, Borstgras, Alpen-Rispengras und Weißklee gebildet.

Wenn wir nun die charakteristischen Eigenschaften des Priesberger Moores zusammenfassen, so ergibt sich, daß es wenigstens teilweise ein richtiges aufgewölbttes Hochmoor ist, das aber schon starke Anzeichen des Verfalles zeigt, die sich in Erosionserscheinungen und dem Eindringen von Abbaubeständen in die Pflanzendecke äußern.

Bemerkenswert ist endlich, daß manche Pflanzen, die wir eigentlich erwarten müßten, nicht mehr vorkommen. So vermissen wir die Moosbeere, *Vaccinium oxycoccus*, die Blasenbinse, *Scheuchzeria palustris*, und das Weiße Schnabelried, *Rhynchospora alba*, die alle drei noch auf dem Saletstock vertreten sind. Die Moosbeere bleibt in unseren bayerischen Alpenmooren unter 1250 m, das Weiße Schnabelried unter 1000 m; ihr Fehlen ist daher verständlich. Die Blasenbinse dagegen könnte sehr wohl noch vorkommen, da die bisher festgestellte Höchstgrenze mit 1350 m nur wenig unter der Höhenlage des Priesberger Moores liegt. Vielleicht haben wir sie auch übersehen. Bemerkenswert ist auch noch das Vorhandensein von Sumpfbärlapp, *Lycopodium inundatum*, dem getreuen Begleiter des Weißen Schnabelriedes in den Übergangsmooren des Alpenvorlandes. Er steigt anderwärts nicht viel höher, bis 1400 m, läßt aber das Schnabelried um ein beträchtliches Stück hinter sich. Das Priesberger Moor hat ihn vor dem Saletstock voraus. Endlich ist noch auf das Vorkommen des Rundblättrigen Sonnentaus, *Drosera rotundifolia*, hinzuweisen, der in unserem Moor die höchste in den bayerischen Alpen beobachtete Stelle hat; bisher war diese mit nur 1250 m angegeben. Daß die Kuckuckslichtnelke, *Lychnis Flos cuculi*, aus dem Schutzgebiet bisher nicht angegeben wurde, ist wohl nur Zufall, da sie nach Vollmann bis zu einer Höhe von 1300 m in den Alpen verbreitet sein soll. In unserem Moor haben wir sie mehrfach gesehen; sie ist also damit für das Schutzgebiet und zugleich mit einer neuen Höchstgrenze bei 1360 m festgestellt.

2. Die Moore auf der Gotzenalpe und um den Funtensee.

Diese Moore können wir zusammen besprechen, weil sie ungefähr in gleicher Höhe liegen und im Aussehen ganz ähnlich sind. Das Moor beim sog. Kreuzeck auf der Gotzen war schon Sendtner als Standort der Patagonischen Segge, *Carex magellanica* (= *C. irrigua*) bekannt, die hier lange ihren einzigen Punkt in den bayerischen Alpen hatte, bis sie vor ein paar Jahren auch auf dem Priesberger Moor entdeckt wurde. Es liegt bei etwa 1700 m über Kiesel-Lias, trotzdem dieser tonarm und splitterig ist (Lebling), und hat nur geringe Ausdehnung. Gegen seine Umgebung ist es sehr undeutlich abgegrenzt und es bedarf genauer Untersuchung, um die Pflanzenbestände beider voneinander zu scheiden. Auch das Gotzen-Moor war ursprünglich ein wachsendes Hochmoor, doch ist es wie alle Gebirgshochmoore in höheren Lagen durch die Einwirkungen des

heutigen Klimas so verändert, daß man es nach den Pflanzenbeständen schwerlich mehr als solches ansprechen möchte. Diesem Umstand ist es wohl zuzuschreiben, daß Magnus es zu den Flachmooren gerechnet hat, während Sendtner ein besseres Gefühl für die Zugehörigkeit hatte, denn er nennt es wenigstens „hochmoorartig“. Doch kommt in dieser Bezeichnung immerhin zum Ausdruck, daß es von dem gewohnten Aussehen richtiger Hochmoore abweicht.

Die für letztere bezeichnende Aufwölbung ist nur am Ostrande deutlich. Hier sieht man wie beim Priesberger Moor große Erosionsrinnen keilförmig in den Moorkörper eingeschnitten. Dadurch wird das Moor stark entwässert, so daß zusammenhängende Sphagnumrasen nicht vorhanden sind, sondern die schon beim Priesberger Moor erwähnten Abbaugesellschaften hier völlig überwiegen. Sie werden wieder von der Rasenbinse, *Trichophorum caespitosum* und *Sphagnum compactum*, gebildet, zwischen ihnen wachsen:

Scheiden-Wollgras	<i>Eriophorum vaginatum</i>
Schmalblättriges Wollgras	„ <i>polystachyum</i>
Fadensimse	<i>Juncus filiformis</i>
Laubmoos	<i>Aulacomnium palustre</i>
„	<i>Dicranodontium longirostre alpinum</i>
„	<i>Hypnum Lindbergii</i>
Lebermoos	<i>Gymnocolea inflata</i>

Auf anderen Flächen, die recht ausgedehnt sein und auch auf die Mineralränder übergreifen können, gesellen sich noch hinzu:

Gemeine Segge	<i>Carex fusca</i>
Vielblütige Hainsimse	<i>Luzula multiflora</i>
Blutwurz	<i>Potentilla Tormentilla</i>
Kronlattich	<i>Willemetia stipitata</i>
Pyrenäen-Löwenzahn	<i>Leontodon pyrenaicus.</i>

Das ganze Moor ist ein deutliches Hangmoor, das nach Osten zu abfällt. Merkwürdigerweise zeigen sich am obersten Ende beim Kreuzeck einige größere Schlenkenbildungen, die mit Schlamm erfüllt sind und den Eindruck erwecken, als ob sie sekundär erweiterte Erosionsstellen sind, die sich mit Wasser angefüllt haben, das sich noch keinen Abfluß nach dem unteren Rande zu gesucht hat. Am Ufer dieser Schlenken ist die Vegetation mannigfaltiger und bemerkenswerter. Hier herrscht besonders die Schnabelsegge, *Carex inflata*, nach innen zu die Schlammsegge, *C. limosa*. Die Moosdecke des Randes bilden Bleichmoose *Sphagnum teres squarrosulum*, *S. acutifolium* und *S. subsecundum*, stellenweise gesellt sich auch *Hypnum Lindbergii* hinzu. In diesem Rasen stecken viele Seggen, besonders die Gemeine Segge, *Carex fusca*, weniger die Graue Segge, *C. canescens*, und die Sternsegge, *C. stellulata*. Aus der größten dieser Schlenken erheben sich zahlreiche flache Bülden, die je etwa 1 qm groß sind. Sie sind aus Bleichmoosen gebildet, besonders *Sphagnum magellanicum*, dazwischen wachsen Seggen, be-

sonders die Schnabelsegge, die Schlammsegge und Patagonische Segge. Das *Sph. medium* kann auch durch *Sph. subsecundum* und *Hypnum Lindbergii* abgelöst werden. An einer anderen Schlenke wird der Moorrand von *Calliergon stramineum-Sphagnum subsecundum*-Rasen gebildet, auch hier haben wir *Carex magellanica* gefunden. Auch eine nackte Schlenke fanden wir, deren Wasser schon einen Abfluß gefunden hatte, hier wuchs *Sph. magellanicum* und *teres squarrosulum*. In dem Graben der großen Erosionsrinne sind dann noch Ansammlungen von Bleichmoosen, besonders *Sphagnum subsecundum* und *recurvum* zu erwähnen, dann auch *Calliergon giganteum* und dazwischen Fadenbinse und Gemeine Segge; an der Abflußstelle ist ein Sumpf mit *Sphagnum teres* und dessen Varietät *squarrosulum* und Rasen der Grauen Segge, *Carex canescens*.

Es herrscht also bunte Mannigfaltigkeit in dem Bestand des Moores; obwohl nicht viel Arten an der Bildung der Pflanzendecke beteiligt sind, ist ihre Anordnung ziemlich regellos und keine rechte Zonierung zu erkennen.

Die Moore in der Umgebung des Funtensees sind viel ausgedehnter und zahlreicher, wenn auch ihre Gesamtfläche nicht groß ist. Die einen liegen um den Hügel am Nordwestende des Funtensees, den Geigen herum über spätglazialen Seetonen mit Konglomerat (Lebling) bei ungefähr 1610 m. Offenbar hatte der Funtensee früher einen wesentlich höheren Stand und umfloß den genannten Hügel. Man findet als Zeugen eines höheren Spiegels sog. Furchenfelsen, ähnlich wie die Furchensteine an unseren großen Seen im Alpenvorlande, am Nordufer bis 4 m vom heutigen Uferand, doch ist der Stand unmittelbar nach Verschwinden der Gletscher aus dem Gebiet wohl noch wesentlich höher gewesen. Nach dem Zurückweichen des Wassers entstanden dann auf dem einstigen Seeboden Moore, die zunächst freudiges Wachstum gezeigt haben müssen. Es waren Hochmoore, denn sie bestehen in den oberen Lagen aus Bleichmoostorf, auch kann man überall eine deutliche Aufwölbung erkennen. Aber sie sind wie auf dem Gotzenmoor ganz verändert. Von der ursprünglichen Hochmoorvegetation sind fast nur noch Spuren vorhanden und starke Erosion hat Platz gegriffen.

Ein weiteres kleines Moor liegt im Stuhlgrabengebiet am Wege zum Riemannhaus gegen das Baumgartl zu bei etwa 1700 m. Es müssen wohl besonders günstige Umstände — Ausfüllung einer Mulde mit schwer wasser-durchlässigen Abschwemmungen — vorgelegen haben, daß in dem sonst für Moorbildungen nicht günstigen Dachsteinkalkgebiet ein Moor entstehen konnte. Dasselbe gilt für das in einer kleinen tiefen Mulde von Dolomitgestein des Muschelkalkhügels „Am Stein“ bei 1850 m gelegene, sehr interessante Moor, welches wohl eines der am höchsten gelegenen Moore in Bayern überhaupt ist. Auch diese beiden Moore sind im Aussehen den Funtensee-Mooren ganz ähnlich, wie diese sind es tote Hochmoore mit starken Erosionserscheinungen und gleicher Pflanzenwelt, die höchstens einige lokale Abweichungen unwichtiger Art zeigt; wir können sie daher zusammenfassend besprechen.

Die größte Fläche nehmen wieder die Abbaubestände der Rasenbinse *Tricho-*

phorum caespitosum ein, wie wir sie schon früher kennen gelernt haben; wir können daher auf Aufzählungen aller sie zusammensetzenden Pflanzen verzichten und wollen nur die wichtigsten und bisher nicht genannten namhaft machen. Außer einigen Moosen finden sich nur wenig andere Gewächse in größerer Zahl in den dichten Beständen der Rasenbinse, hier und da etwas mehr Gemeine Segge, *Carex fusca*, auch Borstgras, *Nardus stricta*, dann Besenried, *Molinia caerulea*, Fadensimse, *Juncus filiformis*, die unvermeidliche Blutwurz, *Potentilla Tormentilla*, einmal auch die Alpenazalee, *Loiseleuria procumbens* und der Winzige Augentrost, *Euphrasia minima*, in einiger Menge, sonst einzeln die früher in solchen Beständen noch nicht beobachteten Alpen-Straußgras, *Agrostis alpina*, das Winzige Alpenglöckchen, *Soldanella pusilla*, der Ungarische Enzian, *Gentiana pannonica*, das Alpen-Fettkraut, *Pinguicula alpina*, der Brandlattich, *Homogyne alpina*, der Kronlattich, *Willemetia stipitata* und der Löwenzahn, *Leontodon hastilis*. Wichtig und massenhaft sind Strauchflechten; außer der schon früher beobachteten *Cladonia silvatica* sind noch *C. rangiferina*, *C. uncialis*, *C. pyxidata*, *C. gracilis* und *Cetraria islandica* vorhanden, manche in Menge. Von Bleichmoosen sind nur Spuren zu sehen; ich beobachtete je einmal kümmerliches *Sphagnum magellanicum* und *subsecundum*. Andere Moose treten öfter auf, von Lebermoosen besonders *Gymnocolea inflata*, sonst das seltene und bisher in Bayern hier allein beobachtete *Odontoschisma elongatum* sowie die Sumpfform von *Ptilidium ciliare*. Von Laubmoosen sind außer den gewöhnlichen, auch in der Ebene verbreiteten Arten *Racomitrium canescens*, *Aulacomnium palustre* und *Pohlia nutans*, auch einige Alpenmoose zu erwähnen wie *Dicranum albicans*, *Splachnum pedunculatum* und *Tayloria serrata*.

Diese eben geschilderten Trichophoreten nehmen die größten Flächen der Moore ein, besonders sind die Hochflächen stets damit bewachsen, vorausgesetzt, daß sie nicht durch Erosionen verändert sind. An den Rändern werden sie oft durch Borstgrasbestände, Nardeten, abgelöst, wie wir sie schon im Priesberger Moor kennen gelernt haben. Die Begleitpflanzen sind ganz ähnlich wie die der Rasenbinse, die hier selbst als häufigster Begleiter auftritt. Außerdem sind reichlicher, wenn auch nicht immer, noch vorhanden:

Besenried	<i>Molinia caerulea</i>
Rasenschmiele	<i>Deschampsia caespitosa</i>
Fadensimse	<i>Juncus filiformis</i>
Germer	<i>Veratrum album</i>
Blutwurz	<i>Potentilla Tormentilla</i>
Sumpf-Veilchen	<i>Viola palustris</i>
Alpenazalee	<i>Loiseleuria procumbens</i>
Heidelbeere	<i>Vaccinium Myrtillus</i>
Brandlattich	<i>Homogyne alpina</i>
Löwenzahn	<i>Leontodon hastilis</i>
Goldpippau	<i>Crepis aurea</i> .

Also fast ganz dieselben wie bei den Rasenbinsenbeständen. Von den selteneren und zufälligeren Begleitern sind erwähnenswert:

Alpen-Straußgras	<i>Agrostis alpina</i>
Alpen-Rispengras	<i>Poa alpina</i>
Dreispelzige Simse	<i>Juncus triglumis</i>
Bunter Schachtelhalm	<i>Equisetum variegatum</i>
Tannenbärlapp	<i>Lycopodium Selago</i>
Rauschbeere	<i>Vaccinium uliginosum</i>
Punktierter Enzian	<i>Gentiana punctata</i>
Ungarischer „	„ <i>pannonica</i>
Bayerischer „	„ <i>bavarica</i>
Alpen-Ehrenpreis	<i>Veronica alpina</i>
Scheuchzers Glockenblume	<i>Campanula Scheuchzeri</i>
Kronlattich	<i>Willemetia stipitata</i>

Die häufigeren und schon früher erwähnten Arten habe ich weggelassen, um nicht wieder die gleichen Namen zu bringen. Wichtig sind wieder Flechten und Moose, da sie bisweilen Massenansammlungen bilden, wie *Cladonia silvatica*, *uncialis* und *Cetraria islandica*, von Moosen *Polytrichum gracile*, seltener sind *Dicranum albicans*, *D. neglectum* und *Hylocomium pyrenaicum*; einige gewöhnliche sind nicht erwähnenswert.

Außer diesen beiden hauptsächlichsten Bestandstypen fallen noch die von der Gemeinen Segge, *Carex fusca*, gebildeten auf, die noch mehr auf die Ränder, auch der Erosionsrinnen angewiesen sind, wenn sie schon starke Beziehungen zu den beiden vorher geschilderten Beständen zeigen. Da wir schon ausführlicher von ihnen beim Priesberger Moor gesprochen haben, können wir uns an dieser Stelle auf den bloßen Hinweis beschränken.

Geringere Ausdehnung haben dann noch die Besenriedbestände, Molinieten. Wir haben das Gras schon öfter als Bestandteil der Abbaubestände hochgelegenen Moore kennen gelernt; einen Bestand, in dem es vorherrscht, können wir vom Moor am Stein anführen, auf dessen Westseite es eine hochgelegene Stelle besiedelt in folgender sehr bemerkenswerter Gesellschaft:

Besenried	<i>Molinia caerulea</i>	3
Borstgras	<i>Nardus stricta</i>	1
Gemeine Segge	<i>Carex fusca</i>	1
Alpen-Straußgras	<i>Agrostis alpina</i>	+
Alpenazalee	<i>Loiseleuria procumbens</i>	2
Alpenrose	<i>Rhododendron ferrugineum</i>	2
Rauschbeere	<i>Vaccinium uliginosum</i>	2
Blutwurz	<i>Potentilla Tormentilla</i>	+
Strauchflechte	<i>Cladonia silvatica</i>	1—2

Durch die benachbarte sehr starke Erosion des Moores ist diese Stelle stark entwässert, so daß sich eine ganz eigenartige Strauchgesellschaft ansiedeln konnte. Die Erosion zerklüftet das Moor stellenweise so, daß einzelne nackte Torfhügel stehen bleiben; sie sind besonders mit *Loiseleuria* stellenweise auch *Calluna* bewachsen, sogar ein Strauch des Zwergwacholders, *Juniperus nana*, war zu sehen.

Das Vorkommen des Besenriedes, *Molinia caerulea*, in dieser Höhe von 1850 m stellt das bisher höchste beobachtete Vorkommen des Grases in den bayerischen Alpen dar; die Flora von Vollmann verzeichnet nur 1700 m. Auch für das Sumpfwilchen, *Viola palustris*, können wir aus dem gleichen Moor eine um 100 m höhere Angabe machen, als bisher bekannt war. Um gleich bei den Höhengrenzen zu bleiben, sei noch für die Armblütige Segge, *Carex pauciflora*, das höchste bayerische Vorkommen aus dem Moor zwischen Geigen und Hirsch bei etwa 1620 m erwähnt, die Angabe bei Vollmann war bisher 1400 m. In dem kleinen Moor bildet die Segge mit spärlichem Scheidenwollgras, *Eriophorum vaginatum*, und Patagonischem Bleichmoos, *Sphagnum magellanicum*, fast die einzigen wenigen Reste der ursprünglichen Hochmoorgesellschaften im ganzen Moorgebiet der Umgebung des Funtensees, nur *Eriophorum vaginatum* sah ich noch bei 1700 m im Moor beim Stuhlgraben.

Die durch Erosion hervorgerufenen Zerklüftungen in den Mooren enthalten nun auch feuchte, ja sogar sehr nasse Örtlichkeiten. Einmal sind das Schlenken, dann Wasserzüge und Abflußgräben, die die Entwässerung nach dem Rande zu besorgen, wie wie es ja schon früher kennen gelernt haben. Die Pflanzengesellschaften an diesen Örtlichkeiten stimmen mit denen auf der Gotzenalpe und dem Priesberger Moor vielfach überein, wie z. B. die dafür besonders charakteristischen Bestände der Schnabelsegge, *Carex inflata*, zeigen. Das kleine Moor an der Nordwestseite des Geigen am Funtensee, dessen Hochfläche durch Erosion völlig zerstört ist, so daß nur noch ein Ringwall gewissermaßen einen Krater umgibt, zeigt in diesem ausgedehnte Schnabelseggenbestände, die nichts als eine dünne und nicht zusammenhängende Bodendecke von Moosen, besonders von *Drepanocladus exannulatus* und *Scapania paludicola* unter sich bergen.

Dann können Bestände von Schmalblättrigem Wollgras *Eriophorum polystachyum* an nassen Stellen hier und da auftreten, ohne indessen größere Ausdehnung zu erlangen. Unter den Begleitpflanzen befinden sich spärlich Stern- und Gemeine Segge, Sumpfwilchen, sonst meist nur Moose wie *Cratoneuron commutatum* v. *falcatum*, *Philonotis seriata*, sogar *Pellia epiphylla*, dann *Scapania paludicola*, *Drepanocladus exannulatus*, *Bryum ventricosum*, *Calliergon stramineum* usw., alle ganz zufällig und regellos verteilt, da die Erosion Torfschichten ganz verschiedenen Charakters freigelegt hat. Daraus erklären sich auch die Massensammlungen von Moosen mit verschiedenen Ansprüchen hinsichtlich des Kalkgehaltes an solchen nassen Stellen. Unweit eines großen Rasens der kalkliebenden *Cratoneuron commutatum* v. *falcatum*, *Philonotis tomentella* und *Bryum Schleicheri* finden wir an einer anscheinend ganz gleichen Örtlichkeit die dem Kalk weniger

holden *Philonotis seriata* oder *Calliergon stramineum*. Als Seltenheit ist dann noch im Moor am Stein die schöne Splachnazee *Tayloria lingulata* (= *Dissodon splachnoides*) zu nennen, die dort in Gesellschaft dieser Moose wächst und von mir seit langer Zeit beobachtet wird, ebenso an mehreren Stellen in den Mooren das bisher in Bayern wenig gefundene Lebermoos *Sphenobolus politus*.

Einen scheinbar recht natürlichen Eindruck machen die Ufer zweier Schlenken am Ostende eines Moores am Fuße des Viehkogels, mit großen Beständen von Scheuchzers Wollgras, *Eriophorum Scheuchzeri*, doch ist das Wasser durch das Weidevieh stark verunreinigt (eutrophiert). Wir hatten Gelegenheit hier und in noch einigen anderen Tümpeln massenhaft das Auftreten der *Euglena sanguinea* zu beobachten, die das Wasser für einige Tage blutrot färbte (Blutseen) und einen ganz eigenartigen Eindruck hervorrief.

Damit sind die wesentlichsten Bestandstypen aufgezählt. Der Verlandungsgürtel des Funtensees und die sich anschließenden Niedermoorbestände sind dabei unberücksichtigt geblieben; es sollten nur die ehemaligen Hochmoore geschildert werden.

3. Vergleichende Zusammenfassung über die Hochmoore.

Die vorstehenden Ausführungen haben gezeigt, daß nicht nur ein einziges Hochmoor im Gebiet vorkommt, wie früher angegeben worden ist, sondern daß auch das Priesberger Moor, das Moor auf der Gotzenalpe und die Moore um den Funtensee den Hochmooren zuzurechnen sind, denn sie zeigen durchaus die äußeren morphologischen Eigenschaften dieser, insbesondere die charakteristische Aufwölbung. Doch sind sie infolge der für das Fortwachsen der Hochmoore ungünstigen Klimaverhältnisse stark verändert. Sie zeigen erhebliche Beschädigungen (Erosionen), die eine starke Entwässerung zur Folge haben, welche wiederum die Umwandlung der ursprünglichen Hochmoorpflanzengesellschaften in Abbaugesellschaften bewirkt. Diese Zerstörung läßt sich stufenweise mit Zunahme der Höhenlage verfolgen. Während das am Königssee bei 602 m gelegene Saletstock-Moor noch zu den wachsenden Hochmooren gerechnet werden kann und nur Spuren von Erosionen zeigt, treten diese im Priesberger Moor schon in bedenklichem Grade auf. Doch besitzt letzteres immerhin noch genügend typische Hochmoorpflanzen, um daran seinen Moorcharakter feststellen zu können. Wir finden hier noch:

<i>Sphagnum cuspidatum</i>	<i>Carex pauciflora</i>
„ <i>recurvum</i>	<i>Eriophorum vaginatum</i>
„ <i>molluscum</i>	<i>Andromeda polifolia</i>
<i>Dicranum Bergeri</i>	<i>Vaccinium uliginosum</i>
<i>Drosera rotundifolia</i>	<i>Pinus montana</i>

Wenn wir nun höher steigen, dann zeigt sich die Veränderung immer stärker. Von Hochmoorpflanzen sind fast nur noch Spuren vorhanden. Am Funtensee selbst bei rund 1610—1620 m haben wir in einem einzigen kleinen Moor noch



Phot. H. Paul.

Abb. 3. Punktierter Enzian im Borstgrasrasen auf der Gotzenalpe.

Sphagnum magellanicum
Eriophorum vaginatum
Carex pauciflora
 und sonst *Vaccinium uliginosum* geschen.

Auf dem Gotzenmoor etwa 1700 m sind noch vorhanden:

Sphagnum recurvum
 „ *magellanicum*
Eriophorum vaginatum
Vaccinium uliginosum.

In dem ebenso hoch gelegenen Moor im Stuhlgraben habe ich nur *Eriophorum vaginatum* bemerkt. Die stärksten Veränderungen, die sich in zahlreichen Zerklüftungen äußern, zeigt aber das am höchsten bei 1850 m gelegene Moor am Stein. Hier treten sämtliche Hochmoorpflanzen bis auf das wenig typische *Vaccinium uliginosum* zurück, das sich den an der früher geschilderten Verheidung beteiligten Zwergsträuchern anschließt.

Diese Verhältnisse sind schon öfter geschildert worden, besonders Gams hat darauf aufmerksam gemacht, daß gutwüchsige Hochmoore ohne nennenswerte Erosionserscheinungen in den Nordalpen nirgends über 1000 m vorkommen, daß die meisten zwischen 500 und 800 m liegen. Daher ist denn auch der Saletstock noch ziemlich intakt, trotzdem er im Jahre von 2000 mm Regen getroffen wird. Weiter sagt er, daß schon zwischen 1000 und 1300 m sehr deutliche Erosionserscheinungen auftreten; das wenig über dieser Grenze bei 1360 m liegende Priesberger Moor beweist die Richtigkeit dieser Angabe, es zeigt bereits große Veränderungen. Daß diese dann mit zunehmender Höhe immer stärker werden, ergibt sich von selber und wird auch durch unsere Beobachtungen erhärtet.

Worauf ist nun die Erscheinung des Absterbens der Hochmoore zurückzuführen? Sie wird durch die große Gesamtniederschlagsmenge nicht allein erklärt. Wäre nur diese die Ursache, dann müßte das Saletstock-Moor schon Erosionen zeigen, denn die Niederschlagsmenge von 2000 mm, die hier fällt, ist nur wenig geringer als die, wovon die übrigen Moore getroffen werden, die nach den langjährigen Beobachtungen 2200 mm betragen soll. Es muß also noch ein anderer Umstand hinzukommen und das ist die mit Zunahme der Höhe länger andauernde Schneedecke. Die Hochmoorableichmoose sind dagegen sehr empfindlich und verschwinden sehr bald und zugleich die auf das Zusammenleben mit ihnen abgestimmten übrigen Hochmoorpflanzen.

Daß indessen auch die als Regen fallenden Niederschläge einen gewissen Einfluß ausüben müssen, geht daraus hervor, daß sich gegen die Zentralalpen hin die Grenze der Erosionserscheinungen etwas nach oben verlagert. So konnte Graf v. Sarnthein in den Mooren der Stubai Alpen noch in einer Höhenlage, die unseren Funtenseemooren entspricht, zwar schon Erosionen feststellen, aber doch noch ausgedehnte Hochmoorpflanzenbestände, die das fortdauernde Wachs-

tum des Moores anzeigen. Das kann nur mit den geringeren Regenmengen in den Zentralalpen zusammenhängen, da ja die Zeit der Schneebedeckung in höheren Lagen wohl keine größeren Unterschiede gegenüber den nördlichen Bergketten aufweisen dürfte.

Nach den vorliegenden Untersuchungen hat das Hauptwachstum der alpinen Hochmoore in der nacheiszeitlichen Wärmezeit stattgefunden, als die Buchen- und Tannenwälder weiter hinaufgingen und die Baumgrenze überhaupt höher lag. Mit dem Eintritt der Klimaverschlechterung hörte es dann allmählich auf, um langsam im Laufe der drei Jahrtausende, die ungefähr seitdem verflossen sind, das heutige Bild der Zerstörung anzunehmen. So sind also auch die Moore unseres Naturschutzgebietes am Königssee eindrucksvolle Zeugen der Klima- und Waldgeschichte in der Nacheiszeit.

II. Sonstige Beobachtungen.

Wenn auch die Moore diesmal zum Hauptgegenstand unserer Betrachtungen gemacht wurden, haben wir doch auch außerhalb von ihnen viele Bestände aufgenommen, wovon hier aber nur die wesentlicheren angeführt werden sollen; die übrigen sollen einstweilen als Material für spätere Zusammenfassungen aufbewahrt bleiben. Vor allem haben uns die zahlreichen ausgedehnten Liasinseln, die die geologische Karte östlich vom Königssee verzeichnet, mit ihren auf kalkarme Böden eingestellten Pflanzen angezogen.

Wie wir schon in früheren Mitteilungen erwähnt haben, bilden auf solchen Böden hauptsächlich Borstgrasbestände, Nardeten, die Pflanzendecke. Wenn wir von einigen Moorpflanzen absehen, die hier fehlen, haben diese ziemlich große Ähnlichkeit mit den Borstgrasrasen auf den Mooren, wie wir sie vorher kennen gelernt haben; doch zeigen sie einige Eigentümlichkeiten, die hervorzuheben sind. Die hauptsächlichsten Begleitpflanzen haben wir schon in unserem letzten Bericht über die Umgebung des Funtensees genannt, so daß sich nochmalige Aufzählung erübrigt. Außer dem Ungarischen Enzian, *Gentiana pannonica*, der im Gebiet überall in den Borstgrasrasen häufig ist, kommt auch der Punktirte Enzian, *Gentiana punctata*, vor, aber nur stellenweise, am meisten wohl auf der Gotzenalpe, wo er in Unzahl auftritt (Abb. 3). Dann haben wir in unserer letzten Aufzählung nicht den Alpen-Petersbart, *Sieversia montana*, erwähnt, der besonders auf dem Roßfeld viel im Borstgrasrasen wächst. Der Pyramiden-Günsel, *Ajuga pyramidalis*, den wir schon als Begleiter der Drachemaubestände (*Horminum pyrenaicum*) am Funtensee kennen gelernt hatten, erweist sich ebenfalls als ziemlich getreuer Bestandteil des Nardusrasens östlich vom Königssee. Dann sind die beiden nahe verwandten schön hellblaublütigen Glockenblumen, die Bärtige und die Alpen-Glockenblume, *Campanula barbata* und *C. alpina* ebenfalls hier öfter vertreten, die erstere schon in tieferen Lagen, die andere mehr auf die höheren beschränkt; wir sahen die letztere wiederum

besonders auf dem Roßfeld. Bergwohlverleih, *Arnica montana*, von Magnus einzig als sehr zerstreut am Feuerpalfen angegeben, ist auf der Gotzenalpe im Nardusbestand viel häufiger wie überhaupt im Gebiet nicht gerade selten. Endlich ist als wichtiger, weil in Scharen auftretender Bestandteil noch der Pyrenäen-Löwenzahn, *Leontodon pyrenaicus*, zu erwähnen, der im Gebiet entschieden verbreiteter ist, als bisher bekannt war und man nach der Angabe von Magnus vermuten könnte, und zwar schon von etwa 1400 m an (Abhänge über dem Priesberger Moor), in der Seeau bei 1430 m, auf der Gotzenalpe bei 1650 bis 1700 m, nicht erst über dieser Grenze, wie die Flora von Vollmann verzeichnet. In den höher gelegenen Nardeten des Roßfeldes ist er sehr häufig. Als vereinzelter Bestandteil ist endlich noch das Grünblütige Breikölbchen, *Platanthera chloranta*, bei 1680 m in der Seeau zu erwähnen; diese in den Allgäuer Alpen verbreitete Orchidee war bisher aus dem Gebiet merkwürdigerweise nicht bekannt. Auch der Waldschachtelhalm, *Equisetum silvaticum*, kommt in der Umgebung des Priesberger Moores öfter im Nardusbestand vor. Wir hatten ihn vorher nur im Krautkasergraben gesehen. Auf der Gotzen ist aus Nardeten dann noch der Alpen-Bärlapp, *Lycopodium alpinum*, zu erwähnen.

Eine ganz neue Erscheinung für das Schutzgebiet sowohl als für die bayerischen Alpen überhaupt ist die Pillen-Segge, *Carex pilulifera*, welche sonst häufige Art in unserem Alpengebiet sonderbar selten zu sein scheint, obwohl sie anderwärts bis 2000 m aufsteigen soll. Sie steht in geringer Menge am Hang über dem Priesberger Moor bei etwa 1380 m gleichfalls im Nardusrasen, in dem sie auch in der Ebene bisweilen gefunden wird.

Im Anschluß daran müssen wir noch des Vorkommens einer weiteren für das Gebiet neuen, im Alpenvorland sonst sehr verbreiteten Segge gedenken, die wir in einer Doline am Rande des Priesberger Moores bei 1350 m in einem größeren Bestand antrafen. Es handelt sich um das sog. Seegras, *Carex brizoides*, das Vollmann aus unseren Alpen nur von Berchtesgaden, Reichenhall und Reut bei Wildbichl ohne Höhenangabe anführt. Sie wächst hier am Grunde der etwa 15 m im Durchmesser haltenden tiefen Grube in Gesellschaft folgender Pflanzen:

<i>Urtica dioeca</i>	<i>Myosotis scorpioides</i>
<i>Caltha palustris</i>	<i>Veronica Chamaedrys</i>
<i>Geum rivale</i>	<i>Origanum vulgare</i>
<i>Alchimilla vulgaris</i>	<i>Galium Mollugo</i>
<i>Euphorbia Cyparissias</i>	<i>Aposeris foetida</i>
<i>Geranium silvaticum</i>	<i>Taraxacum vulgare</i>
<i>Chaerophyllum Cicutaria</i>	<i>Equisetum silvaticum</i> .

Vielleicht ist dieser vereinzelt Seegrasrasen Zeuge einer sich weiter und höher im Gebirge erstreckenden Verbreitung aus wärmerer Zeit, der in der Doline einen letzten geschützten Zufluchtsort gesucht und gefunden hat.

Mit den Nardusrasen zusammen und diese öfter ersetzend sind Rasen der

Drahtschmiele, *Deschampsia flexuosa*, und zwar meist in der *var. montana*, z. B. auf der Gotzenalpe. Ihre Begleiter sind dieselben, außerdem haben wir gerade unter ihr eine schöne Form der Vielblütigen Hainsimse, *Luzula multiflora var. alpestris* R. Beyer zahlreich auf der Gotzenalpe gesehen, die in unseren Alpen öfter vorzukommen scheint, aber mit der *var. congesta* verwechselt werden könnte, mit der sie den dicht gedrängten Blütenstand gemein hat; sie unterscheidet jedoch sich sogleich durch die tief dunkelbraunen Blüten.

An das Vorkommen der Liasinseln scheint auch der in unserem letzten Bericht erwähnte Rasenklec, *Trifolium Thalii*, mehr oder minder gebunden zu sein. Er liebt weniger die dichten Nardurasen, obwohl er auch darin wachsen kann, wie wir auf dem Roßfeld beobachtet haben, sondern mehr offeneren lehmigen Boden, besonders wenn er mit einzelnen herausragenden Steinen durchsetzt ist. Hier fanden wir ihn fast regelmäßig und die drei Fundorte, die Magnus aufzählt und die schon auf Sendtner zurückgehen, nämlich Königstalalpe, Lahfeld und Röhthalpe, können wir auf neun erhöhen. Zu den schon früher von uns festgestellten Fundorten auf der Priesbergalpe, zwischen Kammerl- und Mooswand und am Funtensee kommen noch hinzu: Ostrand der Gotzenalpe 1620 m, zwischen Warteck und Seeaalpe 1580 m und Roßfeld 1820 m. Ein Vergleich dieser Orte mit der geologischen Karte ergibt ohne weiteres die Abhängigkeit dieser Klecart von dem Auftreten von Liasinseln und deshalb dürfte sie viel häufiger sein, als bisher angenommen wurde.

Die Nardurasen auf dem Liasmergel erwecken trotz zahlreicher Begleitpflanzen einen etwas einförmigen und düsteren Eindruck, selbst wenn einzelne Begleiter lokal gehäuft sind, so sehr drängt sich die etwas trübgrüne Farbe des Grases vor. Das fällt besonders dann auf, wenn solche Bestände an kalkreiche Böden grenzen. Der Reichtum dieser an schön blühenden Pflanzen bildet dann einen dem Auge wohltuenden Gegensatz zu den armen Borstgrasrasen. Ein derartiges Beispiel sei von den Westhängen des Fagsteines angeführt. Hier sind auf dem Liasboden über der Kammerlwand bei etwa 1800 m große *Nardus*-, *Calluna*-, *Myrtillus*- (Borstgras-, Heidekraut-, Heidelbeer-) Bestände zu sehen, auf einem kleineren Ausschnitt daraus notierten wir folgende Begleitpflanzen:

Ruchgras	<i>Anthoxanthum odoratum</i>
Wald-Hainsimse	<i>Luzula silvatica</i>
Germer	<i>Veratrum album</i>
Gold-Fingerkraut	<i>Potentilla aurea</i>
Muttern	<i>Ligusticum Mutellina</i>
Rauschbeere	<i>Vaccinium uliginosum</i>
Preißebeere	„ <i>Vitis idaea</i>
Alpen-Glockenblume	<i>Campanula alpina</i>
Alpen-Goldrute	<i>Solidago Virga aurea alpestris</i>
Brandlattich	<i>Homogyne alpina</i>



Phot. H. Paul.

Abb. 4. Narzissenblütige Anemone, *Anemone narcissiflora*.



Phot. H. Paul.

Abb. 5. Alpen-Anemone, *Anemone alpina*.

Ferner bilden folgende Moose und Flechten dichte und ausgedehnte Rasen:

<i>Cladonia rangiferina</i>	<i>Hylocomium splendens</i>
<i>Sphagnum acutifolium</i>	<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>
<i>Leucobryum glaucum</i>	<i>Polytrichum strictum</i>
<i>Pleurozium Schreberi</i>	

An diese moosreiche und artenarme Gesellschaft stößt auf Dachstein-Kalk, der von der Kammerwand heraufzieht, ein Blaugrasbestand (*Seslerietum caeruleae*) von folgender Zusammensetzung:

Ruchgras	<i>Anthoxanthum odoratum</i>
Alpen-Rispengras	<i>Poa alpina</i>
Rotschwengel	<i>Festuca rubra</i>
Rostbraune Segge	<i>Carex ferruginea</i>
Wald-Hainsimse	<i>Luzula silvatica</i>
Stengelloses Leimkraut	<i>Silene acaulis</i>
Trollblume	<i>Trollius europaeus</i>
Bunter Eisenhut	<i>Aconitum variegatum</i>
Narzissenblütige Anemone	<i>Anemone narcissiflora</i>
Berg-Hahnenfuß	<i>Ranunculus montanus</i>
Alpen-Hornschotenklee	<i>Lotus corniculatus alpinus</i>
„ -Wundklee	<i>Anthyllis Vulneraria alpestris</i>
„ -Sonnenröschen	<i>Helianthemum alpestre</i>
Österreichischer Bärenklau	<i>Heracleum austriacum</i>
Heidelbeere	<i>Vaccinium Myrtillus</i>
Niedriger Mannsschild	<i>Androsace Chamaejasme</i>
Frühlings-Enzian	<i>Gentiana verna</i>
Fuchsschwanz-Ziest	<i>Stachys Alopecurus</i>
Alpenhelm	<i>Bartschia alpina</i>
Kopfiges Läusekraut	<i>Pedicularis rostrato-capitata</i>
Fleischrotes Läusekraut	„ <i>rostrato-spicata</i>
Sternliebe	<i>Bellidiastrum Micheli</i>
Brandlattich	<i>Homogyne alpina</i>
Bittere Schafgarbe	<i>Achillea Clavenae</i>
Silberdistel	<i>Carlina acaulis</i>

Der Artenreichtum fällt ohne weiteres in die Augen; nur ganz wenige sind beiden Listen gemeinsam. Vor allem fehlen hier die Moose und Flechten, die auf den Nardeten dichte Decken bilden.

Einen ganz besonderen Eindruck empfangen wir von einem blumigen Steilhang etwas unterhalb davon im „Kammerl“, den wir deswegen im ganzen und in seinen schönsten Bestandteilen (Abb. 2) im Lichtbild festgehalten haben. Aus diesem Grunde wollen wir auch die hier notierten Pflanzen, selbst auf die Gefahr hin durch die Wiederholung mancher Arten zu ermüden, noch einmal aufzählen:

Rostbraune Segge	<i>Carex ferruginea</i>	3
Vogelfuß- „	„ <i>ornithopoda</i>	1
Ruchgras	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1
Alpen-Rispengras	<i>Poa alpina</i>	+
Rotschwengel	<i>Festuca rubra</i>	+
Feld-Hainsimse	<i>Luzula campestris</i>	+
Ährige „	„ <i>spicata</i>	+
Kugel-Knabenkraut	<i>Orchis globosus</i>	+
Narzissen-Anemone (Abb. 4)	<i>Anemone narcissiflora</i>	1—2
Alpen- „ (Abb. 5)	„ <i>alpina</i>	+
Akeiblätrige Wiesenraute	<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	+
Hain-Hahnenfuß	<i>Ranunculus Breyneanus</i>	1
Trollblume	<i>Trollius europeus</i>	+
Bunter Eisenhut	<i>Aconitum variegatum</i>	+
Brillenschote	<i>Biscutella levigata</i>	+
Bach-Nelkenwurz	<i>Geum rivale</i>	+
Gold-Fingerkraut	<i>Potentilla aurea</i>	+
Frauenmantel	<i>Alchimilla vulgaris</i>	+
Alpen-Wundklee	<i>Anthyllis Vulneraria alpestris</i>	2—3
Hornschotenklee	<i>Lotus corniculatus</i>	+
Rotklee	<i>Trifolium pratense</i>	+
Wald-Storchschnabel	<i>Geranium silvaticum</i>	1
Zweiblütiges Veilchen	<i>Viola biflora</i>	+
Österreichischer Bärenklau	<i>Heracleum austriacum</i>	+
Große Bibernelle	<i>Pimpinella maior</i>	1
Heidelbeere	<i>Vaccinium Myrtillus</i>	+
Ungarischer Enzian	<i>Gentiana pannonica</i>	+
Wald-Vergißmeinnicht	<i>Myosotis silvatica</i>	+
Fuchsschwanz-Ziest	<i>Stachys Alopecurus</i>	1
Fleischfarbiges Läusekraut (Abb. 6)	<i>Pedicularis rostrato-spicata</i>	1
Beblättertes „ (Abb. 7)	„ <i>foliosa</i>	+
Rundköpfige Teufelskralle	<i>Phyteuma orbiculare</i>	1
Silberdistel	<i>Carlina acaulis</i>	+
Weicher Pippau	<i>Crepis mollis</i>	+

Im ganzen 35 Pflanzenarten, gewiß eine erstaunliche Zahl auf einer verhältnismäßig beschränkten Örtlichkeit mit völlig gleichen Wachstumsbedingungen, und darunter eine Fülle schönblühender Prachtgestalten, von denen wir vier, die beiden Läusekräuter und die beiden Anemonen im Bilde bringen (Abb. 4—7).

Nach dieser längeren, aber durch das verschiedene Aussehen der Pflanzenbestände auf den beiden Bodenarten, kalkarm und kalkreich, begründeten Abschweifung kehren wir wieder zu den Liasinseln zurück.

In der Umgebung des Moores auf der Gotzenalpe fallen im Übergang zu den



Phot. H. Paul.

Abb. 6. Fleischfarbiges Läusekraut, *Pedicularis rostrato-spicata*
(= *P. incarnata*).



Phot. H. Paul.

Abb. 7. Beblättertes Läusekraut, *Pedicularis foliosa*.

Nardusrasen bultartige Hügel auf, die nicht zum Moor selbst gehörig dennoch den Anschein erwecken, als ob sie ein Bestandteil davon wären. Es sind eigentümliche kleine Mineralbuckel, die mit Moosen bewachsen sind und zahlreich in der gleichen Ausbildung auftreten. Sie verdanken ihre Entstehung wohl dem Weidevieh, das den etwas feuchten, lehmig-sandigen Boden stark zertritt und, weil es immer dieselben Spuren benutzt, schließlich ein ganzes System von Miniaturwegen verursacht, das eine Menge von kleinen Hügeln von geringer Höhe umschließt; auch mögen die zahlreichen Niederschläge zur Verstärkung der Erscheinung beitragen. Die tieferen Stellen sind fast vegetationslos, die Hügel dagegen mit einer eigenartigen, ziemlich gleichmäßigen Pflanzengesellschaft bewachsen. Eine rötlich gescheckte Form des Torfmooses *Sphagnum acutifolium* bildet den Hauptbestandteil. Sonstige Moose sind wenig vorhanden, etwas *Polytrichum strictum*, eine Hochmoorpflanze, und *Pleurozium Schreberi*, eines unserer gemeinsten Waldmoose. Unter den dazwischen wachsenden Gefäßpflanzen fallen am meisten die beiden dicht am Boden liegenden Zwergsträucher *Loiseleuria procumbens*, die Alpenazalee, und *Empetrum nigrum*, die Krähenbeere, auf. Beide sind ökologisch ganz gleichwertig, wie sie sich auch im Aussehen stark nähern.

Die Alpenazalee wird immer als Musterbeispiel einer humusbildenden, saures Substrat liebenden Alpenpflanze von „hohem gesellschaftsbedingendem Wert“ (Braun-Blanquet) angeführt. Sie bildet häufig große Decken, besonders in den Zentralalpen auf Urgestein. In den Kalkalpen bevorzugt sie entweder kalkarme Gesteine wie die Verwitterungsböden des Lias und des Flysches oder humose Stellen wie freigelegten Latschenhumus oder die Böden der toten alpinen Hochmoore. Diese Mannigfaltigkeit der Standorte bringt es mit sich, daß die Alpenazalee in unseren bayerischen Alpen von etwa 1600 m aufwärts bis 2400 m ziemlich allgemein verbreitet ist. Obwohl anzunehmen wäre, daß sie im Allgäu, wo kalkarme Böden mehr als im übrigen Gebiet vorhanden sind, besonders häufig sein müßte, ist sie in den Berchtesgadener Alpen eher zahlreicher, worauf schon Sendtner hingewiesen hat. Auf der Gotzen wächst sie über Liasverwitterungsböden, der wie seine ganze Pflanzendecke andeutet, durchaus kalkarm sein muß.

Ganz ähnlich verhält sich die häufig in Gesellschaft der Alpenazalee wachsende Krähenbeere, nur steigt sie bei uns nur bis 2040 m auf. Obwohl sie anderwärts Moorpflanze sein kann, z. B. im Fichtelgebirge und in der Rhön, habe ich sie in den Alpen bisher nicht auf dem Torf der toten Moore gefunden. Sie unterscheidet sich also bei uns hinsichtlich der Wahl ihrer Standorte etwas von ihrer sonst häufigen Begleiterin.

Die Gesellschaft von Sphagnen suchen beide gerne wegen des sauren Substrates. In unserem Falle durchwachsen sie den Rasen des *Sphagnum acutifolium* und bilden ziemlich dichte Decken, teils jede für sich, teils durcheinander wachsend. Die übrigen Pflanzen dieser Mooshügel treten recht zurück; am meisten

sind noch die ökologisch verwandten Beerensträuchlein, Heidelbeere, *Vaccinium Myrtillus*, Preiselbeere, *Vaccinium Vitis idaea*, und Rauschbeere, *Vaccinium uliginosum*, vorhanden, manchmal auch das Borstgras, *Nardus stricta*. Alle übrigen Pflanzen sind einzeln und von geringer Bedeutung. An grasartigen wurde noch die Gemeine Segge, *Carex fusca*, sonst der Germer, *Veratrum album*, die Blutwurz, *Potentilla Tormentilla*, und der Brandlattich, *Homogyne alpina*, beobachtet, eine der geringen Ausdehnung und den besonderen Verhältnissen der Örtlichkeiten durchaus angemessene artenarme Gesellschaft.

Eine ganz ähnliche, doch etwas reichere besiedelt einen langgestreckten Kieshügel im Süden der Alm. Die Krähenbeere fehlt, die Azalee ist wenig vorhanden, dafür ist die Heidelbeere stärker vertreten, die Rauschbeere einzeln und ziemlich zahlreich die Besenheide, *Calluna vulgaris*, ebenso das Borstgras, einzeln die Blutwurz und der Punktirte Enzian, *Gentiana punctata*, in der Nähe auch die Rostfarbige Alpenrose. Herrschend aber ist Bergwohlverleih, *Arnica montana*, deren Rosetten den Platz behaupten, den ihnen die zahlreichen Strauchflechten, besonders *Cladonia rangiferina*, aber auch *Cladonia silvatica* und das „Isländische Moos“, *Cetraria islandica*, übrig lassen.

Wo durch Bachläufe tiefe Gräben in die Hänge des Liasgesteines eingefurcht sind, haben sich vielerorts wundervolle Hochstaudenfluren entwickelt, oft mit der Grünerle vergesellschaftet z. B. im Oberlauf des Abwärtsgrabens. Auch in der Umgebung der Gotzenalpe, besonders gegen die Seeau zu finden sich viele Hochstaudenbestände, an deren Zusammensetzung sich öfter der Berg-Wurmfarn, *Dryopteris montana*, beteiligt. Sehr schöne Hochstauden mit der Österreichischen Gamswurz, *Doronicum austriacum*, fanden wir auf einem Windbruch im Hachlgraben bei 1410 m mit vielen für solche charakteristischen, früher schon erwähnten Begleitern. Etwas weiter oberhalb bei 1430 m wurde auch die Zwiebeltragende Zahnwurz, *Dentaria bulbifera*, als Bestandteil einer Hochstaudengesellschaft festgestellt, die bisher im Schutzgebiet noch nicht gefunden worden war; sie erreicht zudem an dieser Stelle ihren höchsten bisher beobachteten Fundort in den bayerischen Alpen (gegen 1050 m in der Flora von Vollmann).

Auch in den Hirschlauf setzen sich die Hochstaudenfluren fort. Hier ist *Doronicum austriacum* ebenfalls öfter herrschend; an einer Stelle steht ein schöner großer Bestand von Alpenfrauenfarn, *Athyrium alpestre*, unweit davon das in üblicher Weise vergesellschaftete Paar Hirschenzungen-Farn, *Phyllitis Scolopendrium*, und Mondviole, *Lunaria rediviva*, in üppigster Entwicklung. Nebenbei seien als Einzelfunde, aber nicht von Lias-, sondern von Kalkboden, noch der Frauenschuh, *Cypripedium Calceolus*, aus dem Unteren Hirschlauf bei 1330 m erwähnt, bisher nur von St. Bartholomä angegeben und der Rippensame, *Pleurospermum austriacum*, den wir mehrfach in der Nähe antrafen, der auch nur von einer einzigen Stelle bekannt war.

Endlich sei noch auf die Hochstauden-Lägerflur bei der Priesberg-Jagdhütte

1450 m hingewiesen, weil in ihr eine im Schutzgebiet ebenfalls bisher nur einmal gefundene Pflanze, der Glänzende Kerbel, *Anthriscus nitidus*, vorherrscht in Gesellschaft vom Alpen- und Aronstabblättrigen Ampfer und einigen sonstigen an solchen Orten häufigen Arten. Das Vorkommen der beiden Gräser Glatthafer, *Arrhenatherum elatius*, und Wiesenfuchsschwanz, *Alopecurus pratensis*, die gleichfalls bei der Hütte vorkommen und in so hoher Lage in den bayerischen Alpen bisher nirgends gefunden wurden, ist wohl auf Verschleppung mit Futter für die Zugtiere zurückzuführen.

Benutzte Literatur.

- Ascherson, P., und Graebner, P.: Synopsis der Mitteleuropäischen Flora II, 1 u. 2. Leipzig 1898—1902.
- Braun-Blanquet, J.: Empetraceae und Ericaceae in Hegi, Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Bd. V, 3, 1926.
- Gams, H.: Die Geschichte der Lunzer Seen, Moore und Wälder. Intern. Revue d. ges. Hydrobiol. und Hydrogr. 1927, XVIII, 5/6.
- Beiträge zur Kenntnis der Alpenmoore. Abh. Nat. Ver. Bremen, 1932, Bd. XXVIII, Sonderh.
- Haeuser, J.: Die Niederschlagsverhältnisse in Bayern und in den angrenzenden Staaten. Veröff. d. B. Landesstelle für Gewässerkunde, München 1930.
- Lebling, Cl.: Geologische Verhältnisse des Gebirges um den Königssee. Mit geol. Karte. Abh. Geol. Landesuntersuchung am Bayer. Oberbergamt. H. 20, 1935.
- Magnus, K.: Die Vegetationsverhältnisse des Pflanzenschonbezirkes bei Berchtesgaden. Ber. d. Bayer. Bot. Ges. XV. München 1915.
- Paul, H., und Ruoff, S.: Pollenstatistische und stratigraphische Mooruntersuchungen im südlichen Bayern. I. u. II. Ber. d. Bayer. Bot. Ges. XIX. u. XX. München 1927 und 1932.
- Paul, H., und v. Schoenau, K.: Botanische Ergebnisse der wissenschaftlichen Durchforschung des Naturschutzgebietes Berchtesgaden II. 17. Ber. d. Ver. zum Schutz und zur Pflege der Alpenpfl. 1928.
- — Die naturwissenschaftliche Durchforschung des Naturschutzgebietes Berchtesgaden VI. Jahrb. d. Ver. zum Schutze der Alpenpfl. 4. Jahrg. 1932. VII. 5. Jahrg. 1933.
- — Botanische Streifzüge im Funtenseegebiet. Jahrb. d. Ver. z. Schutze der Alpenpfl. 6. Jahrg. 1934.
- Sarnthein, R., Graf v.: Moor- und Seeablagerungen aus den Tiroler Alpen in ihrer waldgeschichtlichen Bedeutung I. Beih. Bot. Zentralbl. LV, B, 3, 1936.
- Schroeter, C.: Das Pflanzenleben der Alpen. II. Aufl. Zürich 1926.
- Sendtner, O.: Die Vegetationsverhältnisse Südbayerns. München 1854.
- Vollmann, F.: Flora von Bayern. Stuttgart 1914.

Vom Kampf der Hochalpenpflanzen um die Berge.

(Eine Einführung.)

Von *O. Böttcher*, Berlin.

Vorwort.

Die Ehrfurcht vor der Natur und die Freude an ihrer Schönheit haben den Naturschutzgedanken geboren. Um ihn wirksam zu machen, muß man jene Ehrfurcht und Liebe in weiten Kreisen unseres Volkes immer von neuem zu erwecken und anzufachen suchen. Dann werden die vielen, gewiß dringend notwendigen äußeren Schutzmaßnahmen überall verständnisvoll gewürdigt und schließlich — wenigstens teilweise — entbehrlich werden. Ich habe mich in den letzten Jahren bemüht, durch Vorträge über Hochalpenpflanzen in etwa 50 Sektionen des D.Ö.A.V. etwas zu dieser Belebung beizutragen und mich dabei eines lebhaften Widerhalls erfreut. Ich hoffe daher, auch an dieser Stelle in demselben Sinne wirken zu können, wenn ich versuchen werde, auf folgenden Blättern ein Bild von dem Lebenskampf der Hochalpenpflanzen zu entwerfen.

Es ist ein Versuch; denn es sind bei weitem noch nicht alle Lebensfragen der Hochalpenpflanzen befriedigend gelöst. Vielmehr ist besonders seit etwa 20 Jahren eine Schar von Biologen bemüht, durch wissenschaftliche Versuche an Ort und Stelle die Bedingungen zu erforschen, unter denen die Hochalpenpflanzen an den verschiedenen Standorten ihr Leben fristen. Diese außerordentliche Verschiedenheit der Standorte mit ihrem sogenannten „Mikroklima“ hat denn auch zu recht verschiedenen Ergebnissen geführt, die teilweise untereinander und mit manchen früheren Anschauungen in Widerspruch stehen. Es ist aber im Rahmen einer Einführung für breitere Kreise nicht angebracht, Doktorfragen zu erörtern. Andererseits ist es im Hinblick auf das allgemeine und tiefe Interesse an der Alpenflora Tausenden ein Bedürfnis, ein wenn auch nur vorläufiges Bild vom Leben der Hochalpenpflanzen entrollt zu sehen und nicht etwa zu warten, bis alle die verschiedenen Anschauungen restlos geklärt sind. Daß ich die mir gesichert erscheinenden Ergebnisse neuerer Forschungen, soweit sie den hier gesteckten Rahmen nicht überschreiten, berücksichtigt habe, versteht sich von selbst. Wenn ich dabei die morphologischen Verhältnisse stärker betonte, so geschah das im wesentlichen aus methodischen Gründen.

Das Laubblatt als Werkstätte der Selbsterhaltung.

Wer in den Lebenskampf der Hochalpenpflanzen eindringen will, muß sich darüber klar sein, was Pflanzenleben überhaupt bedeutet. Seine der Ernährung

gewidmete Tätigkeit heißt Assimilation. Das ist die wunderbare Fähigkeit grüner Pflanzenteile, mit Hilfe des Lichtes bei Temperaturen über 0° tote unorganische Stoffe wie Wasser und Kohlensäure in lebensbergende organische Stoffe wie Zellstoff, Stärke, Zucker, Fett und Eiweiß zu verwandeln. Das sind zugleich die Baustoffe, aus denen der gesamte Pflanzenleib unter Einschluß des Blütenzaubers besteht, und die letzten Endes auch den Tier- und Menschenleib zusammensetzen. Auch die unentbehrlichen Kohlenlager der Erde sind nichts weiter als die versteinerten Ergebnisse der Assimilation vorweltlicher Pflanzen. Dieser noch von keinem Chemiker durchgeführte Vorgang vollzieht sich im wesentlichen in den grünen Blättern, die also ein hochentwickeltes photochemisches Laboratorium darstellen. Eine farblose Oberhaut deckt als Schutz- und Wassermantel das ganze Blatt und hält es feucht. Gleich unter der Oberhaut liegen die grünen assimilierenden Zellen als lebenswichtigste Schicht des gesamten Pflanzenkörpers. Das Blattgrün selbst erfüllt nicht die ganze Zelle, sondern ist an kleine linsenförmige Körner gebunden, die also die eigentlichen biochemischen Arbeiter darstellen. Da diese grünen Zellen bei den meisten Pflanzen in der oberen Blatthälfte liegen, so erscheinen fast alle Pflanzenblätter oberseits in einem dunkleren Grün als auf der Blattunterseite. Die grünen assimilierenden Zellen sind meist von schlanker zylindrischer Form und senkrecht zur Blattoberfläche gestellt wie Pfähle, die die Soldaten früherer Zeiten als Schutzwehr oder Palisaden gegen den Feind in die Erde rammten. Daher heißt diese lebenswichtige Zellschicht ganz allgemein Palisadenschicht. Die von diesen Zellen bereiteten Baustoffe werden von den darunter liegenden ziemlich farblosen, meist rundlichen Zellen aufgesogen und der Blattader zugeleitet, die ein Schlauchbündel darstellt, das die Fertigprodukte stielabwärts den Verbrauchsorten zuführt, wo sie entweder beim Wachstum verwendet oder für späteren Bedarf gespeichert werden. Diese Schläuche sind zugleich die Zufahrtsstraßen, die die Rohstoffe, nämlich Wasser und einige Salze, aus dem Boden stielaufwärts zum Blatt, d. h. zu den assimilierenden Zellen führen. Das Blatt muß fortgesetzt etwas von dem aufgenommenen Wasser verdunsten („transpirieren“), um Platz für neues Bodenwasser und damit für neue Salze zu schaffen. Dieses überschüssige Wasser entweicht als Dampf aus den Poren der Blattunterseite. Wären diese Spalten bloße Löcher, so würde damit der Pflanze ein schlechter Dienst erwiesen sein. Denn an trockenen heißen Tagen würde sehr bald alle Feuchtigkeit auf diesem Wege verdunsten. Welken und Trockenstarre, endlich der Trockentod würden die unausbleibliche Folge sein. Deshalb ist es von größter Bedeutung, daß jede dieser Poren von zwei „Schließzellen“ begrenzt wird, die als gewissenhafte Pförtner diese Luftspalten je nach Bedürfnis und Wetterlage zu öffnen und zu schließen vermögen. Dadurch regulieren sie auch zugleich den Luftstrom, der durch diese Luftspalten von außen eintritt und den Palisadenzellen den zweiten unentbehrlichen Rohstoff, die Kohlensäure, zuführt. Der Luftstrom nimmt seinen Weg durch das unter den

Palisadenzellen gelegene lückenreiche Gewebe, das man daher als Durchlüftungsgewebe oder auch als Schwammgewebe bezeichnet. Aber auch bei vollständigem Spaltenschluß würden noch beträchtliche Mengen Wasserdampf durch die Außenwände der Oberhaut entweichen, wenn deren Durchlässigkeit nicht durch eine Auflage von Cutin, einem wachsähnlichen Stoff, weitgehend eingeschränkt wäre. Die Pflanze bedarf also zu ihrer Selbsterhaltung einer ständigen Zufuhr von Wasser- und Kohlensäure, Licht und Wärme. Es fragt sich nun, ob diese Zufuhr auch in der Hochalpenregion gesichert erscheint, oder ob die vielbetonte Rauheit der Berge den Pflanzen diese Lebensmöglichkeiten erschwert. Erst wenn wir Einblick in die Hochgebirgsnatur gewonnen haben, sind wir daher in der Lage, die Hochalpenpflanzen selbst sprechen zu lassen oder ihrem Lebenskampf verständnisvoll zu lauschen.

Klima und Boden.

Aus der einfachen Tatsache, daß unsere Erde von einer Lufthülle umschlossen ist, ergeben sich einige einfache Folgerungen. Da die oberen Luftschichten auf die unteren drücken, so muß die Talluft dicht und schwer, die Höhenluft leicht und dünn sein. Infolgedessen wird auch die Höhenluft den Pflanzen weniger Kohlensäure zu bieten haben. In der Tat muß eine Pflanze in 2000 m Höhe etwa 200 Liter mehr Luft aufnehmen, als eine Talpflanze, um dieselbe Menge Kohlensäure zu gewinnen, die eine Pflanze der Tiefebene in 1 cbm Luft vorfindet. Sie wird daher für fleißige Durchlüftung Sorge tragen müssen. Durch diese dünnere Luft dringen auch die Lichtstrahlen in reicherm Maße hindurch, während sie von der dichten Talluft nicht nur aufgehalten, sondern teilweise verschluckt oder absorbiert werden — besonders die ultravioletten Strahlen, denen die Alpenblumen wahrscheinlich ihre tiefe Farbglut verdanken. In so viel Licht gebadet, haben es die Stengel und Zweige, also die Achsen der Hochalpenpflanzen, nicht nötig, sich sonderlich in die Länge zu strecken. Ihre Achsen bleiben also kurz — ganz anders, als eine im Keller treibende Kartoffel, die in ihrem lichtarmen Burgverließ lange schwache Schmachterarme nach dem trüben Kellerfenster sendet. Was die Achsenkürzung für den Lebenskampf der Hochalpenpflanzen zu bedeuten hat, wird später klar werden. Auch darf nicht verschwiegen werden, daß bei der Achsenkürzung außer der Lichtstärke auch Kälte und Sturmwind eine Rolle spielen. Wie unsere Augen von zu grellem Licht geblendet werden, so leidet auch die für die Assimilation wichtigste Substanz der Pflanze, das Blattgrün. Es ist daher von Vorteil, wenn sie sich durch irgendeinen Lichtschirm gegen das Erbleichen ihres Blattgrüns zu schützen weiß. Bekanntter als die Licht- und Luftverhältnisse sind die Temperaturerscheinungen. Jedes Schulkind weiß heute, daß es auf den Bergen um so kälter wird, je höher man steigt, und daß schließlich der ewige Schnee auch im Sommer liegen bleibt und daher der Hochgebirgswelt nur ein kurzer „Sommer“, richtiger eine kaum dreimonatige

Wachstumszeit beschieden ist. Das wird aber erst verständlich, wenn wir berücksichtigen, daß die Sonnenstrahlen die Lufthülle durchdringen, ohne sie wesentlich zu erwärmen, daß die Wärmestrahlen hingegen von dem festen Erdboden gespeichert werden, so daß die Erde eine zweite Sonne, eine zweite Wärmequelle darstellt. Je weiter man sich nun beim Bergsteigen von dieser zweiten Wärmequelle entfernt, und je weniger Widerstand die dünne Höhenluft der irdischen Wärmeausstrahlung entgegensetzt, desto kälter muß es werden. Dieser ständigen Temperaturabnahme entspricht denn auch, wie sich das ja überall im Gebirge beobachten läßt, die Ausbildung von Vegetationszonen, obwohl dabei auch Feuchtigkeitsmangel und Windwirkungen mitsprechen. In den tiefsten Regionen begegnen wir, bis zu etwa 800 Meter aufsteigend, üppigem Laubwald, dann bis etwa 1500 m dem dunklen Tann. Und hier, bei etwa 1500 m, befinden wir uns bereits an der Baumgrenze, der Kampfzone des Waldes, an die sich das Krummholz und andere Nachfahren der stolzen Holzgewächse anschließen — wie Alpenrose, Zwerg- und Beerensträucher, die bis zu den einsamen Schneetälchen hinaufreichen oder selbst an den ewigen Schnee stoßen. An andern Stellen ziehen sich von den letzten Krüppeltannen aufwärts oder auch tieferher die sammetgrünen Matten mit ihrem bunten Blumenflor. Trotz dieser gesetzmäßigen Temperaturabnahme kann doch bei Tage in praller Sonne hoch oben — infolge der dünneren Luft — eine ungemein starke Einstrahlung und Erhitzung des Bodens eintreten, die eine lebhafte Verdunstung im Gefolge hat. Man pflegt dann zu sagen: die Sonne sticht. Dem steht aber eine ebenso starke nächtliche Abkühlung gegenüber, wie denn überhaupt der schnelle Wechsel der Temperaturen für das Hochgebirge charakteristisch ist. Man vergleiche nur einen milden Sommerabend an der See mit der raschen abendlichen Abkühlung im Gebirge. Dieser jähe Temperaturwechsel im Gebirge setzt den Pflanzen viel mehr zu als hohe oder tiefe Temperaturen an sich. Fand man doch in Sibirien bei minus 42° C knospende Sträucher, die nachher aufblühten.

Wir berühren nun den letzten, aber für das Pflanzenleben empfindlichsten Punkt im Klima des Hochgebirges, die Wasserversorgung. Im Gegensatz zu älteren Anschauungen muß nach vieljährigen, sehr genau durchgeführten Messungen zugegeben werden, daß wir es in den Gebirgen mit „Inseln stärkerer Niederschläge“ zu tun haben. Die heranbrausenden Winde werden nämlich von den Bergwänden zum Aufsteigen und damit zur Abkühlung und Verdichtung des Wasserdampfes, also zu Niederschlägen gezwungen. Es ist aber zu beachten, daß die mehr oder weniger abschüssige Neigung der Bergwände einen Teil des Wassers ungenutzt abfließen läßt; ein anderer Teil verdunstet auf den oft stark durchglühten Felsplatten, während ein dritter Teil in porösem Gestein in unerreichbare Tiefen versickert. Dazu kommt die oft sehr schnell fortschreitende, gewaltige Abnahme der relativen Luftfeuchtigkeit, die einmal auf dem Mont-Blanc 13% betrug, während ein andermal 100%, d. h. volle Sättigung mit Feuchtigkeit, in Chamonix 50% gemessen wurden. Diese Lufttrok-

kenheit wird einmal durch eine die Verdunstung steigernde starke Besonnung (Insolation) am Tage, wie durch die abkühlende und daher Feuchtigkeit niederschlagende Wirkung der Gletscher und Schneefelder verursacht, vor allem aber wieder durch den geringen Luftdruck der Höhe, der bekanntlich auf dem Mont-Blanc den Wasserdampf aus dem Kochtopf schon bei 85 °C entweichen läßt. So entzieht er wie eine Riesensaugpumpe unausgesetzt schon bei niederen Temperaturen auch dem Boden- wie dem Pflanzenleib einen großen Teil ihrer Feuchtigkeit. Dazu treten die Winde, die sich hier oben in ungehemmter Wucht entfalten können, und deren allbekannte mechanische Wirkung schweren Schaden anrichten kann, besonders wenn lokale Wirbel auftreten. Da werden ganze Wälder verwüstet, so daß die zerbrochenen entrindet durcheinanderliegenden Baumstämme aussehen wie eine umgestürzte Schachtel Streichhölzer. Sie gefährden aber das Pflanzenleben in viel höherem Maße durch ihre Feuchtigkeit fortführende, also ausdörrende Gewalt, die jeder Wäsche trocknenden Hausfrau bekannt ist. Eine der schwersten Gefahren für die Pflanzen bildet bekanntlich der von den Bergen herabstürzende Föhnwind. Was hilft es da, daß die Hänge tagelang von Nässe triefen, wenn ein mehrtägiger Gluthauch alles Leben in Frage stellt! Weist doch Innsbruck im Jahre durchschnittlich 42 Föhntage auf! Wie die starken Temperaturoegensätze so kann eben auch der rasche Wechsel zwischen Trockenheit und Feuchtigkeit der Pflanze verhängnisvoll werden. Noch gefährlicher als der Föhn wüten die winterlichen Froststürme, bei denen sich der Trockenheit die Kälte gesellt. Demnach würde natürlich der Winter für alle Hochalpenpflanzen oberhalb der Baumgrenze die gefährlichste Jahreszeit darstellen, wenn nicht die meisten von ihnen gerade um diese Zeit von dichtem Schnee bedeckt wären. Unter der Schneedecke sind die Pflanzen gegen Austrocknung, Kälte und Sturmschäden geschützt und daher imstande, bei etwa $\frac{1}{2}^{\circ}$ C ganz allmählich die Frühlingstriebe vorzubereiten. Ferner bildet der Schnee ja im Sommer einen unschätzbaren Wasserspeicher. Freilich verkürzt er bei längerer Lagerung die Vegetationszeit, da er den Pflanzen die Licht-, Luft- und Wärmezufuhr sperrt. Seine mechanische Wirkung durch Schneebruch und Lawinen ist bekannt. Auch können die feinen Schneekriställchen, wenn sie von einem Sturmwind an schneefreien Stellen als Schleifpulver gegen die Pflanze geschleudert werden, empfindliche Schäden hervorrufen. Denn man darf sich den Schnee nicht als eine lückenlose Decke vorstellen. Er läßt sich eher mit einem „durchlöcherten Linnen“ vergleichen, da er an steilsten Stellen nicht haftet, an anderen Orten, lokal erwärmt, abschmilzt oder vom Sturmwind fortgeweht wird. An solchen schneefreien Stellen stehen den Pflanzen zwar häufig auffallend warme sonnige Wintertage zur Verfügung, die aber oft von verheerenden Froststürmen abgelöst werden. Für alle Hochalpenpflanzen auf Schneeblößen und für die Bäume bleibt daher der Winter die bei weitem schlimmere Jahreszeit. Wir sehen: die Versorgung der Pflanzen mit Wärme und Licht, Luft und Feuchtigkeit ist im Hochgebirge

mit allerlei Schwierigkeiten verbunden. Prüfen wir nun, wie die Pflanzen ihrer Herr werden, oder wie sie die Berge zu meistern wissen. Wir beginnen unsere Betrachtung da, wo diese Schwierigkeiten deutlich werden, an der Baumgrenze, und wollen zunächst das Schicksal der Holzgewächse verfolgen.

Die hölzernen Zwerge.

Wo Sturm und Schneelast die letzten stolzen Pioniere unserer Wälder entnadeln oder ihnen die Krone herunterreißen, da entwickelt sich zu ihren Füßen in strotzender Kraft — wenn auch in zwerghaftem Ausmaß — die Bergkiefer (*Pinus montanus*). Ihre Kampfmethodik wird aus ihrem Namen ersichtlich. Als „Legeföhre“ oder „Latsche“ legt sie sich einfach hin. Nur die Zweigenden krümmen sich wieder aufwärts, dem Lichte entgegen, und diese Aufwärtskrümmung verschaffte ihr den Namen „Krummholz“ oder „Kniehholz“. Mit so einfachen Mitteln kann sie die im Erdboden gespeicherte Wärme ausnutzen und den stärksten Stürmen ausweichen. Denn je näher am Boden, desto stärker werden die Stürme gebremst, desto weniger kann ihr auch die Wucht der Schneelast zusetzen. Mögen die Lawinen daher rasen, die Latsche liegt ja schon am Boden, ihre elastischen Zweigenden aber lassen sich ohne Schaden niederdrücken, um sich später wieder aufzurichten. Durch die Elastizität ihrer Zweige verhindert sie auch ein Aufreißen des Bodens, wie es bei ihrer Vertreterin, der „Grün-Erle“, an schattigen feuchten Nordhängen so häufig geschieht, falls ihre Stämme nicht rechtzeitig gestützt werden. Aber die Latsche heißt ja auch „Zwergkiefer“. Stamm, Äste und Zweige, sämtliche Achsen also, sind — wie wir wissen — durch die alpine Lichtstärke und Kältewirkung verkürzt. So rücken sämtliche Nadelbüschel näher zusammen, dem Boden zu. Würden die Achsen sich strecken, so würden auch die Nadeln weiter voneinander rücken, so daß der Wind bequem durchblasen kann, wie bei unserer Talkiefer (*Pinus silvestris*). Während ich an einem fingerlangen Zweigende der Talkiefer etwa 150 Nadeln zählte, saßen an einem ebenso langen Zweigende der Zwergkiefer über 300. So wird also die gesamte assimilierende Blatt- oder Nadelmasse auf einen engen Raum zusammengedrängt oder „zusammengekuschelt“. Der Volksmund nennt daher die Latschenbestände bezeichnenderweise auch „Kuscheln“. Durch diese bodennahe Zusammendrängung wird aber auch die Oberfläche verkleinert und dadurch nach einem physikalischen Gesetz die Verdunstung verringert. Im Innern eines so dichten Gestrüpps und zwischen den Nadeln finden sich natürlich zahllose windgeschützte Räume, die ebenfalls einer zu starken Verdunstung wirksam steuern. Im Schatten dieses undurchdringlichen Buschwerks kann sich aber auch die am und im Boden aufgesammelte Feuchtigkeit länger halten. Bei Eintritt scharfen Frostes wird hier zunächst noch eine leidliche Temperatur herrschen, und die Pflanze hat Zeit, sich dem hereinbrechenden Temperatursturz anzupassen, desgleichen bei drohendem Föhnhauch im Sommer.

Die Nadel selbst, die übrigens bei der Bergkiefer kürzer ist als bei der Talkiefer, stellt ja ebenfalls durch Zusammenziehung auf einen äußerst schmalen Raum eine Oberflächenverkleinerung mit ihren wohltätigen Folgen dar. Dazu kommt ihr immergrüner Dauerzustand, der es ihr gestattet, an warmen Wintertagen jeden Lichtstrahl zur Assimilation auszunutzen, denn es gibt hoch oben mehr sonnige und auffallend warme Wintertage als im Tal. Steigt nämlich an einem Südhang infolge Sonnenbestrahlung die Luft empor, so wird naturgemäß die kalte Höhenluft am gegenüberliegenden Nordhang nachgesogen und talwärts verlagert. Dann findet also eine tatsächliche Umkehrung (Inversion) des Klimas statt. Trotz ihrer vorzüglichen Ausrüstung ist die Bergkiefer aber noch vollkommener angepaßten Konkurrenten gegenüber ein „Flüchtling im Kampf ums Dasein“. So weicht sie dem gemeinsten Weideunkraut auf Südhängen, dem Zwergwacholder (*Juniperus communis var. nana*), der es noch gründlicher als sie versteht, sich dem Boden anzuschmiegen. Der dichte Wachsüberzug der Nadeln, der die Verdunstung einschränkt, verleiht diesem Zwergstrauch ein fremdartiges graugrünes Aussehen. Man sollte es kaum glauben, daß dies derselbe Wacholder ist, der geradezu als Sinnbild der Steilheit mit seinem dunklen Grün unsern norddeutschen Heidelandschaften einen so eigenartigen Reiz verleiht. Aus dem Samen des norddeutschen Steil-Wacholders erwächst aber im Hochland die niederlegende Abart. Ein Querschnitt durch die Nadeln beider Formen zeigt bei der Bergform eine dem kurzen Sommer entsprechende 2- bis 3fache Pallisadenschicht gegen eine ziemlich dürftig ausgebildete einfache Schicht der Talform, eine dickere Außenwand der Oberhaut als Verdunstungsschutz und einen breiteren und dichteren Wachsbelag, der in derselben Richtung wirken dürfte. Viel erfreulicher ist unserm Auge der dunkelgrüne Bestand der Berghänge mit dem niederen Buschwerk der Alpenrose (*Rhododendron ferrugineum*), deren baumstarke 5 m hohe Verwandte an den Hängen des Himalaja zuhause sind. Mit ihren scharlachroten Blütentrauben überhaucht sie die Nordhänge der Zentralalpen wie mit einem „lebendigen Alpenglühen“. Dem Sennen freilich ist sie ein lästiger „Weidefresser“, der alle Mitbewerber im Urgestein aus dem Felde schlägt. Sie flieht den Kalk. Wegen ihrer Anspruchslosigkeit betreffs der Mineralsalze des Bodens gilt sie als „Magerkeitsanzeiger“. Wir aber fragen uns, was sie befähigt, verhältnismäßig große Blätter in ziemlich weitem Abstand zu entwickeln, ohne sich allzu sehr dem Boden anzuschmiegen. Die lederartige Beschaffenheit ihrer Blätter feilt sie freilich weitgehend gegen mechanische Zerreibungen, was für die immergrüne Belaubung von großer Bedeutung ist. Die stark kutinisierte 0,05 mm dicke Außenwand (0,01 mm beim Gänseblümchen) setzt natürlich die gefahrdrohende Verdunstung erheblich herab, wobei es nicht so sehr auf die Dicke als auf die Durchsetzung mit wasserundurchlässigen Stoffen ankommt. Die Blattunterseite ist dagegen mit einem dichten Belag dachziegelartig übereinander greifender gestielter Schuppen- oder Schirmhaare bekleidet, die ebenfalls einen ausgezeichneten Verdunstungsschutz

auch für den Fall darstellen, daß die Luftspalten auf der Blattunterseite mit Rücksicht auf die Assimilation geöffnet bleiben. Die weiterer Forschung bedürftigen Schirmhaare sondern übrigens Harz- und Duftstoffe ab, die wohl als Schutz gegen Tierfraß aufzufassen sind. Die allzeit lüsternen Ziegen kehren sich freilich nicht daran, weshalb man in manchen Gegenden die Alpenrose auch „Ziegentod“ nennt. Ob diese kompliziert gebauten Schirmhaare darüber hinaus auch noch die Aufsaugung von Tau oder Regentropfen bewerkstelligen, bedarf noch des Nachweises. Ein großer Reichtum der immergrünen Blätter an Palisadenzellen entspricht der kurzen Vegetationszeit. Ihre Schwester, die kalkliebende, bewimperte Alpenrose (*Rhododendron hirsutum*) hat ihren Namen von den etwa 5 mm langen Haaren, mit denen ausschließlich der Blattrand besetzt ist. Sie sind daher ausgezeichnet in der Lage, Tautropfen niederzuschlagen. Da ferner hinter jedem Haar wieder eine jener schirmförmigen Drüsen steht, so ist man versucht, ihnen die Aufsaugung des Wassers zuzuschreiben, was aber ebenfalls noch nicht erwiesen ist. Bei weitem nicht so reichlich wie bei der rostfarbenen Alpenrose ist auch hier die Blattunterseite mit Schirmhaaren besetzt, ganz spärlich hingegen die Blattoberseite.

Auch die Glocken- oder Schneeheide (*Erica carnea*) ist ein „Weidefresser“, dient aber gelegentlich auch als „Notfutter“ oder auch als Streu für das Vieh. Sie überrascht uns als „Frühblüher“ schon im März durch ihre oft schon unter dem Schnee geöffneten Blütenglocken. Ist er geschmolzen, so erglühn ganze Bergwände von ihrem Purpurfeuer. Eine so frühe Blüte eignet den meisten hochsteigenden Schnee- oder Nivalpflanzen, die infolgedessen den kurzen Sommer zur Fruchtreife und Ausbildung der nächstjährigen Blütenknospen und Reservespeicher ausnutzen, so daß vom Herbst an alle Blütenknospen unter dem Schnee auf das Signal zum Aufbruch warten. Auch dieser noch nicht fußhohe Zergstrauch verfügt ähnlich wie seine nächsten Verwandten in seiner Blattform über eine merkwürdige Ausrüstung im Kampf um die Berge. Die immergrünen Laubblätter machen, oberflächlich betrachtet, den Eindruck von Nadeln. Das kommt aber daher, daß die kleinen Blätter nach unten zu einer Halbröhre von hufeisenförmigem Querschnitt umgerollt sind. Dadurch befinden sich die ausschließlich auf der Blattunterseite sitzenden Luftspalten in dem windstillen und daher verdunstungsschwachen Innenraum dieser „Rollblätter“, der durch reichliche Behaarung noch windstillter wird. Natürlich sind die hartlaubigen Blätter in ihrer Oberhaut mit einer stark kutinisierten Außenwand versehen, während die Innenwand eine verschleimende und daher wasserspeichernde Schicht aufweist. So kann sie einen Wasserverlust von 30% ohne Schaden vertragen. In ähnlicher Weise sind ihre nächsten Verwandten, das auch im Tal wachsende Heidekraut (*Calluna vulgaris*) und die Krähen- oder Rauschbeere (*Empetrum nigrum*) durch Rollblätter ausgezeichnet, die bei der letztgenannten zu einer vollen Röhre herumgerollt sind. Auch die winterblütige, in herrlichem Rosa prangende *Azalea procumbens* ist eine Ericacee mit Rollblättern; doch wird

hier der windstille Hohlraum durch eine dicke Leiste in zwei Längsrinnen geteilt. Als Polar- und Eiszeitpflanze verträgt sie das zeitweise Ausapern im Winter und übergrünt oder überflammt mit ihrem Blütenschmuck hochexponierte nackte Feldgrate. Denn anders als die bisher erwähnten Zwergsträucher, die meist bogig aufsteigen, legt sie als ein echter Spalierstrauch ihre Stämmchen in ihrem ganzen Verlaufe flach und eng auf den Felsen. So entsteht ein dichtes Horizontalspalier. Wollte man ein Stämmchen durch einen untergelegten Stein nötigen, schräg aufwärts zu wachsen, so biegt es sich doch hinter dem Stein wieder erdwärts und zeigt so durch dieses aktive Verhalten an, daß es ihm dringend um die Bodennähe mit all ihren Vorteilen zu tun ist. Ihre Widerstandsfähigkeit wird durch eine noch erheblich stärker als bei der Alpenrose verdickte Außenwand erhöht. Sie vertrocknet daher auch erst bei einem Wassergehalt von 10%, während die Blätter der Alpenrosen schon bei 50% zu welken beginnen. Sie weiß aber auch hauszuhalten; denn sie verfügt unter allen Zwergsträuchern über das geringste Transpirationsvermögen. Ein anderer Spalierstrauch aus der Eiszeit ist die Silberwurz (*Dryas octopetala*), deren versteinerte Reste wir noch heute in den sogenannten „Dryastonen“ Nord- und Mitteldeutschlands finden, und der wir noch heute lebend in der Polarzone begegnen. An diesem stummen Zeugen uralter Vergangenheit kann man noch heute schrittweise den Rückzug der eiszeitlichen Gletscher nach Norden und Süden verfolgen. Ihren Namen verdankt sie den oft zwei Meter langen Wurzeln und dem silbernen Haarfilz auf der Blattunterseite. Er erspart ihr in tieferen Lagen die Umrollung der Blätter, die sie bei trockener Witterung und auf exponierten Stellen durchführt. Als ein windgefügter Gratbewohner trägt ihr verfilztes Horizontalpolster viel zur Befestigung rutschender Geröllhalden bei. Vorsorglich hüllen die oft 5 Jahre alten vermoderten Blätter die jungen Knospen ein, die dann im Frühjahr das dunkelgrüne Polster mit großen weiß leuchtenden Blütensternen übersäen. Obwohl sie den trockensten Standort besiedelt und als beherrzter Pionier zu den höchsten Schroffen aufsteigt, folgt sie andererseits dem Lauf der Bergwässer bis tief ins Tal hinab.

Unter diesen hölzernen Zwergen berührt die vielerorts anzutreffende nacktsüchtige Kugelblume (*Globularia nudicaulis*) mit ihren verhältnismäßig großen, dicklichen Blättern und blaulila Blütenkugeln eher wie ein Kraut der saftigen Matte; aber die waagerechten dem Boden anliegenden Stengel sind gleichfalls verholzt. Die Verholzung der Achsen verbürgt nicht nur eine größere mechanische Festigung, die auch die zarten inneren Stoffbahnen gegen Pressungen schützt, sondern scheint auch den Widerstand gegen Kälte und Trockenheit zu steigern. Strenger alpin wirkt mit ihren kleinen herzförmigen Blättchen ihre Schwester (*Gl. cordifolia*), die eine Austrocknung bis zu 30% Wassergehalt ertragen kann und daher allen Wuchsgenossen zu trotzen vermag. Beide sind echte Spaliersträucher und somit von vornherein gegen mancherlei Gefahren gefeit. Die Oberhaut der Blattoberseite zeigt starke Außenwände mit Ausnahme der äußerst dünnhäutigen Drüsenzellen, die in den zahlreichen trichterförmigen

Vertiefungen der Blattoberfläche stehen. Da ein Sekret nicht beobachtet wurde, so ist man versucht, auch sie als Saugzellen für oberirdische Wasseraufnahme anzusprechen, um so mehr als ihre Fußzellen immer ein reiches Palisadenbündel tragen, das durch anstoßende Palisadenzellen mit den Wassergefäßen in Verbindung steht.

Das Schneetälchen.

Um nun den letzten Mohikaner unserer stolzen Holzgewächse kennen zu lernen, suchen wir am besten eines jener verschwiegenen Schneetälchen auf, die sich hoch oben häufig in der Nähe tief in den Sommer hinein verbleibender Schneereste hinziehen. Dort wird man außer den überaus lieblichen Soldanellen, dem Ruhrkraut und der klebrigen Primel u. a. auch den „kleinsten Baum der Welt“, die Zwergweide (*Salix herbacea*) antreffen. War der Schnee im Winter, wie wir sagten, ein Wärmespeicher, so ist er im Sommer ein Kälteherd.

Daher herrscht im Sommer nach Bergers Untersuchungen, einen halben Meter vom Schneerand entfernt, handtief im Boden eine Temperatur von nur $+ 6^{\circ} \text{C}$, die einen halben Meter weiter auf 11°C und in der doppelten Entfernung auf 12°C steigt. Diese verhältnismäßig kühle Temperatur reicht aus, um das Leben der Pflanze aufrecht zu erhalten. Sie ist auch nicht als eine Wirkung des Schmelzwassers aufzufassen, das sich im Gegenteil verhältnismäßig rasch erwärmt. Nach dieser Anschauung dürfte daher durch die angeblich zu tiefe Temperatur des Schmelzwassers eine Erstarrung der Wurzeln und dadurch behinderte Wasseraufnahme nicht zu befürchten sein. Die Pflanzen der Schneetälchen hätten also demnach nicht etwa — inmitten der Feuchtigkeit — unter einer sogenannten „physiologischen Trockenheit“ zu leiden. Sie sollen vielmehr trotz der hochalpinen Strahlungswärme und starken Transpiration keineswegs an Wassermangel leiden. Es bleibt indes zu berücksichtigen, ob die starke nächtliche Abkühlung und die kalten Schneewinde die Wurzeltätigkeit nicht doch vorübergehend lähmen und es der Pflanze erschweren, die gerade im Schneetälchen durch die lange Schneelage verkürzte Vegetationszeit gehörig auszunutzen. Auch wird von anderer Seite betont, daß der Spätsommer für manches Schneetälchen Austrocknung bringen kann. Wie man sieht, muß eine Schneetälchenpflanze, auch wenn sie im allgemeinen unter Wassermangel nicht zu leiden hat, dennoch auf alle möglichen Notlagen gefaßt sein. Solchen Notlagen begegneten die bisher betrachteten Zwergsträucher dadurch, daß sie sich in steigendem Maße dem Boden anzuschmiegen suchten. Die Zwergweide übertrumpft sie alle, indem sie als kluger Zwerg die Vorsicht als den besseren Teil der Tapferkeit wählt und mit Wurzel, Stamm und Krone entschlossen in den Erdboden flüchtet. Nur die äußersten Zweigspitzen mit je zwei dürftigen Blättchen grünen fröhlich dem Lichte entgegen. Wenn das Zwerglein in seinem Unterstand auch gegen Wind und Kälte wie gegen übermäßige Bestrahlung gründlich geschützt und bezüglich

der Wasserversorgung durch die langdauernde Schneeschmelze nicht eben ungünstig gestellt ist, so mag man sich dennoch wundern, daß die Außenwände ihrer Oberhaut nicht stärker verdickt sind. Natürlich ist bei einer so schwachen Belaubung oft das ganze innere Blattgewebe in Palisadenzellen übergegangen. So schichtet sie in mühsamer Assimilationsarbeit Jahresring an Jahresring. Freilich ist das Wachstum so kärglich, daß ihr 3—5 cm hohes Stämmchen mit 6 Jahren erst Stricknadelstärke erreicht, und im kräftigen Mannesalter — also mit etwa 40 Jahren — nicht dicker ist als ein Bleistift. Aber dieser winzige Bruder unserer stolzen Waldriesen meistert trotzdem die Berge und kann, noch an der Grenze alles Lebens, auf jene Großen, die an der Baumgrenze Verzicht leisten mußten, triumphierend herabsehen.

Ganz anders verfährt das Sonnenglöcklein, die krautige Soldanelle (*Soldanella montana*). Auch sie hat den Winter im sicheren Gewahrsam der Schneedecke verbracht und in stiller Arbeit ihre Frühlingstriebvorbereitet. In ihrer Sonnenungeduld kann sie aber das Abschmelzen der Schneelast nicht erwarten, sondern drängt ihre Blütenstengel selbst durch handhohe, ziemlich hartgefrorene Schneeschichten hindurch. Zu dieser Durchschmelzung reicht freilich die von den Blüten entwickelte Atmungswärme nicht hin. Da aber die Sonnenstrahlen den Schnee wie die Luft durchdringen, ohne sie merklich zu erwärmen, dagegen von den dunklen Stengeln und Knopsen aufgespeichert werden, so liegt hierin die physikalische Ursache für den jeden Bergwanderer fesselnden Durchbruch der zarten Blütenglocken durch verharschten Schnee. Der äußerste Blattrand ist senkrecht herabgebogen, so daß er bei Tau und Regenfall als Träufelkante wirken kann. Es zeigt sich ferner, daß im Verlauf dieses Blattrandes alle größeren Adern — also auch Wassergefäße — münden, deren verdickte Enden aus lauter saugfähigen, dünnwandigen Zellen bestehen, also mit einem Epithem. Vor einem solchen Epithem steht immer eine Wasserspalte der Oberhaut. Das ist eine Öffnung zwischen zwei benachbarten Oberhautzellen, die den Schließzellen der Luftspalte ähnlich sehen und auch wohl aus ihnen entstanden sind, deren Beweglichkeit aber aufgehoben ist. Es ist daher wahrscheinlich, daß die Pflanze in Zeiten übergroßer Nässe (zur Zeit der Schneeschmelze) auf diesem Wege den Wasserüberschuß hinauspreßt, wie es sich auch bei vielen Pflanzen der Ebene beobachten ließ, so bei der Fuchsie und der Kapuzinerkresse. In Trockenperioden aber kann sich der in den Hochalpen so häufige Tau an den schmalen Blatträndern niederschlagen und auf umgekehrtem Wege eingesogen werden, was sich für einige hochalpine Pflanzen nachweisen ließ. Jedenfalls würde es auch für die Soldanelle von Vorteil sein, wenn sie beiden Gefahren auf diese Weise begegnen könnte. Daß auch hier eine mehrfache Palisadenschicht entwickelt wird, braucht nicht hervorgehoben zu werden. Was die zahlreichen Drüsen auf beiden Blattseiten für die Pflanze zu bedeuten haben, ist noch durchaus ungewiß. Bei ihrer Verwandten, der ausgesprochen hochalpinen *Soldanella pusilla*, tritt noch die Kleinheit der Blätter, die kaum 1 cm breit sind, als verdunstungshemmender Faktor hinzu.

Matten und Almen.

Wir verlassen nun dies noch einer weiteren Klärung bedürftige Gelände und wenden uns den sammetgrünen Hängen zu, die ebenfalls bis an den ewigen Schnee hinaufreichen können, und die wir als „Matten“ und — wenn sie bewirtschaftet sind — als „Almen“ bezeichnen. Auf einer echten Matte begegnen wir keinem Holzgewächs, dagegen einer mehr oder weniger dicht verwobenen Fülle saftiger Kräuter, die in ihrem üppigen Blumenflor oft alles in den Schatten stellen, was wir in der Ebene auf unsern gewiß herrlich bunten Wiesen an Blütenpracht gewohnt sind. Der Reichtum ihres Standortes an Humus und nahrhaftem Schutt und die — besonders in tieferen Lagen und je nach Formung und Beschaffenheit der betreffenden Höhenzüge — mehr oder weniger reiche Durchrieselung mit Wasser sind einer solchen sommerlichen Entwicklung der Vegetation günstig. Stellt doch der gesamte schwellende Teppich der Matte einen Riesenschwamm dar, der Feuchtigkeit aufsaugt und festhält. Die Sennen aber wählen zur Bewirtschaftung nur solche Matten, die ausreichend bewässert und womöglich gegen raube Stürme, Lawinengefahr und Steinschlag geschützt sind. Und das liebe Vich tut noch ein übriges, um den Boden recht fruchtbar zu gestalten. In solcher bevorzugten Lage kann sich natürlich eine Vegetation entfalten, die gar keinen hochalpinen Charakter trägt. Es ist die Hochstaudenflora, die uns oft mannhoch z. B. an der Wendelsteinalpe begegnet. Da finden wir neben den weißen Riesendolden des Bärenklau (*Heracleum austriacum*), das rosa blühende Hufblatt (*Adenostylis albifrons*), den Alpenlattich (*Mulgedium alpinum*) u. a. Aber auch auf unbewirtschafteten, feuchteren Matten finden wir hochstenglige, saftige Kräuter von sperrigem Wuchs, wie den punktierten, den gelben und den blutroten Enzian (*Gentiana punctata, lutea, purpurea*), den giftigen Germer (*Veratrum album*), lauter Pflanzen, deren unbekümmerte hoch und breit ausgreifende Tracht keineswegs an die Rauheit des Bergkampfes gemahnt. Im Herbst freilich ist all die oberirdische Herrlichkeit vorüber, und nur die unterirdischen, mit Speicherstoffen erfüllten Grundachsen, Knollen und Zwiebeln überdauern als einzige Kampfmittel den unerbittlichen Winter.

Wir wenden uns den höher gelegenen, trockneren und rauheren Magermatten zu, wie wir sie zwischen Felsen und Schuttstreifen oberhalb 2000 m ü. M. in der Nähe vieler Alpenvereinslütten reichlich finden. Da sprossen in Fülle Narzissen, Krokus und Herbstzeitlose. Da duften die mannigfaltigsten Orchideen, unter ihnen der in verhaltener Granatglut duftende Blütenschopf der Brunelle oder des Kohlröschens (*Nigritella nigra*). Je höher wir steigen, desto schwerer der Kampf, desto lockerer der Zusammenhang, so daß wir die einzelnen Pflanzen schon deutlich voneinander unterscheiden können. Da sehen wir dann besonders eine Wuchsform, sogar bei den Angehörigen entfernter Verwandten stets und ständig wiederkehren, das ist die Blattrosette, die besonders zahlreich in der Familie

der unzähligen Korbblütler oder Kompositen auftritt. In prächtiger Ausbildung fesselt sie besonders bei der auch in tieferen Lagen häufigen Eberdistel (*Carlina acaulis*), deren silberglänzender Blütenkorb dicht auf dem Boden zu liegen scheint, in Wahrheit im Mittelpunkt eines prachtvollen, dem Boden angepreßten Blattkranzes. Würden wir den kaum 1 cm hohen Stengel, der den Blattkranz und den Blütenschopf trägt, in die Länge ziehen können, so würde jedes Blatt in gemessener Entfernung vom folgenden zu stehen kommen, und wir hätten damit wieder die sperrige Wuchsform unserer Talpflanzen. Es ist also das uns schon bekannte Kurzbleiben der Achsen, das die bodennahe Rosettenform erzeugt. Und nun fallen uns auch alle die Vorteile der Bodennähe wieder ein, die besonders eine üppig beblätterte Rosette darbietet, nämlich die Ausnutzung der Bodenwärme und der sich unter der Rosette und zwischen ihren Blättern sammelnden Feuchtigkeit, die Milderung des Einflusses der Außentemperaturen und die die Verdunstung einschränkende Windstille zwischen und unter den Blättern. Solche Rosettenpflanzen sind die Alpenwucherblume (*Chrysanthemum alpinum*), die Heilkräuter Arnika und Gemswurz und die Bergaster (*Aster alpinus*). Viele Arten zeigen an Stengeln und Blättern einen dichten Haarfilz. Ein solcher Filzbezug bietet der Pflanze einen dreifachen Vorteil. Er kann einer übermäßigen Verdunstung steuern, der Pflanze den raschen Temperaturwechsel leichter ertragen helfen oder auch als Lichtschirm das empfindliche Blattgrün schützen. Seidenpelzverbrämt erhebt sich die schämige Frühlingsanemone (*Anemone vernalis*) nur wenig über den Boden. Über den dichtesten Pelzmantel verfügt das Edelweiß (*Leontopodium alpinum*), bei dem nicht bloß die Blätter, sondern auch der Stengel und der vielbegehrte Blütenstern mit zottiger Seide besetzt sind. Der weiß leuchtende Stern freilich gehört, streng genommen, nicht zur Blüte; er ist vielmehr eine hochangelegte schneeweiße Blattrosette, die sich als weithin leuchtendes Anlockungsmittel für Insekten in den Dienst der Blüten gestellt hat. Die eigentlichen Blüten dagegen sind jene kleinen gelblichen Köpfchen, die inmitten des weißen Sternes auf Insektenbestäubung warten. Ein mikroskopisches Bild der Filzhaare zeigt ferner, daß sie mehrzellige Gebilde darstellen, deren äußerste Zellen als leere, luftgefüllte Schläuche allein geeignet sind, jene dreifache Aufgabe zu erfüllen. Die untersten safterfüllten Haarzellen sind dagegen befähigt, Feuchtigkeit aufzusaugen und neue Luftschläuche zu bilden. Im Besitze eines so vorzüglichen Schutzmittels kann das Edelweiß auf eine Verdickung der Außenwände seiner Oberhaut völlig verzichten. Daß ferner ein so wirksames Kampfmittel dem Edelweiß nicht allein vorbehalten bleibt, hörten wir schon. Ich will daher nur noch einzelne dieser Bevorzugten mit Namen anführen: Das zottige Habichskraut (*Hieracium villosum*), das Silberkreuzkraut (*Senecio incana*) und die Wermut-Schafgarbe (*Achillea clavennae*). Von den mancherlei seltsamen Pflanzen, die uns die Magermatte zu bieten hat, will ich noch einen Liebling aller Bergsteiger, den stengellosen Enzian (*Gentiana acaulis*), etwas näher betrachten: Mit seiner dürftigen Blattrosette von 3—5 lanzettlichen

Blättern vermag er sich oft in brennender Hitze wie in schneidender Kälte zu behaupten, die riesige, tiefblaue Blütenglocke aufzubauen und Vorratsstoffe für das nächste Frühjahr bereitzustellen. Die Außenwand der Oberhautzellen ist außerordentlich verdickt und mit einer starken Cutinauflage versehen, so daß die kostbare Feuchtigkeit aus den Blättern nicht so leicht verdunsten kann. Auch der Schleim in den Zwischenzellräumen hält die Feuchtigkeit fest.

Die Geröllhalde.

Da wo der Mattenteppich sich mehr und mehr in einzelne Pflanzen aufzulösen beginnt, stoßen wir leicht wieder an jene Schneefelder und Schneetälchen oder gar an den ewigen Schnee. In einer anderen Richtung treffen wir vielleicht Felswände, von deren steilen Zinnen hellstimmernde Geröllhalden herabziehen, die sich nach unten immer mehr verbreitern. Wenn es wahr ist, daß manche Schutthalde — wie Federer bemerkt — schon durch das bloße Hüteln eines Menschen in Bewegung geraten kann, so dürfte ein solches Gelände der ungeeignetste Siedlungsbezirk sein. Denn, wenn eine Pflanze schon auf die freie Beweglichkeit verzichten muß, die es einem Tier gestattet, unwirtliche Stätten jederzeit zu verlassen, so ist die Pflanze mit der Scholle als ihrem einzigen Nähr- und Ankerplatz mit tausend Würzelchen und Wurzelhaaren aufs innigste verbunden. Wenn ihr nun dieser Boden gewissermaßen unter den Füßen wegrutscht und das dürstende Wurzelwerk entblößt, wohl gar die ganze Pflanze entwurzelt oder unter rollendem Schutt begräbt, dann muß man es als eine gewagte Bodenspekulation bezeichnen, sich hier anzusiedeln. Aber auch der ruhende Schutt birgt noch mancherlei Schwierigkeiten. Der Verwitterungsgrus ist zwar reich an Mineralsalzen. Dem steht aber die Armut an wasserhaltenden Humus und überhaupt ein gewisser Mangel an Feuchtigkeit gegenüber. Der äußerst dünn und lückenhaft besiedelte Schutt ist der heißen Sonnenstrahlung und dem Wind offen preisgegeben und unterliegt daher starker Verdunstung. Besonders in größerem porösen Kalkschutt zieht sich ein Teil des Wassers in unerreichbare Tiefen hinab, wenn auch die Bodenfeuchtigkeit nicht so schwach ist, wie man früher oft annahm. Auch wenn sich der Schutt pfeffertrocken anfühlt, so ist doch meist eine erhebliche Feuchtigkeitsmenge durch die Anhangskraft (Adhäsion) an die Bodenteilchen gebunden. Um dies Adhäsions-Wasser loszureißen, müssen die Wurzelzellen eine hohe osmotische Saugkraft besitzen, wie sie tatsächlich für einige Schuttpflanzen gefunden wurde. Müssen sie doch auch die ziemlich hohen Saugkräfte des Bodens überwinden, die im Schutt bis über 9 Atmosphären ansteigen und an manchen Stellen vielleicht die 12 Atmosphären Grenze erreichen. Man macht nun geltend, daß die geringere Feuchtigkeit einer Schutthalde sich dafür auch auf eine geringere Zahl der hier nur zerstreut wachsenden Pflanzen verteilt. Wohl entwickeln die Schuttpflanzen häufig lange Wurzeln, um aber an der auf die ganze Geröllhalde verteilten Feuchtigkeit teilzuhaben, müßten sie

ein feinmaschiges gleichmäßiges Netzwerk über große Bezirke anlegen. Auch möchte ich darauf hinweisen, daß eine dichtere Pflanzendecke auch wieder mehr Wasser zu speichern vermag. Rutschgefahr und eine gewisse Wasserknappheit dürften daher den beherzten Siedlern steiler Schutthalden das Leben mehr oder weniger erschweren. Wir sind deshalb immer aufs angenehmste überrascht, wenn wir auch auf diesen verödeten staubgrauen Trümmerfeldern hie und da ein Pflänzchen, etwa das Alpenleinkraut (*Linaria alpina*) antreffen, aus dessen violetten Lippenblüten als Honigmal ein orangegelber Fleck leuchtet. Trotz des freudigen Blütenüberschwangs werden wir den Eindruck rührender Ohnmacht nicht los, wenn wir sehen, wie die dünnen graugrünen Stengelchen in praller Sonne schlaff auf dem Boden liegen oder vom Sturmwind haltlos nach allen Seiten gezerrt und gezaust werden. Freilich bietet die Bodennähe manche Vorteile, auch schützt sie der graugrüne Wachshauch, der die ganze Pflanze überzieht, gegen gefährliche Feuchtigkeitsverluste, wenn auch die Außenwand der Oberhaut nicht stark genug erscheint. Dafür setzt die Kleinheit der schmalen Blättchen und die etwas vertiefte Lage der Luftspalten die Verdunstung bis zu einem gewissen Grade herab. Gegen die mechanische Gewalt rutschender Schuttmassen ist sie sicherlich ohnmächtig. Aber diesem schwachen „Schuttüberkriecher“ erstehen in den „Schuttdeckern“ wirksame Helfer. So ist ihr der rote Steinbrech (*Saxifraga oppositifolia*) schon darin überlegen, daß seine Triebe und Ausläufer an allen möglichen Stellen Wurzel schlagen, so das Erdreich von obenher durchspinnen und einigermaßen befestigen. Seine auffallend kleinen gegenständigen Blätter umfassen als dickliche Schuppen den Stengel. Ihre dunkelgrüne Färbung weist schon darauf hin, daß ihr Inneres wenigstens in der oberen Blatthälfte fast ausschließlich von oft 10-schichtigen Palisadenreihen erfüllt ist, so daß kaum noch eine Schwammzelle zu entdecken ist. Außerdem enthalten die Blätter einen bräunlichen Schleim, der befähigt ist, Feuchtigkeit wochenlang festzuhalten. Dazu verhilft auch die außerordentlich stark verdickte cutinisierte Außenwand der Oberhaut, die das saftstrotzende Blatt als ein verdunstungssicherer Panzer umgibt. Bei solcher Ausrüstung wird es verständlich, daß die Pflanze weit ausgreifende schwelende Rasenpolster zuwege bringt, die über und über mit dunkelroten Blüten bedeckt sind.

Ein ganz anderes Verfahren als dieser Schuttdecker verfolgt das rundblättrige Täschelkraut (*Thlaspi rotundifolia*), das uns mit seinen schneeweißen oder rosafarbenen Blütendolden so freudig anlacht, wie ein „frischer Gesundheitsblick“. Zwar sind seine Blätter verhältnismäßig groß und zeigen — abgesehen vom Palisadenreichtum und einer nur mäßig verdickten Außenwand, keinerlei auffallende Anpassungen. Dafür verbringt es einen guten Teil seines Lebens unter Tage, wo es, gegen Sonnenbrand und Stürme geschützt, den feuchteren Boden Grund ausnutzen kann. Von der 40 cm langen Pfahlwurzel sendet es bogig nach allen Richtungen zahlreiche unterirdische Triebe, von denen Stengelbüschel

nach aufwärts abzweigen, den Schutt durchflechten und später verholzen. Noch viel vollkommener verstehen 2 Gräser, das zweizeilige Hafergras (*Trisetum distichophyllum*) und das Montcenis-Rispengras (*Poacenisia*) diese Erdarbeit, indem ihre unterirdischen Triebe mit derber Bohrspitze meterweit und waagrecht den Boden durchdringen, an jedem Stengelknoten Wurzeln schlagen und Knospen für neue Blattbüschel anlegen, also in dreifacher Richtung den Boden durchflechten. Man möchte diese „Schuttwanderer“ daher lieber „Schuttdurchflechter“ nennen. Daß solch unterirdisches Netzwerk mit der Zeit auch eine steilere Schutthalde zum Stehen bringen kann, ist wohl einzusehen. Wenn ich aus dem kämpfenden Heer der Schuttkräuter auch nur einige herausgegriffen habe, so kann ich doch den Meister des Gerölls nicht übergangen, nämlich: den Gletscher-Hahnenfuß (*Ranunculus glacialis*), der Blöcke von der Größe eines Straußeneies am Abrollen verhindern kann. Natürlich rammt sich dieser „Schuttstauer“ mit kräftigen Wurzeln ins Erdreich; aber seine Schutt stauenden Krautstämme sind unverholzt und werden allein durch den Saftdruck ihrer Zellen gesteift. Stärkste Hervorhebung verdient auch die Tatsache, daß er weit über der Schneegrenze, bis zu einer Höhe von 4275 m ü. M. angetroffen wurde. Unser Erstaunen erreicht aber erst den Gipfel, wenn wir feststellen, daß dieser „unverfrorene“ Geselle diesen Höhenrekord ausführt, ohne über eine vorschriftsmäßige hochtouristische Ausrüstung zu verfügen. Da ist weder ein Haarkleid noch ein Wachsüberzug, weder eine nennenswerte Verdickung der Außenwand noch Schleiminhalt nachweisbar. Im Gegenteil richtet sich sein anfangs niederliegender Stengel später keck aufwärts, und das sperrige Astwerk zeigt einen Büschel ziemlich großer, saftig grüner, gelappter Blätter, die in nichts an eine hochalpine Pflanze erinnern. Zwar Feuchtigkeit liebend, gedeiht er doch auch auf sonniger Schutthalde, so nach Schröters Angaben in 2700 m Höhe am Südost-Abhang zwischen dem Diavolezzasee und dem gleichnamigen Gletscher. Nur die kleinsten Formen auf höchsten Felsgraten zeigen eine spärliche seidenweiche Behaarung. Es muß also schon im Erbgut seiner Zellkerne oder seines Plasmas eine Widerstandskraft beschlossen liegen — eine Mitgift, um die ihn alle anderen pflanzlichen Hochtouristen beneiden können. Wir sehen auch an dieser Stelle, daß die Möglichkeiten der Natur doch weiter reichen als unsere Erkenntnis, und daß einer zukünftigen Forschung noch etwas zu tun übrig bleibt.

Die Felsflora.

Steigen wir nun am Ende unserer floristischen Streifzüge auf einen jener Felsabhängen, die an der Schutthalde aufragten, so betreten wir ein Gelände, das die Pflanze vor neue Schwierigkeiten stellt. Die breiteren Felsspalten zwar, die häufig Mineralsand, Humus und Wasser in reichlichem Maße speichern, bieten den Pflanzen günstigere Bedingungen. Es hängt aber sehr wesentlich von der Weite, Tiefe und Richtung der Spalten ab, ob sie nicht bloße Abzugs-

kanäle darstellen, durch die das schnell fortrinnende Wasser den Humus und Verwitterungsstaub zum großen Teile wegpült. Oft sind sie auch räumlich zu winzig, um eine nennenswerte Aufspeicherung zu leisten. Dasselbe kann man von den kleineren Rillen und flachen Vertiefungen sagen, an denen die Oberfläche des Felsens so reich ist, und die dennoch von bedürfnislosen Pflanzen mit zäher Ausdauer besiedelt werden. Gerade diese kleineren Hohlräume zeigen natürlich die Rauheit der Lebensbedingungen am deutlichsten. Der ausdörrende Sturmwind hat Gelegenheit, den fruchtbaren Verwitterungsstaub wegzublasen und die Verdunstung zu steigern. Brennende Sonnenglut am Tage und starke nächtliche Abkühlung bedrohen weiterhin den Wasserhaushalt und die Assimilation; und dennoch finden wir auch an windgefegten Graten die dichten Polster des Mannsschildes, die goldenen Blütenolden des Hungerblümchens, mancherlei Steinbreche und Hauslaubgewächse — auch an schneefreien Stellen. Die bunte Schar der Primeln, so *Primula auricula*, weiß die günstiger gestellten Klüfte und Felsspalten auszunutzen. In den verdickten Zellwänden der Wurzelrinde wird leicht löslicher Zellstoff, sogenannte Reserve-Zellulose, gespeichert, die im Frühling zum Neuaufbau Verwendung findet. Die ebenfalls schon im Herbst ziemlich weit entwickelten Rosettenblätter enthalten in ihren Schwammzellen reichlich Stärke, und ihre verdickten Zellwände bestehen ebenfalls teilweise aus Reserve-Zellulose. Im Sommer dagegen stellt das Schwammgewebe einen Wasserspeicher dar. Denn die umfangreichen Hohlräume zwischen den Schwammzellen sind dann reichlich mit wasserhaltendem Schleim erfüllt. Der würde freilich einem bei den meisten Pflanzen an der Blattunterseite eintretenden Luftstrom den Weg versperren. Deshalb ist es wohl verständlich, ja notwendig, daß bei *Primula auricula*, *glutinosa*, und *hirsuta*, die ihren Schleim in den Zwischenzellräumen bergen, die Luftspalten ausschließlich der Blattoberseite angehören und in große Atemhöhlen münden, während die Blattunterseite durch ihre sehr starke Außenwand das ziemlich dicke Blatt festigt und gegen übermäßige Verdunstung sichert. In welchem Maße diese Mittel die schädliche Verdunstung verzögern, geht daraus hervor, daß ein der Primel entnommenes Blatt nach 33 Tagen noch nicht alle Feuchtigkeit verdunstet hatte, weil die Waage danach noch einen weiteren Gewichtsverlust anzeigte. Dagegen ließ eine andere Pflanze schon nach 5 Tagen keine weitere Verdunstung mehr erkennen, so daß ihr Gewicht gleichblieb. Die auf exponierten Felskanten hausenden Steinbreche verstärken ihre Außenwände auf beiden Blattseiten gewaltig, weshalb ich sie gern gepanzerte Ritter nenne. Die starre Blattrosette des traubigen Steinbrechs (*Saxifraga aizoon*) zeigt an ihren harten Blättern noch eine Besonderheit. Ihre Blattränder sind deutlich weiß punktiert. Diese weißen Punkte erweisen sich unter dem Mikroskop als Kalkstöpsel, die ebenso viele Wasserspalten nach außen abschließen, wodurch natürlich einem Verdunstungsverlust vorgebeugt wird. In den öfter auftretenden Feuchtigkeitsperioden ist die Pflanze in der Lage, das überschüssige Wasser mit Hilfe der

angeschwollenen Enden seiner Blattadern oder Gefäßbündel, sog. „Epitheme“, durch die Wasserspalten nach außen zu entleeren. Diese Epitheme bestehen aus einem lückenreichen Haufen zartwandiger rundlicher Zellen. Der in dem ausgeschiedenen Wasser gelöste Kalk wird nach Verdunstung des Wassers abgeschieden und bildet allmählich den Stöpsel heran, der übrigens durch Vorsprünge der Oberhaut am Abfallen verhindert wird. Wenn sich hingegen in Trockenzeiten der nächtliche Tau an den Blatträndern niederschlägt, so wird der Kalkstöpsel angelöst und das heftig begehrte Naß von den Saugenden der Gefäßbündel aufgesogen. Damit ist dieser Steinbrech wie auch manche anderen Felsbewohner in seinem Wasserhaushalt sichergestellt.

Zu den kühnsten Gratsbewohnern gehört auch eine Anzahl Polsterpflanzen, besonders der Mannschild (*Androsace Chamaejasme*). Seine dem Boden angepreßten Kugelpolster gehen aus dicht zusammengepferchten Rosettenverzweigungen hervor und bilden einen Schild oder Wall gegen die Gefahren der Berge. So fand man sie unversehrt und ungeschützt bei Windstärke 11, also einem regelrechten Orkan, und einer Temperatur von -31° C. Die abgestorbenen Blätter der früheren Jahre speichern sich im windstillen Innern als nährender Humus. Natürlich kann das Rosettenpolster zu Zeiten auch als Wasserspeicher genutzt werden und bietet im übrigen alle Vorteile einer bodennahen Zwergwuchsform. Im Blattbau zeigt sich die schon mehrfach erörterte Trocken- und Lichtstruktur in schöner Ausbildung. Dazu treten Wasserspalten und ein wundervoller dunkelvioletter Lichtschirm auf der Oberseite der bei der dachziegelförmigen gegenseitigen Bedeckung freibleibenden Blattspitzen. Den Gipfel vielseitiger Anpassung erreichen aber die Hauslaubgewächse, etwa die Dachhauswurz (*Sempervivum tectorum*), die wir auf nacktem, sonnendurchglühtem Fels im Sommer und an derselben vom Schnee verschonten Stelle zur Winterszeit in ihrem satten Grün bewundern können. Ihre fleischigen, spatelförmigen Blätter bilden eine vielstrahlige Blattrosette. Indem sie sich aber bogig aufwärts krümmen und dachziegelförmig aufeinanderlegen, schließt sich die Rosette zur Vollkugel. Damit hat sie im Hinblick auf Wasserersparnis die Idealgestalt erreicht. Denn die Kugel verbindet unter allen denkbaren Formen mit der größten Masse die kleinste Oberfläche, wird also schon aus diesem Grunde die geringste Menge Feuchtigkeit verdunsten. Außerdem besitzt sie in ihren Blättern ein schleimführendes Wassergewebe, das das kostbare Naß nicht nur sammelt, sondern auch festhält. Ein höchst eigenartiger Atmungsprozeß setzt die Pflanze ferner in den Stand, ihre Luftspalten ungewöhnlich lange geschlossen zu halten und so ihre Wasserreserven zu schützen. Wenn wir hinzufügen, daß das Hauslaub (wie auch einige andere Alpenpflanzen) noch unter 0° C assimilieren kann, so werden wir verstehen, daß die kleinen grünen Rosettenkugeln allen Jahreszeiten auf nacktem Felsen trotzen, daß sie der Wurzel fast bloß noch als Haftorgan bedürfen und dennoch imstande sind, jedes Jahr einen erstaunlich üppigen Blütenschaff emporzutreiben.

Schmarotzer.

Mit dieser Höchstleistung im Kampf um die Berge könnte ich schließen, wenn es nicht — wie überall auf Erden — so auch unter den Alpenpflanzen Wesen gäbe, die es verlernt haben, auf ehrliche Weise, d. h. also durch Assimilation ihre Selbsterhaltung zu betreiben, und daher ihre Nachbarn um die Früchte ihrer Lebensarbeit betrügen. Man darf wohl annehmen, daß eine ganz außergewöhnliche Notlage sie dahin gebracht hat, auf ihre vornehmste Lebensaufgabe, die von Geschlecht zu Geschlecht vererbte Assimilation, zu verzichten und somit ihre Pflanzennatur zu verleugnen. Zwar äußerlich sieht man ihnen ihr dunkles Gewerbe nicht immer an. Es sind oft Pflanzen mit lieblichen Blüten und anmutigen Namen, die wie der Augentrost (*Euphrasia minima*) mit ihren grünen Blättern auch assimilieren können. Gleichwohl schmiegen sie sich mit ihren Würzelchen an die Wurzeln ihrer ahnungslosen Nachbarn und entziehen ihnen mit Hilfe kleiner Saugwarzen den Lebenssaft. Der Landmann, der unter diesem räuberischen Einfluß seine Futterpflanzen hinwelken sieht, nennt den Augentrost daher bezeichnenderweise „Milchdieb“. Wir wollen aber zu seiner Ehre erwähnen, daß er in großer Höhe als kaum 1 cm hoher Knirps oft vergebens nach einem fremden Saftspender ausschaut und dann seinen Lebensbedarf ausschließlich durch eigene Assimilation decken muß. Zu solchen „Halbschmarotzern“ gehören auch die Läusekräuter und die düster dreinschauende Bartschie (*Bartsia alpina*). Ganz anders die den Orchideen angehörige Sommerwurz (*Orobanche*), die Schuppenwurz (*Lathraea*) und die Vogelnestwurz (*Neotia*), die des Blattgrüns völlig entbehren und daher schon durch ihr wachsbleiches oder bräunliches Aussehen und die Verkümmern ihrer Blätter zu bloßen Schuppen verraten, daß es sich hier um Vollschmarotzer, oder echte Parasiten handelt, die teilweise mit anderen Schmarotzern, den Pilzen, eine Art Rückversicherung eingegangen sind: eine nette Gesellschaft! Als Grenzfallweise ich noch auf das durch sein unschuldiges Blütenweiß erfreuende Fettkraut (*Pinguicula alpina*), das sogar die Tierwelt in den Kreis ihres Räuberlebens zieht, indem es durch den fettglänzenden Schleim seiner Blätter Insekten anlockt und sie als gerissener Wegelagerer buchstäblich einwickelt, um sie in aller Ruhe zu verspeisen, d. h. auszusaugen. Zur Absonderung des anlockenden Schleims wie der Verdauungssäfte dienen pilzförmige Drüsenzellen.

Mit dieser Selbstpreisgabe der Schmarotzer stehen wir nun freilich am Ende des lautlosen aber unausgesetzten Kampfes um die Berge, und wir werden im Rückblick zugeben, daß es sich in der Tat um eine fabelhafte äußere und innere Ausrüstung handelt. Da erhebt sich die Frage: ist diese Ausrüstung angeboren, oder erst in diesem Lebenskampf erworben? Man wird den letzten Teil der Frage bejahen, wenn man bedenkt, daß derselbe Wacholder, der im Tieflande wie eine Bildsäule steil aufragt, sich im Hochgebirge flach an den Boden schmiegt. Zu demselben Ergebnis führt das klassische Beispiel Bonniers. Nach seinem

Bericht halbierte man eine Pflanze des Hornklees (*Lotus corniculatus*), versetzte eine Hälfte in die Pyrenäen, während man die andere im Tale beließ. Als man die Blätter der beiden Pflanzen nach fünf Jahren untersuchte, stellte es sich heraus, daß die im Tal verbliebene Pflanze noch immer nur über eine Reihe dürftiger Pallisadenzellen verfügte, während das gesamte Blattinnere der Hochgebirgspflanze in ein 5—6schichtiges Palisadengewebe übergegangen war. Wenn man daher auch zugeben muß, daß das Klima auf die Formgestaltung einen bestimmenden Einfluß ausübt, so muß man doch nicht zu früh verallgemeinern. Denn manche Kampfmittel, wie etwa der Schleiminhalt mancher Pflanzen, wurden als Verwandtschaftsmerkmale von den Vorfahren ererbt und erwiesen sich im Hochgebirge als vorteilhaft. Aber auch in den Fällen, die eine unverkennbare Wirkung des Klimas verraten, fragt es sich, ob die Hochgebirgsnatur, insbesondere das Klima, den allein ausschlaggebenden Faktor darstellt, und ob dabei den Pflanzen nur die Rolle des Amboß zufällt, auf dem jene äußeren Faktoren nach Belieben hämmern und prägen. Wäre dem so, dann würden alle Lebensformen in der Tat das sogenannte „Produkt der Verhältnisse“ oder des Milieus darstellen — wie man früher gemeint hat. Wenn sich aber eine Pflanze durch Ausbildung eines dichten Haarkleides gegen Lufttrockenheit schützt, so kann man doch deswegen nicht behaupten, daß das Haarkleid die ausschließliche physikalische und chemische Folge der Lufttrockenheit wäre. Sonst müßten ja alle Pflanzen desselben Schutzmittels teilhaftig sein. Statt dessen findet man bei manchen Hochalpenpflanzen auch nicht die Spur einer Behaarung, dagegen einen Wachsüberzug, eine starke Wandverdickung, Rollblätter oder dergleichen; oder sie setzt auch den härtesten Faktoren einen solchen Widerstand entgegen, daß sie jedes Schutzmittels entraten kann — wie etwa der Gletscherhahnenfuß. Mit einem Wort: jede Pflanze begegnet den klimatischen Anregungen oder Reizen auf Grund ihrer Eigenart oder ihres rassischen Erbgutes mit besonderen nur ihr eigenen Gegenwirkungen. Und zwar entstammt das alpine Erbgut einer dreifachen Wurzel. Während Zwergweide, Azalee, Silberwurz und Enzian in der Polarzone beheimatet sind, trifft man Alpenrosen und Edelweiß, Soldanellen und Primeln in reicher Artenfülle ostwärts bis zu den Hängen des Himalaja. Wucher- und Kugelblume hingegen weisen zum Mittelmeer. Welchem Himmelsstrich diese kleinen Hochtouristen aber auch ihre Herkunft verdanken, jedenfalls sind sie nicht nur der willfährige Amboß, sondern unbewußt auch der formprägende Hammer ihres Schicksals, der wohl den Außenfaktoren Rechnung trägt, aber ihren Einfluß mit einer durchaus eigenartigen Gegenwirkung beantwortet. In dieser Anschauung liegt meines Erachtens auch etwas Tröstliches für den Menschen. Denn bei der durchgängigen Verwandtschaft zwischen Mensch, Tier und Pflanze können wir diese Gedanken auch auf unser Leben übertragen. Auch wir sind nicht nur der stumpf leidende Amboß, sondern bis zu einem gewissen Grade Hammer auch unseres Schicksals. Es hat demnach einen Sinn, sich zu regen

und gegen Widerwärtigkeiten aufzubäumen, sowohl als Einzelner wie als ganzes Volk.

Nimmer sich beugen, kräftig sich zeigen,
rufet die Arme der Götter herbei.

Nachwort.

Mit vorstehender Einführung glaube ich, ein allgemein verständliches Bild von dem Ringen der hochalpinen Flora um die Berge gegeben zu haben, und es entspricht durchaus dieser Absicht, wenn ich dabei die Pflanzen günstig versorgter Standorte nur flüchtig oder gar nicht berührt habe, u. a. die Hochstauden-Flora und die Quell-Flora. Wenn mancher Leser einige besondere Lieblinge vergebens sucht, so muß ich darauf hinweisen, daß diese Arbeit das gerade Gegenteil von einer erschöpfenden Aufzählung bedeutet, da sie in das Leben der Alpenflora und nicht in ihre Artenfülle einführen will. Er wird dagegen schwerlich eine der wesentlichen Kampfweisen vermissen, mit der die Hochgebirgspflanze der Rauheit der Berge zu trotzen weiß. Alle sonstigen Einschränkungen fanden bereits im Vorwort Erwähnung oder erklären sich aus dem immerhin begrenzten Raum. Ich hoffe aber gleichwohl, mit dieser Darstellung die Liebe zu den kleinen Hochtouristen von neuem angeregt, das Verständnis für diese ringenden Pioniere des Lebens hie und da erweitert und dadurch auch dem Naturschutzgedanken gedient zu haben. Mag der Leser Gelegenheit finden, sowohl in der großen Natur da draußen wie vielleicht in seinem Steingarten diesem noch immer geheimnisvollen Leben nachzulauschen.

Die Eulen der Alpen.

Mit besonderer Berücksichtigung des Berchtesgadner Naturschutzgebietes.

Zugleich 7. zoologischer Bericht aus dem Naturschutzgebiet.

Von *Franz Murr*, München.

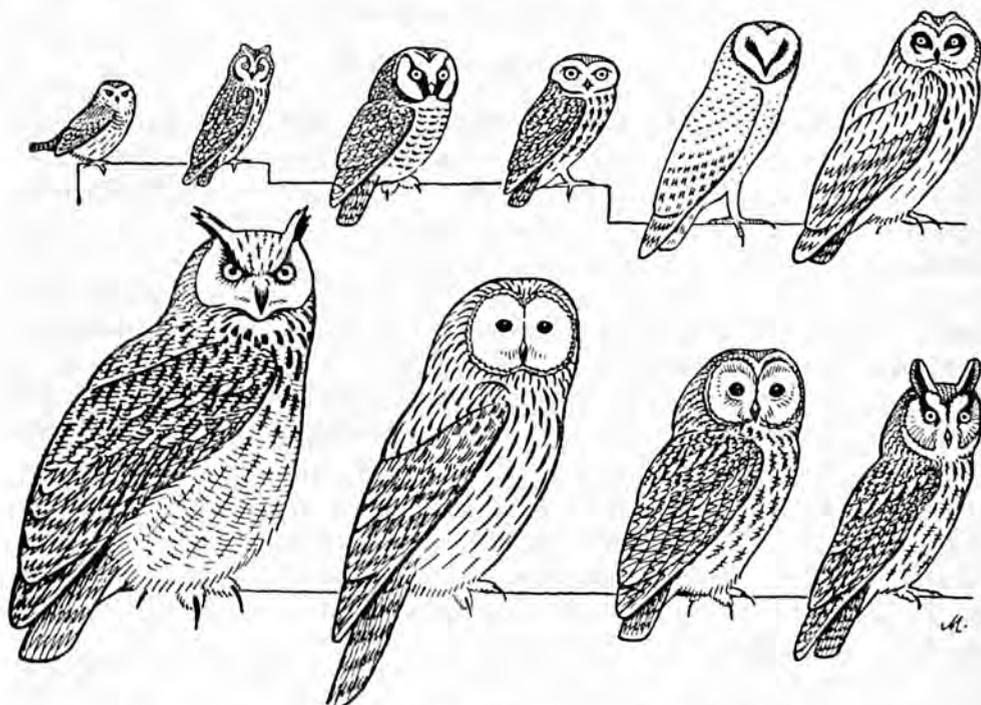
Mit Zeichnungen des Verfassers.

Neben einigen versteckt lebenden Rallen-Arten sind unsre Eulen die am wenigsten bekannten deutschen Vögel. Selbst manchem vortrefflichen Vogelkenner ist das Glück versagt geblieben, draußen im Freien die Sperlingseule oder den Rauhfußkauz zu Gesicht zu bekommen. Auch in den folgenden Ausführungen wird nur all zu oft von dem die Rede sein müssen, was wir über die Eulen unserer Alpen noch nicht wissen. Die Beobachtung und Erforschung dieser vorwiegend nächtlich lebenden Tiere stößt eben im Freien vielfach auf unüberwindliche Schwierigkeiten; man denke nur an das Schlagen der Beute oder an das Auffüttern der Jungen! Ein von Geheimnissen umgebenes Geschlecht!

Darum soll zunächst ein kurzer Blick auf die wichtigsten Feldkennzeichen der mitteleuropäischen Eulenarten geworfen werden. Die nachstehende schematische Zeichnung veranschaulicht vielleicht besser als viele Worte das Wesentliche der Erscheinung, nämlich Größe, Körperproportionen und den Grundplan der Gefiederzeichnung. Gegenüber diesen Eigenschaften spielt die Färbung des Gefieders für das richtige Ansprechen im Freien eine untergeordnete Rolle, denn sie ist bei den einzelnen Arten verhältnismäßig wenig verschieden und überdies im Halbdunkel des Eulenverstecks oder im Zwielflicht der Dämmerung selten zu erkennen.

Der Größenabstand zwischen dem Uhu, der mit 2—2 $\frac{1}{2}$ kg fast das Gewicht einer kleinen Hausgans erreicht, und dem Sperlingskauz, dessen Männchen nur 5 Gramm schwerer als eine Wasseramsel wiegt, ist bedeutend. Das ungemeyn dichte und lockere Federkleid läßt jedoch auch die kleinen Arten größer erscheinen als ihrer Rumpfgöße entsprechen würde. Insbesondere verleiht die eigentümliche Befiederung des Gesichtes, der sogenannte Schleier, sowie bei manchen Arten das dicke Hinterkopffieder dem Eulenschädel etwas Wuchtiges. Diese Besonderheiten erreichen bei den einzelnen Arten einen verschiedenen Grad der Ausprägung, liefern daher gute Kennzeichen. Dazu kommt vielfach noch die markante Zeichnung des Schleiers durch dunkle Flecke, Umrahmungen oder Augenkreise. Wichtige Merkmale liegen außerdem in Länge und Form von Flügel und Schwanz.

Neun Arten bewohnen als Brutvögel das Alpengebiet; doch ist keine dieser Arten ihm allein eigentümlich (endemisch) oder auch nur Hochgebirgsvogel im weiteren Sinne, keine also lebt ständig und ausschließlich oberhalb der Baumgrenze. Dagegen beherbergt unser Gebirge sechs waldliebende Arten. Drei weitere bevorzugen die offenen Kulturlandschaften der Täler, scheuen den Menschen wenig und bewohnen sogar dessen steinerne und hölzerne Bauwerke, wie sie es auch im Flachland tun, und nur die Sumpfohreule kommt innerhalb der Alpengrenzen wohl kaum als Bürger in Betracht.



Oben: Sperlingskauz, Zwergohreule, Rauhußkauz, Steinkauz, Schleiereule, Sumpfohreule.
Unten: Uhu, Uralkauz, Waldkauz, Waldohreule.

Der Steinkauz, *Athene n. noctua* (Scop.), wohl die volkstümlichste Eule in deutschen und südlichen Landen, kenntlich am spechtähnlichen Flug, geht vielfach auch am Tag seiner Beschäftigung nach, bewohnt offenes Gelände und besiedelt in den Alpen nur Tallagen, soweit deren Böden und Hänge von der Landwirtschaft genutzt und mit Feldgehölzen, Baumgruppen, Obstbäumen und Gärten durchsetzt sind. Es wäre wissenswert, ob er, wie z. B. im Jura, auch in den Alpen manchmal an Felsen nistet. Im Berchtesgadner Land mit seinen tiefliegenden Kulturgrenzen siedelt er spärlich bis 680 m und kommt im Naturschutzgebiet nicht vor. Wo in anderen Alpengegenden die Kulturgrenzen höher liegen, geht auch er höher hinauf; in den Südalpen, wo er von

der italienischen Bevölkerung gezähmt und zum Vogelfang benützt wurde, ist er häufiger als im zentralen und nördlichen Teil.

Die Schleiereule kommt nördlich der Alpen in der Unterart *Tyto alba guttata* (Brehm), südlich davon in der Unterart *Tyto alba alba* (Scop.) vor. Erstere hat auf der Unterseite rostgelbe, letztere zumeist weiße Färbung; doch kommen daneben in Mitteleuropa auch Stücke mit weißer, umgekehrt in Südeuropa auch solche mit rostfarbiger Unterseite vor, wie ja überhaupt dieser Vogel in der Färbung außerordentlich stark variiert. Die südfranzösischen stehen hinsichtlich der Färbung in der Mitte zwischen *guttata* und *alba*. Unser Gebirge bildet also, soweit es ostwestlich verläuft, eine deutliche Scheide zwischen den beiden Rassen. An ihren Wohnort stellt unsere Eule ungefähr dieselben Ansprüche wie das Käuzchen, meidet also den Wald; sie ist die eigentliche Eule steinerner und hölzerner, bewohnter und verfallener Gebäude; überall wo sie im Flachland vorkommt, kennt die Bevölkerung sie an ihrem widerlich schnarrenden Gekreisch. In den Alpen scheint sie im allgemeinen noch spärlicher aufzutreten als das Steinkäuzchen; Saratz gibt ein ausnehmend hohes Brutvorkommen bei 1816 m in Silvapiana an. Im Berchtesgadner und Reichenhaller Gebiet ist sie mir noch nicht begegnet, brütet aber schon im anschließenden Vorland.

Die dritte bei uns an die Kulturlandschaft gebundene Art, die Zwergohreule, muß im Zusammenhang mit dem Uralkauz eine besondere Würdigung erfahren.

Die bekanntesten und häufigsten Waldeulen sind Waldkauz, *Strix a. aluco* L., und Waldohreule, *Asio o. otus* L. Aus manchen Alpengegenden wird der Kauz, aus anderen die Ohreule als die häufigste Eule des unteren und mittleren Waldgürtels angegeben. Im Berchtesgadner Naturschutzgebiet kommt der Waldkauz entschieden zahlreicher vor, ist brütend bis 1420 m festgestellt und bevorzugt Laub- und Mischwald, ohne indessen Nadelholz zu meiden, während die spärlicher auftretende Waldohreule Nadel- und Mischbestände liebt und bisher nur bis 1080 m brütend ermittelt werden konnte. Keine der beiden Eulen meidet jedoch die Nähe der Menschen vollständig; so horstete in Reichenhall ein Waldkauzpaar wiederholt und vielleicht jedes Jahr im Kurpark in den Reisigwänden des Gradierhauses, ein Paar Waldohreulen im Park des Axelmannstein-Hotels; ein Gelege vom Waldkauz wurde in einer Betonstütze der Predigtstuhl-Drahtseilbahn, in einer Nische der Wendeltreppe, gefunden. Der Waldkauz macht sich im Winter und Frühjahr durch seinen lautheulenden Gesang¹⁾, zu anderen Jahreszeiten noch durch die scharfen kuit-Rufe bemerkbar; außerdem kennzeichnen ihn seine kurze, gedrungene Gestalt und der große Kopf mit dem dicken Nackengefieder. Die Ohreule hat

¹⁾ Wir folgen mit dieser Bezeichnung der Terminologie des ausgezeichneten Vogelstimmforschers Stadler und unterscheiden nicht nur bei den Singvögeln, sondern auch bei anderen Gruppen zwischen dem „Gesang“ und den „Rufen“.

einen dumpferen Gesang und gibt sich schlanker und langflüglicher; ihre großen Ohrbüschel sind oft sogar im Flug zu erkennen.

Neben diesen beiden häufigen europäischen Eulen leben in den Alpenwäldern noch zwei weitere Arten, deren Hauptverbreitung mehr nordöstlich gerichtet ist: der Rauhußkauz und die Sperlingseule. Beide bewohnen die großen Waldgebiete Sibiriens, Nord-, Ost- und Mitteleuropas — hier fast ausschließlich die Hoch- und Mittelgebirge, im Norden und Osten aber auch die Waldungen der Ebene. Im mittleren Europa gelten sie als selten, werden aber wohl mancherorts übersehen; insbesondere dürfte solches beim Rauhußkauz zutreffen, denn von allen unseren Eulen lebt er am stillsten und heimlichsten. In den Alpen sind sie wohl ziemlich allgemein, wenn auch vielleicht nicht überall gleichmäßig verbreitet, indessen wissen wir darüber aus vielen Gegenden noch so gut wie nichts. Meistens wird der Sperlingskauz als der häufigere bezeichnet. Beide bevorzugen bei uns den Nadelwald und werden dementsprechend von den meisten Beobachtern der mittleren und oberen Zone des Waldgürtels, bis zur Baumgrenze, zugeschrieben. Jedoch wurde der Rauhußkauz, *Aegolius f. funereus* (L.), auch Tengmalms Kauz genannt, auch im Mischwald angetroffen. Ja, Meylan, der hervorragende Kenner dieses Vogels, stellte ihn auf dem Schweizer Jura nicht im reinen Nadel-, wohl aber im Mischwald fest; er schreibt: „Abgesehen von den höchsten Erhebungen . . . bedeckt Wald fast das ganze Gebirge; er besteht aus Fichten in den Höhenlagen, aus Weißtanne, Rotbuche in den Mittellagen. Diese Mittellage ist es, wo unser Kauz lebt und zwar nicht gerade selten, denn ich habe mehr als 20 Paare beobachtet auf einem Gebiet von annähernd 200 qkm. Sein Aufenthalt sind Örtlichkeiten mit üppigem Pflanzenwuchs: der geschlossene Hochwald; schlecht-wüchsige Bestände oder Krüppelholz meidet er, ebenso kahle Flächen wie die zahlreichen Viehweiden des Jura. Welche Holzart vorherrscht, ist nebensächlich; man trifft ihn vor allem im gemischten Hochwald, da wo Rotbuche oder Edeltanne vorherrschen. . . Man trifft den Vogel . . . auch ganz drunten in den kleinen Längstälern.“ So Meylan. Die letzte Bemerkung, die der Autor ausdrücklich auf die Standplätze der Brutpaare und nicht etwa auf den ausgedehnteren Strichbereich Junger bezieht, ist interessant. Wir dürfen demnach wohl auch in den Alpen den Rauhußkauz nicht bloß in Mittel- und Hochlagen suchen. Warum soll er nicht ebenso in abgelegenen tiefen Waldlagen brüten? Wurde er doch 1933 nach Uhl im Weillhartforst (Oberösterreich), 32 km nördlich von Salzburg, in rund 450 m Meereshöhe als Brutvogel festgestellt, gleichwie in Thüringen und anderen mitteldeutschen Waldländern. Es gibt eben für ihn in den Nordalpen keine klimatische untere Grenze; wo er hier niedrige Lagen meidet, dürften die Ursachen in den Kulturgrenzen und in der Beunruhigung durch den Menschen liegen; er verhält sich hierin ähnlich wie der Tannenhäher. Hinsichtlich der oberen Verbreitungsgrenze geben ihn v. Tschudi und v. Dalla Torre als einzige (Tschudi: „wahrscheinlich“ einzige) über die Waldregion hinauf-

gehende Eule an; leider wurde bei derartigen Höhenangaben früher meist unterlassen, Strichvorkommen außerhalb der Brutzeit und Brutvorkommenscharfzutrennen. Sollte ein Brüten über der Baumgrenze erwiesen werden, dann wäre die Feststellung wichtig, wo der Vogel dort nistet: in Felslöchern? auf dem Boden? v. Tschudi erwähnt ein Gelege in einem Felsloch und eine Brut im Gemäuer eines Almstalles. Für gewöhnlich benützt unsere Eule zur Eiablage natürliche Baumhöhlungen oder Spechtlöcher.

Das verborgene Leben des Rauhfußkauzes brachte es wohl mit sich, daß aus dem Berchtesgadener Winkel ebenso wenige positive Angaben über sein Vorkommen vorlagen wie aus anderen Alpengegenden. Am 24. April 1911 wurde ein Stück beobachtet bei Reichenhall (Gengler). Ferner kenne ich drei Exemplare, die von Andessner bei Reichenhall erlegt wurden und jetzt in dortigen Schulsammlungen prangen; eines davon, etwa 1918, stammt vom Gebersberg aus rund 1000 m, die beiden anderen vom Zwiesel aus ungefähr 950 m, wo sie nach Angabe des Schützen an einem Waldtümpel beim Froschfang überrascht wurden. Mir selbst ist es erst am 24. Juni 1936 geglückt, einen Rauhfußkauz im Berchtesgadner Land zu sehen, und zwar erfreulicherweise im eigentlichen Naturschutzgebiet. Es war am Gotzentauern bei 1540 m Höhe in lockerem Bergwald an der örtlichen Wald- (nicht Baum-)grenze; vorherrschend Fichten, dann Lärchen, dazwischen vereinzelt Bergahorn und Eberesche. In einer enggedrängten Gruppe mittelhoher Fichten, deren Astgewirr noch dichter



Rauhfußkauz.

geworden war durch einen jüngst hineingestürzten Baum derselben Art, zeterte ein Dreizehenspecht. Nach lange vergeblicher Beobachtung — der Specht war wieder abgezogen — entdeckte ich im düstersten Winkel der düsteren Nadelkronen die Eule. Hätte sie sich nicht durch eine ganz kleine lüpfende Bewegung eines Flügels verraten, wäre sie mir vielleicht trotz schärfsten Spähens entgangen. Sie saß eng an ein flechtenbehangenes Stämmchen gerückt und rührte sich kaum. Die sich kurz bessernde Beleuchtung des nebligen Tages ließ bald alle Einzelheiten deutlich erkennen — denn ich saß nur 5 Meter entfernt auf fast gleicher Höhe — und den Größenmaßstab lieferte eine Heckenbraunelle, die sich im Vorbeihuschen den Kauz für einen Augenblick beguckte. Ein Rauhußkauz im Alterskleid! Die Weichheit, Dichte und Fülle des Eulengefieders ist bei diesem Vogel ganz besonders ausgeprägt — ein richtiger nordischer Bursche. Der Kopf erscheint geradezu unwahrscheinlich groß. Ein tiefschwarzer Fleck vor dem Auge und ein ebensolcher Streifen am seitlichen Schleierrand markieren das Gesicht; im Gegensatz hiezu wirkte die Fleckenzeichnung auf der licht braungrauen Oberseite und auf der weißen Brust verwaschen. Der charakteristische, bis auf die Krallen dicht befiederte „Rauhuß“ war nicht zu sehen, sondern unterm lockeren Bauchgefieder versteckt; wahrscheinlich hätte er sich von dem grauweißen Flechtenbehang des Sitzes gar nicht abgehoben. Von eingehenderen Studien hielten mich leider andere Aufgaben ab. Am nächsten Tage fand ich unter dem Schlafbaum zwei flach-wurstförmige Gewölle (Auswürgungen) von 28 bzw. 27 mm Länge, 17 und 17 mm großem, 11 und 13 mm kleinem Durchmesser; nach der freundlichen Bestimmung durch Uttendörfer enthielt das kürzere Gewölle Knochenreste einer Schneemaus, *Microtus nivalis*, das längere Knochen eines nicht mehr bestimmbar kleinen Nagers. Der Kauz selbst ließ sich weder in der Fichtengruppe noch in der nächsten Umgebung entdecken. Aber am Abend, die Dunkelheit war an diesem Regentag fast völlig hereingebrochen, ertönten etwa hundert Schritte entfernt mehrere sanft gedämpfte, herabgezogene u-u, die wohl dem Rauhußkauz zugeschrieben werden dürfen, weil ich sie in dieser Art von den mir bekannten Eulen noch nie gehört habe. Am darauffolgenden Morgen hörte ich dann dreihundert Meter weiter aus einem dichten Fichtenhorst — in der Klangfarbe wie die vortägigen Bruchstücke — den von Stadler beschriebenen Gesang. Wiederum drei Tage später vernahm ich an einem anderen Platz des Naturschutzgebietes, am Rande der Funtenseemulde 1670 m, eine ähnliche Tonreihe, konnte aber trotz aller Bemühungen in der anschließenden Woche keine Eule zu Gesicht bekommen. Der Brutnachweis für das Naturschutzgebiet steht also noch aus; in Anbetracht des Beobachtungsmonats dürfen wir aber annehmen, daß dieser Vogel hier brütet, denn er ist strenger Standvogel und streicht nur im Winter etwas herum. Die Schwierigkeit seiner Feststellung liegt in seiner rein nächtlichen Lebensweise und seinem stillen, heimlichen Wesen begründet; nur in der Balzzeit hört man ihn nach Stadler auf weite Entfernung.

Ganz anders der zwerghafte Sperlingskauz, *Glaucidium p. passerinum* (L.). Ihn kann man, wo er vorkommt, nicht so leicht übersehen, denn er ist laut und lebhaft, auch am Tage unterwegs, keineswegs scheu und „ein kühner kleiner Räuber“, wie Hartert treffend bemerkt. Zollikofer kennzeichnet den Vogel nach jahrelanger Gefangenschaftsbeobachtung als „rabiaten kleinen Knirps, am besten mit dem Wiesel unter den vierbeinigen Räubern vergleichbar“ im Gegensatz zu dem „äußerst ruhigen, sanften und verträglichen“ Rauhuß. Es ist nach all dem kein Wunder, daß die Sperlingseule öfter zur Beobachtung gelangt und von den meisten Alpengegenden als häufiger angegeben wird. Im Berchtesgadner Bezirk ist sie mir in allen Berggruppen begegnet, im eigentlichen Schutzgebiet als Brutvogel von drei Punkten sicher

bekannt. Diese drei Plätze liegen in 1020, 1520 und 1660 m; der tiefste Nistplatz liegt bei Reichenhall in 720 m. Von dieser Eule habe ich den Eindruck, daß sie, mindestens zur Fortpflanzungszeit, nur im Nadelwald lebt, wobei selbstverständlich ein paar eingesprengte Laubhölzer unwesentlich bleiben. Im Winter traf ich sie bei nächtlichem Schneetreiben schon mitten in der Stadt Reichenhall. Unter einem Nistbaum, auf dem mindestens drei bettelnde Junge saßen, fand ich die Federn einer geschlagenen Alpenbraunelle, *Prunella collaris*; dieser Sänger wiegt durchschnittlich 40 Gramm, also nur 15 Gramm weniger als ein männlicher und 35 Gramm weniger als ein weiblicher Sperlingskauz. Kleinvögel bilden ja nach den übereinstimmenden Angaben vieler Beobachter die Hauptnahrung unseres Eulchens, während zum Beispiel Zwergohreule und Steinkauz hauptsächlich Insekten und Mäuse, die mittelgroßen Arten vorwiegend kleine Nager und Spitzmäuse jagen. Dem Beutefang obliegt der Sperlingskauz auch untermags, schießt dabei mit blitzschnellem, keineswegs eulen-



Sperlingskauz.

artigem Flug durch die Baumkronen oder über die Wipfel dahin und scheut sich nicht, auf dem äußersten Gipfeltrieb einer Fichte aufzublocken. Solchen Anblick ist man von anderen Eulen ebensowenig gewohnt wie das Stelzen und Schleudern des Schwänzchens, das er in der Erregung übt; zudem wirkt der verhältnismäßig kleine, schmale und flache Kopf wenig eulenhaft, so daß man im ersten Augenblick nicht an einen „Nachtraubvogel“ denkt, wenn man des kleinen Kerls ansichtig wird. Sitzt er dann im Frühjahr oder Herbst wiederum auf einem der Fichtenwipfel seines Revieres und pfeift sein Lied, dann mag es dem Beobachter ebenso ergehen, denn aufs erste hat auch die Stimme nichts Eulenhaftes an sich, ließ vielmehr schon manchen Vogelforscher an Gimpelpfiffe denken. Die Ähnlichkeit mit dem Gimpelpfiff ist allerdings nicht groß, und der Dompfaff wird seine Rufe nie so gleichmäßig viertelstundenlang aneinanderreihen wie es unser Käuzchen zur Balzzeit tut. Aus der Nähe hört man, daß der scheinbare Einzelton meist einen leiseren Vor- oder Nachschlag hat. Bei halbbedecktem Himmel sah ich den Sperlingskauz zur Balzzeit schon am hellen Nachmittag und noch bis 10.40 Uhr vormittags singen, viertelstundenlang ohne Unterbrechung. Ahmt man die Pfiffe nach, dann kann es gelingen, den erregten Sänger herbeizulocken; einst im August kam einer so — von Ast zu Ast tiefer — bis auf vier Meter heran und hätte sich vielleicht noch auf meinen Hut gesetzt, wären nicht zwei Almbauern des Wegs gekommen. Der Herbstgesang klingt anders als die Balzstrophe; es ist eine wunderschöne aufwärtsgelende Tonleiter mit fünf bis sieben Einzeltönen. Sonst hörte ich noch manche Einzelrufe, unter anderem einen Schrei, der an das scharfe Kuitt der Waldkäuze erinnerte. Im Berchtesgadischen haben die Pfeifreihen dem Vogel den Volksnamen „Saulocker“ eingetragen, weil sie klingen wie die Pfiffe oder Rufe, durch die der Bauer seine Schweine zu locken pfeift²⁾.

Dem kleinsten möge der größte in der Reihe unserer Eulenvögel folgen! Der Uhu, *Bubo b. bubo* L., ist ähnlich dem Adler und dem Kolkraben in den Alpen als Flüchtling aufzufassen; die lästigen Menschen haben ihm zu sehr überhand genommen. Er braucht ein großes, ungestörtes Revier; menschliche Siedlungen meidet er streng, scheut sich aber keineswegs, seine nächtlichen Jagdzüge auf die Kulturlandschaft, also auf offene Hänge, Felder, Almwiesen und ähnliches Gelände auszudehnen. Wo es noch Uhus gibt, verschwinden viele Katzen; auch die 22 Wiesel, deren Reste Schäfer in einem alpinen Uhuhorst entdeckte, hat der Vogel kaum im dichtgeschlossenen Hochwald erbeutet, sondern in freierem Gelände. Der düstere Alpenwald mit seinen Felsen und Schluchten ist ihm nur Horstplatz und Tagesversteck. Wenn er von hier aus

²⁾ Auch der Kleiber, *Sitta europaea* L., heißt in jener Gegend wegen seiner Pfiffe Saulocker. Die Landbevölkerung kennt eben vielfach nur die Stimme des betreffenden Vogels und weiß nicht immer, wie der Urheber aussieht; es ist halt „der Vogel, der so und so pfeift“. Man sieht, Vogelnamen sind für den Volksnamenforscher oft ähnliche Schmerzenskinder wie bei den Alpenpflanzen z. B. der Name „Speik“.

mit Einbruch der Nacht über die schwarzen Silhouetten des Waldes hin talwärts streicht zu den nächsten Feldern und Wiesen, ist dies ein packendes Bild. Der höchste bekanntgewordene Uhuhorst scheint jener zu sein, den Biascoli (Walde u. Neugebauer cit.) 1920 in den Tuxer Bergen bei rund 2000 m fand; im oberen Engadin brütete der Uhu nach Angaben Tschudis in rund 1800 m. Gleich dem Adler ist diese imponierende Eule in ihrem Bestande stark bedroht und in vielen Alpengegenden schon ausgerottet, in anderen nur noch selten anzutreffen. Aus dem Berchtesgadner Lande fehlt meines Wissens jede sichere Nachricht über ein Horsten in den letzten 45 Jahren, während noch 1880 Jäckel schreiben konnte: „Früher zahlreicher als heute, ist er als Stand- und Strichvogel in den Gebirgen und waldigen Teilen Bayerns immer noch so weit verbreitet, daß ich es für überflüssig erachten darf, alle die Orte anzuführen, wo er . . . nachgewiesen werden konnte. Verhältnismäßig am häufigsten kommt er noch vor im oberbayrischen Gebirge von Berchtesgaden bis hinüber in die Allgäuer Alpen . . .“ 1934 soll sich nach Angaben des Jagdpersonals im Bereich des Jenner (Königssee) wiederholt ein Uhu gezeigt haben. Meine eigenen Beobachtungen im Gebiet sind höchst dürftig und unsicher; ich sah nur zweimal, 1920 und 1926, an ein und demselben Platz in der Dämmerung einen Vogel, der nach Erscheinung und Flugweise einen Uhu vermuten ließ. Unmittelbar jenseits der Grenze des politischen Bezirks, am Hirschbichlpaß, balzten nach mündlichen Mitteilungen Aigners, eines zuverlässigen alten Jägers, letztmals im Jahre 1893 Uhus; in der anschließenden österreichischen Hälfte des Hagengebirges hauste 1926 und wieder in den allerletzten Jahren ein einzelner, und in einer anderen, ebenfalls unmittelbar an unser Gebiet anschließenden Berggruppe horstet nach der lebenswürdigen Mitteilung eines befreundeten österreichischen Forstmeisters noch heute regelmäßig ein Paar³⁾. Da sich der herrliche Vogel dank der freundlicheren Beurteilung und strengeren Schonung, deren er sich in neuester Zeit erfreuen kann, in einigen Gegenden des Deutschen Reiches wieder vermehrt und sogar ausbreitet, besteht die Hoffnung, daß er uns auch in den Alpen als Naturdenkmal erhalten bleibt.

Uralkauz und Zwergohreule verdienen aus tiergeographischen Gründen besondere Beachtung; denn sie gehören nicht wie die vorangegangenen Arten der gesamteuropäischen Fauna an sondern der nord-östlichen — Uralkauz — beziehungsweise der mediterranen — Zwergohreule; von ihren peripherisch liegenden Verbreitungsräumen aus entsenden sie in die Alpen nur vorgeschobene Posten.

Der stattliche Ural- oder Habichtskauz, *Strix uralensis*, bewohnt Sibirien sowie die Waldungen Ost- und Nordeuropas; seine Westgrenze (Unterart *Strix uralensis liturata Tengm.*) verläuft von Schweden an der baltischen Küste

³⁾ Wir wollen die Uhus vor der Neugierde gut- wie böswilliger „Freunde“ bewahren und unterlassen deshalb genaue Ortsangaben.

entlang, durch Ostpreußen⁴⁾ und Polen, über den Westrand der Karpathen mit Ausläufern bis in den Böhmerwald, dann über die Waldgebirge Ungarns bis zum Ostrand der Alpen. In den waldreichen Teilen des nördlichen und westlichen Balkans tritt er häufig auf, insbesondere in Bosnien, Kroatien, Slawonien und Krain, und von dort aus besiedelt er noch die Waldungen von Kärnten und Steiermark, wenn auch nur zerstreut. Ja er dringt von hier aus noch weiter westlich und nordwestlich vor, wenigstens zeitweilig; denn er war in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts ständiger Brutvogel im südlichen Oberösterreich (Totes Gebirge und Warscheneckgruppe) und in der Nordwestecke der Steiermark; aus diesen Gegenden besitzen die Sammlungen von Wien, Linz, Kremsmünster und Admont Belegstücke, Kremsmünster sogar „eine interessante Reihe indigener Stücke vom Dunenkleide bis zum ausgefärbten Vogel“. V. von Tschusi, dessen verdienstvollen Arbeiten über die Uraleule in Österreich die vorstehenden Daten entnommen sind, fährt dann fort: „Da nach allen diesen Angaben die Habichtseule, auch als Brutvogel, durchaus nicht so selten war, aber schon seit einer Reihe von Dezennien keine Nachrichten über ihre Erbeutung in Oberösterreich in die Öffentlichkeit drangen, so hat es beinahe den Anschein, als hätte sich ihre Anzahl zumindest verringert.“ (1916). In der Tat liegen von jener Gegend aus den letzten 48 Jahren keine Belege mehr vor (Steinparz), dafür aber neue Nachrichten aus Tirol, von wo Antonius 1929 für den Tiergarten Schönbrunn ein Exemplar erhielt. Unter Hinweis darauf sagen Walde u. Neugebauer, daß Uraleulen in Ost-Tirol neuerdings bereits mehrfach beobachtet wurden, und an anderer Stelle spricht Walde geradezu von einer Einwanderung nach Osttirol längs der Drau 1929. Dagegen ist nach dem gleichen Autor die alte Angabe Dalla Torres und Anzingers von der Martinswand bei Innsbruck nie bestätigt worden. Aus dem Salzburgischen ist das Vorkommen nicht mehr einwandfrei zu belegen; verschiedene alte Museumsstücke, die in Salzburger Sammlungen standen, größtenteils aber nicht mehr vorhanden sind, trugen laut freundlicher Mitteilung Tratzs leider keine Herkunftsangaben. Im Berchtesgadner Land wurde die Eule unsres Wissens noch nie festgestellt, und in den mittleren und westlichen Alpen fehlt sie ganz.

Wir finden somit beim ostalpinen Uralkauz das gleiche bezeichnende Bild, das wir von jeder Tierart an ihren Verbreitungsgrenzen kennen: gleich einer Strandwoge ein zeitweiliges Vordringen und Wiederrückweichen von Brutpaaren und ungepaarten Einzelgängern; hier erobertes, dort aufgegebenes Gelände. Die Brutpaare können beständigere Erscheinungen sein, die Einzelgänger vielleicht nur kurz verweilen, dafür aber auch weiter über die Grenzen vorstoßen. Wie bereits früher an dieser Stelle betont wurde (Jahrg. 7 S. 10), be-

⁴⁾ In der nordöstlichen Hälfte der Provinz Ostpreußen ist der Uralkauz ein ständiger, gar nicht seltener Brutvogel.

dürfen derart vorgeschobene Posten der besonderen Wachsamkeit des Naturschutzes. Deshalb sei die Aufmerksamkeit besonders auf diese stattliche Eule gelenkt; sie spukt in den Ostalpen nicht bloß eulenmäßig sondern auch tiergeographisch. Vielleicht wird sie manches Mal übersehen oder mit dem häufigen Waldkauz verwechselt. Sie ist bedeutend größer als dieser, auffallend langschwänzig, hat noch mächtigeres Hinterkopfgefieder und kleinere Augen; die Zeichnung des Kleingefieders weist keinerlei Querstrichelung oder Marmorierung auf, sondern besteht nur aus Längsstreifen. In der Regel ist der Uralkauz erheblich heller gefärbt als sein Vetter, doch kommt im Böhmerwald, in Kärnten sowie anderen alt-österreichischen Alpenländern und Bosnien neben der gewöhnlichen lichtgrauen auch eine dunkel kaffeebraune Varietät vor; über diese sagt Hartert in seinem grundlegenden Werk: „Sollte die kaffeebraune Varietät so häufig sein, wie Reiser (in litt.) annimmt, und nur in den Alpenländern vorkommen, so wäre die dortige Form als *S. u. macroura* abzutrennen.“ Die meisten dieser „Mohren“ werden zwar nach Reiser schon nach der ersten Mauser lichter, Hartert läßt aber die Frage offen. Es gibt also beim Habichtskauz der Alpen nicht nur faunistische sondern auch noch systematische Aufgaben zu lösen. Auch über seine Lebensweise in den Alpen weiß man noch wenig. Reine Nadelwälder liebt er offenbar nicht, vielmehr bezeichnen ihn die meisten Beobachter als Bewohner von Laub- und Mischwäldern. Wir dürfen ihn demnach nicht in allzugroßer Höhe suchen; v. Tschusi zählt ihn nicht unter den Vögeln des Hochgebirgswaldes auf sondern unter denen des „Mittelgebirges“, das heißt also in diesem Falle etwa: sowohl in den Vorbergen, als auch im Hochgebirge bis etwa 1200 m. Aus neuester Zeit liegen über die Lebensweise des Uralkauzes schöne Feststellungen Schäfers und des Grafen Finckenstein vor, allerdings aus Ostpreußen; trotzdem können die Schilderungen der beiden Autoren, wie uns dünkt, auch für die Erforschung des ostalpinen Habichtskauzes wertvolle Fingerzeige liefern. Das Beobachtungsgebiet war ein größtenteils versumpfter (ostpreußisch!) Laub- und Mischwald; der Kauz bevorzugte vielleicht den lichten Mischwald, in dem Erlen, Birken und dergleichen überwiegen, kommt aber wohl in jeder Abteilung des Forstes vor. Gerne hielt er sich an Stellen mittelhoher Vegetation auf, „weil er sich hier am besten sonnen kann, ohne sich einen zu hohen Platz suchen zu müssen. Immer wieder trafen wir ihn auf den Einzäunungen der Kulturen an. Seine liebsten Ruhestätten, die er besonders an sonnigen Nachmittagen innehat, in einer Höhe von $1\frac{1}{2}$ bis 3 Metern über dem Boden“. Nach den Feststellungen der Genannten scheint er nicht in jedem Jahr zur Brut zu schreiten, obwohl er dort häufig ist. Dieser letztere Umstand ist wichtig für die Beurteilung der ostalpinen Verbreitungs- und Bestandsschwankungen; einige andere Eulenarten schreiten ja in besonders nahrungsarmen Jahren ebenfalls nicht zur Fortpflanzung.

Die Lautäußerungen des Habichtskauzes ähneln am meisten denen des Waldkauzes. Dies mag, neben der äußeren Erscheinung, nicht selten zu Ver-

wechslungen geführt haben. Nachstehend soll daher eine kurze Darstellung der bezeichnendsten Stimmunterschiede versucht werden; denn deren Kenntnis ist für den Eulenforscher unentbehrlich. Nach Stadlers vorzüglichen Studien der Eulenstimmen lassen sich die Gesänge unserer beiden Käuze etwa folgendermaßen wiedergeben:

männl. Waldkauz: huu — — — — — hu — huhuhuhu/huhuuuuu
(sinkender Triller)

männl. Uralkauz: hu — — — — huhu — huhu
oder: huhu — — — huuu — huuuu oder auch nur abgerissene
Bruchstücke

(jeder Gedankenstrich — bedeutet in der Pause je eine Sekunde).

Sehr bezeichnend und stets gleichbleibend ist bei den Liedern der beiden großen Käuze die lange Pause. Der letzte Ton sinkt beim Waldkauz immer, beim Uralkauz zuweilen ab. Der Mittelton liegt bei beiden etwas tiefer als die übrigen. Die Klangfarbe ist beim Waldkauz wie Okarina, laut hallend, beim Uralkauz wie das Heulen der Hohltaube oder das tiefe Bellen eines großen Metzgerhundes, gedämpft und hohl. Eine zweite Liedform des männlichen Uralkauzes, das Kollern, wird sanft und zart beschrieben, ähnlich dem Waldkauzkollern. Auch die Rufe der Weibchen lassen sich unterscheiden; das Weibchen des Waldkauzes schreit das bekannte scharfe und durchdringende kiewitt oder kuitt, das der Habichtseule heiser und ziemlich leise kwe oder chuach⁵⁾. Ältere Beobachter gaben an, daß der Habichtskauz wie eine Ziege meckere; vermutlich war es das tremulierende Kollern, aus dem man Ziegenmeckern heraushörte. Der ostalpenländische Volksname „Habergeiß“ für unsere Eule leitet davon her, doch wird (in Tirol, nach Erhard⁶⁾) auch der Waldkauz so genannt.

Die reizende Zwergohreule, *Otus s. scops* L., stellt das tiergeographische

⁵⁾ Die im Lit.-Verz. angeführten Arbeiten Stadlers enthalten eingehende Darstellungen der Eulenstimmen, auch in Notenschrift.

⁶⁾ Erhards reichhaltiger Sammlung alpenländischer Tiernamen (siehe Lit.-Verz.) entnehmen wir noch folgende mundartliche und volkstümliche Bezeichnungen. Für Eule, Nacht-eule: Bögg, Bök (Schweiz), Bögl (Unterinntal), Pöggel (Lesachtal), Buhin (Tirol), Dutsch (Tirol), Schlaf (Ritten), Schliß (Passeier und oberes Etschtal), Schuderi (Schweiz), Tutsch (Tirol); für Käuzchen allg.: Keinzl, Klag, Leich (Tirol); für Steinkauz: Keinzl (b. Innsbruck), Totenvogel (auch für Schwarzspecht gebräuchlich), Tschufitt (b. Innsbruck), Huri, Wichtel, Steichutzli (Schweiz), Wiggla (Schweiz); für Waldkauz: Chuutz (Schweiz), Kieder, Kuby (Schweiz), Melker, Milchsauer; Waldäuß (auch für Zwergohreule gebraucht; Verkleinerung von „Wald-Auf“ = Wald-Uhu, oder entstellt = Waldteufel?); Huri, Wikkia (Schweiz); Uhu: Buhin (Tirol), Gnuf, Huhni, Hui (Graubünden); Puh, Puhuy. Waldohreule: Ohrechuz (Schweiz), Lutzerans (Greyerz), Nachthauri (Stans), Nachthuuz, Tschusch. Zwergohreule: Krainische Eule; Kützle; Köpple, Jobbi (Schweiz); Tschafit (Kärnten), Tschafittel oder Tschalfit (Oberinntal), Schofüttel (Steiermark), Schofittl (österr.) alle diese von ital. civetta; Tschuk (slowenisch cuk); Heuäli (Schweiz). Rauhfußkauz: Fluechutzli (Schweiz), Katzenlocker. Sperlingskauz: Spatzchutzli (Schweiz). Sumpfohreule: Moos-Chutz (Schweiz).

Gegenstück zum Uralkauz dar. Sie ist ein südlicher Vogel, die Länder rings um das Mittelmeer sind ihre Heimat. Von dort aus besiedelt sie noch die milden in die Südalpen einschneidenden Täler, brütet also zum Beispiel noch im Tessin (nach Masarey), im Veltlin und Trentino wie auch in den französischen Alpen-tälern. Außerdem greift ihr Verbreitungsgebiet zu beiden Seiten um den Alpenzug herum, im Westen von Südfrankreich aus bis in die Westschweiz, ins Walliser Rhonetal und sogar bis in die tiefer gelegenen Graubündner Täler; auch auf der Schweizer Hochebene war das Eulchen früher Brutvogel, scheint hier aber seit etwa 25 Jahren verschwunden zu sein (Meylan). Im Osten der Alpenkette greift die Verbreitung herum bis nach Kärnten, Steiermark und ins südliche Niederösterreich; einzelne vorgeschobene Brutpaare finden sich nach Steinparz sogar im oberösterreichischen Vorland an der Enns. Überall im Alpengebiet besiedelt sie nur niedrige Lagen, Gelände mit Alleen und Gärten, Baum-pflanzungen, lichte Wäldchen und Weinberge — also Landschaftsformen, die erst von der Kultur ins Gebirge getragen wurden. Sie gleicht hierin unserem Steinkäuzchen und der Schleiereule. Nicht selten streichen einzelne Zwergohreulen zur Zugzeit im Frühjahr bis ins rein nördliche Alpenvorland und noch drüber hinaus. So wurde in der weiteren Umgebung Berchtesgadens eine tote Zwergohreule gefunden bei Salzburg um den 13. Mai 1927 (Kälteeinbruch!), und ein Stück erlegt bei Burghausen am 16. Mai 1904 (Tratz mündl.; Gengler), aus der Berchtesgadner Gegend selbst jedoch noch kein Stück ermittelt. Wir sehen also auch bei der Zwergohreule an den Grenzen Rückschläge und Vorstöße, und es ist durchaus möglich, daß auf vorgeschobenen Posten in einem günstigen Jahr (Maikäferjahre?) manche Brut zustande kommt, von der wir nichts wissen.

Der Gesang der männlichen Zwergohreule ist ein schönes, klagendes Pausenlied, etwa:

ju — — — ju — — — ju — — — ju — — — ju und so weiter; dazwischen mischt sich zuweilen ein ähnliches Pausenlied des Weibchens, aber nicht so wohlklingend sondern „knaunzig“ (Stadler), oft quietschend oder kratzig.

Die Zwergohreule ist ein echter Zugvogel, der den Winter im Innern Afrikas südlich des Wüstengürtels verbringt. Auch die beiden anderen Ohreulen sind wanderlustig. Zumindest die Sumpfohreule, *Asio f. flammeus* Pontopp., muß als Zugvogel bezeichnet werden, wenn auch einzelne Stücke in Mitteleuropa überwintern. Ihr Zug, während dessen sie sich oft zu großen Scharen zusammenschließt, führt sie von Nord- und Mitteleuropa zum Teil durch unser Gebirge, wie aus Beobachtungen rastender Sumpfohreulen in verschiedenen Alpen-gegenden hervorgeht. Als Brutvogel dagegen dürfte sie wohl kaum in Frage kommen; denn sie liebt baumarme Niederungen mit freien Heide-, Moor- und Riedflächen. Als Bodenvogel wird sie auch während ihrer Reisen sehr selten auf Bäumen angetroffen. Auch die Waldohreulen sind teilweise Zugvögel und

vereinigen sich unterwegs gleich der Sumpfeule zu mehr oder minder großen Gesellschaften; namentlich schlechte Mäusejahre geben den Anstoß zu solchen Massenwanderungen. Aus den Alpen ist über jahreszeitliche Bewegungen von dieser doch keineswegs seltenen Eule noch nichts Sicheres bekannt. Im Berchtesgadner Gebiet traf ich Waldohreulen im Winter selten an, und es ist nicht festgestellt, ob es einheimische oder zugezogene waren. Große Nahrungsnot kann selbst Uhus, Schleiereulen, Wald- und Steinkäuze, die sonst Standvögel sind, zu weiteren Streifen außerhalb ihres Revieres zwingen. Die Bewohner höherer Lagen, also auch Rauhfuß- und Sperlingskauz, werden anscheinend durch den Winter oft „tiefer herabgedrückt“. Aber man weiß weder, in welchem Ausmaße dies der Fall ist, noch wissen wir, ob wirklich erst der äußerste Hunger den Anstoß zum Talstrich gibt. In den Berchtesgadner Tallagen ist der Steinkauz im Winter vorhanden, in einigen Mittellagen auch der Waldkauz. Als die Seßhaftesten gelten Wald- und Uralkauz; den letzteren hat man darum selbst streichend noch nie in den Mittel- oder Westalpen angetroffen. —

Die vorstehenden kurzen Darlegungen konnten in der Hauptsache nur einen allgemeinen Überblick über Verbreitung und Aufenthaltsorte geben, zeigen aber schon zur Genüge, wie wenig Sicheres bis jetzt von den Eulen unserer Alpen bekannt ist. Viele offene Fragen konnten überhaupt nicht berührt, andere nur gestreift werden. Der Einfluß, den die Besonderheiten der Alpennatur auf die Lebensgewohnheiten, vor allem auf Fortpflanzung und Ernährung ausüben, bedarf noch gründlicher Erforschung — nicht bloß um der Erkenntnis selbst willen! Denn erst die gründliche Kenntnis eines Geschöpfes lehrt uns, es richtig zu lieben, und beides zusammen lehrt uns erst, es richtig zu schützen.

Verzeichnis

des angeführten Schrifttums.

- Antonius, O.: Neuerwerbungen des Schönbrunner Tiergartens (Sitz-Ber. der Orn. Sekt.). Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, LXXIX, 1929.
- Anzinger, F.: siehe v. Dalla Torre.
- Dalla Torre, K. W. von: Anleitung z. wissensch. Beob. der alpinen Tierwelt. Beil. z. Zeitschr. D. u. Oe. Alpenvereins 1881.
- u. Anzinger, F.: Die Vögel v. Tirol u. Vorarlberg. Die Schwalbe, Jahrg. 20, 21 u. Erg.-Nr. 1896/97.
- Erhard, H.: Die Tierwelt d. Alpen. In: Alpines Handb. F. A. Brockhaus, Leipzig 1931.
- Finckenstein, Graf: siehe Schäfer H.
- Gengler, J.: Materialien z. bayr. Ornithol. IV. Verh. O. G. Bay. V. 1904.
- Materialien z. bayr. Ornithol. VIII. Verh. O. G. Bay. XII. 1914/16.
- Hartert, E.: Vögel d. palaearkt. Fauna II. 1912. Nachtr. bis 1936.
- Jäckel, A. J.: Syst. Übers. d. Vögel Bayerns. Münch. u. Leipz. 1891.
- Masarey, A.: Orn. Studien i. südl. Tessin. Orn. Beobachter 15, 1918.
- Orn. Beobachter 19, 1922.
- Meylan, O. u. Stadler, H.: Aus d. Brutgeschichte d. Rauhfußkauzes. Beiträge z. Fortpfl.-Biol. d. Vög. 6, 1930. Dasselbe französ.: Contrib. a l'étude d. moeurs et de la voix de la Chouette tengmalm, Aegolius t. tengmalmi (Gm.). Bull. de la Murithienne. 1930.

- Meylan, O. u. Stadler, H.: Von d. Vogelwelt d. ob. Rhonetals. III. Zwergohreule. XVI. Ber. Ver. Schles. Orn. 1930/31.
- Murr, F.: Die Alpentiere u. ihre Gefährdung durch d. Menschen. Jahrb. Ver. Schutz d. Alpenpflanzen u. -tiere 7, 1935.
- Saratz, J.: Les Oiseaux de la Haute-Engadine. Bull. Soc. ornith. suisse, Tome 2, 1870.
- Schäfer, H.: Über die Ernährg. d. Jungen d. Uhus i. d. Alpen. Beiträge z. Fortpfl. Biol. d. Vög. 8, 1932.
- u. Graf Finckenstein: Zur Kenntnis d. Lebensweise d. Uralkauzes. Orn. Mon.-Ber. 43, 1935.
- Stadler, H.: Die Stimme des Habichtskauzes. Orn. Mon. Schr. 55, 1930.
- u. Cornel Schmitt: Die Vogelsprache. Eine Anleitung z. ihrer Erkennung u. Erforschg. Stuttg. 1919.
- Die Vogelstimmenforschung als Wissenschaft. Verh. VI. Intern. Orn. Kongr. Kopenhagen 1926.
- Die Formen d. Vogelrufe. Arch. f. Naturgesch. 87, 1921.
- La voix des chouettes de l'Europe Moyenne. Alauda 1932.
- (Stimme d. Rauhfußkauzes siehe bei Meylan!)
- (Stimme d. Zwergohreule siehe bei Meylan!)
- Steinparz, K.: Orn. Streifungen i. östl. Teil v. Oberösterreich. (Sitz.-Ber. d. orn. Sekt.) Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, LXXIX, 1929.
- Tschudi, F. v.: Das Tierleben d. Alpenwelt. Leipzig. 11. Aufl. 1890.
- Tschusi, V. v.: Orn. Mitteilungen, I. Bemerkungen üb. versch. Vögel Österr. Journ. f. Orn. 1870.
- Übersicht d. Vög. Oberösterreichs u. Salzburgs. 74. Jahresber. Mus. Francisco-Carol. Linz 1916.
- Uhl, F.: Nachtr. z. d. „Brutvögeln d. Umgeb. v. Burghausen a. S.“ Anz. Orn. Ges. Bay. II, 11, 1937.
- Walde, K.: Die Tierwelt d. Alpen. Leipz. u. Wien 1936.
- (u. H. Neugebauer): Tiroler Vogelbuch. Innsbruck 1936.
- Zollikofer, E.: Brutbiol. Beobachtungen an gefangen gehaltenen Vögeln. Beiträge z. Fortpfl. Biol. d. Vög., 3, 1927.

Volkstümliches über die Gemse.

Von R. Rothleitner, München.

Wildschön ist die Alpenwelt in ihrer Einsamkeit und Unendlichkeit, und wer einmal in ihre geheimnisvolle Welt einen Blick tun konnte, wird von ewiger Sehnsucht nach ihr erfüllt sein. Ernst und schweigend ruhen die schwarzen Riesenleiber in ihren Höhen und die Gletscherhäupter und Felsenriffe streifen den Saum des Firmaments. Aber wie ein Wunder der Schöpfung grüßen die blumigen Alpenmatten und smaragdgrünen Latschenfelder zu ihnen empor. Ganz heimlich regt es sich dann am frühen Morgen und späten Abend in den Büschen und von nah und fern kommt das Bergwild auf die grünen Flächen, um zu äsen.

Vor allem ist es das Gamswild, das die Alpenbevölkerung seit jeher in Sage und Lied verherrlicht hat, hauptsächlich wohl darum, weil es besonders in früherer Zeit ganz hervorragender Geschicklichkeit bedurfte, ihm nachzustellen und es als Beute heimzubringen. Bei genauerer Forschung jedoch finden wir Spuren, die in die germanische Ahnenzeit zurückweisen, woselbst die Gemse bzw. das Bocktier überhaupt als heiliges Tier galt, bis es das Christentum in seiner berechnenden Kirchenpolitik zum Teufelstier herabwürdigte und so den Grundstein zum heutigen „Aberglauben“ legte. Der „Aberglaube“ in der heutigen Bedeutung ist nämlich durchaus nicht etwas Ererbtes von unseren Vorfahren, denn diese Handlungen, die nachmals mit diesem merkwürdig klingenden Namen in Verbindung gebracht wurden, waren den Germanen heiligster Opferdienst an die Mächte der Natur, die auch wirklich nicht den dämonischen Charakter an sich hatten, den man heute immer wieder in den Vordergrund zu rücken sucht. K. v. Spieß, so sagt Strobl in seiner völlig neu gestalteten fachwissenschaftlichen Untersuchung über Bauernbrauchtum, hat die geistesgeschichtliche Wandlung dieser Erscheinung klar erkannt: „In dem Maße, als die kraftvolle Gesittung eines gesunden Volksverbandes untergraben wird und zu Fall kommt, hält der Aberglaube mit Geistern und Gespenstern seinen Einzug.“ Wenn ein Priester eine religiöse Handlung vornimmt, so wird das stets als „Glaube“ bezeichnet, in dem Augenblicke aber, wo die magische Handlung des Volksglaubens eine weise Frau, ein kräuterkundiger Naturmensch oder sonst irgendeine ähnliche Gestalt verrichtet, spricht man völlig unberechtigt mit einem sichtlich geringschätzigen Beiklang von „Aberglauben“. Im Zuge unserer Untersuchungen über die Gemse tritt es sehr deutlich zutage, daß sich infolge der bewußten Veränderung der Sagengestalten

früher oder später selbstverständlich mancher Unsinn eingeschlichen hat, der mit Überlieferung und dergleichen gar nichts zu tun hat, beweist aber neuerdings, daß der Aberglaube nicht etwas aus dem Volke Hervorgegangenes darstellt, sondern vielmehr von volksfremden und demnach auch artfremden Kreisen in dieses hineingepredigt wurde, um bewußt falsche und irrige Vorstellungen ins Leben zu rufen, um sie hernach erfolgreich oder auch nicht bekämpfen zu können.

Tatsache ist jedenfalls, daß die Gemse bereits in der Antike eine bevorzugte Stellung eingenommen hat, von der uns Keller in seinem Buch: „Tiere des klassischen Altertums in kulturgeschichtlicher Beziehung“ berichtet. Die Gemse, die auch als Wildziege angesprochen wurde, war seiner Meinung nach hauptsächlich um Sparta zuhause, woselbst sie auch als Opfertier verwendet wurde. Wörtlich heißt es hier: „... denn vor Beginn jedes Treffens pflegte der spartanische König auf dem Schlachtfelde im Angesichte des Feindes eine mitgebrachte Chimaira der Artemis Agrotera zu opfern. Die Göttin, welcher das spartanische Opfer galt, dürfen wir wohl auf einer lacedämonischen Münze erkennen, die zu Ehren des Antigonos Doson nach der Schlacht bei Sellasia geprägt wurde: der zottige Bock steht zur Linken der Göttin, rechts von ihr ist ein Lorbeerkranz, sie selbst steht in steifem, faltenlosen Rocke mit dem Helm bedeckt, in der Rechten die Lanze schwingend, mit der Linken den Bogen hinaushaltend.“

Ähnlich lautet eine Mitteilung, die Kuhn in seinen „Mythologischen Studien“ bringt. Er erzählt hier von einem dünnen Tannenbäumlein, das um die mitternächtliche Stunde plötzlich wundervoll zu spielen begann, das eine Ästlein bläst die Flöte, das andere die Klarinette und ein drittes die kleine Pfeife, worauf sofort das Nachvolk herbeieilte, um sich dem Tanz hinzugeben. Ein Jäger, der auf dem Weg zu seinem entfernt gelegenen Anstand war, mußte die Nacht im Walde zubringen und konnte diesen Vorgang beobachten.

Weiter berichtet Kuhn dann, daß nach der nordischen Sage der grim oder fossegrim „besonders an stillen und dunkeln Abenden spielt, um Leute zu sich zu locken, und er lehrt dem Violin- und anderes Saitenspiel, welcher an einem Donnerstagabend mit abgewandtem Haupte ihm ein weißes Böcklein opfert, welches in einen nach Norden strömenden Wasserfall geworfen wird. Ist das Opfer mager, so kann es der Lehrling nicht weiter bringen als seine Violine zu stimmen; ist es aber fett, so greift der fossegrim über des Spielmanns rechte Hand und führt diese so lange hin und her, bis das Blut aus allen Fingern spritzt. Nun hat der Schüler ausgelernt und kann so unvergleichlich spielen, daß die Bäume tanzen und die Wasserfälle in ihrem Sturze einhalten.“

Ähnliche Fähigkeiten wie beispielsweise das Jodeln vermitteln auch die Berggeister, die Herren der Gemen, dem, der ihre Tiere schützt und schont oder verwundete Gemen gesund pflegt. Nach norddeutschen Sagen sollen übrigens die Gemen die Kühe der Berggeister sein eben in derselben Weise

wie die Dachse die Schweine der Frau Harke sind und zwar vor allem werden sie als Kühe der Fanga angesprochen. Jedoch kann man bei Durchsicht der verschiedenen Sagensammlungen feststellen, daß sämtliche Berggeister, seien es nun Zwerge, salige Frauen, Wildmännlein oder der allmächtige Berggeist, von dem Schiller spricht, mit dem Gamswild zusammengehören wie Mutter und Kind, sie sind in Sage und Lied immer wieder zusammengebannt und durch die gemeinsamen Lebensbedingungen aneinander gebunden. Nach außen hin tritt nun diese gesamte Geisterwelt der Berge in erster Linie als Beschützer der Gemse auf, wozu zweifellos Schiller in seinem Alpenjäger die schönsten Worte gefunden hat:

Auf der Felsen nackte Rippen
Klettert sie mit leichtem Schwung,
Durch den Riß gespaltner Klippen
Trägt sie der gewagte Sprung;
Aber hinter ihr verwogen
Folgt er mit dem Todesbogen.

Mit des Jammers stummen Blicken
Fleht sie zu dem harten Mann,
Fleht umsonst, denn loszudrücken,
Legt er schon den Bogen an;
Plötzlich aus der Felsenspalte
Tritt der Geist, der Bergesalte.

Jetzo auf den schroffen Zinken
Hängt sie, auf dem höchsten Grat,
Wo die Felsen jäh versinken
Und verschwunden ist der Pfad.
Unter sich die steile Höhe,
Hinter sich des Feindes Nähe.

Und mit seinen Götterhänden
Schützt er das gequälte Tier.
„Mußt du Tod und Jammer senden“,
Spricht er, „bis herauf zu mir?
Raum für alle hat die Erde;
Was verfolgst du meine Herde?“

Hier ist der Berggeist noch die göttliche Gestalt, die dem Menschen als schützende Allmacht der Tiere entgegentritt, während beispielsweise in einer Sage aus Herzogs „Sammlung der Schweizer sagen“ der Berggeist dem jungen Schützen entgegentritt mit Drohungen, falls er noch einmal seine Herde verfolge, müsse er sein Leben lassen.

Der Gamsenkönig auf Zweilütschinen im Berner-Oberland, von dem Rochholz erzählt, stürzt jedoch den eidbrüchigen Gamsjäger, der den Grattieren abermals nachsteigt, bereits zur Strafe über die Fluh, daß er zerschmettert im Felsengrab endet. Auch von Holda, die ursprünglich eine altdeutsche Göttin war, wird erzählt, daß sie als Waldfrau erscheint, die an der Spitze ihrer Gamsenherde, den Melkeimer in der Hand, einherzieht. Alpenburg erzählt in diesem Zusammenhange von der Hulda und den Seligfräulein, auch salige Fräulein benannt, die als milde Beschirmerinnen der Alpentiere auftreten. So mild und sanft ihr Wesen an und für sich war, so konnten sie doch die Jäger und Wildschützen, die ihre Lieblingstiere zur Strecke brachten, mit wildem Haß verfolgen und sie hinabstürzen in die finstersten Felsenründe. Verwundete und angeschossene Gamsen aber trugen sie in ihr Reich, heilten sie und gesellten sie ihren Herden zu, die aus solchen geretteten Gamsen bestanden. In ihrem



Phot. W. Majer-Masché (Der Deutsche Jäger).

Am aperen Hang.



Phot. H. Lutz (Der Deutsche Jäger).

Verhoffende Gams.

Bereich aber lag der geheimnisvolle „Gamshimmel“, von dem sich heute noch die Jäger in den Alpenländern erzählen. In gottgefeiter Einsamkeit und in ewiger Stille ist das Paradies der Tiere, wo alles friedlich durcheinander wimmelt und lebt, Steinböcke und Gamsen, Adler und Lämmergeier, Schneehühner, Birkhähne und Flühvögel, Alpenhasen und Murmenten, unter uralten Ahornen und Zirben, Alpenrosen und krautartigen Weiden, der am höchsten steigenden Holzart, so schildert es Bechstein in seinem deutschen Sagenbuch.

Mannhardt steht nun in seinen „Wald- und Feldkulten“ allerdings auf dem Standpunkt, daß Alpenburg sich zu sehr von seinen Gefühlen bei der Wiedergabe der Sagen leiten läßt und zieht deshalb Zingerles Sammlungen vor. Dieser weicht insoferne von dem Vorhergesagten über den Gamsenhimmel ab, als er ihn meist nicht von Jägern, sondern viel eher von Hirten und Bauern finden läßt. In einer von ihm veröffentlichten Sage ist es ein Hirte, der des Abends seiner Behausung zustrebt, als er einen wundervollen Gesang vernimmt, dem er unwillkürlich lauscht, wobei tiefste Schwermut sein Herz beschleicht. Des öfteren verläßt er nun des Nachts Weib und Kind um im Kreise der Saligen, — denn sie waren es, deren Gesang er vernommen — zu weilen. Sie machen ihn auch schließlich mit ihren Lebensgewohnheiten vertraut und führen ihn unter anderem auch in ihren Gamsenhimmel. Als aber einmal seine Frau nachgeht, nachdem sie vorerst sich den Weg gesichert hat, indem sie einen Garnfaden an einen der Wamsknöpfe befestigte, das nunmehr zur nächtlichen Runde den Weg weist, klagt sie den Saligen ihr Leid und sie schenken ihr zur Veröhnung dieses Garnknäuel, das die Wunderkraft besitzt nie zu Ende zu gehen, und auch der Mann bleibt wieder bei seiner Familie. Dieses Unendlichkeitsmotiv, das im Geschenk der Saligen verankert ist, finden wir des öfteren wieder als Geschenk an Jäger, die versprechen nie mehr den Gamsen nachzustellen.

Hierher gehört nun auch die Sage, die Zingerle wiedergibt, wie ein Jäger eine Gemse erlegte und sie auf das Dach der Sennhütte legt, wo er die Nacht zubringen will. Während er nun seine Abendkost zubereitet, hört er vor der Hütte eine klagende Stimme: „Da liegt uns're schöne Kuh, sie ist tot, ja tot.“ Im selben Augenblick aber betritt eine wunderschöne Frau die Hütte und zürnt dem Jäger, daß er ihren Tieren nach dem Leben trachtet. Sie droht ihn in Stücke zu reißen, besinnt sich aber dann eines Besseren und lädt ihn ein mitzukommen. Nun führt sie ihn in eine unterirdische Höhle, wo die Gamsen an Krippen stehen bis auf einen leeren Platz, wo eben jene Gemse fehlt, die der Jäger an diesem Tag geschossen hatte. Der Jäger schwört angesichts dieses Bildes, nie wieder eine Gemse zu schießen; als er aber eines Tages dieses Versprechen außer acht läßt und wieder nach Gamsen jagt, stürzen ihn die Saligen in die Tiefe. Die gleiche Sage finden wir ebenfalls bei Zingerle, nur daß als Schutz- und Rachegeister das Zwergenvolk auftritt. Ja der Volksmund erzählt sich sogar, daß manche Jäger die Zwerge am hellichten Tage mit ihren Gamsenherden wandeln sehn, gleichsam als ob sie die Herde behüteten.

Beachtenswert ist nun weiterhin die immer wiederkehrende Sage, daß sowohl die Saligen Frauen, als auch Wildfrauen, Zwerge und Fänken sich von den Gemsen ernähren, und zwar durchaus nicht immer nur von ihrer Milch.

Zingerle erzählt dazu, daß einstmals ein Gemsjäger noch lange nach dem Ave-Läuten auf der Gemsjagd war und plötzlich ein mächtiges Feuer vor sich sah. Näher tretend sah er drei wilde Weiber, die in einem kupfernen Kessel einen Gemsenschlegel kochten und ihn zur Mahlzeit einluden, jedoch dürfe er kein Knöchelchen verschlucken oder verletzen, da dies die Gemse zu hüßen hätte. Trotz größter Vorsicht jedoch geschah es dem Jäger, daß er ein Beinchen verschluckte, jedoch verheimlichte er sein Mißgeschick den wilden Frauen, da er ihre Rache fürchtete. Am nächsten Tag aber sah er zu seinem maßlosen Erstaunen eine zaundürre Gemse, die am hinteren linken Fuß hinkte und nach drei Jahren erlegte er eben dieselbe Gemse, die inzwischen sich zu einem Prachtstück wieder ausgewachsen hatte.

Eine ähnliche Sage berichtet dasselbe, nur mit dem Unterschiede, daß der Gast kein Jäger sondern ein Bauer war, der in seiner angeborenen Aufrichtigkeit den wilden Frauen, die aber in diesem Falle fünf an der Zahl und wunderschön, also salige Frauen, waren, von seinem Pech erzählte, ein Knöchelchen verschluckt zu haben; worüber sie ihn aber trösteten und ihm erklärten, die Gemse würde eben ein wenig hinken, sonst aber wieder wohl auf und munter gedeihen. Das Eigenartige an diesen Sagen ist der Zauber, den die wilden Frauen innehatten, nach genauer Zusammensetzung des Knochengerüsts dem Tier wieder Leben zu verleihen, so daß das Tier einerseits keinen Schaden dadurch nahm, andererseits aber durch ihren eigenen Bedarf ihre Herde auch nicht verringert wurde.

Über das Verhältnis der Zwerge und Bergmännlein, oft auch Herdmännlein genannt, unterrichtet uns Vonbun in seinen „Beiträgen zur deutschen Mythologie“. „Wie ferner die Zwerge“, so berichtet er, „über Fluh und Tobel springen und nicht ermüden vom Steigen der jähren Wände, so sind auch die Fänkmännli in Graubünden imstande, der schnellsten Gemse, ohne zu ermüden Schritt zu halten. Auch die Weiblein konnten die steilsten Bergwände erklimmen, und hatten sie ein Kind mitzunehmen, so banden sie sich dasselbe mittels ihrer langen hellblonden, fast silberweißen Haare auf dem Rücken fest; Kinder, die neben ihnen herliefen, banden sie an ihren Ärmlein fest. Zu dieser Tüchtigkeit im Steigen und Springen gelangten sie vorzüglich durch das Herausschneiden der Milz, welches sie an ihren Kindern mit großer Kunstfertigkeit bewerkstelligten und wodurch sie das im Laufen so hinderliche Milzstechen oder „Milzschnida“ für immer beseitigten. Nicht minder trug zu ihrer bewundernswerten Fertigkeit im Laufen über Felswände und im Springen über Abgründe ihre Nahrung bei, die hauptsächlich Milch gezähmter Gemsen war. Schon die neugeborenen Kinder ließen sie an gezähmten Gemsen saugen. Der Genuß solcher Milch benahm ihnen den Schwindel.“

Interessant ist die Analogie in der Volksmedizin, die ebenfalls die verschiedensten Teile der Gemse gegen Schwindel empfiehlt.

Aus dem Selbsterhaltungstrieb heraus wollen nun diese Bergbewohner das Abschließen der Gemen verhindern und lassen sich hierbei, förmlich Verträge abzuschließen mit den Jägern und Wildschützen. Grimm erzählt in seinen „Deutschen Sagen“ dazu, daß ein Gemsjäger eines schönen Tages auf seiner Jagd nach einer Gemse plötzlich einen häßlichen Zwerg vor sich stehen sah, der ihm zornig zurief: „Warum erlegst du mir lange schon meine Gemen und lässest mir nicht meine Herde? Jetzt sollst du's mit deinem Blute teuer bezahlen!“ Nachdem sich der Jäger aber reuig zeigte, versprach der Zwerg ihn diesmal noch frei ausgehen zu lassen, wenn er für alle Zeiten verspreche, das Jagen nach Gemen sein zu lassen. Dafür aber werde er jeden siebenten Tag in aller Morgenfrühe eine fette Gemse vor seiner Hütte vorfinden, um sich ernähren zu können. Und wirklich, am siebten Tag hing eine fette geschlachtete Gemse in den Ästen eines Baumes und das wiederholte sich regelmäßig, bis es dem Jäger, der sein Blut nicht verleugnen konnte, nicht mehr ruhen ließ, wieder einmal selber ein Gemsentier zu erlegen. Kaum ging er hinaus, sah er einen wunderbaren Gemsbock vor sich. Erst vergewisserte sich der Jäger noch, daß der Zwerg nicht in der Nähe sei und wollte eben losdrücken, da riß ihn der Zwerg von rückwärts zu Boden und stürzte ihn in den Abgrund. Nach einer anderen Fassung schenkte ihm der Zwerg nach seinem Gelöbniß, keine Gemse mehr zu schießen, ein Gamskäslein, das nie ausgehen würde. Jedoch reizte es ihn trotz alledem wieder einmal auf die Gemenjagd zu geben, die ihn dazu noch vor seiner Hütte lockten und zum Schießen geradezu einluden. Indessen er aber hinausging, fraßen die Mäuse das Käslein auf, so daß er verarmte und schließlich wieder gezwungen war zu jagen, wohlbewußt, daß dies seinen Untergang bedeutete. Nach Rochholz stellten die Zwerge bzw. Herdmännli am Pilatusberg dem Schützen eine gewisse Anzahl von Gemen im Jahre schußgerecht zuwege, jedoch konnte dies auf die Dauer einen richtigen Schützen nicht reizen, der Jagdabenteuer und Gefahr liebte und auch ihn ereilte die rächende Hand der beleidigten Herdmännli.

Erwähnenswert ist noch die Sage von der Gemenmutter. „Hinten beim Langgletscher, so erzählt Ganpel in den Schriften der Schweizerischen Gesellschaft für Volkskunde, lebte eine alte Frau, die die Gamsmutter geheißen wurde, weil sie die Gemen pflegte und hütete. Da war im Tal ein Jäger, der ihr manches Tier wegschoß. Einst, als er wieder auf die Jagd zog, stellte sie ihn und sagte: „Ach warum raubst du mir meine schönen Tierchen, tue es nicht mehr und laß mir meine Herde in Ruh, ich will dich dafür entschädigen!“ „Was willst du mir tun, du Alte“, entgegnete der Jäger in spöttischem Tone. „Ich schenke dir ein Käslein, und gibst du acht, daß am Abend noch ein Restchen davon übrig bleibt, so wirst du es am andern Morgen wieder frisch und ganz vorfinden!“ Der Ausgang ist dann der, daß er wieder auf die Gemenjagd

geht, wobei ihm, wie schon erwähnt, die Käselein von Mäusen gefressen werden, wodurch er verarmt.

Aus dem bisher Gesagten ist bei einer kurzen Rückschau nun folgendes festzustellen: Die Berggeister treten in erster Linie als Schützer und Schirmer aber auch als Rächer der Gemsen auf, einerseits weil sie die Tiere lieben und sie vor Leid bewahren wollen, andererseits aber weil sie ihnen und ihrer Sippe Nahrung spenden. Aus diesem Grunde schließen sie mit dem Menschen, der sie darum in irgendeiner Form berauben will, teilweise Verträge ab, die Leistung und Gegenleistung beinhalten, teilweise aber stürzen sie den einzelnen sofort ins Verderben, ohne vorher mit ihm verhandelt zu haben.

Es gibt hierüber eine Unzahl von Sagen, die jedoch im Grunde genommen alle auf demselben Prinzip beruhen. Außer den mythologischen Einflüssen, die sich hier noch geltend machen, dürfte vor allem die geradezu märchenhafte Behendigkeit der Gemse eine ausschlaggebende Bedeutung für das Entstehen solcher Sagen haben, da Unglücksfälle bei der Gamsenjagd eben infolge der bestehenden Kletterschwierigkeiten auch heute noch nichts Seltenes sind. Außerdem verfügt die Gemse über eine Klugheit, die man selten bei einem anderen Tiere noch vorfindet. Sie legt ein ausgeprägtes Gemeinschaftsgefühl zutage, so daß man mit Recht annehmen kann, was auch aus Jägerkreisen bestätigt wird, daß die Gemsen ein regelrechtes organisiertes Wachensystem eingeführt haben, was Schiller in seinem Tell zum Ausdruck bringt, wenn der Jäger Werni berichtet:

„ Das Tier auch hat Vernunft,
Das wissen wir, die wir die Gemsen jagen.
Die stellen klug, wo sie zur Weide geh'n
'Ne Vorhut aus, die spitzt das Ohr und warnet
Mit heller Pfeife, wenn der Jäger naht.“

Es hat ja auch Mutter Natur so weise eingerichtet, daß sich die Decke der Gemse ganz nach den gegebenen Witterungsverhältnissen ändert. Wird das Gams im Herbst zeitlich schwarz, so wird es zeitlich zu schneiben, wie der Österreicher sagt. Ebenso verhält es sich mit der Brunftzeit, da die Tiere einen wunderbaren Instinkt haben, ob es zeitlich Frühjahr wird und sie ihre Jungen gefahrlos aufziehen können oder ob sie infolge der schlechten Witterung zugrundegehen müßten.

Ganz eigenartig mutet der Aberglaube an, der sich mit der Gemse verbindet und in den Alpenländern heute noch eine sehr wichtige Rolle spielt. Schon die Meinung, der Teufel hätte die Gemse erschaffen, ist bezeichnend. Dies greift zweifellos auf germanische Mythologie zurück. Nach Wuttke steht eben das ehemalige heilige Tier Donars in engster Beziehung zum Teufel. Außerdem wissen wir, daß der Bock Thors Wagengespann bildete und gleichzeitig mit dem Widder ein heiliges Opfertier war, was ja sogar im alten Testament verankert ist, in der Opferung Isaaks durch Abraham.

Über christlichen Einfluß mußte nun folgerichtig eben dieses den Germanen heilige Tier zum Teufelstier werden und der Teufel als Person die Hörner seines Tieres tragen. Ebenso erklärt sich nun auch der Bocksfuß, der bei der Teufelsgestalt zu beobachten ist und den Hexen, als Dienerinnen des Teufels, in den Rücken eingebrannt ist. Zingerle sagt dazu in seinen Anmerkungen: „Die Vorstellung des Teufels in Bocksgestalt steigt in hohes Altertum hinauf; wie hätte sie in dem Ketzer und Hexenwesen so fest gewurzelt? Alle Hexen dachten sich deren Meister als schwarzen Bock, dem sie bei feierlichen Zusammenkünften göttliche Ehre erwiesen. Umgekehrt sühte und vertrieb der weiße Bock teuflischen Einfluß.“ Letztere Bemerkung wird aber in der Folge wenigstens teilweise widerlegt, da die weiße Gemse stets Unglück bedeutet.

Nach einer Tiroler Sage erfahren wir folgendes über die Erschaffung der Gemse. Der Teufel bekam eines schönen Tages, nach ständigem Drängen an den Herrgott, die Erlaubnis dem Schöpfer ein Tier nachzubilden und ein „Viech“ zu schaffen. Nun war es seine erste Tat eben diesem „Viech“ schöne nach rückwärts gewundene Hörner zu geben, wie er selbst sie trug als Wahrzeichen seiner höllischen Macht. Da der Teufel aber für die Gestalt der Ziege sowohl des Bockes als auch der Geiß eine besondere Vorliebe hatte, mußte auch sein Tier so aussehen, nur daß er Bock und Geiß aus Übermut gleichermaßen mit Hörner, richtiger gesagt, mit der „Krucke“ ausstattete. Damit es aber noch ein besonderes Aussehen erhalte, setzte er den Bart nicht an diese Stelle, wo ihn die Ziegen haben, sondern boshafterweise über das Waidloch. Dazu tat er noch einen langen buschigen Fuchsschwanz. Als die „Viecher“ so fertig waren, hatte er eine richtige Teufelsfreude und gab ihm das Gebirge zum Wohnort, dort wo die Felsen und Grate am gefährlichsten sind, weil er wußte, daß dieses von ihm geschaffene sonderbare Wild die Jäger und Wildschützen besonders reizen würde und so mancher infolge seiner blinden Leidenschaft Leib und Leben daransetzen werde. Als sie aber so im Gebirge dahinsausten, die Teufelstiere, da sah er zu seinem Ärger, daß sie ständig mit ihren wunderbaren Fuchsschwänzen in Latschen und Zuntern hängen blieben und er, der Teufel, mußte hinterher sein und sie wieder aus ihrer unbequemen Lage befreien. Das ermüdete nicht nur sehr, sondern kostete vor allem auch sehr viel Zeit und außerdem ging ihm dabei manches „Viech“ zugrunde, was ihn sehr verdroß. Als er eben wieder daran war, so ein „Viech“ loszulösen und es im Augenblicke nicht gelang, biß er kurzerhand den Fuchsschwanz ab und machte es sogleich auch an allen anderen Gemen, so daß an Stelle des buschigen Langschwanzes nun nur mehr das kurze Stutzerl zu sehen ist, das der Jäger mit dem Namen „Wedel“ bezeichnet. Den wertvollen Bart aber, den Schmuck jedes Tiroler Schützenhutes, tragen die Gemen noch heute dort, wo er nicht hingehört, nämlich über dem After.

Es ist daher nur selbstverständlich, daß man mit Hilfe des Teufels Gemen „stellen“ oder „bannen“ kann, um sie vor die Flinte zu bringen. Im steirischen

Oberlande ist dieser Glaube, daß man mit des Teufels Hilfe Gemen „bannen“ könne, noch heute sehr verbreitet, Karl Reiterer erzählt davon in der Zeitschrift für Volkskunde Bd. 5, 1895: „Es soll dies aber eine ‚große Sünd‘ sein, weil es eine Tierquälerei ist. Gemenbanner vermögen, daß Gemen, in die Schußlinie kommend, wie angewurzelt stehen bleiben müssen, wobei ihnen die Tränen herabrollen — aus Schmerz.“ Hat jedoch der Jäger einen Begleiter, so kann der die gebannte Gemse nicht sehen, es sei denn, er stünde dem Jäger auf dem Fuß. Wie dieses Wildbannen nun möglich ist, erzählt Reiser in seinen „Sagen des Allgäues“: In Stanzach lebte einstmals ein Jäger, der die Gemen bannen konnte, und wenn er irgendeine sah, so war sie schon sein. Als nun das der Geistliche erfahren hatte, so fragte er den Jäger, ob er denn auch wisse, was eigentlich beim Bannen geschehe. Nein, das wisse er nicht. Ja, dann wolle er einmal mit ihm gehen. Nun mußte der Jäger wieder eine Gemse bannen, und dann ließ der Herr ihn durch den Ärmel seines Chorchemdes durchblicken. Da sah der Jäger, wie der armen Gemse „die Tränen nur so herunterhobbelten“, und wie sie am ganzen Leibe zitterte, und daß zu seinem Entsetzen der Teufel sie festhielt.

Der Geistliche nahm ihm nun das Bannbüchlein ab und warf es in das Offenfeuer. Augenblicklich aber verschwand es wieder aus dem Feuer und fand sich hernach in der Rocktasche des Jägers. Erst als er es in ein Kelchtüchlein einwickelte und so ins Feuer warf, verbrannte es. Der Jäger aber hat fürderhin nie mehr Wild bannen mögen.

Der kirchliche Einfluß ist hier unverkennbar und wird nun von Beispiel zu Beispiel offener, da wir zu dem traurigen Kapitel Hexen gelangen.

Zingerle berichtet hiezu, daß im Pitztal einst ein Schütze war, der Gemen bannen konnte, jedoch nicht nur eine sondern gleich eine ganze Herde. So ging er einst mit einem zweiten auf die Gemsjagd und als ein Rudel Gemen daherkam, gab er seinem Begleiter eine eigenartig weiche Kugel mit den Worten: „Schieß hin, wohin du willst, und es werden so viel Gemen, als du willst, fallen“. „Sieben möcht’ ich fällen“, meinte Reck, sein Begleiter, und schoß in das Blau. Und siehe, ohne auf die Gemen geschossen zu haben, lagen sieben tot, durch des Teufels Hilfe. Dieser Jäger aber verstand nicht nur diese Kunst, sondern er konnte gleichermaßen Menschen in Tiere verwandeln und sodann ebenfalls bannen, was er an seinem Freund auch einmal ausführte, indem er ihn in eine Bergmaus verwandelte und so einen ganzen Tag gebannt hielt. Dieser aber sann auf Rache und ging zu einer ihm bekannten Hexe, die ihm Rache versprach. Als Jaggl, so hieß der Jäger, der die Teufelskünste beherrschte, wieder jagen ging, sah er auf einmal eine herrliche Gemse. Sie sprang schnellfüßig vor ihm her, und er folgte in raschem Schritt, ohne zu ahnen, daß es eine verwandelte Hexe war, die so leichtfüßig vor ihm hersprang. Bei einer tiefen Fernerspalte verwandelte sich nun die Hexe abermals, nun aber in eine Eisdecke, und legte sich über die Kluft. Der Jäger, der von diesem Vorgange nichts merkte,

betrat die Eisdecke, worauf die Hexe sich abermals verwandelte, so daß der Betrogene in die tiefe Schlucht stürzte. Jedoch konnte er durch Gebet und Hilfe des Priesters aus seiner trostlosen Lage gerettet werden und außerdem vermochte es der Geistliche, dem Teufel die Schuldschrift, durch die Jaggl seine Seele verwirkte, zu entreißen und so zu retten.

Zingerle, ebenso wie Reiser, bringen eine Sage, in der erzählt wird, daß einst ein Wildschütze 24 Gemen vor sich sah, die bei seinem Näherkommen wie durch einen Zauber verschwanden bis auf eine, die mit Stricken gefesselt auf dem Felsen lag. Auf ein wehrloses Tier zu schießen widerstrebte jedoch dem Wilderer und er band die Gemse los, worauf sie ebenso schnell verschwand wie die übrigen. Nach Jahren aber kehrte er einmal in der Schweiz in einem Wirtshause ein, wo er auf das freudigste begrüßt und auf das beste bewirtet wurde. Auf die Frage, warum das alles geschehe, erklärte ihm die Wirtin, sie sei damals die Gemse gewesen, die er verschont habe. Nach der einen Sage waren es Hexen, die ein böses Gewitter heraufbeschwören wollten, was die eine Hexe, also die Wirtin nicht geschehen ließ, nach der anderen aber war die Wirtin von einer bösen Nachbarin in eine Gemse verwandelt.

Graber erzählt eine Sage über die weiße Gemse, worin die Tochter eines reichen Bauern auf der Egger-Alm im oberen Gailtal einen armen Freier verschmäht und ihn noch verhöhnt, da sie ihm erklärt, ihn nur dann zu heiraten, wenn er goldene Haare und goldene Zähne haben werde. In seinem Zorn verwünscht er nun die stolze Maid und sie verwandelt sich sofort in eine weiße Gemse, die ab und zu in der „Weißen Wand“ von Jägern gesichtet wurde. Jedoch brachte sie jedem Unglück, der sie sah, und stürzte drei Brüder, die ihr als Jäger nachstellten, nacheinander ins Verderben; die weiße Gemse aber wurde von der Stunde an nicht mehr gesehen.

In einer anderen Fassung hören wir die Umkehrung dieser Sage. Ein Jäger, der sich auf der Gemsjagd befand, sah plötzlich eine weiße Gemse, auf die er alsogleich zielte, jedoch fehlte er sein Ziel. Da verschwand die Gemse und eine wunderschöne Jungfrau stand vor ihm, die ihm in bewegten Worten dankte und erklärte, weil er gefehlt habe, sei sie erlöst. Ihre Eltern, so erzählte sie, seien reiche Leute in Savoyen und sie wünschte sich stets eine weiße Gemse zu sein, um die Jäger narren zu können, da sie andere Sorgen nicht kannte. Da verwünschte sie die eigene Mutter in eine weiße Gemse und der Fluch sollte so lange währen, bis drei Jäger ihr Ziel verfehlten; da er aber der dritte war, habe er sie unbewußt erlöst.

Herzog bringt hingegen eine ganz andere Sage von der weißen Gemse. Hier hat ein Jäger, namens Rieggi, bereits 99 Gemen gejagt und als Hundertste erschien ihm eine weiße Gemse als Warnung, daß er nunmehr seine Jagdleidenenschaft bezähmen müsse. Jedoch er kehrt sich nicht an diese Mahnung und verfolgt das fliehende Tier. Da ruft ihm eine vorwurfsvolle Stimme zu: „Rieggi, warum verfolgst du meine Geißen, die mich mit Milch und Käse versorgen?“

Rieggi! Rieggi! Nimm den Hut vor deinen Kopf, damit du nicht siehst, wie hoch du fallen mußt!“ und damit stürzte der Jäger in die Tiefe.

Hier finden wir wieder den Anknüpfungspunkt ans Geisterreich der Berggeister, da des öfteren auch behauptet wird, weiße Gemsen stammen stets aus der Herde der Saligen, die dem, der sie sieht, Unheil und nahen Tod verkünden.

Ein alter Glaube weiß zu berichten, daß derjenige, der ein solches Göttertier zur Strecke bringt, noch sterben muß, ehe das Jahr sich gerundet hat. Bestärkt wurde dieser Jägerglaube noch durch den Tod des österreichischen Kronprinzen Rudolf, der in seinem Todesjahr eine weiße Gemse erlegte. Interessant ist noch die Tatsache, daß der Kronprinz eines gewaltsamen Todes starb, was mit dem Anblick der Gemse verquickt ist. Eigenartigerweise hat auch der Thronfolger Franz Ferdinand von Österreich am 7. September 1913 im Gotlinger Hochkar einen weißen Gamsbock mit prachtvollen Krucken auf die Decke gelegt, worauf er, ehe das Jahr sich rundete, wie es heißt, am 28. Juni 1914 durch die Kugeln von Sarajevo verstarb. Das trug wesentlich dazu bei, daß das Alpenvolk Österreichs, dem die beiden Todesfälle ihres Kaiserhauses begreiflicherweise sehr nahe gingen, noch dazu weil keiner von beiden Thronanwärtern eines natürlichen Todes starb, zäher denn je an dem Aberglauben, der die „weiße Gemse“ umgibt, festhält. Es führt diese Unglücksfälle mehr oder weniger auf den Teufel zurück, der gerade in Zirl in Tirol auf dem Solstein des öfteren in Gestalt eines riesigen Gamsbockes mit silbernem Hörnerpaar erscheinen soll; nach anderer Aussage soll er wieder Goldhörner haben und auch so die Hexenversammlungen besuchen. Nach einer Sage von Reiser soll sich der Teufel angesichts zweier Jäger vorerst in der Gestalt eines prächtigen Gamsbockes gezeigt haben, hernach in ein Schwein verwandelt haben und urplötzlich als grüner Jäger, in einer seiner bekanntesten Gestalten, vor ihnen gestanden sein und zwar deswegen, weil die beiden am Allerheiligentag anstatt in die Kirche zur Jagd gegangen waren. Hier tritt es offensichtlich zutage, die Ungläubigen durch Schreckmittel, in diesem Falle sogar in Gestalt des „Leibhaftigen“, zum Kirchenbesuch zu zwingen, dem sie nicht freiwillig nachkommen. Jedenfalls hat die Gemse in den letzten Ausführungen überraschenderweise dämonistischen Charakter angenommen, der nichts weniger als ursprünglich ist. Strobel sagt in seiner bereits erwähnten fachwissenschaftlichen Untersuchung über die Einführung der orientalischen Teufelsgestalt, daß der deutsche Bauer, zu dem zweifellos auch der Äpler zählt, sehr wohl um das „Widerspiel“ der Kräfte in der Natur wußte, jedoch sah er deswegen durchaus keine Dämonengewalt dahinter, sondern lediglich die naturbedingten Kräfte, die Gegenkräfte im Gefolge haben mußten. Er kannte keine Feigheit, Angst und Unterwürfigkeit und somit auch keine Dämonen, Hexen und den besonders im Mittelalter so oft zitierten Teufel, da diese Gestalten mit germanischem Ahnenerbe auch nicht das geringste zu tun hatten und keine Beziehung sie mit dem Glauben

der Vorväter verband, bis jene Organisation kam, die sich bemüßigt sah, die Erde zu einem Jammertal zu stempeln, um auf ein besseres Jenseits mit mehr Erfolg hinweisen zu können. Der Älpler, der mit seiner Natur infolge der herrschenden Lebensbedingungen tagaus — tagein in engster Verbindung steht, mußte es sich natürlich erst recht gefallen lassen, daß nun die wunderbaren Berge Gottes von bösem Gelichter erfüllt wurden, die ringsum verderbenbringend lauerten, wenn er beispielsweise des Sonntags lieber des Herrgotts weite Fluren beging, als dem fremden Glauben zu huldigen. Heute ist selbstverständlich die Sachlage eine andere geworden und das Christentum hat sich restlos durchgesetzt, was jedoch noch lange kein Recht dazu gibt, auch heute noch bestehendes Brauchtum und altes Ahnenerbe bewußt zu verändern, zu erniedrigen, zu vernichten oder wenn das nicht möglich ist, nach seinem Sinn in seine Dienste zu nehmen, die heiligen Tiere unserer Vorfahren aber stets und immer wieder als Teufeltiere und Werkzeug des Teufels hinzustellen.

Wenn der erste Teil dieser Ausführungen sich mehr oder weniger auch mit heute aktuellen volkskundlichen Fragen auseinandersetzt, so führt uns der zweite Teil in ein Gebiet, nämlich in das der Volksmedizin, das durch die fortschreitende Wissenschaft auf allen Linien als überholt anzusehen ist und nur mehr als Überrest einer vergangenen Zeit der Selbsthilfe gelten kann, worin oft ein wirklicher „Aberglaube“ eine Rolle spielte, der geradezu als sinnlos und in keiner Weise mit germanischen Heilmethoden in Verbindung stehend angesprochen werden kann. Nur ganz vereinzelte Fälle ergeben einen Zusammenhang mit natürlichen Heilkräften, die, soferne man diese nachweisen kann, auch von der heutigen Medizin noch anerkannt und vielleicht auch noch angewendet werden.

Die Verwendung der Gemse in Zauber und Heilzauber ist daher sehr vielseitig, hat jedoch mit wirklichen Heilkräften, wie wir sie in der Pflanzenwelt oft und oft feststellen, nicht das geringste zu tun. Da die Gemse schwindelfrei ist, ist es leicht erklärlich, daß besonders ihre Milch und auch ihr Blut als Mittel gegen den Schwindel gilt.

Vernaleken sagt hierzu: „Die Jäger glauben, daß das Blut der Gemsen, warm getrunken, ein Zaubermittel gegen Bergfahren sei und vor Schwindel, Schwäche u. a. Unglück schütze. Viele Gemsjäger führen darum ein ledernes Trinkgeschirr bei sich, um sogleich den Bluttrank darin aufzufangen.“ Im steirischen Aberglauben hilft für das schwindlich (kopfschiach) sein auch das Bestreichen der Schläfen mit Gemsfett. Luck erklärt: „Wer einen Gemstein bei sich trägt, kann, ohne schwindelig (tremmelig) zu werden, die höchsten Thürme, Felsen usw. erklimmen.“ Fossil erzählt, daß im Oberlande der Genuß von Gemswurz, *Doronicum grandiflorum*, empfohlen wird, ebenso wie das bereits erwähnte Bestreichen der Schläfe mit Gemsfett, auch steckt man sich bei Bergtouren ein Wacholdersträußchen gegen Schwindelanfälle auf den Hut,

so wie obersteirische Jäger aus diesem Grunde den Türkisstein im Fingerring tragen. Auch ein Ring aus einer Gamsenklaue soll vor diesem Ungemach schützen. Staricius sagt in seinem im Jahre 1682 erschienenen Büchlein „Heldenschatz“ über die Bekämpfung des Schwindels: „Ist ein köstlich Ding / einen Ring aus einer Elends-Klauen machen lassen / und denselben am Finger getragen / gleiche Tugend soll habender Ring aus einer Gamsen Klauen: der Christallen-Stein wird auch hiervor sehr gerühmet / und daher bey etlichen Autoribus der Schwindel-Stein genannt.“

Höfler berichtet in seiner „Volksmedizin und Aberglaube in Oberbayern“, daß das Blut auch Kraft und Mut geben soll, ebenso wie es gegen Schwindel hilft. Er verweist durch das Beispiel des armen Heinrichs, der durch das Blut einer reinen Jungfrau von seiner Mieselsucht befreit werden konnte, auf das Alter dieses Glaubens und betont, daß eben auf dem Glauben der Bluttransfusion eine Reihe von Märchen und Sagen aufgebaut wurden. In der Zeitschrift für Volkskunde Bd. 13 S. 374 finden wir dazu noch folgende wertvolle Stelle, daß besonders auch gegen Epilepsie das warme Blut von Tieren empfohlen wurde, was zweifellos in der Hoffnung verankert ist, daß der menschlichen Hinfälligkeit, die als ein reelles Defizit an Kraft gedacht wird, durch die tierische Lebensüberfülle beigegeben werden kann. Im übrigen spielt gerade in der modernen Medizin die Bluttransfusion eine ganz gewichtige Rolle; wir haben hier eines jener Ausnahmsbeispiele vor uns, welches, wie wir eingangs dieser Untersuchung erwähnten, einen tatsächlichen Zusammenhang mit natürlichen Heilkräften aufweist und deshalb auch heute in der wissenschaftlichen Medizin verwendet wird, bloß mit dem Unterschied, daß nicht von Tieren, sondern von Mensch zu Mensch die Bluttransfusion vorgenommen wird unter genauester Beobachtung der zusammengehörigen Blutgruppen. Hier weisen auch die Spuren deutlich zurück zum alten Götterdienst nicht nur unserer Urahnen, sondern in die tiefste Vergangenheit der Antike, wo Menschenopfer etwas Selbstverständliches waren. Später trat dann die Blutentziehung, das Blutopfer an seine Stelle, da das warme rohe Blut den Göttern den übermenschlich kräftigenden Göttertrank liefern sollte. Aus dem kulturellen Blutopfer nun erwuchs das Blut als Heilmittel, welches übernatürliche Kraft und Schutz gegen Krankheiten und Verwundungen, sowie gegen den Zauber von Hexen, Wetter und Geister gewährte. Auch verhalf es zu allem Glück und Reichtum.

Als Gegenbeispiel soll nun der Gamsbart angeführt werden, der durchaus nichts zu tun hat mit wirklichen Heilkräften, trotzdem aber ungeheuer hoch eingeschätzt wird als Mittel, welches Kraft verleiht, ebenso die Gamsklaue, die als Ring getragen, gegen die Altersschwäche helfen soll. Wer einen Gamsbart am Hute trägt, heißt es, ist sieghaft. Andre-Eysen sagt dazu aus dem österreichischen Alpengebiet: Die Rückenhaare der Gemse (Gamsbart, Wachler) machen den Träger kräftig und gewandt, die Klaue des Tieres aber wird, in Ringe gefaßt, gegen Schwäche und Kraftlosigkeit im Alter getragen. Auch

Höfler bestätigt diesen Aberglauben und ebenso verweisen Hovorka und Krönfeld darauf. Gemszähne, kleinen Kindern um den Hals gelegt, erleichtern das Zahnen. Höfler und Jühling erwähnen diesen Glauben; er gehört in das Gebiet, woselbst Fraisenketten und Fraisenbeten zu finden sind. Ein höchst verwerfliches Beginnen ist der nachfolgende Rat, einer verendenden Gemse den „Lecker“ (d. i. die Zunge) herauszuschneiden und ihn um den Leib zu binden, da man davon sowohl bei Tag als auch bei Nacht ein sehr feines Gehör bekommen soll. Es geht dies auf den Glauben zurück, Eigenschaften von aus dem Leben scheidenden Wesen sich durch Übertragung zu eigen zu machen. Die Gemsenzunge soll dabei außerdem noch die Fähigkeit vermitteln, auch bei Nacht zu sehen; der Betreffende bekommt davon Katzenaugen, und vernimmt das kleinste Geräusch, wiederum nur ein Hinweis auf ein Tier, das die erwünschten Fähigkeiten sein eigen nennt. Als blutstillendes Mittel wird das Pulver von geschabten Gemskrickeln empfohlen, besonders bei Nasenbluten soll dies wirksam sein. Megenberg berichtet, daß ein angebranntes Gemshorn die Fallsucht auszulösen vermag und vorhandene Nattern vor dem Geruch den Rückzug ergreifen. Gemsen-Unschlitt soll hingegen gut sein gegen das Wundlaufen der Füße, weshalb sich Gemsenjäger und Wilderer sich dasselbe in die Fußsohlen, sowie Strümpfe und Socken schmieren, um das „Aufgehen“ der Füße zu verhindern. Das gleiche Mittel soll jedoch auch Wunder tun bei erfrorenen Gliedmaßen. Das Fett der Gemse wie das vieler anderer Tiere aber nimmt eine ganz bevorzugte Stellung ein für die Heilung der Lungenschwindsucht, ebenso das Fleisch und die Eingeweide (Inkreusch) der Gemse.

Jühling bringt folgende Stelle: „Ein halben bächer vol Gemßunschlit / mit gleych so vil milch getruncken / soldie zrächt (zurecht) bringen / die ohne alle Ursach von tag zu tag absterbend / von geschwär wegen und prästen der Lunge.“ Ebenso soll das Fleisch einer Gemse, die zwischen den Frauendreibiger (der Frauendreibiger war eine kirchliche Kultzeit zwischen den zwei Frauentagen im Sommer, 15. August bis 12. September) geschossen ist, in dieser Hinsicht besondere Heilwirkung aufweisen. Auch die Eingeweide müssen, um wirksam zu sein, von einer Gemse stammen, die in dieser Zeit erlegt wurde. Es gibt besonders für die Zurechtmachung des Eingeweides als Medikament in alten Büchern ganz weitläufige Herstellungsvorschriften, die jedoch hier anzuführen unmöglich ist. Eine aus den vielen soll jedoch der Eigenartigkeit halber herausgegriffen werden; sie stammt aus Tirol und ist mitgeteilt von Lieber: „Nimm das Herz, Lungen und Leber von ein Gamsen, so in unser lieb Frauen Zeit (15. August bis 12. September) ist geschossen worden; schneit's zu Stiklen, einer halben Nuß groß, törre es im Schaten, thue es in ein ziemblich groß glasirten Hafen; gieß des besten, weißen Wein's daran, daß er wohl dariber geht und leg ein Brettl darauf, daß die Matéri in Wein verbleibe. Verpint das Geschirr mit einer Plater (Blase), daß es nicht ausrieche, Setz es alsdann an einen kielen Ort, laß es 8 oder 9 Täg stehen, alsdann thue die Matéri heraus, törre

es zum andermal, und wanß törr, so weich es noch einmal in vorig Wein, und törr es zum drittenmal. Stoß zu Pulfer, und thue zu $\frac{1}{2}$ Pfund dieses Pulfers $1\frac{3}{4}$ Loth Jungfrauschöbl, 1 Loth Muskatblüth, 4 Loth schön weißen felbernen Schwamm, Alles auf das kleinst pulferisirt und untereinand gemischt. Von diesem nimm täglich zu Morgens und Abends ein.“

Ebenso soll Gemsenfett Schwindel und Rheumatismus beheben.

Der Gemsenstein, der sich hin und wieder im Äser (Mund) der Gemsen findet, ist ein ovales, schwarzes Steinchen, dem ungläubliche Zauberkräfte zugeschrieben werden. Abgesehen davon, daß er wie bereits erwähnt, vor Schwindel bewahrt, soll man durch seinen Besitz durch Mauern hindurchsehen, ja selbst hindurchschlüpfen können. Es wird hiezu erzählt, daß die armen Seelen dem Brugger, einem berühmten Weißkünstler im Zillertale, als er in der Hippacher Kirche bei der Christmette seine Andacht verrichtete, ein solches Steinchen gegeben. Da er aber dessen Zauberkraft nicht kannte, hängte er dasselbe einer Katze an den Hals. Diese schlüpfte nun zum maßlosen Erstaunen Bruggers ungehindert durch alle Wände und konnte nicht mehr eingefangen werden. (Erzählt von Dörler, Sagen aus Innsbrucks Umgebung.)

Nach dem volksmedizinischen Grundsatz hilft Gemslunge gegen Lungenübel, wie bereits berichtet: Weil Gleiches Gleichem helfen muß. Ebenso wird nochmals Herz- und Herzblut gegen Schwindel angegeben. Überhaupt sind die Gegenmittel gegen Schwindel unerschöpflich. Besonders wird auch die Leber der Gemse als Seelensitz dafür angepriesen und vermittelt wie der Gemsenlecker das Nachtsehen. Gemsen-Dreck soll als Abführmittel eingenommen wirksam sein und den Stein treiben. An diesem Beispiele kann man ersehen, daß die empfohlenen Mittel oft nicht nur nicht helfen, sondern obendrein noch erheblich schaden können.

Ganz widersinnig klingt auch die Verwendung der Gemse, eine zur Brunstzeit angeschwollene Drüse von starkem Geruch, besser gesagt Gestank, die einerseits Gebärenden die Wehen mildern soll, wenn sie dieselbe in der Hand halten, anderseits auch gegen „eheliche Untreue“ wirksam sein soll.

Als Abschluß dieser Betrachtung soll Johann Joachim Becher zu Worte kommen, in einem höchst originellen Gedicht aus dem Jahre 1663.

Die Gembs.

Die Gembs auff Bergen steigt / und sonder Schwindel springt /
Der Jäger mit Gefahr nach ihrem Leben ringt /
Er hascht sie endlich / und versucht sein eigen Glück /
Sie gibt der Apothek alsdann sechs gute Stück
Das Inschlicht und die Gall / die Leber und das Blut /
Den Koth / die Gembsenstein / die hält man auch für gut.
1. Das Inschlicht oder Fett / das man auß Gembsen macht
Mit Milch gebraucht / die Lung die wird zu recht gebracht.

2. Es wird auch auß der Gall ein Wasser praeparirt /
Das allen Staub und Wust bald auß den Augen führt.
3. Der Bauchfluß wird gestillt / und auch zur Ruh gebracht
Wenn man Gembs-Leber zu eim zarten Pulver macht
4. So man früh nüchtern trinckt das frische Gembsen'Blut
Man sagt / es sey für den Schwindel trefflich gut.
5. Die Gembsen'Stein / so man die Gembsen-Kugel nennt /
Durch fünfzehn Gran dem Gifft der Weg wird abgerennt.

Ja, die Gemen-Kugel, das ist nun ein Kapitel für sich. So viel Zauber und so viel Aberglaube findet sich für keinen anderen Bestandteil der Gemse, als gerade für den sogenannten deutschen Bezoarstein.

Schon Staricius gibt in seinem Heldenschatz (1682) eingehend Bericht darüber: Ein Stück zur Festigkeit, so betitelt er seine Ausführung. „Männiglichen so um die hohen Gebürge wohnen / und von Gemen Wissenschaft haben / ist bekand / daß zu gewisser Zeit des Jahrs / Krafft etlicher Kräuter / so sie fressen / selber gantz fest davon werden / also daß ihme kein Jäger mit einem Schusse etwas thun kan / hernach wenn die Festigkeit wieder weggeht / bekommen sie Kugeln im Leibe / so da gantz rund und hohl / auch gar leichte und fasicht seyn / solche nimm / wann Mars am kräftigsten regiret / pulverisier und nimm ein Quintlein in gerechtem Malsvaier ein / lauffe so starck du kanst / damit du wol schwitzest / thues solches dreimal nach einander / so wirst nicht allein hurtig / sondern auch deiner Haut hart werden.“

Darinnen ist so ziemlich alles berührt, was über die Gemen-Kugeln geschrieben und erzählt wird. Nun interessieren wir uns aber in erster Linie einmal für die Entstehung dieser sonderbaren Kugeln. Es sind dies steinharte Gebilde, die sich im Magen der Gemse als unverdaute Pflanzenreste zusammengeballt mit Haaren vorfinden. Nach Hovorka ist der Bezoarstein, unter welchen Namen die Gemskugeln auch zu verstehen sind, eine Konkretion, die sich im Magen oder Darne von Säugetieren bildet. Die deutschen Bezoarsteine bestehen aus Haaren und Pflanzenresten und finden sich bei Gemen, Steinböcken und auch Pferden. Alle Bezoarsteine gelten als unfehlbare Gegengifte. Scheuchzer erklärt dazu in seiner Naturgeschichte des Schweizerlandes, daß zu Anfang des 18. Jahrhunderts die Gemballen, wahrscheinlich krankhafte Absonderungen unverdauter vegetabilischer Stoffe, in dem Ruf stünden, eine Menge heilsamer Kräfte zu besitzen, so daß schließlich sogar Gelehrte darauf aufmerksam wurden. Ein Augsburger Doktor der Medizin nahm sich dieses Thema schließlich zur Doktorarbeit und forschte nach den Zusammenhängen, die zwischen den Gemballen und der Medizin bestünden. Darin erklärt er unter anderem, daß die Gemballen deswegen auch Bezoar Germanicum genannt wurden, weil sie ähnliche Wirkungen hervorzurufen imstande sein sollten wie die echten Bezoarsteine. Scheuchzer nimmt dazu das Wort und erklärt, daß sich die Gemballen

durchaus nicht in allen Gemen vorfinden, was einerseits auch von der Jägerwelt bestätigt wird, andererseits jedoch wesentlich dazu beigetragen hat, die abergläubischen Ansichten darüber zu vertiefen. So soll nach Scheuchzers Mitteilung beobachtet worden sein, daß jene Gemen, die sich in dem Bündner Lande in dem Tal Maroz auf der mittäglichen Seite aufhalten, nie Gemballen aufweisen, während es bei denen, die auf der mitternächtlichen Seite leben, eine Selbstverständlichkeit ist. Die Annahme dürfte deswegen richtig sein, daß die Entstehung dieser Gemballen auf den Genuß bestimmter Kräuter zurückzuführen sei, worunter vor allem anderen die blaue Gemswurz genannt wird. Da es jedoch keine blaubühende Gemswurz gibt, dürfte darunter aller Wahrscheinlichkeit nach das sogenannte blaue Berg-Sternkraut gemeint sein (*Aster alpinus flore caeruleo*), von dem es verschiedene Arten gibt. Der Volksmund stellt außerdem noch die Bedingung, daß die Gemen dieses Kraut vor Sonnenaufgang in möglichst gefährlichen Gebieten äsen müßten und zwar, um besonders wunderkräftige Gemballen abzugeben, in der Zeit des Frauendreißigers. Solche Kugeln hätten nicht nur Heilwirkungen, auf die wir noch zurückkommen werden, sondern können vor allem schußfest machen, ebenso wie die Gemse selbst schußsicher oder wenigstens sehr schwer erlegbar ist in dieser Zeit. Nach Tiroler Mitteilungen bestehen solche Gemballen aus geballten Pflanzenfasern, Haaren und Wolle, die oft einen aromatischen Geruch besitzen. Mit ihrer Hilfe kann man sich schußfest machen und vor Schwindel schützen.

Vermischt man nun Fäserchen von solchen Gemskugeln mit dem Blei, womit man hernach Kugeln gießt, so verfehlen diese, besonders auf der Gemenjagd, niemals ihr Ziel. Anhorn deutet diese Wunderkräfte als Teufelswerk, der damit die Menschen versuchen wolle. Ebenso gehört es dem Teufel zu, den Menschen durch die „Gamskugel“ schußfest oder „gefroren“ zu machen. Deshalb wurden solche Gemskugeln besonders gern von Soldaten gekauft, die dem Aberglauben huldigten, und oft dafür schweres Geld bezahlten. Die Volkssage führt diesen Soldatenaberglauben darauf zurück, daß ein Henker zu Passau diese Kunst erfunden hätte, um dadurch Tausend feige Memmen zu mutigen Kriegerern umzugestalten. Zu diesem Aberglauben zählt auch das Nothemd, Georgenhemd u. dgl.; auch soll sich Constantin M., um sich schußfest zu machen, die Nägel, mit denen Christus ans Kreuz geheftet wurde, in seinen Helm und den Zaum seines Pferdes einarbeiten lassen. Hier dürfte der Ursprung zu suchen sein, sich durch den Mißbrauch von Hostien schußfest zu machen. Alpenburg erzählt in diesem Zusammenhang eine Sage von einem „Gemserer“, der im Jahre 1796 starb. Er konnte zu seinen Lebzeiten unerhörte Kunststücke durchführen, so traf er jede Gemse an der gleichen Stelle, so daß die Gembdecken, die er aufeinanderlegte, ein und dieselbe Schußstelle zeigten, so daß man sogar hindurch sehen konnte. Als es aber zum Sterben kam, und er der Sprache nicht mehr mächtig war, deutete er verzweifelt auf den Ballen seiner rechten Hand. Weder der Doktor noch sonst jemand konnte ihm helfen, bis ein Kapuziner-

pater darauf kam, den Handballen näher zu untersuchen und siehe da, er fand wirklich die hl. Hostie eingewachsen. Erst als er das entweihete Heiligtum aus dem Fleische gelöst hatte, konnte der Gamsschütz sterben. Andere Sagen erzählen, daß dies nicht mehr möglich war, worauf die Seele des Sterbenden dem Teufel zufällt.

Volksmedizinisch gesprochen sollen Gemsenballen zur Wiedergewinnung der Mannbarkeit dienen, ebenso Hilfe bei der Niederkunft gewähren und vor allem auch zur Bekämpfung der Lungensucht ein hervorragendes Mittel sein. Als unübertroffenes Mittel gegen Grimmen bindet man sich eine „Gemskugel“ auf den Bauch. In der Frühe ein wenig verschluckt, schützt gegen Pest und „Vermeinung“ (Verhexung). Trinkt man ein Quäntchen davon in gutem Wein und läuft darauf so stark man kann, so wird man von der Stund an so schnellfüßig, daß kaum ein Pferd im Laufe folgen kann. Jedoch kommen alle diese Wunderkräfte nur dann zur Auswirkung, wenn die Gemse im Frauendreißiger geschossen wurde.

Nun kann man wohl behaupten, der einfältige Volksmund habe auf solche Bedingungen besonderen Wert gelegt. Obwohl diese Kultzeit eine kirchliche ist, so ist die Zahl der 30 Tage aber dem germanischen Totenkult entnommen. Wie tief und nachhaltig dieser mit Recht als „Aberglaube“ bezeichnete Geheimniszauber des Frauendreißiger geht, ist daraus zu ersehen, daß selbst der Erzbischof von Salzburg durch seinen Leibarzt in den Jahren 1662—1668 die Leber jener Gemsen kaufen ließ, die im Frauendreißiger geschossen wurden. Dabei achtete der Leibarzt ganz genau darauf, ob die Leber nun von Gaißtieren oder Böcken stammte. Sie wurde sodann in Wein gewaschen und im Backofen getrocknet. Bezeichnend ist es, daß der Leibarzt die höchsten Preise dafür bezahlte. Es muß jedoch wundernehmen, wie solche Herren des Klerus, die doch zweifellos über eine ganz andere Bildung verfügten als das gewöhnliche Volk, sich auch an derartigen Zauber verlieren konnte, wo sie doch auf der anderen Seite bestrebt waren, den Aberglauben mit allen Mitteln aus dem Volk herauszureißen und sollten selbst Menschenleben darüber zugrunde gehen. Aber man soll nicht Wasser predigen und selber Wein trinken. Wir kommen deshalb von selbst auf unsere eingangs erwähnte Behauptung zurück, daß der Aberglaube im geringschätzigen Sinne also durchaus keine Überreste der germanischen Religion darstellt, sondern vielmehr von gewissen Kreisen in das Volk hineingepredigt wurde.

Damit wäre in kurzen Umrissen der Aberglaube und das Volkskundliche über die Gemse wiedergegeben, wobei aber betont werden muß, daß trotz des reichhaltigen Materials, welches dafür verwendet wurde, nicht im entferntesten alles erfaßt werden konnte, was auch mit Rücksicht auf den beschränkten Raum nicht möglich gewesen wäre. Vor allem sei darauf aufmerksam gemacht, warum für die einzelnen Teile der Gemse, wie Hörner, Mund usw. nicht die fachmännischen Worte der Jägersprache angewendet wurden. Es sind zum

größten Teil Auszüge aus Sagenbüchern, die hiefür in Betracht kamen, und da wurden die Ausdrücke eben so wiedergegeben wie sie dort angeführt waren, außerdem wäre es eine lohnenswerte Aufgabe für einen richtigen Waidmann, von seinem Standpunkt aus Stellung zu nehmen zur Gemse in der Volkskunde, wobei in erster Linie auch die Fachausdrücke zu ihrem Recht kommen könnten. Ferner müßte auch eine wortgeschichtliche Untersuchung Aufnahme finden, in einem Artikel, der den Anspruch auf Vollständigkeit erheben wollte, was jedenfalls nicht nur überaus interessant und lehrreich wäre, sondern Stoff für eine eigene Arbeit bieten müßte. Auch sei darauf hingewiesen, daß das „Volkslied“, das die Gemse und ihre Jagd besingt, durchaus nicht vergessen wurde, jedoch geht es nicht an, Dutzende und aber Dutzende von Liedern hier wiederzugeben. Einen besonders typischen Vierzeiler aber wollen wir noch erwähnen, womit diese volkskundliche Studie ihr Ende finden soll:

„I bin a frische Wildschütz
 Und i woaß ma zwoa Ständ —
 Bein Deanal sein Fensta
 Und beim Gamsal in Gwänd.“

Literaturverzeichnis.

- Albertus Magnus: Bewährte ägyptische Geheimnisse für Menschen und Vieh. 4. Bd. S. 32, 109.
- Alpenburg, I. N.: Mythen und Sagen Tirols. Zürich (1857). S. 17, 381, 8.
- Amersbach, Karl: Aberglaube, Sage und Märchen bei Grimmelshausen. P. B. B. 2, 57.
- Andree-Eysn, Marie: Volkskundliches Braunschweig (1910). S. 143.
- Anhorn: Magiologia (1674). S. 839.
- Camerarius, J.: Hortus medicus et philosophicus. 1588. S. 56.
- Becher, Johann Joachim: Parnassus medicinalis oder Tier, Kräuter u. Berbuch 1663. S. 40.
- Berger: Die Jagd aller Völker im Wandel der Zeiten. S. 502ff.
- Bley, Fritz: Vom freien Hochlandswild. Leipzig 1919. S. 76, 78f., 28.
- Brandenburgia: 1916. S. 168.
- Brehm: Tierleben. Leipzig 1883. Bd. 3.
- Buchmüller, Georg: Sankt Beatenberg. Bern 1914. S. 425f.
- Buck, M. R.: Medizinischer Volksglauben und Volksaberglauben aus Schwaben. Ravensburg 1865. S. 50.
- Dähnhardt, Oskar: Natursagen. Eine Sammlung naturdeutender Sagen, Märchen, Fabeln und Legenden. 4 Bd. Leipzig 1907—1912. I. 181 nach Alpenburg, Mythen S. 254, vergl. Wuttke S. 171. Zdt. Vk. 8 Bd. S. 45.
- Ebert: Reallexikon. 4. Bd. I. S. 244.
- Fossel, Viktor: Volksmedizin und medizinischer Aberglaube in Steiermark. Graz 1886. S. 87. S. 55, 88 = Hovorka u. Kronfeld 2, 197.
- Freiwillig aufgesprungener Granat-Apfel des Christlichen Samaritans. Wien 1710. S. 203.
- Graber, Georg: Sagen aus Kärnten. Leipzig 1912. 3. Aufl. S. 172.
- Grimm Brüder: Deutsche Sagen. 4. Aufl., besorgt von Reinhold Steig. Berlin 1903. S. 213, 214 (Nr. 298, 301).
- Grimm, Jakob: Deutsche Mythologie. 4. Ausgabe, besorgt von El. Hugo Meyer, Berlin 1875/78. 3. Bd. S. 344.

- Hansemann, von: Der Aberglaube in der Medizin und seine Gefahr für Gesundheit und Leben. Leipzig 1905.
- Hegi-Dunziger: Alpenflora. München 1913. Vgl. Marzell, Tiernamen.
- Herzog, H.: Schweizer sagen für Jung und Alt dargestellt. 1. Aufl. Aarau (1871). 2 Bd. S. 52, 53, 102, 180.
- Heyl, Johann Adolf: Volkssagen, Bräuche und Meinungen aus Tirol. Brixen 1897. S. 24, Nr. 26.
- Höfler, Max: Volksmedizinische Organotherapie und ihr Verhältnis zum Kultopfer. Stuttgart-Berlin-Leipzig, s. a. S. 108, 179, 211, 275.
- Volksmedizin und Aberglaube in Oberbayerns Vergangenheit und Gegenwart. München 1888. Neue Ausg. Ebd. 1893. S. 9, 145, 161, 162, 164, 166.
- Hovorka-Kronfeld: (O. v. H. und A. Kronfeld): Vergleichende Volksmedizin. Stuttgart 1908/1909. I. Bd. S. 64, 177. II. Bd. 43, 45, 36, 25.
- Jägerhörlein: Jägerlügen etc. Herausgeg. v. Graesse. Dresden 1861 S. 132f.
- Jegerlehner, J.: 2 Sagen und Märchen aus dem Oberwallis. Basel 1913. Schriften der Schw. Ges. f. Volkskd. 6 und 8. S. 30, 144, 166, 170, 174f., 320.
- Jühling, Johannes: Die Tiere in der deutschen Volksmedizin alter und neuerer Zeit S. 46, 47, 68, 209.
- Keller, Otto: Tiere des klassischen Altertums in kulturgeschichtlicher Beziehung. Innsbruck 1887. (2. Aufl. unter dem Titel: Antike Tierwelt. Leipzig 1909—1913.) S. 49f.
- Kluge, Friedrich: Etymologisches Wörterbuch d. deutschen Sprache. S. 197.
- Kohlrusch, C.: Schweizer Sagenbuch. Basel 1854. S. 40, Nr. 10, S. 101.
- Kronfeld, E.: Der Krieg im Aberglauben und im Volksglauben. München 1915. S. 99, 179.
- Kuhn, Adalbert: Mythologische Studien, herausgeg. v. Ernst Kuhn, Bd. 2: Hinterlassene Mythologische Abhandlungen. Gütersloh 1912. S. 152f., 197.
- Kuoni, J.: Sagen des Kantons St. Gallen. St. Gallen 1903. S. 4f., 102, 206.
- Luck, Georg: Rätische Alpensagen. Davos 1902. S. 73.
- Lütolf, Alois: Sagen, Bräuche, Legenden aus d. 5 Orten Luzern etc. Ebd. 1862, 48, 484, 487.
- Mannhardt, Wilhelm: Wald- und Feldkulte. 1. Bd. S. 100.
- Marzell, Heinrich: Die Tiere in deutschen Pflanzennamen. Heidelberg 1913.
- Megenberg, Conrad v.: Das Buch der Natur. In neuhochdt. Sprache bearbeitet von Hugo Schulz. Greifswald 1897. S. 105.
- Montanus: Die deutschen Volksfeste und Volksbräuche in Sagen, Märlein und Volkslieder. Iserlohn s. a. S. 146.
- Niederberger, Franz: Sagen, Märchen und Gebräuche aus Unterwalden. Sarnen Friedrich 1908—1914. 3. Bd. Bd. 1 S. 27, 28f., 43.
- Panzer: Bayerische Sitten und Bräuche. 2. Bd. München 1848/1855.
- Pauly-Wissowa: Realenzyklopädie der klassischen Altertumswissenschaft. 7, I. 1116ff.
- Philo: Magiologia. 1675. S. 839.
- Ranke, Friedrich: Die deutschen Volkssagen. München 1910. 2. Aufl. Ebd. = Friedrich von d. Leyen: Deutsches Sagenbuch 4. Bd. S. 184.
- Rochholz, F. L.: Schweizer Sagen aus dem Aargau. Aarau 1856. 2 Bd. I. Bd. S. 333, 386; II. Bd. S. 197.
- Reiser, Karl: Sagen, Gebräuche und Sprichwörter des Allgäus. Kempten 1897—1902. 2 Bd. Bd. I S. 75; S. 206.
- Schmid, M.: Schmid M. und F. Sprecher zur Geschichte der Hexenverfolgungen in Graubünden mit bes. Ber. des Heinzelberges. Der Gruob, des Schanfiggs und des Prätigaus Chur 1919 S. 47.
- Sebillot, Paul: Folk-Lore de France. Paris 1904—1907. 4 Bd. I, 223.
- Schweizer Archiv f. Vk.: Bd. 10, 1906 S. 104; Bd. 15, 1911, S. 179.

- Spamer, Adolf: Die deutsche Volkskunde. 2. Bd. Leipzig 1934/35 S. II, 272.
- Staricius, Johann: Heldenschatz 457, 473, 539. (Nev. Reformiert u. vermehrt. Hldsch.)
- Vernaleken, Theodor: Alpensagen. Volksüberl. a. d. Schweiz. Wien 1858. S. 402, Nr. 91, S. 209, S. 403, Nr. 97, S. 207.
- Vonbun, F. J.: Beiträge zur deutschen Mythologie. Chur 1862. S. 52, 53.
- Wettstein, Emil: Zur Anthropologie und Etnographie des Kreises Disentis. Züricher Diss. Zürich 1902. S. 173.
- Wolf, J. W.: Beiträge zur deutschen Mythologie. Göttingen u. Leipzig 1852/57. 2 Bd. II. Bd. 330. Wörter und Sachen: 10. Bd. S. 185.
- Wuttke, Adolf: Der deutsche Volksaberglaube der Gegenwart. S. 201, § 272, S. 37 § 41, S. 126 § 171.
- Wyß, J. R.: Reise in das Berner Oberland. Bern 1816. II. Bd. S. 426.
- Zahler, Hans: Die Krankheit im Volksglauben des Simmenthales. Diss. Bern 1898 S. 81. Zeitschrift für Volkskunde: Bd. 5, 1895, S. 411, 413; Bd. 8, 1898, S. 45, 46; Bd. 10, 1900, S. 58; Bd. 13, 1903, S. 374.
- Zeitschrift für österreichische Volkskunde: Bd. 10 (1904) S. 52.
- Zeitschrift für deutsche Mythologie Bd. 1, 293.
- Zingerle, Ignatz: Sagen aus Tirol. 2. Aufl. Innsbruck 1891. S. 422, Nr. 747, S. 441 Nr. 770, S. 444 Nr. 774.
- Sitten, Bräuche und Meinungen des Tiroler Volkes. 2. Aufl. Innsbruck 1871. Nr. 498, Nr. 623.

Gefiederte Schwarzröcke.

Die Rabenvögel unserer Alpen.

Von *Heinrich Frieling*, Stuttgart.

Von unseren Rabenvögeln sind eigentlich nur zwei Arten für die Alpen charakteristisch, nämlich die Alpendohle, *Pyrrhocorax graculus*, und die Alpenkrähe, *Pyrrhocorax pyrrhocorax*. Es sind dies zwei Arten, die ausgesprochene Felsenbewohner sind und im Flach- oder Hügelland nicht brüten, dagegen viele Hochgebirge der Alten Welt bewohnen. Wer in der ornithologischen Systematik etwas Bescheid weiß, der sieht gleich an dem wissenschaftlichen Namen, daß beide Vögel zu einer Gattung gehören, die von der Gattung *Corvus*, die die „eigentlichen“ Raben umfaßt, abweichen. Weshalb sie das tun, wollen wir hier nicht näher begründen; es liegen da eine Anzahl anatomischer Unterschiede vor. Aber der Wanderer, der die Gipfel unserer Berge erklimmt, wird sozusagen herausfühlen, daß Alpendohle und Krähe oder Rabe doch etwas ganz Verschiedenes sind. Er wird vielleicht empfinden, daß hier oben auf den kahlen Felszinnen eine Krähe geradezu unpassend wirken würde. Und wenn wirklich einmal eine Rabenkrähe — was ja nicht selten vorkommt — hier in der Felsenhöhe herumfliegt und den Vergleich mit der Alpendohle ermöglicht, dann verstärkt sich noch die Empfindung: Krähen gehören nicht zu den schroffen Steinen und zu den wilden Klüften; Krähen gehören in den lichten Wald, aufs Feld, ins Tal!

Gewiß: Gefühle entscheiden in der Wissenschaft nicht. Aber sie kommen über den Menschen und quälen ihn vielleicht sogar, solange, bis er von seinem Verstande Rechenschaft verlangt, in der Hoffnung, dieser einzig Anerkannte könne eine greifbare Tatsache anführen, mit der auch der andere etwas anzufangen vermag.

Anpassung.

Legen wir uns im Geist einmal alle Rabenvögel Mitteleuropas als Balg auf den Tisch! Schwarz in schwarz erscheint die ganze Reihe, nur bei der Nebelkrähe und — weniger — bei der Dohle gibt es auch graue Töne im Gefieder. Aber schließlich ist Grau nur ein verdünntes Schwarz, wenn wir an die Melaninpigmente denken, die der Feder ihre Färbung aufprägen. Bunte Federn suchen wir vergeblich. Jedoch die Schnäbel und Beine sind nicht alle einheitlich

schwarz; denn selbst im Tode leuchtet der schlanke Schnabel der Alpendohle herrlich gelb und die Alpenkrähe trumpft gar mit roter Schnabel- und Bein- farbe auf. Das sind aber so ungefähr die einzigen Unterschiede zwischen Alpenrabern und den anderen Rabenvögeln, die man oberflächlich am Balge erkennt.

Und weil uns das nicht befriedigen kann, gehen wir hinaus in die lichte Berges- welt und steigen hoch und höher, bis wir vom halb verschneiten Gipfel die Welt wie einen bunten Teppich sehen. Da kommen sie schon herbei, die schwarzen Alpendohlen, kreisen gewandt um die Zinnen und setzen sich hie und da auf einem Vorsprung nieder. Wie frisch leuchtet der gelbe Schnabel, wie kraftvoll prangt das Rot der Füße! Und die Rufe! Ja, die konnten wir freilich nicht am Balg studieren! Gar nicht rabenhaft und rauh sind sie, sondern jauchzend und pfeifend. „Krüh, drjib, düi“ und ähnlich hallen sie wunderbarlich durch die steinerne Welt. Aber es ist noch etwas, was die Alpendohlen so deutlich von den Verwandten trennt; ein Kennzeichen, das freilich bei der systematischen Be- wertung immer zu kurz kommt, aber doch ebenso ein Merkmal von größerer Bedeutung ist wie irgendein anatomischer Unterschied: das Flugbild!

Auch Krähen segeln und kreisen in den Lüften. Besonders von den Saat- krähen sieht man im Winter richtige Tänze, und man kann sich an den prächtigen Flugspielen freuen. Aber was ist ihre Kunst schon gegen die der Alpendohlen, die sich in der sonnenklaren Luft zu baden scheinen, die sich wiegen und tummeln als gäbe es für sie keine Anziehungskraft der Allmutter Erde! Wie können sie es nur? Da erhaschen wir ein Flugbild ziemlich genau von unten — und nun sehen wir es ja: die Flugfläche ist viel breiter als bei den Krähen! Vor allem ist der Schwanz wohl gerundet und ziemlich lang, dabei aber breit. Der Vogel ist also deshalb so raubvogelähnlich im Flugbild, weil er mit Hilfe der breiten Trag- flächen leichter segeln und kreisen kann. Wie unbeholfen rudern dagegen die Krähen voran, wie mühsam halten sie sich in der Luft! Und hier die Alpen- dohlen — sie schweben mühelos im lichten Äther. Und wenn wir uns klar machen, daß es gerade die Gipfel sind, an denen sich durch Stauung der Luft Aufwinde bilden können, dann verstehen wir die breiten Tragflächen unseres Pyrrho- corax als Anpassungsform an das Schweben in Aufwinden! Dies wäre also eine wichtige Tatsachenbegründung für unser „Gefühl“, daß die Alpen- dohlen besser in die Bergwelt passen als die Krähen. Denn sollten wir so dreist sein und behaupten, daß auch die Rufe nicht aufs Feld oder in den Wald gehören, sondern einzig und allein in die flimmernde Felsenwelt, in die ewige Weite und erhabene Höhe? Wir würden wohl ausgelacht werden von den „Zünftigen“, denn wir können derlei Ansichten nicht beweisen. Und doch muß etwas Wahres an unserer Empfindung sein, denn rufen nicht alle Segler der Luft ähnlich wie die Alpendohlen, das heißt: freier, kühner, schriller, heller? Auf *i* oder *ü* hallt der Ruf des Adlers durch die Weiten, gellt der Schrei des Bussards und der Milane, auf denselben Klanglaut baut sich das helle Kreischen der Seeschwalben



Phot. E. Schuhmacher, München.

Alpendohlen am Nest.



Phot. E. Schuhmacher, München.

Flugbild der Alpendohle.

und sogar der Mehlschwalbe, die ursprünglich wie die Alpendohle an Felsen brütet und um Felsen schwebt! Solch helle Rufe haben nur die Beherrscher der Luft, zu ihnen paßt nicht das hohle Krächzen der Krähen oder gar das Schackern der Elster und das Kreischen des Hähers. Höchstens die Dohlen, die um die Türme kreisen — die rufen auch heller!

Sonderbare Zusammenhänge eröffnen sich da und man bedauert es fast, daß es für das Reich der tönenden Welt — aus irgendwelchen Gründen — nicht schicklich ist, wissenschaftliche Beweise zu liefern.

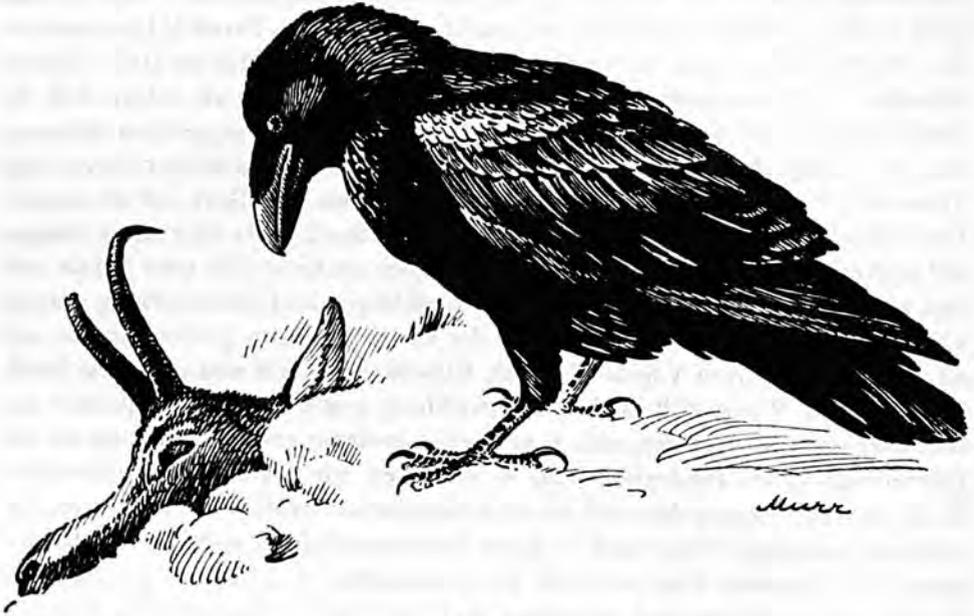
Dafür ist aber unsere Beobachtung des Flugbildes und dessen Deutung als Anpassungsform an die Aufwindregion eine sichere Angelegenheit und es reizt mich geradezu, auf eine — m. W. noch nicht angeführte — Parallele hinzuweisen: die Schwalben. Wir legen uns die Schwalbenflugbilder einmal in die Reihe Rauchschwalbe — Mehlschwalbe — Felsenschwalbe. Da können wir sehen, daß die Rauchschwalbe die kürzesten Flügel und den am tiefsten gegabelten Schwanz hat. Sie schlägt dauernd mit den Schwingen und vermag geschickt durch enge Türen oder Fensterluken in den Stall zu gelangen, wo ihre Brut auf sie wartet. Die Mehlschwalbe hat viel schmälere, spitzigere Flügel, dafür aber einen weniger tief gegabelten Schwanz. Der Vogel brütet außen an Gebäuden oder Felsen und jagt gewandt und schnell, ohne so plötzlich einbiegen und abbremsen zu müssen wie die kurzflügligere Rauchschwalbe, die ihre Flügelform gewissermaßen mit all den stark wendigen Vögeln (Sperber, Eichelhäher!) teilt und nicht wie Mehlschwalbe und Wanderfalk auf die Entwicklung großer Geschwindigkeiten abzielt oder gar wie der Milan auch zum Kreisen geeignet erscheint. Lassen wir die Uferschwalben als Bindeglied weg, so erkennen wir bei der Felsenschwalbe, die in unseren Bergen hie und da in Felsengrotten brütet, die breitesten, ja, geradezu starartige Flügel und — keine Schwanzgabelung mehr! Was das bedeutet, ist nunmehr klar: auch die Felsenschwalbe ist wie die Alpendohle an die Aufwinde angepaßt und vergrößert nach Möglichkeit (das heißt, im Rahmen ihres Familienbauplans) die Tragfläche. Der Gabelschwanz, der doch dazu dient, beim schnellen Flug die sich am Steuer bildenden Luftwirbel an zwei Spitzen abgleiten zu lassen, wird hier zu einem Tragschwanz umgebaut.

Und die Farben? Ist es auch eine Anpassungserscheinung, daß die Alpendohle im Gegensatz zu ihren Verwandten einen gelben Schnabel und rote Füße hat? Ich meine, hier kann man keine Zweckmäßigkeit erkennen, aber eine Anpassung in einem höheren Sinn, nämlich im Sinn einer harmonischen Erfüllung des Landschaftsstils, liegt vielleicht auch hier vor. Denn es ist nun einmal eine bekannte Tatsache, daß in den Bergen alles bunter und farbenfreudiger ist als im Flachland. Und schließlich — ist es denn notwendig, daß alles, aber auch jedes in der Natur seinen Zweck haben muß? Ist es nicht manchmal besser, mit Goethe bis zum Urphänomen vorzudringen und dann vor der göttlichen Offenbarung zu schweigen, anstatt durch unentwegtes Fragen die Schönheit zu einem Nützlichkeitsprinzip zu degradieren?

Aber – der Kolkrahe.

Eine Krähe und überhaupt die Gattung *Corvus* paßt also nicht in unsere Berge — so war doch unsere Ansicht, die wir soeben zu begründen versuchten. Aber — der Kolkrahe, haben wir denn den geflissentlich übergangen, weil er nicht in unsere „Theorie“ paßte? Nein, den haben wir uns gerade als schönsten Beweis für die Richtigkeit unserer Meinung aufgespart!

Wer in den Bergen nicht blind wandert, dem muß der stattlichste der Rabenvögel, der alte Wotansvogel, aufgefallen sein. Vielleicht war es ein Wintertag.



Kolkrahe.

Ein trüber Wintertag mit Schnee und Nebel, wie man ihn auch im April in unseren Bergen erleben kann. Da liegt das Wendelsteinhaus in Weiß und Grau gepackt. Mühsam tasten wir uns durch den grauen Dunst zur Kapellenmauer. Wir halten Ausschau nach unserem Freund, dem Mauerläufer — aber vergeblich. Nur der Nebel und das seltsam hohle Fiepen der Alpendohlen dringt zu uns, als käme es aus einem Kellergewölbe. Ob die Wand steil abstürzt? Ob unten die Wiesen grünen, die Kamine rauchen? Wer weiß es! Nur dichter Nebel wallt unter uns, über uns. Hier ist die Welt zu Ende, so hoffnungslos zu Ende, daß man daran zweifeln möchte, ob drunten die Menschen noch leben. Und aus dem grauen Brodem ertönt auf einmal eine Grabesstimme. „Kroak, roarb — korr.“ Das sind Kolkrahen! Und als ob die Wolken unser heißes Sehnen verstanden hätten, lichten sie sich für Minuten, teilen sich und geben einen Blick ins Tal frei. Freilich nicht weit, aber doch immerhin so, daß man die Schienen der Bergbahn

unterscheiden kann. Wahrhaftig, da hockt ein solcher Rabe. Klobig ist sein Schnabel, gesträubt sind die Kehlfedern. Um ihn wallen die grauen Schwaden. . . .

Aber dann siegt die Sonne! Die Menschen da unten leben wieder, die Wiesen grünen und der Bergbach hüpfet freudig von Block zu Block; nicht rasch genug kann er den kommenden Lenz verkünden. Ein Sonnenstrahl dringt bis zu den einsamen Fichten und umfaßt den mächtigen Raben. Da ist noch einer und dort — wahrhaftig: ein Dutzend Raben hat sich hier versammelt! Nun kreisen sie um die Felsen mit heiserem Krächzen, bald aber tönt es freundlicher aus ihren Kehlen, klangvoller, ja, eine Melodie wagt sich ans Tageslicht. Seltsam ist sie, urwüchsig und herb. Und doch voll Frühling und Sonne. Früh haben die Raben mit dem Brutgeschäft begonnen, aber ihre Liebeslieder haben sie noch nicht verlernt. Dann schweben sie im blauenden Himmel, kreisen um die Felsen, vielleicht nicht weit vom Horst. Und da sehen wir das Flugbild; das Flugbild eines Raubvogels in aller seiner Majestät und Würde, aber nicht das einer Krähe, die nicht des Fliegens wegen fliegt, sondern um vorwärts zu kommen. Auch beim Kolk-raben ist der Schwanz breit gerundet und die Flügel sind lang und breit zugleich. Auch er ist zum Schweben im Aufwind geeignet, zum Kreisen um die Schroffen und Grate. Und doch — der Kolkkrabe ist kein Hochgebirgsvogel!

Nein, er ist hier nur Flüchtling; die Welt duldet ihn nicht mehr. Er gehört dahin, wo die Landschaft wechselt, wo urige Wälder mit weiten Fluren kämpfen, wo das ewige Meer seinen Gisch an kahles Gestein oder auf den gewalzten Sand wirft. Er ist da zu Hause, wo Aas in reichlicher Zahl zu finden ist, wo er Ruhe hat vor Nachstellungen. Und da ist es ihm schließlich gleichgültig, ob er seine Heimat im weiten Wald oder am Seestrand oder aber im Hochgebirge findet. Wo reichlich Aas vorhanden ist, wie im Osten oder im rauhen Sibirien, da siedelt er sich gar an den menschlichen Gebäuden an und hockt auf den Dächern und Türmen. Den Kolkkraben findet man deshalb nie als ausgesprochenen Felsenvogel — und wenn er es geworden ist, so ist daran nur die Kultur schuld. Der Kolkkrabe ist trotz seiner großen Tragflächen, die dem Aufwind gehören, auch ein Vogel der Ebene, — wie die Raubvögel, die nach einer Beute suchen, die ja oft so verstreut liegt, wie die Geier, die in langen Bahnen über dem Land kreisen, um das Aas zu finden, das für sie bestimmt. Und daß der mächtige Wotans-heilige tatsächlich überall im deutschen Lande heimisch war, beweist ja gerade seine Volkstümlichkeit, der es schließlich die gewöhnlichen Krähen zu verdanken haben, mit dem würdevollen Namen „Rabe“ angesprochen zu werden. Und natürlich — einer Krähe ist er näher verwandt als einer Alpendohle oder Steinkrähe. Denn es gibt auch Formen, die schwer eindeutig als Raben oder Krähen bezeichnet werden können, sondern die lediglich Übergänge zu ergeben scheinen, wenn auch außer der Größe, die ja sehr wechseln kann, noch andere Merkmale immer den Raben verraten. Die Stimme des Raben — gewiß, sie weist in den blauen Äther, sie ist klangvoller als die der Krähen, aber das Krächzen und das rauhe Schnarren paßt ebenso an die Küste wie in den stillen Wald. Und zu der

bunten Schnabel- und Beinfarbe der Pyrrhocorax-Arten bringt es *Corvus corax*, der Kolkrahe, nicht. Er kann es sich leisten auch in den Bergen zu wohnen — und das kann die Krähe eben nicht so vollendet. Nun — Gott sei Dank — noch ist er in unseren Alpen keine Seltenheit! Aber wie lange noch? Es ist vielleicht ganz gut, daß der Kolkrahe in allen Vogelbüchern als selten und nur noch vereinzelt in den Alpen und in Schleswig-Holstein vorkommend hingestellt wird. Er verdient wahrhaftig unseren Schutz!

Steckbrief der Naturgeschichte.

Durch Beobachten lernt man die Tiere kennen und — lieben. Und wenn man sie liebt, ist man begierig, aus ihrer Naturgeschichte etwas zu erfahren. Was tun sie, wo kommen sie vor, wann brüten sie, wie groß ist ihr Gelege, was können sie und was ist noch wissenswert?

Wir wollen hier nicht Vollständigkeit anstreben, sondern wir wollen nur hinführen zu den schwarzen Gesellen, den alpinen Rabenvögeln. Und schließlich: über die Brut und das Leben können wir im Brehm oder in den größeren und kleineren Vogelbüchern nachlesen. Da hören wir denn, daß die Alpendohlen¹⁾ gesellig brüten und in Felsnischen oft jahrelang benutzte Nester errichten, in die sie ihre fünf gefleckten Eier legen. Da erfahren wir, daß zur Zeit der strengen Wintermonate für die Bergdohlen schließlich alles fressenswert ist, vom Abfall der Hütten bis zur Beere im Tal oder zur Fichtennadel. Und dann lernen wir, daß der Kolkrahe schon früh im März, ja, noch eher zu brüten beginnt und daß seine Eier im Verhältnis zur Körpergröße sehr klein sind. Wir vernehmen, daß vom Hasen und Huhn bis zum Aas und Gummi alles gefressen wird und daß der Kolkrahe sich in Gefangenschaft als recht gelehrig erweist, indem er alles mögliche nachahmt und gar nicht schlecht sprechen lernt! Natürlich gefällt es ihm wie allen anderen Rabenvögeln auch, seine Beute zu verstecken. Er sucht sich dazu sogar ganz abgelegene Örtlichkeiten auf und verdeckt seine Schätze höchst pedantisch. Meistens findet er sie wieder — manchmal vergißt er auch, daß „Gold“ in der Erde schlummert!

Aber davon berichten die Gelehrten nicht, daß man die Vögel nicht nur studieren und beobachten kann, sondern daß man sie in ihrer herrlichen Eigenart und ihrer großartigen Umgebung erleben muß, um zur wahren Liebe für Gottes Kreatur zu kommen!

¹⁾ Während die Alpendohle auch in den bayerischen Bergen häufig brüdet, fehlt dort die Steinkrähe, welche jenseits der Reichsgrenze vorkommt.

Bücherbesprechungen.

Das Goldene Buch vom Engadin. Herausgeg. von *W. Amstutz*, St. Moritz. Verlegt bei *F. Bruckmann*, München 1936. Preis geb. 8,50 RM.

Der Titel des Buches ist anspruchsvoll, und doch ist er berechtigt. Was hier auf 44 Bildern (in großen Formaten von bis 52×30 cm) geboten wird, ist vielleicht, wie der Verlag schreibt, wirklich „das Beste vom Besten“ an Aufnahmen aus diesem viel bewunderten Hochtale. Vor allem eines empfindet man ganz unmittelbar beim Beschauen der von mehreren Autoren aufgenommenen Bilder, nämlich das eigentümlich Geistige, das den Formen der Landschaft des Oberengadins eigen ist. Auch die Natur kennt wohl das Suchen nach dem Vollkommenen, das sie doch nur in einigen Gestaltungen in endgültiger Reinheit erreicht. Wie die Landschaft des deutschen Mittelgebirges vielleicht ihren vollendetsten Ausdruck in den weiten Waldzügen des Böhmerwaldes gefunden und dort in Adalbert Stifter auch ihren klassischen Dichter geboren hat, so ist die Welt der Alpen im Engadin in ihrer vollkommensten Reinheit und Klarheit zur Reife gekommen. Die klassisch-großen und klaren Formen von Bergen und Seen und die fast feierliche Innerlichkeit dieser Landschaft kommen in den Bildern des Buches wunderbar zur Geltung. Daß zwei der reinsten und reifsten Denker und Künstler des 19. Jahrhunderts hier die ihnen gemäße Heimat gefunden haben, gehört fast notwendig zu diesem Lande: das Mausoleum Segantinis in St. Moritz ebenso wie der schlichte Nietzsche-Gedenkstein im Lärchenhain der Chasté bei Sils-Maria erhöhen beim Besucher nur die Stimmung, die aus der Landschaft von selbst schon strömt. So war es ganz natürlich, daß der Herausgeber des „Goldenen Buches“ die Bilder umrahmte mit literarischen Begleitworten aus Worten und Briefen von Dichtern und Künstlern, denen das Engadin ein Stück seelischer Heimat gegeben hat. B.

Foerster K. und *Steiner A.*, Blumen auf Europas Zinnen. 60 Naturaufnahmen von *A. Steiner*. Rotapfel-Verlag, Erlenbach-Zürich und Leipzig. 1936. Preis geb. 5,80 RM.

Die Namen der beiden Verfasser versprechen schon von vorneherein ein Werk von hoher geschmacklicher Kultur. Die Bilder, von *Albert Steiner*, St. Moritz, fast durchweg in der lichtdurchfluteten Landschaft des Oberengadins aufgenommen, führen eine große Zahl charakteristischer alpiner Pflanzenarten vor, von den gedrungenen Polstern der *Silene acaulis* bis zur im Hochgebirgskampfe verkrüppelten Wetterarve und der ebenmäßig gewachsenen herbstlich fahlen Lärche: Fast überall spürt man die umgebende Landschaft mit; in der Aufnahme der *Anemone vernalis* („Pelzanemone“ hat Foerster sie getauft) fühlt man förmlich das Wehen des frischen Bergwindes über die eben schneefrei gewordenen Wiesen, während andere Bilder wieder das helle Sonnenlicht des Hochgebirgssommers durchstrahlt, so die Aufnahme des Eisenhutes mit dem Hintergrunde des Gletschersattels. Der begleitende Text von *Karl Foerster* öffnet dem Leser den Sinn für die stille besetzte Welt der Pflanze und weitet den Blick für das Schicksal, das diese stummen schönen Geschöpfe im Wechsel des Weltenwerdens erlebt haben. Einige Sätze seien hier im Wortlaut wiedergegeben: „Nirgends in der Welt sonst (als im Hochgebirge) wird von so viel Seelen der Beginn einer nahen und staunenden Befreundung mit der Pflanze erlebt. Nirgends in unseren Heimatzonen tritt Pflanzenleben so nah und erregend an unser Inneres heran.“ „Manchen Menschen würden die Alpen mit noch größerer Glorie aus der Ferne heranlocken, wenn er ahnte, welche ungeheuerliche Fülle kostbarster unverwüchlicher Pflanzenschönheit und Pflanzensüßigkeit sie erbrütet haben.“ Lebendige Anregung bringen wohl vielen die Hinweise Foersters über Pflanzen in Steingärten. B.

Fossel A., Blumen der Berge. 2. Auflage. Bergverlag R. Rother, München. 1935.

Die Verfasserin nennt das schöne Werk ein „Bilderbuch mit Begleitworten“ und will damit wohl vor allem aussprechen, daß es ihr nicht auf botanische Belehrung ankam, sondern daß ihr Ziel war, durch die prächtigen Pflanzenaufnahmen und die Schönheit der abgebildeten Objekte dem Leser Freude zu bereiten an den Geschöpfen der Bergwelt und ihn durch ihre Schönheit zu begeistern. Das dürfte voll gelungen sein. Nicht nur die Aufnahmen sind sehr gut, sondern auch die Art der Reproduktion gibt eine bildmäßig gute Wirkung. Der begleitende Text entspricht voll dem Bilderteil; man fühlt aus ihm die Liebe zur Natur und liest darum gerne die kleinen Stimmungsbilder, die zugleich auch ganz zwanglos mit der Pflanzenwelt der Alpen bekannt machen. B.

Alpenblumenfibel. Mit Farbenphotos der 64 schönsten Bergblumen nach der Natur aufgenommen. Herausgeg. von *W. Amstutz*, St. Moritz. 2. Aufl. 11.—30. Tausend. Verlag F. Bruckmann A.-G., München. 1936. Preis 1,80 RM.

Das kleine Bilderbüchlein bringt in liebenswürdiger Aufmachung für den Laien, der Freude an der Schönheit der Pflanzenwelt unserer Alpen besitzt, eine Auswahl von wohl gelungenen Farbenaufnahmen alpiner Pflanzen, die mit kurzen Begleitworten über Vorkommen und Blütezeit versehen sind. Fast durchweg sind die Farben trotz des kleinen Formates sehr gut getroffen und geben etwas wieder von der leuchtenden Kraft, die sie in ihrer hellen und sonnigen Heimat auf der Höhe der Berge ausstrahlen. Die hohe Auflage zeigt, daß das Bändchen sich schon viele Freunde erworben hat. B.

Hellmich W., Tiere der Alpen. Ein Wegweiser für Bergsteiger. Mit Zeichnungen des Verfassers, 4 Bunntafeln nach Bildern von F. Murr und 8 photographischen Tafeln. Herausgeg. vom Hauptausschuß des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins. Verlag F. Bruckmann A.-G., München 1936. Preis geb. 3,50 RM.

Einige Stimmungsbilder, Alpenwanderungen im Wechsel der Jahreszeiten, leiten das Buch ein und schaffen einen aufnahmefähigen Geist, in dem man gerne den Schilderungen der alpinen Tierwelt (nach den großen zoologischen Gruppen der Säugetiere, Vögel, Reptilien usw. geordnet) folgt und sich dabei an eigene Beobachtungen und Eindrücke erinnert. Auch die prächtigen Bildbeigaben von Landschaftsaufnahmen und die schönen 4 farbigen Tafeln, die F. Murr gemalt hat, fügen sich in den gleichen Geist ein. Einige allgemeine Abschnitte über den Einfluß der alpinen Umwelt auf das Leben der Tiere und die dadurch bedingten Anpassungserscheinungen vertiefen das Verständnis, ein eignes Kapitel „Tier und Mensch“ weckt das Gewissen für die Pflichten wach, die wir unseren Mitbewesen aus der Tierwelt gegenüber besitzen — Pflichten, die um so ernster genommen werden müssen, als heute tatsächlich das ganze Schicksal und die Existenz zahlloser Tierarten völlig in die Hand des Menschen gelegt sind. Das gut geschriebene und ebenso gut illustrierte Büchlein wird vielen Naturfreunden als Führer willkommen sein. B.

Schröter C., Flora des Südens. Mit 32 bunten und 40 schwarz-weiß Tafeln und 59 Textzeichnungen. Verlag Rascher, Zürich und Leipzig.

Das vorliegende Werk ist keine „Flora“ im üblichen Sinne, in der die Pflanzenwelt eines Landes vollständig beschrieben und durch Bestimmungstabellen erfaßbar gemacht wird, sondern vielmehr ein Führer zum Verständnis der Flora des behandelten Gebietes nicht nur für den Botaniker, sondern für jeden, der diese landschaftlich so schönen Gegenden bereist. Unter „Süden“ ist der Südrand der Alpen im Bereiche der oberitalienischen Seen verstanden, das Gebiet, für das der berühmte Schweizer Naturforscher und Dichter A. von Haller den Namen „Insubrien“ (abgeleitet von dem keltischen Volke der Insubrer, das zur Zeit der Römer diese Gegenden bewohnte) geprägt hat. Hohe Temperaturen, milde Winter, reichliche Sonnenbestrah-

lung und dabei hohe Niederschlagsmengen haben hier unmittelbar am Rande der Alpen ein Klima entstehen lassen, das einer Fülle von Pflanzen der Mittelmeerländer das Gedeihen ermöglicht, und Ölbaum, Zitrone und Zypresse lassen wohl jeden, der zum ersten Male die Alpen überschritten hat, am Ufer des Gardasees fast mit symbolhafter Stärke empfinden, daß hier die Formensprache einer anderen Welt, der Italiens, zu ihm redet. Auch die wildwachsende Pflanzenwelt, bis hinauf in die Höhen der Berge, zeigt hier Besonderheiten, die sie von den zentralen und nördlichen Alpen scheidet. Völlig fremd aber ist die Vegetation der üppigen Gärten und Parke, die am Comersee, Luganer See und Lago Maggiore um reiche Villen angelegt sind. Azaleen aus Indien, Akazien aus Australien, Zedern, Myrtengewächse, Magnolien und immergrüne Gehölze aus allen Ländern der Erde haben hier den Boden zu reichster Entfaltung gefunden. Weitgehend sind in der vorliegenden Flora alle diese Arten beschrieben und abgebildet. Die Art der Führung ist keine systematische, aber doch zweckmäßig; zuerst werden einige Pflanzengruppen besprochen, dann aber einzelne Wanderungen an den großen Seen und die Pflanzen, die dabei beobachtet werden können. Die Bildbeigaben sind sehr reich und gewähren einen guten Eindruck von dem Reichtum der Pflanzenwelt Insubriens, doch möchte man bei den Farbentafeln für eine zweite Auflage manchmal eine sorgfältigere und bildmäßig schönere Wiedergabe wünschen. Doch tut das dem Werte des Führers keinen Eintrag. B.

Corti N. A., Bergvögel. Eine Einführung in die Vogelwelt der schweizerischen Gebirge. Kommissionsverlag der ALA, Schweizerische Gesellschaft für Vogelkunde und Vogelschutz. Bern 1935.

Im Vorwort nennt der Verfasser sein Werk in bescheidener Weise ein „Studierbuch“, in dem er sich bemüht habe, die reichen aber noch nicht genügenden Unterlagen zu sammeln, auf denen später eine vollständige Monographie der Vogelwelt der Schweizer Alpen und des Schweizer Jura aufgebaut werden könne. Die Fülle des gesammelten Materials ist außerordentlich groß, und sowohl der Reichtum an Tatsachen wie die kritische und klare Art der Zusammenfassung und Darstellung verleihen der geleisteten Arbeit einen hohen Wert. Im systematischen Teile des Werkes wird von jeder Vogelart mitgeteilt, was über ihre Lebensverhältnisse und ihr Vorkommen in der Schweiz bekannt ist; lange Übersichtstabellen geben dabei die oft sehr zahlreichen Einzelbeobachtungen der letzten Jahrzehnte über das örtliche Auftreten und die Zeit der Beobachtung mit Literaturstelle bzw. Autor des Briefes (im Falle brieflicher Mitteilung) bekannt. Als wissenschaftliches Material sind gerade diese sonst nüchternen Angaben unersetzlich. In den allgemeinen Abschnitten werden die natürlichen Lebensverhältnisse für die Vögel in den Alpen, wie sie durch Klima und Vegetation geschaffen sind, besprochen und in einer wohl gelungenen Darstellung die „Vogelformationen“ im gleichen Sinne, wie das in der Botanik schon seit langem geschieht, geschildert. Die dem Buche beigegebenen Bilder, meist Naturaufnahmen, sind auf gleicher Höhe wie der Text und die gesamte Ausstattung.

Mitglieder unseres Vereins können das wertvolle Werk bei direkter Bestellung zu dem stark ermäßigten Preise von 8.— Fr. beziehen, wozu sich die „Schweiz. Gesellschaft für Vogelkunde und Vogelschutz“, La Sauge (Post Witzwil, Kanton Bern) in entgegenkommender Weise bereit erklärt hat. B.

Castelli G., L' Orso bruno nella Venezia Tridentina. Con 90 figure su 67 tavole, 7 cartine, 1 bicromia ad 1 quadricomia. Editrice Associazione Provinciale Cacciatori. Trento 1935. Preis 12.— Lire.

Die vorliegende Arbeit stellt eine ausgezeichnete und in jeder Richtung gründliche Monographie über das Vorkommen des braunen Bären in den Alpen vor. Nur mehr in dem verhältnismäßig kleinen Gebiete, das durch die gewaltigen Bergmassive der Brenta, Adamello und Presanella gebildet wird, ist der Bär heute noch seit Urzeiten heimisch geblieben, um von hier aus (er ist ein großer Wanderer) auch noch in die benachbarten einsamen und waldreichen Gegenden

Graubündens hinüberzuwechseln. Außerdem kommt er noch — von südöstlichen Gebieten einwandernd — gelegentlich in den Karawanken vor. Viel früher als in den südlichen Alpen ist der Bär in den nördlichen Teilen der Alpen völlig ausgerottet worden. In der Schweiz wurden die letzten Bären im Kanton Zürich schon im Jahre 1565 getötet, in Bern und Glarus 1815 und 1816, im Waadtland 1843, in Uri dagegen erst 1898. Im Tessin wurden Bären noch in den letzten Jahren des 19. Jahrhunderts gesehen, Graubünden wird auch heute noch von ihnen besucht. In Bayern und Nordtirol fielen die letzten Bären in der Mitte des 19. Jahrhunderts der Jagdlust zum Opfer. Wie zahlreich die Bären in gewissen Teilen Südtirols bis in nur wenig zurückliegende Zeiten waren, zeigen die Angaben über die Zahl der getöteten Bären, die mit Datum und Ortsangabe in ausführlichen Übersichten mitgeteilt sind. Darnach wurden im Laufe der letzten 75 Jahre im sogenannten Trentino wenigstens 200 Bären erlegt (nach 1918: 21 Bären). Nur ein völliges Jagdverbot kann heute seine Erhaltung in den Alpen noch sicherstellen. Wirtschaftlich würde das keine Schwierigkeiten bereiten. Der Bär lebt fast ausschließlich von Pflanzenkost: Beeren, Pilzen, Eicheln, Nüssen, Früchten, Wurzeln usw. Außer für Honig besitzt er eine besondere Vorliebe für Ameisen. Nur sehr selten fallen Schafe und Kälber auf hochgelegenen Weiden ihm zum Opfer. In seinem ganzen Wesen ist er trotz seiner ungeheuren Körperkraft ein friedliebendes, gutmütiges Tier, das den Menschen scheut und ihm überall aus dem Wege geht. Den Tag verbringt er ruhend im Dunkel des Waldes, nur bei Nacht geht er aus seinen Schlupfwinkeln heraus. Dadurch ist er schwer zu beobachten, so daß viele Einzelheiten seiner Lebensweise auch heute noch unbekannt sind. So ist es noch nicht einmal wissenschaftlich geklärt, ob — wie alle Jäger behaupten — der Bär tatsächlich in zwei deutlich getrennten Rassen in den Alpen auftritt: einer großen (der typischen) Rasse und einer viel kleineren, dem sogenannten „formigaról“, der ausgewachsen höchstens das Gewicht von 50 kg erreicht. Von manchen Seiten wurde der letztere als Degenerationserscheinung gedeutet (durch Inzucht in den nur mehr geringen Beständen oder durch Hungerzeiten bedingt). Eine Denkschrift über die Erklärung des Brenta-Gebietes als Naturschutzgebietes beendet das Buch. Zahlreiche Bildbeigaben geben einen lebendigen Eindruck von der Großartigkeit der Landschaft, in der das mächtige beschriebene Tier heute noch Zuflucht gefunden hat; eine Anzahl von Kärtchen ermöglicht eine genaue Orientierung. Sehr reich sind auch die beigelegten Literaturangaben. B.

Walde K. und Neugebauer H., Tiroler Vogelbuch. Mar. Vereinsbuchhandlung und Buchdruckerei A.-G., Innsbruck 1936. Preis geb. 4,50 RM.

Das Buch enthält eingehende Angaben über das Vorkommen der Vögel in Nordtirol (das heute zu Italien geschlagene Südtirol ist nicht mit aufgenommen), wobei 241 Arten behandelt sind. Nicht alle Arten kommen heute in Tirol vor; auch dort bereits ausgestorbene Arten ebenso wie die große Zahl der im großen Herbst- bzw. Frühjahrszug durchkommenden Arten sind berücksichtigt worden. Alle in der Literatur vorhandenen Angaben über Beobachtungen und über das Abschließen seltener Arten sind mit genauen Daten mitgeteilt, so daß ein außerordentlich reiches und gründliches Quellenmaterial hier gesammelt vorliegt. Es ergibt sich daraus oft ein überraschendes Bild. So zeigen die Einzelbeobachtungen über den Star große Lücken in den Gegenden, wo er brütet. Sie erklären sich daraus, daß der Star Örtlichkeiten meidet, die regelmäßig starken Winden ausgesetzt sind, so z. B. die sogenannten Föhngebiete. Die Bauern im Inntal sagen, er vertrage den „Türken“ (d. i. Mais) nicht; es findet das seine Erklärung daraus, daß der Mais in Tirol nur im Föhngebiet reift. Über das Vorkommen seltener Arten in früheren Zeiten sind gleichfalls interessante Angaben gesammelt worden. Ein einleitender Abschnitt führt in die Geschichte des Vogelschutzes in Tirol ein, der zum ersten Male — einer uralten Überlieferung folgend — durch ein Gesetz aus dem Jahre 1532, das während der Brutzeit (von Ostern bis 25. Juli) jegliche Jagd auf Vögel untersagte, eine rechtliche Grundlage erhielt. Freilich gab es später viele Änderungen. Es ist interessant, daß schon zur Zeit des 30jährigen Krieges Bestimmungen erlassen wurden gegen das Abholzen von Niststätten und

von nahrungspendenden Bäumen oder Sträuchern wie Hagebutten, Berberitzen, Wacholder, Faulbeerbäumen u. a. Vom 18. Jahrhundert an kam als besonders wirksames Argument für den Schutz der Singvögel die Erkenntnis des wirtschaftlichen Nutzens hinzu, den sie der Landwirtschaft und vor allem dem Obstbau und dem Waldbau durch das Vertilgen schädlicher Insekten leisten. Als erster Tiroler wies darauf V. Ferrari in Rovereto (gestorben 1777) hin. Die heute für Tirol gültigen Vogelschutzgesetze sind im Anhang dem Buche beigegeben. B.

Behm H. W. und Böttcher J., Deutsche Naturschutzgebiete. Mit 95 Bildern. Verlag A. Duncker, Weimar 1936. Preis geb. 4,80 RM.

Der Bildteil dieses schönen Buches stammt von J. Böttcher, der zu diesem Zwecke auf einer Reise durch die deutschen Naturschutzgebiete die nötigen Aufnahmen gemacht hat; der Text dazu ist von H. W. Behm geschrieben. Aus der gemeinsamen Arbeit ist ein hervorragend schönes Werk entstanden. Der Text gibt zunächst in einer geschichtlichen Einleitung ein Bild von der Entwicklung der deutschen Naturschutzbewegung bis zum neuen Reichsnaturschutzgesetz und schildert dann in großen Zügen die Landschaften und Tiere bzw. Pflanzen, die ihrer Besonderheit wegen unter Schutz gestellt worden sind. Als Begleitung des Textes dienen die Bildaufnahmen. Es sind wirkliche Bilder, im künstlerischen Sinne des Wortes verstanden, die hier Verständnis für die Schönheit unserer Heimat erwecken. Ob der mächtige Eindruck einer felsigen Hochgebirgslandschaft oder der stille Friede von Almen festgehalten ist, oder die charaktervolle Verästelung von Baumstämmen, die im harten Kampfe ums Dasein alt geworden sind, immer ist der Stimmungsgehalt in ganzer Fülle und Kraft erfaßt und zur Wirkung gebracht. B.

Foerster K., Der Steingarten der sieben Jahreszeiten in Sonne und Schatten. Arbeits- und Anschauungsbuch für Anfänger und Kenner. Verlag der Gartenschönheit. Berlin und Bern. 1936. Preis geb. 7,50 RM.

Seit einer Reihe von Jahren werden „Steingärten“ immer mehr Mode. In der Tat läßt sich in solchen Anlagen auch auf kleinstem Raume, wie ihn das großstädtische Haus oft nur besitzt, eine Fülle von blühenden Pflanzen versammeln, die bei geeigneter Auswahl vom Frühjahr bis zum Herbst ihre farbenfrohe Schönheit entfalten. Das Buch Foersters bringt in den einleitenden Abschnitten allgemeine Regeln über Anlage und Pflege von Steingärten, über die Bepflanzung mit Rücksicht auf die Blütezeit der einzelnen Arten im Laufe des Jahres, im besonderen Teile aber eingehende Anleitungen über die Kultur der verschiedenen Pflanzenarten und Angaben über ihre besonderen Ansprüche an Boden, Feuchtigkeit usw. Eine große Zahl von zum Teil sehr schönen Bildern bietet einen starken Anreiz, die Anregungen des Verfassers auch in die Tat umzusetzen. B.

Weber W. u. Schoenichen W., Der Schutz von Pflanzen und Tieren nach der Naturschutzverordnung vom 18. März 1936. Verlag H. Bermühler. Berlin-Lichterfelde. 1936.

In der Hauptsache gibt das vorliegende Buch die nötigen Erläuterungen zu der Naturschutzverordnung vom 18. März 1936, die im Anschluß an das Reichsnaturschutzgesetz vom 26. Juni 1935 erlassen worden ist und insbesondere den Schutz der Pflanzen und Tiere im einzelnen regelt. Die Art des Schutzes und die Auswahl der geschützten Pflanzen und Tiere sind bekanntlich jetzt für das ganze Reichsgebiet einheitlich geregelt. Weitgehende Möglichkeiten, besonders wertvolle Pflanzenbestände von örtlicher Bedeutung zu schützen, bestehen indessen dadurch, daß auch räumlich sehr kleine Flächen als Naturschutzgebiete bzw. -Denkmäler erklärt werden können, um ihre ursprüngliche Erhaltung sicherzustellen. Sehr eng sind besonders im Schutze der freilebenden Tierwelt die Beziehungen zur Jagd. Aus diesem Grunde sind auch die einschlägigen Sätze des Reichsjagdgesetzes im Wortlaut mitgeteilt. Auch die Bestimmungen über Vogelberingung, über Stubenvogelfang, über Tierschutz sowie die Internationale Übereinkunft zum

Schutze der für die Landwirtschaft nützlichen Vögel vom 19. März 1902 sind beigegeben. Da die einleitenden Erklärungen zu den einzelnen Bestimmungen auch die geschichtliche Entwicklung berücksichtigen und zahlreiche praktische Beispiele enthalten, gestattet das Buch jedem, sich sowohl in naturwissenschaftlicher wie rechtlicher Beziehung über die Naturschutzgesetzgebung des Dritten Reiches vollständig zu unterrichten. B.

Klose H. u. Vollbach A., Das Reichsnaturschutzgesetz vom 26. Juni 1935 mit Durchführungsvorordnung usw. Verlag J. Neumann, Neudamm. 1936. Preis 2,50 RM.

Das Bändchen enthält den Wortlaut des Reichsnaturschutzgesetzes vom 26. Juni 1935 mit sehr gründlichen Erläuterungen zu den einzelnen Paragraphen, die für den Nichtjuristen erst den Umfang der verschiedenen Bestimmungen klar erfaßbar machen. Durch die reiche Anführung von Beispielen aus dem praktischen Naturschutz wird ein anschauliches Bild von der Bedeutung des Gesetzeswerkes erreicht. B.

Blodigs Alpenkalender 1937. Verlag Paul Müller, München. Preis 2,90 RM.

Wie alle Jahre enthält auch der diesjährige „Blodig“ wieder eine Auslese schöner Bilder aus der gesamten Alpenwelt, die nicht nur als Kalender vorübergehend Freude machen, sondern gesammelt ein prächtiges Bildwerk vorstellen. B.