

Verwandte Züge in der Pflanzen- und Tierwelt von Alpen und Südschwarzwald

Von *Otti Wilmanns*, Freiburg i. Br.

INHALT

Geologische Daten

Klimadaten

Pflanzenwelt

Tierwelt

Naturschutz und Landschaftsplanung

Schrifttum

Wer zur diesjährigen Tagung des Alpenvereins nach Freiburg gekommen ist, wird bei der Fahrt von Osten her (über die Baar) oder von Norden her (auf der Autobahn südlich Lahr) das Feldbergmassiv erkannt haben mit dem Fernsehturm auf dem Seebuck, den neuen Radarschirmen auf dem Mittelbuck oder dem ehemaligen Aussichtsturm auf dem Gipfel; und er wird sich zunächst vom Besuch dieses mit 1493 m höchsten außeralpinen Berges Westdeutschlands wenig versprechen. Doch sollte er sich die kurze Fahrt (kürzeste Strecke mit dem Auto durchs Zastlertal zum Rinkendobel-Parkplatz 25 km) und einen Aufstieg nicht verdrießen lassen, denn bei näherer Betrachtung zeigt das Feldberggebiet, diese »subalpine Insel im Mittelgebirge« [9], in Standorten und Lebewelt tatsächlich alpine Züge, — nicht in gleicher Größartigkeit wie dort, aber von besonderem Reiz inmitten der gewohnten »Feld-, Wald- und Wiesenlandschaft« in wörtlichem Sinne. Hierzu mögen die folgenden Zeilen anregen.

Vor allem den Freiburger Botanikern und Geowissenschaftlern hat der Feldberg immer wieder Probleme aufgegeben; die früheren Ergebnisse aus den Gebieten der Geomorphologie, Hydrologie, Klimatologie, Botanik und Siedlungsgeographie sind in dem auch heute noch grundlegenden, in Gemeinschaftsarbeit entstandenen Feldberg-Buch [13] zusammengefaßt; den heutigen Stand stellt — in aller Kürze — *Kettler* als natürliche und siedlungsgeographische Grundlagen zum Landschaftsplan des Feldbergraumes dar [7]. Als allgemeine, geographisch orientierte Einführung sei der *Breisgauführer* [4] genannt. Wandervorschläge mit vorwiegend geomorphologischen Erläuterungen gab *Liehl* [10]. Bei einem mehrstündigen Besuch folgt man am besten dem beschilderten »Naturpfad Feldberg« (vom Rinken oder Feldberger Hof aus), zu dem auch ein erläuternder Führer mit Kartenskizze erschienen ist [21]. Zur räumlichen Orientierung diene Abb. 1.

Geologische Daten

Durch die großräumige Schrägstellung des südwestdeutschen Gesteinsschichtenpaketes im Tertiär mit einer Neigung von 2—3 Grad gegen SO ist der Schwarzwald zum höchsten westdeutschen Mittelgebirge geworden. Hier, und zwar besonders im südlichen Teil, der zusätzlich schildartig nach oben ausgebeult wurde, ist aber auch am meisten Sedimentmaterial abgetragen worden, so daß heutzutage fast nur Grundgebirge ansteht. Am Feldberg (der Name wird hier im weiteren Sinne, also Seebuck, Baldenweger Buck und Mittelbuck einschließend, benutzt) und weiter nördlich und westlich sind es überwiegend Gneisanatexite [11] (während der variskischen Gebirgsbildung mehr oder weniger stark aufgeschmolzene Gneise); man sieht häufig die schlierigen Fließfiguren der alten Schmelzen. Vorherrschende Mineralien sind Feldspäte, Quarz und dunkler Glimmer, durch deren Zersetzung saure, aber noch mineralkräftige Böden entstehen. Stellenweise können diese als Pflanzenstandort uniformen Gneisanatexite jedoch von Kalkspatadern durchzogen sein; auch wenn diese oberflächlich bereits herausgelöst und nicht mehr sichtbar sind, werden sie von „Kalkpflanzen“ angezeigt, vor allem von Moosen, die ja dem Gestein unmittelbarer aufsitzen als höhere Pflanzen, aber auch von Bewohnern der Felsspalten: Am Seebuckabfall zum Feldseekessel, am Belchen, am Hirschsprung und Kaiserwachtfelsen im Höllental, im Brugga- und Wehratal und andernorts tauchen sie unvermutet auf. Aus der Fülle seien die Alpenpflanzen herausgegriffen: Trauben-Steinbrech (*Saxifraga paniculata*), Zwerg-Glockenblume (*Campanula cochleariifolia*), Aurikel (*Primula auricula*), Alpen-Maßliebchen (*Aster bellidiastrum*); möglicherweise gehören auch die Quellmoorpflanze Tragant (*Swertia perennis*) und die Schlucht-Weide (*Salix appendiculata*) in diese Gruppe.

Die Mannigfaltigkeit der Standortsbedingungen jedoch kommt erst durch das Relief und das dadurch modifizierte Kleinklima zustande. Das Feldberggebiet war während der Würmeiszeit vergletschert; sehr viel weiter ausgedehnt waren Firnfelder, sie reichten im Süden bis zum Hotzenwald, im Norden bis zum Kandel und Rohrhardsberg. Die Gletscherzungen hobelten die vom Feldberg ausstrahlenden Täler trogartig aus. Ein Blick vom Seebuck zum Titisee zeigt dies. Die Eismächtigkeit betrug bis zu 360 m (bei Menzenschwand), meist freilich nur 2 — 300 m. Moränen, Tranzfluenzformen, Rundhöcker sind geologische Zeugen der eiszeitlichen Überprägung der Landschaft. Wo — wie auch heute noch! — Stürme den Schnee leeseits der Gipfel anhäuften, also in N- bis O-Lage, bildeten sich Kare, u. U. mehrere hundert Meter tiefe Kessel am Talende; Feldseekessel (Abb. 3), Zastler Loch, Napf, Wittenbach-Kar, Karembryo am Herzogenhorn und weitere. Die Hänge, seien es nackte Felswände wie die Seewand, seien es schutt- und blockreiche, waldige Abstürze wie am Seebuck, seien es bewegte Schutthalden wie im Höllental — sie alle bieten ungewöhnliche Pflanzenstandorte. Wo das Eis übertiefe Senken ausgeschürft hatte, bildeten sich nach dem Abschmelzen und Zurückweichen der Gletscher Zungenbeckenseen, die heute je nach Tiefe mehr oder minder vermoort sind: Titisee, Feldseemoor, Hinterzartener Moor u. a. Der Feldsee ist als Karsee wegen seiner Tiefe von 32,6 m kaum vermoort; das Wasser ist noch so klar, daß die nordische *Isoetes setacea*, das Stachelporige Brachsenkraut, hier bis heute überdauert

hat. Wo das Eis Gneisblöcke freigeschürft und transportiert hat, sind diese heute oft Wuchsplätze für eine reiche Flechten- und Moosvegetation. Am Ende des Zastler und des St. Wilhelmer Tales liegen in 785, bzw. 860 m NN zwei besonders interessante Blockmeere, die „Eislöcher“ (s. Abb. 15); in die Spalten fällt die von den Höhen abfließende Kaltluft hinein, so daß hier bei eiskellerartigem Mikroklima bis in den August hinein Schnee liegen kann; Lebensraum für echte Fichtenwälder inmitten der Buchen-Tannenstufe.

Klimadaten

Die Abbildungen 2—4, 6 veranschaulichen die ja allgemeingültigen Regeln über die Änderung der Klimatelemente mit der Höhe bis in die subalpine, die waldgrenznahe Stufe. Langjährige Mittelwerte [19], [20] sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

	Feldberg-Gipfel 1497 m	Feldbergerhof 1277 m	Freiburg 290 m
Niederschläge/Jahr (mm)	1890	1921	920
Maximum der Niederschläge	Juli + Okt./Dez.	ebenso	Juni
Zahl der Tage mit Nebel	247,9	—	46,4
Mittl. Schneehöhenmaximum (cm)	147	176	—
Anteil des Schnees am Gesamtniederschlag (‰)	37	—	7
Angenäherte Zahl der Tage mit einer Schneedecke von über 40 cm im Dez. bis März	117	102	0
Jahresmitteltemp. (° C)	2,9	4,5	9,9
Mittel des wärmsten Monats	10,5	12,1	18,8
Mittel des kältesten Monats	-4,0	-2,6	+ 0,7
Differenz	14,5	14,7	18,1
Wind: Spitzenböen bis (m/sec)	56	—	32,5

Selbstverständlich sind Zunahme der Niederschläge mit der Höhe, Abnahme der Jahresmitteltemperatur und damit Verkürzung der Vegetationsperiode (mit Temperaturen über 10° C), geringere jährliche Schwankung der monatlichen Temperaturmittel und eine hohe Zahl von Sturmtagen. Die 248 Tage, an denen der Gipfel in Nebel, meist in Wolken, gehüllt ist, sind ziemlich gleichmäßig über das Jahr verteilt. Andererseits übertrifft aber die Strahlungssumme der Hochlagen die der Oberrheinebene (Vergleichsstation Karlsruhe) um 34 ‰, im Winterhalbjahr sogar um 44 ‰; denn wenn die Sonne durchbricht, wird die Strahlung weniger stark durch die Atmosphäre geschwächt. Der allgemeine Reichtum an Moosen und Flechten geht wesentlich auf die hohen Niederschläge und die Nebelfeuchte zurück. Stürme bewirken ungleiche Schneeverteilung und damit Aperlzeit; am Osterrain und am östlichen Seebuck liegen alljährlich berüchtigte Schneewächten, die oft als Lawinen abgehen und eine spezifische Runsenvegetation zur Folge haben (s. Abb. 3). Charakteristisch ist die häufige Temperaturumkehr im Winterhalbjahr (s. Abb. 2). Bei ruhigen Hochdruckwetterlagen fließt die durch Ausstrahlung entstandene Kaltluft in die Täler ab und sammelt sich in der Ober-

rheinebene, wo es zur Nebelbildung kommt, während Luft von oben nachströmt, die sich dabei erwärmt. Solches sind Tage mit erstklassiger Alpensicht. In günstigen Fällen kann man hinter Faltenjura und Schweizer Mittelland die ganze Kette vom Dent du Midi und Montblanc (243 km Entfernung) im Westen bis hin zur Zugspitze (229 km) und dem Gimpel in den Tannheimer Alpen im Osten mit leuchtenden Schneefeldern erkennen. Die milde Luft der Gipfel (im Extrem bis zu $15,5^{\circ}$ wärmer als in der Rheinebene) ist auch fast frei von Verunreinigungen, welche sich im stagnierenden Kaltluftsee anreichern. Wie weit diese Verhältnisse für Pflanzen und Tiere der Hochlagen von Bedeutung sind, wissen wir nicht; da sie in die Zeit der winterlichen Ruheperiode fallen, dürften wohl hauptsächlich die Stein- und Borkenbewohner unter den Kryptogamen davon profitieren; für den Menschen ist eine Höhenwanderung bei Inversion ein immer wieder faszinierendes Erlebnis.

Pflanzenwelt

Jedem Alpinisten ist der allmähliche Wechsel der Landschaft mit der Höhe vertraut. Bei einer Fahrt von Freiburg zum Feldberg erlebt man ihn auf engstem Raume: Am rebbestandenen Schloßbergsüdhang vorbei geht es durch das intensiv landwirtschaftlich genutzte Zartener Becken in die montane Stufe mit prächtigen Buchen-Tannenwäldern. Ob man nun vom Rinken, Feldbergerhof, Zastler oder von der Todtnauer Hütte aus mit dem Aufstieg beginnt — bei etwa 1200 m ändert sich wiederum der allgemeine Charakter: die stattlichen Tannen und Buchen weichen zerzausten Windformen; Bergahorn und Fichte, letztere schon tiefer in Forsten angebaut, nehmen zu und stocken hier und da in urwaldähnlichen Beständen; schließlich zeigt der Krüppelwuchs in Kuppennähe, daß man sich dem Bereich der Waldgrenze nähert. Ackerbau ist bereits vollständig von Grünlandwirtschaft abgelöst. Der Einfluß des Menschen ist zwar noch stark und war es seit einem runden Jahrtausend; aber dadurch ist die natürliche Standortgliederung eher stärker betont und das Mosaik der Pflanzengesellschaften eher bereichert als nivelliert worden. Moore, Quellfluren, kryptogamenreiche Felsgesellschaften, aber auch Tritt- und Unkrautgesellschaften haben hier oben ihren spezifischen, eben subalpinen Charakter. Die alpine Stufe wird nicht mehr erreicht. Da wir nur wenig Bezeichnendes herausgreifen können, wollen wir vor allem auf Alpenpflanzen hinweisen. Hierunter seien der Kürze halber solche Arten verstanden, die ihr Hauptareal in den höheren Lagen der Alpen, meist auch in anderen alpinen Gebirgen von den Pyrenäen bis zum Balkan haben; viele von ihnen kommen außerdem im Norden in der Arktis und den skandinavischen Gebirgen vor, unter Standortbedingungen also, die mit den höheren Alpenlagen Kürze der Vegetationsperiode, niedrige Temperaturen und meist auch lang andauernde Schneebedeckung gemeinsam haben. Sie sind arktisch-alpisch verbreitet. Pflanzen, die zwar im hohen Norden und im Schwarzwald vorkämen, aber den Alpen fehlten, gibt es unseres Wissens nicht; am ehesten nähern sich der Siebenstern (*Trientalis europaea*) und die in den Alpen extrem seltenen Brachsenkräuter (*Isoetes lacustris* und *setacea*) diesem Verbreitungstyp. Wohl aber sind eine ganze Reihe von Arten auf die süd- und mitteleuropäischen Gebirge beschränkt und fehlen der Arktis, so Alpendost

(*Adenostyles alliariae*), Gold-Fingerkraut (*Potentilla aurea*), Aurikel (*Primula auricula*). Die Entstehung solcher zerstückelter Areale ist bekannt: Die an alpine oder subalpine Lebensbedingungen angepaßten Arten bewohnten eiszeitlich den mitteleuropäischen „Korridor“ zwischen dem nordischen Inlandeis und den Gletschern der Alpen und einiger Mittelgebirge; spät- und nacheiszeitlich folgten sie dem zurückweichenden Eise und hielten sich als Glazialrelikte an alpin getönten Standorten bis in die Gegenwart. Freilich gibt es eine Reihe von Arten, die (durch Fossilien) nachweisbar oder wahrscheinlich damals ebenfalls im Vorland der Gletscher lebten, heute aber nicht auf subalpine Standorte beschränkt, sondern auch in tieferen Lagen verbreitet sind, z. B. Borstgras (*Nardus stricta*), Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), Fiebertee (*Menyanthes trifoliata*). Ihre „ökologische Amplitude“ ist so groß, daß sie nicht zu dem charakteristischen subalpinen Zug des Hochschwarzwaldes beitragen.

Die Kuppe des Feldbergs wird über weite Flächen hin von Borstgrasrasen, dem Leontodo-Nardetum (Abb. 5), überzogen. Bärwurz (*Meum athamanticum*) mit würzigen, buschigen Blättern und der gelbblühende Schweizer Löwenzahn (*Leontodon helveticus*) heben sich von dem dunkelgrünen Teppich ab; Heidekraut (*Calluna vulgaris*), an schneereichen Stellen Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), Gräser (*Festuca rubra*, *Deschampsia flexuosa*, weniger *Nardus stricta*) dominieren; stellenweise hat der Gelbe Enzian (*Gentiana lutea*) mit seinen bis schulterhohen Blütenständen sich dank des Schutzes stark vermehrt, da er überdies vom Vieh verschmäht wird. Weniger auffällig, aber bezeichnenderweise recht zahlreich sind die eingestreuten Alpenpflanzen; außer *Leontodon helveticus* ist es Scheuchzers Glockenblume (*Campanula scheuchzeri*), Gold-Fingerkraut (*Potentilla aurea*), sehr selten Grüner Alpen-Brandlattich (*Homogyne alpina*), ferner einige andere, so Alpen-Bärlapp (*Diphysium alpinum*) (Abb. 7), der bevorzugt an nördlichen Böschungen, den dichten Rasenfilz meidend, entlangkriecht. Obwohl es sich beim Leontodo-Nardetum um eine Gesellschaft „mittlerer“, nicht etwa extrem kühler Standorte, bezogen auf die Höhenlage, handelt, ist also der subalpine Einschlag sehr deutlich. Andererseits steigen selbst wärmebedürftige Arten wie die Silberdistel (*Carlina acaulis*) in Südwestexposition bis zur Todtnauer Hütte empor. Die Weiden verdanken ihre Entstehung dem Menschen, der bereits um 1000 n. Chr. offenbar den Wald hier oben gerodet hat, um in dem bewegten Gelände Weidefläche, Jungvieh-Hochweiden, zu gewinnen (s. u.). Eine Schenkungsurkunde von 1063 erwähnt bereits den „Veltperch“, der also schon damals Weidfeld getragen haben muß. Und auch die, wie Liehl [9] erwähnt, sternförmig auf den Berg zulaufenden Besitzergrenzen von acht umliegenden Gemeinden bezeugen das Interesse, das man von jeher hieran hatte.

Ein subalpiner Zug ist übrigens auch die Anfälligkeit der Vegetation gegen Trittschäden. Zwar ist das Leontodo-Nardetum durchaus an Verletzungen und Bodenverdichtung, wie sie ihm herumstreifende Rinder zufügen, angepaßt; problematisch aber sind die sommerlichen Besuchermengen. Die Kuppe ist dadurch von einem Netz nackter Trampelpfade übersponnen, auf denen sich unter den strengen klimatischen Bedingungen spontan keine Vegetation ansiedeln kann. Hier reißen vielmehr die Niederschläge bis

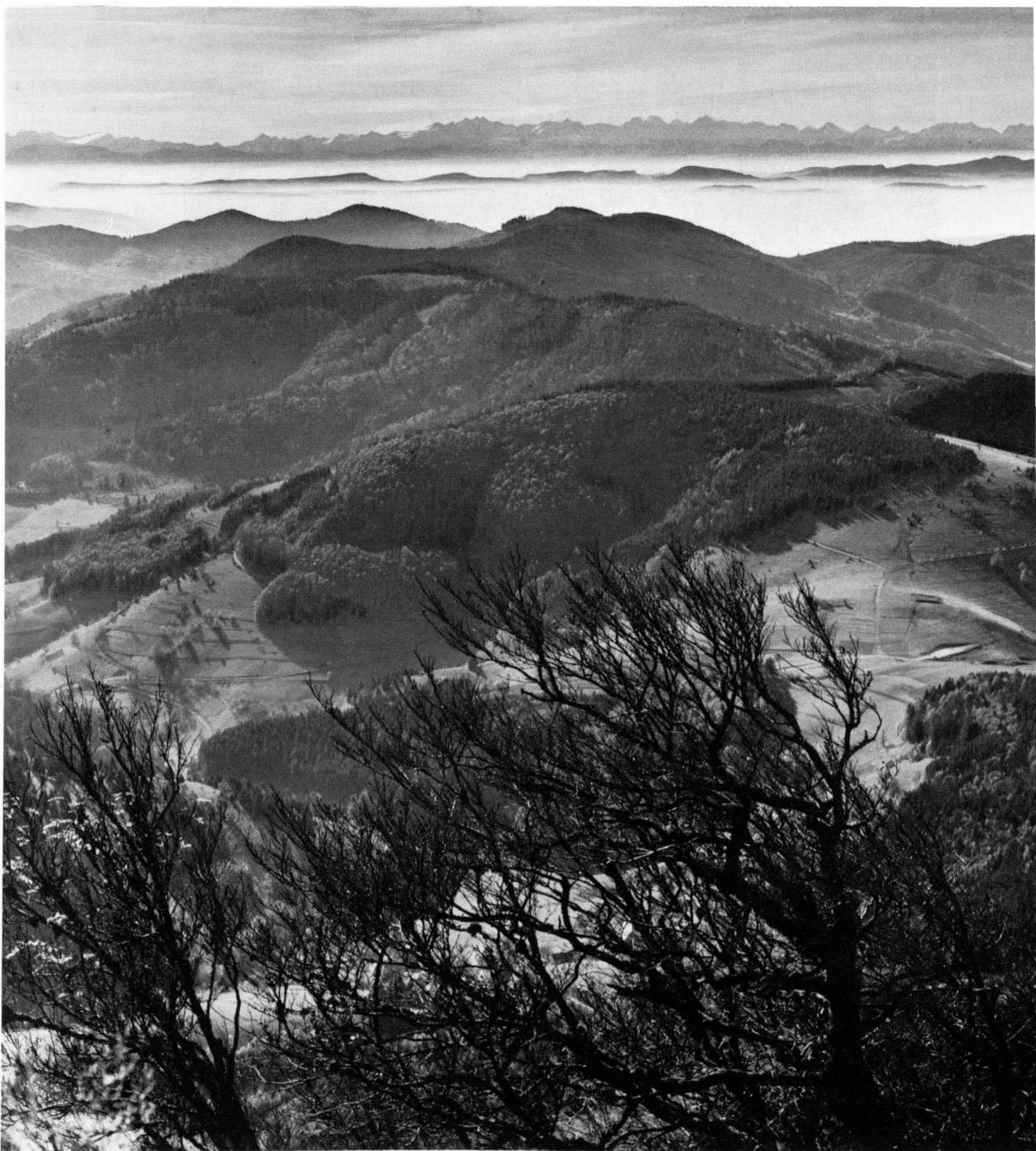


Abb. 2: Blick vom Belchen (Gipfel 1414 m) über Südschwarzwaldhöhen und Faltenjura auf die Alpen bei Temperaturumkehr; Kaltluft und dichter Nebel lagern im Hochrheintal und über dem Schweizer Mittelland. Die windgefügten Buchen der Belchenhöhe sind von den Herbststürmen bereits entlaubt (1. Nov. 1969). In der Mitte der Alpenkette Finsteraarhorn, Eiger, Mönch und Jungfrau, ganz links Sustenhorn, rechts Blümlisalp und Balmhorn.



Abb. 3: Blick über den Feldsee (1109 m) auf den Seebuck (1448 m). Bis in den Sommer hinein sorgen Wächtenreste für kaltes Schmelzwasser; im Winter aber donnern aus diesen Mulden Lawinen herab und halten den Wald fern (unterer Teil der Runse wegen Belaubung der randständigen Bäume im Bild nicht erkennbar).



Abb. 4: Auf dem frei nach Norden vorspringenden Baldenweger Buck (1460 m) bleibt niemals eine geschlossene Schneedecke erhalten (Photographie bei 1 m offizieller Schneehöhe); das Heidekraut des Borstgrasrasens wird von den Stürmen „geschoren“ und bleibt unter 20 cm Höhe. Windschur von SW hat Fahnenfichten entstehen lassen.



Abb. 5: Ein Stück des Leontodo-Nardetums auf der Kuppe mit Borstgras, Schweizer Löwenzahn (Rosette und abgeblühte Schäfte), Preisel- und Heidelbeere, Alpen-Mutterwurz (zerschlitzte Fiederblätter), Mondraute und Alpen-Bärlapp.



Abb. 6: Bis in den Juni blüht am Felsenweg der Seidelbast, noch ehe Heidelbeere und Buche ausgetrieben haben und während der Schnee soeben die noch grauen Quellmoore freigibt.



Abb. 7: Der Alpen-Bärlapp (*Diphasium alpinum*) kriecht vor allem auf der Höhe am Rande des Borstgrasrasens; im Bilde mit den ährenähnlichen Blüten.



Abb. 8: Auf Pflanzenresten des lückigen Borstgrasrasens auf dem Baldenweger Buck wächst die Windheidenflechte *Cetraria cucullata*.



Abb. 9: Dorniger Moosfarn (*Selaginella selaginoides*) steht häufig in Quellmooren an offenen Stellen. Die abgebildeten Pflanzen „blühen“; man erkennt Makro- (unten) und Mikrosporangien auf dem Blattgrund. Dahinter Alpenhelm (*Bartsia alpina*).



Abb. 10: Der Sumpf-Enzian (*Swertia perennis*) blüht im August ganz lokal in Quellmooren. Mit etwa 40 cm Höhe ist er eine der stattlichsten Flachmoorarten. Am Grunde eines jeden Kronblattes sind zwei gefranste Nektargruben zu beobachten.



Abb. 11: Die Rasenbinse (*Trichophorum caespitosum*) im Frühsommer in Blüte. Sie wächst, hier mit Fettkraut (*Pinguicula vulgaris*), in Flachmooren.

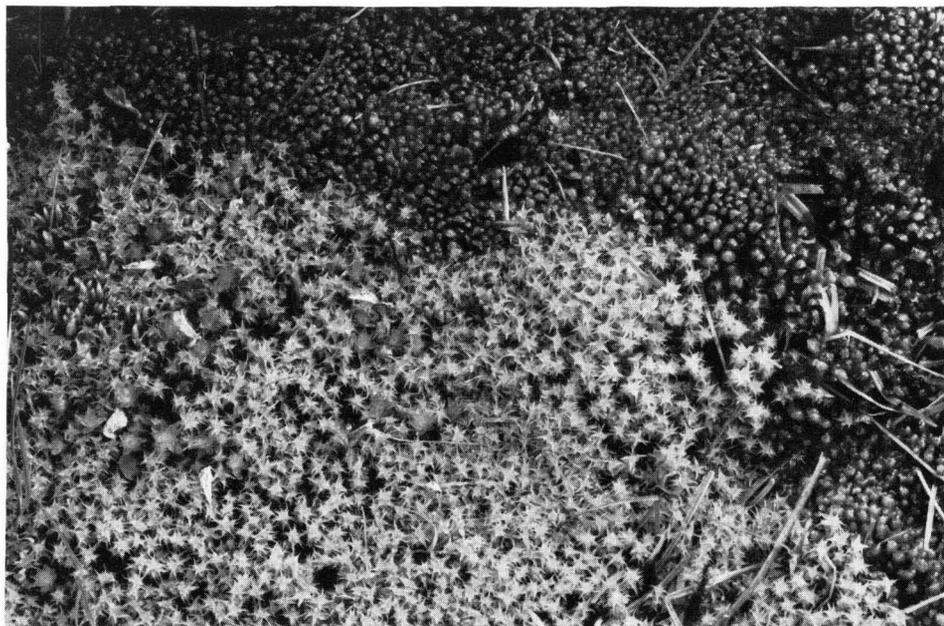


Abb. 12: Häufige Quellflurmoose in den Bachoberläufen sind das hellgrüne Laubmoos *Diobelon squarrosum* und das weinrote Lebermoos *Scapania undulata*.



Abb. 13: Hochstauden charakterisieren Lawinbahnen und waldgrenznahe Laubmischwälder. Rosablühender Alpen-Dost, blauer Alpen-Milchlattich, dazwischen auch Alpen-Frauenfarn; hinten Vogelbeere und Schlucht-Weide.



Abb. 14: Die unter der Last von Schnee und Reif gegen NO niedergedrückten Fichten am „Tännlefriedhof“ (1420 m) zeigen, daß hier die Bäume an der Grenze der Existenzmöglichkeit stehen. Unter der Gewalt der Stürme, die von Luv tiefe Schneesicheln ausgefegt haben, drohen die Äste zu brechen.



Abb. 15: In den „Eislöchern“ im Zastler (785 m). Zwischen den moosreichen Felsen sammelt sich die Kaltluft. Allenfalls krüppelwüchsige Fichten und Vogelbeerbäume kommen noch hoch; die Feldschicht bilden besonders Heidel- und Preiselbeere; Moosteppiche überziehen die Blöcke.

Sämtliche Aufnahmen: Dr. K. und H. Rasbach, Glotterbad bei Freiburg i. Br.

über metertiefe Rinnen hinein. Dies liegt mit an der häufigen Bildung von Kammeis, welches etwaige Keimlinge aus dem Boden herausreißt [9]. Eine alpine Trittgemeinschaft wächst um die Aussichtsplatte und am Kiosk; das alpine Gras *Poa supina* herrscht hier vor; es erträgt offensichtlich am ehesten die Trittfolgen, kann aber die alljährlich zunehmenden Blößen auch nicht so rasch überwachsen, wie es notwendig wäre.

Die Frage erhebt sich: Wo waren diese lichtbedürftigen Alpenpflanzen, ehe ihre Existenzmöglichkeiten durch extensive Weidewirtschaft erweitert wurden? Offenbar muß es von jeher kleinflächig waldfreies Gelände gegeben haben. Diese interessanten Sonderstandorte lassen sich in der Tat ausfindig machen.

Der Baldenweger Buck (s. Abb. 1) nimmt eine solche Ausnahmestellung ein; dies beweist die Abb. 4. Liege ringsherum auch eine geschlossene, hohe, ja maximale Schneedecke — diese Kuppe ist völlig freigeweht, aper, oder nur von einigen Zentimetern Schnee und Eis bedeckt. An dieser frei vorspringenden Nase erreichen offenbar die Stürme ihre höchste Geschwindigkeit. Das Heidekraut „kriecht“ fast am Boden, ist buschig gestutzt, und die an Arten verarmte Feldschicht viel lückiger als an den „Normalstandorten“. Hier kommen auch zwei Flechtenarten vor, die für alpin-arktische Windheiden, also langfristig apere Hochlagenstandorte charakteristisch sind. *Cetraria cucullata* (Abb. 8) ist leicht aufzufinden und muß hier, am einzigen reichlichen außer-alpinen, mitteleuropäischen Vorkommen, strikt geschützt werden! Indirekt günstig für diese Flechten ist der Konkurrenzangel; hinzu kommt aber ein direkter Vorteil: Wir wissen, daß derartige Flechten noch bei Temperaturen um -15 bis -20° assimilieren können, wenn sie belichtet werden; eine solch dünne Schnee- und erst recht Eisschicht läßt dazu noch genügend Licht durch, so daß man mit einer winterlichen Stoffzunahme rechnen darf. Daß heutzutage hier Wald aufkommt, ist ausgeschlossen; daß er je hochkam, wird durch eben diese Flechtenvorkommen widerlegt.

An entsprechenden Blöcken und Felsen, besonders schön am Belchen, gibt es eine ganze Anzahl alpiner Flechten, z. B. *Cornicularia normoerica*, *Umbilicaria cylindrica* und andere Nabelflechten, *Haematomma ventosum*; W i r t h [23] hat diese interessanten Verhältnisse gründlich bearbeitet.

Den Gegenpol zu den Windheiden stellen die bis in den Juli hinein schneebedeckten Rasenflächen an Wächten-Hangkanten, besonders am Osterrain und Seebuck dar (Abb. 3). Hier gibt es eine — gegenüber den Alpen freilich verarmte — Schneebodengesellschaft, das Nardo-Gnaphalietum supini, mit dem Zwerg-Ruhrkraut und ökologisch entsprechenden Moosen. Manche für die Alpen typische Schneetälchenart mag seit der Eiszeit ausgestorben sein; aber die Möglichkeit der Überdauerung von Alpenpflanzen der Borstgrasrasen war sicher gegeben, zumal sich gleich unterhalb dieser Wächtenstreifen weiteres großflächigeres, waldfreies Gelände anschließt:

Lawinenbahnen und Felsrippen. In den Runsen stehen im Sommer prächtige Hochstaudenfluren; eingestreut sind einige Straucharten, Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*), Mehlbeere (*Sorbus aria*), Schlucht-Weide (*Salix appendiculata*) und eine strauchige Form der Traubenkirsche (*Prunus padus* ssp. *borealis*), Gehölze, die sowohl lang anhaltender

Schneebedeckung als auch Schneedruck und der Scherwirkung rutschender Schneebretter gewachsen sind.

Die Abb. 13 zeigt einen typischen Ausschnitt aus einer solchen Runsengesellschaft, dem Schluchtweidengebüsch (*Aceri-Salicetum appendiculatae*). Frische, gut durchlüftete, mineralkräftige Böden zeigen Alpen-Dost (*Adenostyles alliariae*), Alpen-Milchlattich (*Cicerbita alpina*), Alpen-Rose (*Rosa pendulina*), auch Seltenheiten wie Allermannsharnisch (*Allium victorale*) und Schaben-Pippau (*Crepis blattarioides*) an. Die erstgenannten Arten greifen freilich auch als Feldschicht in die locker bestockten Buchen-Bergahornbestände hinein. Charakteristisch speziell für die Lawinenbahnen am Feldberg und Belchen ist die Schlucht- oder (ein bezeichnender Name) Großblättrige Weide. Die „Lawinenfestigkeit“ dieses Strauches wie auch der Vogel- und Mehlbeere beruht darauf, daß schon die Jungpflanzen dank ihrer Biegefestigkeit durch Schnee zu Boden gedrückt werden und sich nicht wieder völlig aufrichten; im folgenden Jahr werden die schrägwachsenden Stämmchen schon durch die ersten Schneefälle hinabgedrückt; spätere Schneebretter oder Lawinen stürzen dann über sie hinweg ins Tal, ohne sie abzuknicken oder zu entwurzeln, wie man es dagegen an Fichtenpionieren z. B. beobachten kann [2].

Hochstaudenfluren mögen auch die Heimat der Lägerflurarten um die Viehhütten sein. Wo sich ursprünglich Wildlagerplätze befanden, müssen die Böden in ähnlicher Weise mit Stickstoffverbindungen angereichert worden sein wie heute die Umgebung der Hütten, wo man um die bekannten Herden vom Alpen-Sauerampfer (*Rumex alpinus*) lieber einen Bogen schlägt. Auch Alpen-Weidenröschen (*Epilobium alpestre*), Spieß-Ampfer (*Rumex arifolius*), Blauer Eisenhut (*Aconitum napellus*) und die im Schwarzwald äußerst seltene Meisterwurz (*Peucedanum ostruthium*) gehören in diese ökologische Gruppe.

Fast selbstverständlich ist es, daß auch die felsbewohnenden Kryptogamengesellschaften der kühl-feuchten Nordhänge, besonders im Zastler Loch, allerlei Besonderheiten aufweisen: Das in Arktis und Alpen häufige, disjunkt auch in einigen Mittelgebirgen anzutreffende Lebermoos *Gymnomitrium concinnatum* bildet hier seine graugrünen Polster und charakterisiert einen ganzen subalpinen Moosverein. (Näheres in [17], auch Herzog in [13].)

Die hohen Niederschläge des Gebietes haben Reichtum an dauernd fließenden Quellen und Bächen zur Folge, vor allem an den Nord- und Osthängen. Hier finden sich denn auch die meisten und schönsten Quellfluren und Quellmoore; Quellmoorgesellschaften in rasch fließendem, sauerstoffreichem Wasser, Quellmoorgesellschaften seitlich, wo der Boden durchsickert wird und sich ein wenig Torf bildet.

In den Quellmooren (Abb. 9 bis 11) stehen die wohl bekanntesten Alpenpflanzen des Feldbergs, Eis-Segge (*Carex frigida*), Alpenhelm (*Bartsia alpina*), Dorniger Moosfarn (*Selaginella selaginoides*), Sumpf-Enzian oder Tarant (*Swertia perennis*), Alpen-Mutterwurz (*Ligusticum mutellina*) und, als wohl eindrucksvollste, das Echte Alpenglöckchen (*Soldanella alpina*), die wie keine andere an alpine Verhältnisse erinnert, wenn im

Mai ihre violetten Fransenblüten zwischen winterlichen Halmen, Moosen und Schneefetzen hervorbrechen. Das ökologische Verhalten dieser Pflanzen und damit ihr Areal und ihre Soziologie sind deutlich ein wenig verschieden, wenn sie auch alle in Quellmooren vorkommen, auf den Hochschwarzwald beschränkt sind (im Nordschwarzwald fehlen sie) und mit Sicherheit alle zu den eiszeitlichen Relikten gehören (s. [2]). *Bartsia* hat sich dank der menschlichen Besiedelung am weitesten ausgebreitet; sie ist die häufigste der genannten Arten am Feldberg, wo sie auch noch in feuchte Nardeten übergreift und oberflächliches Abtrocknen des Bodens erträgt. Sie konnte sich fast bis Hinterzarten ausbreiten, wo sie noch bei ca. 900 m Höhe reichlich in Flachmooren blüht und fruchtet. Wenn ausreichende Moorflächen erhalten bleiben, wird sie ihren Vormarsch wohl noch weiter fortsetzen. — *Selaginella* (Abb. 9), deren spätglaziales Vorkommen im Gebiet durch Sporenfunde belegt ist, bleibt auf das Feldbergmassiv und wenige Stellen im Bärenental beschränkt. Schon dem Herzogenhorn fehlt sie. Das hat wohl zwei Gründe: Erstens ist diese schwächliche, kaum 6 cm Höhe übersteigende Farnpflanze recht konkurrenzschwach, weshalb man sie meist an lückigen Stellen findet, etwa auf flach erdbedeckten Steinchen oder an kleinen Stufen; zweitens bildet sie zwar kurze Ausläufer; wirksame Ausbreitung erfolgt aber durch Sporen, und dabei kommt es nur dann zur Bildung neuer Jungpflanzen, wenn beiderlei Sporensorten (Mikro- und Makrosporen) nebeneinander zur Keimung gelangen und so ein weiblicher Vorkeim befruchtet wird, — ein immerhin unwahrscheinlicher Fall, wenn größere Strecken überbrückt werden müssen. — Weshalb die düsterviolett blühende *Swertia* (Abb. 10) im Grüble und im Baldenweger Kar häufig ist, sonst aber bis auf zwei kleine Vorkommen fehlt, ist noch nicht ganz abgeklärt; möglicherweise spricht sie indirekt auf Kalkspuren im Boden an. — *Soldanella* schließlich scheint die klimatisch empfindlichste der genannten Arten zu sein. Nicht nur, daß ihr einziges Vorkommen außerhalb der alpiden Gebirge in Deutschland hier am Feldberg (schon nicht mehr am Herzogenhorn und Belchen) liegt — ihr Hauptverbreitungsbereich ist hier auch auf die Nordhänge verschoben; sie steigt nicht tiefer als 1270 m hinab (bei der Zastler Hütte); auch zeigten Temperaturmessungen, daß sie an die kältesten Quellmoore gebunden ist. Sie hat offensichtlich ihr lokales Areal unter menschlichem Einfluß bisher nicht geändert; und man muß alles unternehmen, daß es dabei bleibt.

Auffällig ist es, wie sehr in manchen Quellmooren die dichten Horste der Rasenbinse (*Trichophorum caespitosum* ssp. *caespitosum*) dominieren (Abb. 11). Dies ist die Folge stark wechselnden Bodenwassergehalts. Besonders im Grüble beobachtet man in solchen Beständen Buckel und Wülste; diese gehen auf rezentes Bodenfließen, auch ein subalpin-alpines Phänomen, zurück; zur Zeit der Schneeschmelze kann der wasserdurchtränkte Oberboden leicht über noch gefrorenen Unterboden abrutschen; er wird von der dagegen resistenten Rasenbinse gleichsam durch ein „Wurzelkorsett“ bultig befestigt.

Die Quellfluren der hohen Lagen weisen selbst im Sommer nur Wassertemperaturen von 5,5 bis 7° C auf. Hier leben neben höheren Alpenpflanzen eine Reihe arktisch-alpischer Moose (s. [6]). Häufig und leicht kenntlich ist das in Abb. 12 gezeigte *Diobelon squarrosum*, ein Gebirgsmoos Nord- und Mitteleuropas. Sehenswert ist das *Bryetum*

schleicheri, die Sternsteinbrechflur, oberhalb der St. Wilhelmer Hütte und im Zastler Loch (*Saxifraga stellaris* selbst ist sehr selten und fehlt hier). Die Wasserorganismen mögen überhaupt noch manche Überraschung bieten; fand W i r t h [22] doch in St. Wilhelmer Tal gleich zwei für Süddeutschland neue, amphibische Gallertflechten, die ihr Areal als Glazialrelikte auswies, *Collema fluviatile* und *Collema glebulentum*.

Zur subalpinen Stufe der Alpen pflegt meist auch der Gürtel natürlicher Hochlagenfichtenwälder oberhalb der Laubholzstufe gerechnet zu werden. Dem Schwarzwald fehlt zwar ein solcher Gürtel, aber an Sonderstandorten wie steilen Nordwänden und in vernähten Hochflächenmulden kommen doch floristisch wie ökologisch nahe verwandte, natürliche Fichtenwälder, Bazzanio-Piceeten, vor. Besonders eindrucksvolle Bestände sind die der „Eislöcher“ von Zastler und St. Wilhelm (Abb. 15). Der Zuwachs der Fichte ist hier zwar sehr gering; selbst meterhohe Krüppel können schon 80 Jahre alt sein. An anderen Holzarten kommen allerdings Vogelbeere, Birke und Kiefer dazu. Die Begleitvegetation besteht aus Beersträuchern, einigen Farnpflanzen, gern Gebirgs-Bärlapp (*Lycopodium annotinum*), und einer artenreichen, üppigen Moosvegetation, die sich ihrerseits aus verschiedenen Vereinen aufbaut: Rohhumusbildner wie Torfmoose und Rohhumusbewohner wie *Plagiothecium undulatum* und *Telaranea trichoclados*, Gesteinsbewohner wie *Gymnomitrium concinatum* und *Andreaea petrophila*, um nur einige zu nennen, welche diese subalpine Exklave kennzeichnen können.

Auch die Fichtengruppen auf Felsrippen im Zastler Loch und am Hochkopf sind gewiß ursprünglich. Nicht nur das feucht-kalte, typische Lokalklima weist darauf hin; der Baum spricht hier gleichsam für sich selbst: hier kommen eingesprengt sehr schmalwüchsige, fast zypressenförmige Exemplare vor, wie sie in Anpassung an Schneedruck in den waldgrenznahen Zonen im hohen Norden und im Hochgebirge entstanden sind und auf dem Wege der natürlichen Auslese angereichert werden.

Die Erhaltung der Glazialrelikte und ihrer subalpin getönten Gesellschaften setzt waldfreie Flächen seit der Eiszeit voraus. Sicher ist also niemals am Feldberg eine geschlossene Waldkappe entwickelt gewesen. Wie weit aber sind die heutigen Grenzen natürlich? Und wie weit ist es die heutige Holzartenzusammensetzung? Diese Fragen, schon mehrfach bearbeitet, lassen sich methodisch von verschiedenen Seiten her angehen: ökologisch durch Beobachtungen und Messungen des heutigen Verhaltens der Baumarten (s. M ü l l e r - S t o l l [14]) — pollenanalytisch durch vorsichtige Auswertung des Prozentsatzes der Pollenkörner der einzelnen Baumarten, die sich in Mooren erhalten haben (Zusammenstellung von G a m s in [13]), — durch die originelle Methode der Untersuchung von Holzresten alter Kohlenmeiler (M ü l l e r [12]) — durch archivalische Studien, also Auswertung von Waldbeschreibungen, Urkunden, Namen (S t o l l [13], neuerdings B r ü c k n e r [3]). Die Ergebnisse seien in Kürze zusammengefaßt: Zweifellos befindet sich der Wald an der Grenze seiner Existenzmöglichkeit. Abb. 14 zeigt die harten winterlichen Bedingungen in Kuppennähe bei ca. 1450 m (dabei handelt es sich fast nur um Fichten): Fahnenform, abgestorbene Äste in Luv, soweit der Baum über die schützende Schneedecke hinausragt, Schneebruch. Der Zuwachs der Bäume ist ganz gering; ein Vergleich mit alten Photos zeigt,

daß sich das Bild nur ganz allmählich wandelt. Die Landschaft würde sich keinesfalls wie in tieferen Lagen ohne landwirtschaftliche Nutzung innerhalb weniger Jahre spontan geschlossen bewalden. Andererseits kommen im Windschutz älterer Bäume Jungpflanzen ganz gut hoch, so daß sich mittlere Standorte, wenn sie über Jahrhunderte ungestört blieben, mit Fichte und wohl auch etwas Buche bewalden würden. Wir wissen, daß die Waldgrenze meist nicht direkt durch strenge Fröste oder kurze Vegetationsperiode bestimmt wird, sondern indirekt durch zu starke Wasserverluste der unausgereiften jungen Triebe. Wählt man als Maß den osmotischen Wert des Zellsaftes im Frühjahr, so zeigt sich, daß die Feldbergfichten und -buchen merklich unterhalb der tödlichen Grenzwerte bleiben, die man in den Alpen gefunden hat. Die Landschaft der Höhen ist also eine organisch gewachsene, daher schöne, aber nicht ursprüngliche Landschaft, sondern eine Kulturlandschaft und Zeuge mittelalterlicher Weidewirtschaft.

Das gesamte Landschaftsbild wird weiter wesentlich von der Holzartenzusammensetzung der Wälder und Einzelbäume geprägt. Im Osten des Feldbergs, aber auch am Stübenwasen überwiegen eintönige Fichtenbestände; am Feldseekessel dagegen sind Buche, Bergahorn, Fichte, Tanne gemischt, wenn auch je nach Standort in verschiedenem Verhältnis. Die Hochstaudenmischwälder zeigen durch ihren ungleichen Altersaufbau und ihren unzulänglichen Wuchsort, daß sie kaum nennenswert vom Menschen verändert worden sind. Die Ergebnisse der Pollenanalysen (höchster Untersuchungspunkt allerdings nur bei 1360 m auf der Grafenmatte) weisen in die gleiche Richtung: Zwar nahm vor dem Eingreifen des Menschen die Fichte merklich mit der Höhe zu, doch blieben die Pollenprozentage hinter der Summe von Buche und Tanne weit zurück. Holzkohlenanalysen erlauben ein differenzierteres Bild zu zeichnen; sie, wie auch archivalische Daten, stimmen im Prinzip damit überein. Die heutige Fichtendominanz hat sich, von speziellen Standorten abgesehen, erst in den letzten Jahrhunderten herausgebildet. Dabei wirkten zwei Prozesse zusammen: Waldweide, unregelmäßige Brenn- und Baumholzentnahme, im Schwarzwald aber auch Bergbau, vor allem auf Silber, Holzkohलगewinnung, Glashüttenbetrieb, Eisenhütten, Flößerei, Harznutzung hatten schon vom 11. Jahrhundert ab zu immer schlimmerer und weitgreifender Devastation der Wälder geführt. Auf den Kahlflächen konnte am ehesten die Fichte anfliegen; auch heute ist sie Pionierholz an Straßenböschungen höherer Lagen. Sie wurde auch vom Vieh, Rindern, Geißen und Schafen, am wenigsten abgefressen. Von der Mitte des 19. Jahrhunderts an wurde dann gezielt aufgeforstet. Dies war um so notwendiger, als — wie in den Alpen — viele Hofgüter in den Lagen oberhalb 800 m abgingen [9]; und auch hier bewährte sich die Fichte auf den frischen, mineralkräftigen, sauren Böden am besten.

Tierwelt

Ab und zu trifft man zwischen Höllental, Belchen und Wehratal Gamsen;* die Felsen und Steinrassel, nur locker bewaldet oder mit Hochgräsern, besonders *Calamagrostis arundinacea*, bestanden, bieten einen ihnen offenbar zusagenden Lebensraum. Der heutige, bejagte Bestand von gut 1000 Stück geht auf 21 Waldgamsen zurück, die man zwischen 1935 und 1939 zumeist aus der Steiermark eingeführt und ausgesetzt hatte, denn schon früher waren immer wieder Wandergamsen aufgetaucht; und ein Holzschnitt in Sebastian Mü n s t e r s Cosmographia (1541) zeigt unter anderem Schwarzwaldgetier auch eine Gemse.

Aus der übrigen Fauna können nur ganz wenige, wissenschaftlich bemerkenswerte Arten genannt werden; der Kenner mag sie am Standort suchen; dem nur allgemein Interessierten möge daran deutlich werden, wie sich doch auch die freibeweglichen Tiere in das biogeographische Bild fügen, das man auf Grund der leichter untersuchbaren und unmittelbar augenfälligen Pflanzenwelt bereits hat zeichnen können.

Charakteristische Brutvögel in dem standörtlich stark gegliederten subalpinen Gebiet sind der Wasserpieper, welcher an Feldberg, Herzogenhorn und Belchen die einzigen deutschen Brutplätze außerhalb der Alpen hat, und der Zitronenzeisig. Im Waldgürtel darunter kann man Rauhfußkauz und Ringdrossel beobachten. Leider ist der Wanderfalke wie allerorten auch hier trotz geeigneter Biotope auf vereinzelte Brutpaare zurückgegangen [7].

Die bisher besten tiergeographischen Erläuterungen gab H o r i o n an Hand seiner Käferkunde [5]. Im Verlauf etwa eines Jahres brachte er (mit G. K a r d a s c h) ca. 800 Arten für den montan-subalpinen Bereich zusammen, was er als die Hälfte der zu erwartenden Artenzahl an Käfern einschätzt! Von jedem Wanderer beobachtbar sind die metallisch blau oder grün glänzenden *Chrysochloa*-Arten (meist *C. cacaliae*, Chrysomelidae) oder doch mindestens ihre Spuren. Dieser Alpen-Blattkäfer lebt auf den Compositen-Hochstauden (*Adenostyles*, *Cicerbita*, *Senecio*, *Petasites*) und außerhalb der Alpen nur in Schwarzwald und Vogesen. Die Larven fressen die weichen Teile der Blätter; diese sehen daher oft wie zerschossen aus und belegen noch im Herbst die hohe Populationsdichte des Käfers. O b e r d o r f e r [15] fand in spätglazial abgelagerter Tonmudde des Schluchsees Flügeldecken von *Chrysochloa spec.*; sie muß also schon während der letzten Eiszeit hier, natürlich in einiger Entfernung vom Gletscherrand, gelebt haben; weiter ist aus diesen Funden zu folgern, daß auch die Fraßpflanzen, also Hochstaudenfluren, eiszeitlich überdauert haben. Eine Reihe anderer Arten haben ein ähnliches Areal und sicher auch eine ähnliche Geschichte, sind freilich nicht derart häufig und haben damit klareren Reliktcharakter. Solche Glazialrelikte in der Käferfauna sind nach den Daten L a u t e r b o r n s [8] und H o r i o n s [5] vor allem in den klaren Gebirgsbächen, an Schneerändern und innerhalb des Waldgebietes an besonders kalten Stellen, den „Eislöchern“, zu erwarten. *Nebria Gyllenhali* z. B. ist ein Laufkäfer

* Katzenmeier, P.: Gams und Murmeltier im Schwarzwald. Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und -Tiere e. V. München, Jb. 29, 129—132, 1956.

(*Carabidae*), der unter feuchten, von kaltem Bachwasser oder Schmelzwasser durchsickerten Steinen am Rinken und im Zaster Loch lebt. Er besiedelt außer den alpiden Gebirgen die nördliche Holarktis, in den Mittelgebirgen aber nur noch Sudeten- und Feldberggebiet, ist also arktisch-alpisch und verhält sich arealmäßig wie *Gnaphalium supinum*. *Pterostichus panzeri*, ebenfalls ein Laufkäfer, ist außerhalb der Alpen nur vom Feldberggebiet bekannt (wie *Soldanella alpina*), wo er unter feuchten Steinen und Laub lebt. Ein letztes Beispiel: *Quedius alpestris* (ein Kurzflügler, *Staphylinidae*) ist charakteristisch für die alpine Rasenstufe; in Alpen, Karpaten, Beskiden und Sudeten lebt er im Moos und unter Steinen; er wurde im Schwarzwald in den Zastler-Eislöchern geködert! Ähnlich interessante Funde läßt die bisher erst spärlich untersuchte Libellenfauna der Hochschwarzwaldmoore erwarten (s. Rosenbohm [18]). Die Hauptmenge der Tiere gehört natürlich der allgemeinen Bergwaldfauna an. Auch für diese ist jedoch ein überlegter Naturschutz notwendig, um die „Urwaldarten“, Bewohner morscher Bäume, Stümpfe, luftfeuchter, geschlossener Wälder, wie sie im Feldbergraum noch gefunden werden, zu erhalten.

Naturschutz und Landschaftsplanung

Das NSG Feldberg ist mit 3231 ha (dazu 122 ha LSG in der Bebauungszone) das größte südwestdeutsche Schutzgebiet (abgesehen vom Sonderfall Holzmaden). Immer wieder hatten wir Anlaß, auf seine speziellen Probleme hinzuweisen, Probleme, die sich eben aus dem subalpinen Charakter des Feldberggebietes in klimatischer, geomorphologischer und damit im weitesten Sinne biologischer Beziehung ergeben; denn auch der winter- wie sommerliche Ansturm Erholungsuchender prägt den Lebensraum mit, nicht anders als Rodung, Waldweide, Köhlerei, Bergbau, Glas- und Eisenhütten, Flößerei und Aufforstungen es getan haben. Der „Landschaftsplan Feldberg/Schwarzwald“, welcher 1970 für das Gebiet Feldberggipfel — Rinken — Oberes Albtal — Herzogenhorn von Kettler [7] vorgelegt wurde und zur Zeit auf die westlich anschließenden Gemarkungen erweitert wird, versucht, zwischen den mannigfachen Interessen ausgleichend zu wirken und diesen im außeralpinen Mitteleuropa einmaligen Lebensraum zu erhalten. Er schlägt als in diesem Zusammenhang wichtigste Maßnahmen folgende vor:

Es wurden sog. biologische Kerngebiete ausgewiesen; hier soll der erhaltende Naturschutz absolute Priorität haben. Hauptteil ist das Gebiet, welches der Naturpfad durchzieht, also der nordöstliche Teil mit Zastler Loch, Baldenweger Buck, den Osthängen, Feldseekessel und Feldseemoor. Weitere botanische Vorrangflächen sind über das Planungsgebiet verteilt. Hierzu zählt auch der Bereich der anthropogenen Kampfzone mit seinen Wetterfichten und Borstgrasrasen. Intensivweide soll hier auch in Zukunft unterbleiben; sie ist auf die bisherigen 150—200 ha in der Umgebung einiger Viehhütten zu beschränken. Schafweide ist in sehr begrenztem Maße vorläufig zugelassen, solange die botanische Kontrolle von Dauerquadraten keine einschneidende Sukzession der Pflanzengesellschaften erkennen läßt. Der Schafbiß soll auch die Wiederbewaldung verhindern. Wo er nicht ausreicht, muß mechanisch ausgeholzt werden. Die Steilhänge gegen Bärental, Krunkelbachtal und Menzenschwander Albtal müssen mit Boden- und Lawi-

nenschutzwäldern bestockt bleiben. Vordringlich ist es, das von vielen Menschen gesuchte Landschaftsbild vor der Zerstörung durch eben diese Masse zu bewahren, denn diese Zerstörung wächst rapide von Sommer zu Sommer. Besonders sind es die Tritt- und anschließenden Erosionsschäden; am Weg zum Herzogshorn sind schon mehrere „Generationen“ von Wegen nebeneinander zu beobachten. Die Begrünung durch Auffüllung und Grasaussaart (vor allem mit Schafschwingel, Rotschwingel und Lieschgras) war bisher wenig erfolgreich. Wegpflege einerseits, strikte Disziplin der Wanderer andererseits sind hier (wie auch z. B. an den durch die Moore im Grüble führenden Wegen) dringend.

Ich bezweifle, ob all diese wohlüberlegten Maßnahmen ausreichen werden, den Feldberg so zu erhalten, wie er unserer Generation wertvoll erscheint, wenn nicht eine Voraussetzung erfüllt sein wird:

Die große Mehrheit unserer Bevölkerung muß die Überzeugung von Bedeutung und absoluter Schutzwürdigkeit teilen. Dies aber ist eine Sache der Belehrung und Erziehung. Hoffen wir und bemühen wir uns, dies innerhalb der gebotenen kurzen Frist zu erreichen!

Schrifttum

1. Bartsch, J. + M. (1940): Vegetationskunde des Schwarzwaldes. — Jena. 229 S.
2. Bogenrieder, A. + Wilmanns, O. (1968): Zur Floristik und Ökologie einiger Pflanzen schneegeprägter Standorte im Naturschutzgebiet Feldberg (Schwarzwald). — Veröff. Landesst. f. Naturschutz u. Landschaftspflege Baden-Württ. 36, 7-26.
3. Brückner, J. (1968): Wald und forstgeschichtliche Untersuchungen im Feldberggebiet des Südschwarzwaldes bis zum Beginn einer planmäßigen Forstwirtschaft. — Diss. Freiburg i. Br. Mskr. 174 S.
4. Creutzburg, N. et al. (1954): Freiburg und der Breisgau. — Ber. Naturforsch. Ges. Freiburg i. Br. 44, 311 S. (Auch als eigenes Buch erschienen.)
5. Horion, A. (1951): Beiträge zur Kenntnis der Käfer-Fauna des Feldberggebietes. — Mitt. Bad. Landesver. f. Naturk. u. Naturschutz N. F. 5, 196—212.
6. Kambach, H.-H. + Wilmanns, O. (1969): Moose als Strukturelemente von Quellfluren und Flachmooren am Feldberg im Schwarzwald. — Veröff. Landesst. f. Naturschutz u. Landsch.pfl. Baden-Württ. 37, 62—80.
7. Kettler, D. (1970): Landschaftsplan Feldberg/Schwarzwald. — Schriftenr. Landesforstverwalt. Baden-Württ. 32, 108 S.
8. Lauterborn, R. (1924): Faunistische Beobachtungen aus dem Gebiet des Oberrheins und des Bodensees. 4. Reihe. — Mitt. Bad. Landesver. f. Naturk. u. Naturschutz N. F. 1, 284—290.
9. Liehl, E. (1958) Der Feldberg im Schwarzwald. Subalpine Insel im Mittelgebirge. — Ber. z. Deutsch. Landesk. 22, 1—28.
10. — (1968) Das Naturschutzgebiet »Feldberg« im Hochschwarzwald. — In: Naturschutz und Bildung. Stuttgart. S. 165—174.
11. Metz, R. + Rein, G. (1958) Erläuterungen zur Geologisch-petrographischen Übersichtskarte des Südschwarzwaldes 1:50 000. — Lahr/Schwarzw. 134 S. mit Karte.
12. Müller, K. (1939/40): Das Waldbild am Feldberg jetzt und einst, dargestellt auf Grund neuer Untersuchungen. — Mitt. Bad. Landesver. f. Naturk. u. Naturschutz N. F. 4, 120—136, 145—156.
13. — (Herausg.) (1948): Der Feldberg im Schwarzwald. Naturwissenschaftliche, landwirtschaftliche, forstwirtschaftliche, geschichtliche und siedlungsgeschichtliche Studien. — Freiburg i. Br. 586 S.
14. Müller-Stoll, W. R. (1954): Beiträge zur Ökologie der Waldgrenze am Feldberg im Schwarzwald. — Aichinger-Festschrift Bd. II, 824—847. Wien.
15. Oberdorfer, E. (1931): Die postglaziale Klima- und Vegetationsgeschichte des Schluchsees (Schwarzwald). — Ber. Naturforsch. Ges. Freiburg i. Br. 31, 1—86.
16. — (1957) Süddeutsche Pflanzengesellschaften. — Jena. 564 S.
17. Philippi, G. (1956): Einige Moosgesellschaften des Südschwarzwaldes und der angrenzenden Rheinebene. — Beitr. naturkd. Forsch. SWDeutschl. 15, 91—124.
18. Rosenbohm, A. (1922): Weitere Beiträge zur Libellenfauna des Oberrheins und des Bodensees. — Mitt. Landesver. f. Naturk. u. Naturschutz N. F. 1, 248—251.
19. Roßmann, F. (1948): Wetter und Klima des Feldbergs. Ferner: Die Schneedecke des Hochschwarzwaldes. — In: Der Feldberg im Schwarzwald. Herausg. K. Müller. Freiburg i. Br. S. 122—210.

20. von Rudloff, H. (1957): Klima und Wetter im Kreise Freiburg im Breisgau. — Diss. Freiburg i. Br. Mskr. 92 S.
 21. Schwarzwaldverein (Herausg.) (1970): Der Naturpfad Feldberg. — o. O. 17 S.
 22. Wirth, V. (1969) Die Flechten des Südschwarzwaldes, II. Teil. — Beitr. naturkd. Forsch. SWDeutschl. 28, 19—31.
 23. — (1971) Die Silikatflechtengemeinschaften im außeralpinen Zentraleuropa. — Diss. Freiburg i. Br. Mskr. 404 S. Im Druck.
-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und -Tiere](#)

Jahr/Year: 1971

Band/Volume: [36_1971](#)

Autor(en)/Author(s): Wilmanns Otilie [Otti]

Artikel/Article: [Verwandte Züge in der Pflanzen- und Tierwelt von Alpen und Südschwarzwald 36-50](#)