©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz	N.F. 17	4	745 – 792	2001	Freiburg im Breisgau 12. Juli 2001

Schwarzwald und Vogesen – ein vegetationskundlicher Vergleich[1]

von

ARNO BOGENRIEDER, Freiburg i. Br.*
Fotografie: HELGA & KURT RASBACH, Glottertal**

Zusammenfassung: Neben vielen Übereinstimmungen gibt es zwischen Schwarzwald und Vogesen auch deutliche Unterschiede bezüglich der Geologie, der Geomorphologie, der Besiedlungsgeschichte und des Klimas. Die Vogesen bilden einen langgestreckten Rücken mit einer durchgehenden Kammlinie, dem sich auf beiden Seiten ein steiler Abfall nach Westen und zur Rheinebene anschließt. Der Abfall zur Rheinebene findet im Schwarzwald seine Entsprechung in der von junger rhenanischer Erosion geprägten Westflanke, die jedoch nach Osten in der alten danubischen Hochfläche des Schwarzwaldes ihre Fortsetzung findet. Die regenbringenden Winde aus dem Westen treffen zuerst auf das Hindernis der Vogesen, die deshalb trotz der geringeren Höhe die höheren Niederschläge aufweisen. Klimatische Unterschiede bestehen auch an den beiden einander zugewandten Gebirgsflanken durch deren Lage im Stau (Schwarzwald-Westseite) oder im Windschatten des Gebirges (Colmarer Trockeninsel).

Neben klimatischen Faktoren spielen bei den Unterschieden in der Vegetation beider Gebirge auch das unterschiedliche Ausmaß menschlicher Einwirkung eine wichtige Rolle. Bergbau, Glasmacherei, Köhlerei und Holzhandel haben im Schwarzwald auf großen Flächen zu einer regelrechten Waldverwüstung geführt und, als Folge davon, zu einer starken Förderung der Fichte auf Kosten von Buche und Tanne. Diese Entwicklung ist in den Vogesen erst später und in wesentlich geringerem Umfang eingetreten, so dass hier die natürlichen Buchen-Tannenwälder noch großflächig erhalten sind. Dabei ist sicher auch die Tatsache von Bedeutung, dass die Vitalität und Wüchsigkeit der Fichte im Schwarzwald und in den Vogesen, vermutlich aus klimatischen Gründen, sehr unterschiedlich ist.

Die Weidfelder der Hochlagen beschränken sich im Schwarzwald im wesentlichen auf das Feldberg-Massiv, in den Vogesen erstrecken sie sich über weite Flächen entlang des Kammes. Über die Rodungsflächen hinaus muß es in beiden Gebirgen primär waldfreie Sonderstandorte gegeben haben, was durch zahlreiche Glazialrelikte belegt wird. Neben einem Grundstock gemeinsamer Arten gibt es viele Glazialrelikte, die im Schwestergebirge nicht vorkommen. Hier scheinen in einigen Fällen die Lage der eiszeitlichen Refugialräume und die späteren Zuwanderungs-

* Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. A. BOGENRIEDER, Institut für Biologie II (Geobotanik) der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Schänzlestr. 1, D-79104 Freiburg

** Anschrift der Bildautoren: HELGA und Dr. KURT RASBACH, Dätscherstr. 23, D-79286 Glottertal

[1] Überarbeitete Fassung eines Vortrages innerhalb der vom BLNN 1998/99 veranstalteten Reihe: Die Vogesen.

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

möglichkeiten eine wichtige Rolle gespielt zu haben. In anderen Fällen sind solche florengeschichtlichen Zusammenhänge nicht erkennbar, so dass hier weiterhin auch edaphische und klimatische Faktoren in Erwägung gezogen werden müssen.

Besonders reich entwickelt und ausgestattet mit zahlreichen Glazialrelikten präsentiert sich in den Vogesen die Subalpine Hochgrasflur (Sorbo-Calamagrostietum arundinaceae), die im Schwarzwald aus geomorphologischen Gründen nur kleinflächig und fragmentarisch ausgebildet ist. Dagegen spielen Quellfluren und Flachmoore in den Vogesen eine untergeordnete Rolle, während sie im Schwarzwald einen besonders wichtigen Typ primär waldfreier Standorte darstellen. Ähnlich ist in beiden Gebirgen die Vegetation der Hochmoore, mit Ausnahme des randlichen Spirkenwaldes (*Pinus rotundata*), der in den Vogesen nur in einem Moor (Beillard-Moor bei Gérardmer) vorkommt. Genetische Untersuchungen zeigen eine relativ enge Verwandtschaft dieses isolierten Bestandes zu einigen Populationen des Südschwarzwaldes.

Summary: The mountain ranges of the Black Forest and the Vosges share many features with respect to geology, geomorphology, climate, and population history. However, there are also marked differences. The Vosges form a long ridge with a continuous crest line, linked both to the west and to the Rhine Valley in the east by steep slopes. On the other side of the Upper Rhine Valley, the western slopes of the Black Forest are also steep, formed by the intense Rhenanian erosion. Towards the east, however, the Black Forest gradually inclines to the Danubian plateau. The first barrier for the western humid winds is formed by the Vosges Mountains which therefore, although lower in altitude than the Black Forest, receive higher amounts of precipitation. There are also climatic differences between the mountain sides, depending on their position being either lee or windward.

Differences in vegetation of the mountain ranges are not only related to the climate but also to the degree of human impact. In the Black Forest, mining, glass-making, charcoal production, and the timber trade led virtually to the devastation of the forests and subsequently, spruce was favoured by man against beech and fir. Similar processes affected the Vosges but later and only to a minor degree, which is why natural beech-fir woodland persisted in more extensive areas. When interpretating this, it should also be noted that spruce is much more vital in the Black Forest than in the Vosges, probably because of climatic reasons.

The high pastures in the Black Forest ('Weidfelder') are almost restricted to the Feldberg massif while in the Vosges, similar pastures extend along the mountain ridge. Most of these pastures stemmed from forest clearings but many glacial relicts in the local flora suggest native open vegetation in both mountain ranges. Several relict species occur in both the Black Forest and Vosges but others are unique. In some cases the exact locality of the glacial refugia and post-glacial distribution pathways seem to be crucial while in other cases, no such explanation can be found and soil and climatic parameters may be relevant distribution factors.

The subalpine native „tall-grass meadows" (Sorbo-Calamagrostietum arundinaceae) are in the best condition in the Vosges and particularly rich in glacial relicts. Such vegetation also occurs in the Black Forest but for geomorphological reasons, the stands are fragmented and of small size. On the other hand the vegetation of springs and flat bogs is much poorer in the Vosges than in the Black Forest. In the latter, they represent important native unwooded habitats. The vegetation of the raised bogs is similar in both mountain ranges except for the *Pinus rotundata* stands of the Black Forest. The latter pine species is almost absent from the Vosges where it occurs only in the bog Beillard near Gérardmer. Genetic evidence suggests a close relationship between this isolated stand and certain populations in the southern Black Forest.

Einleitung

Es gibt in Europa wohl keine zwei anderen Mittelgebirge, die man mit so viel Recht Geschwister nennen möchte, wie eben Schwarzwald und Vogesen. Gemeinsam entstanden im Zuge der variszischen Gebirgsbildung als ein zunächst zusammenhängender Gebirgskörper, durchlebten die beiden erst viel später getrennten Geschwis-

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

ter im Erdmittelalter eine wechselvolle, aber doch immer noch gemeinsame Geschichte, die erst mit der Entstehung des Oberrheingrabens und der neuerlichen Heraushebung der beiden Gebirgsrümpfe im Tertiär ihr Ende findet. Verbunden durch eine lange gemeinsame Vergangenheit, räumlich aber getrennt seit der Entstehung der Oberrheinebene im Tertiär, zeigen die beiden Gebirge einerseits noch viele verwandte Züge, andererseits aber auch deutliche Unterschiede, die zumindest teilweise als Ausdruck der jetzt getrennt verlaufenden Entwicklung zu werten sind. Und genau so, wie wir uns bei leiblichen Geschwistern oft unwillkürlich zum Vergleich herausgefordert fühlen, verhält es sich auch im Fall der Schwestergebirge Schwarzwald und Vogesen.

Eine solche Gegenüberstellung müßte eigentlich viele Themenbereiche umfassen. Wenn sich dieser Beitrag auf den vegetationskundlichen Aspekt beschränkt, so hängt dies einerseits mit der notwendigen thematischen Beschränkung innerhalb einer Vortragsreihe zusammen, andererseits aber auch mit der Tatsache, dass viele geographische Gesichtspunkte bereits früher ausführlich behandelt wurden (Eggers 1964) und die geologischen Grundlagen geeigneten Lehrbüchern entnommen werden können (Geyer & Gwinner 1991).

Neu ist die vergleichende Betrachtung der beiden Gebirge freilich auch in der Vegetationskunde nicht. Sie hat zumindest latent seit den Anfängen der wissenschaftlichen Durchforschung eine Rolle gespielt. Wir stehen hier in einer Tradition, die bis ins 19. Jahrhundert zurückreicht und im Wandel der Fragestellung die Entwicklung der Vegetationskunde von ihren Anfängen bis in die Gegenwart widerspiegelt.

Zu Beginn der wissenschaftlichen Durchforstung stand die Floristik an erster Stelle, also die Vervollständigung der Artenlisten und das Herausarbeiten des jeweiligen Eigengutes der beiden Gebirge. Später schoben sich dann pflanzensoziologische und standortsökologische Erwägungen in den Vordergrund. Diese Entwicklung ist für die Vogesen gut ablesbar in den Arbeiten Isslers, der den Zentralvogesen um die Jahrhundertwende eine erste Monographie gewidmet hat (Issler 1909). Sie ist noch rein floristisch orientiert und fußt auf wichtigen Vorarbeiten früherer Bearbeiter, zum Beispiel auf der ersten nach modernen Gesichtspunkten aufgebauten Flora der Vogesen, die Kirschleger Mitte des 19. Jahrhunderts publiziert hatte (Kirschleger 1852, 1857, 1862). In der Monographie von 1942 mit dem Titel „Vegetationskunde der Vogesen" stehen dann schon ganz die Pflanzengesellschaften im Vordergrund (Issler 1942), ganz ähnlich wie die in der zwei Jahre früher erschienenen monographischen Bearbeitung der Schwarzwald-Vegetation, der „Vegetationskunde des Schwarzwaldes" (J. & M. Bartsch 1940). Auf pflanzensoziologischer Ebene findet der vergleichende Ansatz zunächst nur in wenigen Einzelveröffentlichungen seinen Niederschlag (Oberdorfer 1956, Philippi 1963). Damit sind wir für die Vogesen bei den wichtigen Arbeiten Carbieners aus den Sechziger- und Siebzigerjahren angekommen, in denen ökophysiologische Fragestellungen bereits deutlich hervortreten (Carbiener 1969, 1970) und auch der Vergleich mit dem Schwarzwald eine wichtige Rolle spielt.

Vergleicht man die insgesamt nicht sehr umfangreiche vegetationskundliche Literatur der Vogesen mit den zahlreichen Arbeiten aus dem Schwarzwald, so kommt man zur Einsicht, dass die Basis für einen Vergleich der beiden Gebirge recht unterschiedlich ist. Dies gilt nicht so sehr für die floristische Durchforschung, die in beiden Gebirgen wohl einen vergleichbaren Stand aufweist; es gilt dies vor allem für die großflächig verbreiteten „mittleren" Gesellschaften, die in den Vogesen

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

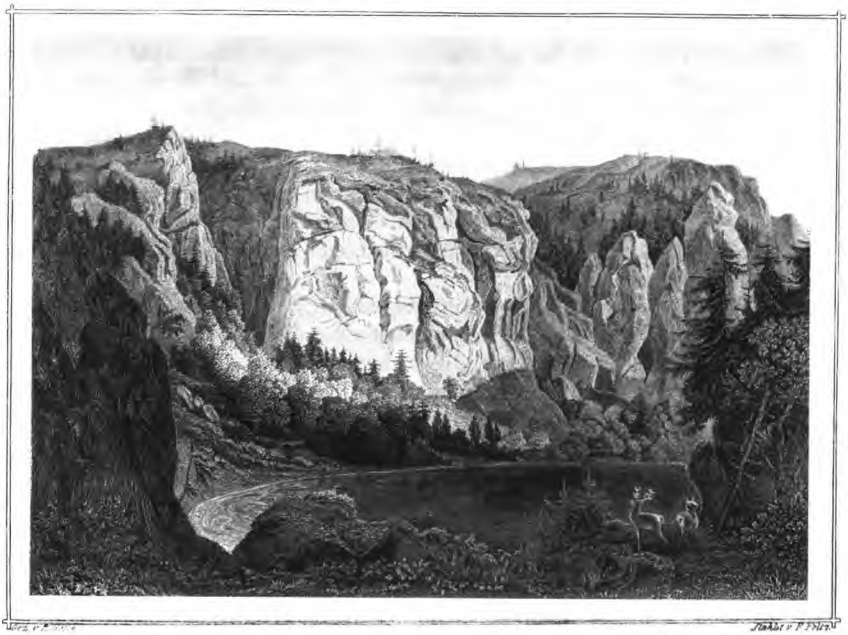


Abb. 1: Feldsee und Seewand ca. 1840; nach einer Zeichnung von Höfle (aus POPPEL & HUHN 1850).

sehr viel weniger eingehend dokumentiert sind. Dieser wichtigen Einschränkung muß man sich beim Versuch des Vergleichs der beiden Gebirge bewußt bleiben.

Waldgeschichte

Je besser man den Schwarzwald kennt, desto deutlicher fällt einem die Andersartigkeit der Vogesen ins Auge: die weitgehend siedlungsleeren Hochlagen, ohne Dauersiedlungen und große Einzelhöfe (von den modernen Bauten des Tourismus einmal abgesehen). Dazu kommt ein ganz anderes Waldbild, in dem Buche, Tanne oder Berg-Ahorn dominieren und die Fichte, bis auf jüngere Anpflanzungen, fast gar nicht in Erscheinung tritt. (Tafeln 2/1; 5/1; 6/1 und 7/1). Solche Waldbilder gibt es auch im Schwarzwald, sie sind in der Regel aber nicht großflächig entwickelt und meist auf Sonderstandorte oder schwer zugängliche Steillagen beschränkt (Tafeln 2/1; 3/1).

Dieser Unterschied ist in erster Linie Ausdruck der unterschiedlichen Besiedlungsgeschichte und Waldnutzung in den beiden Gebirgen. Im Schwarzwald wurden die Wälder seit dem Mittelalter, verstärkt aber nach dem Dreißigjährigen Krieg, immer stärker genutzt und ausgebeutet. Vor allem die „holzverzehrenden Gewerbe", also Bergbau, Köhlerei, Glasherstellung, aber auch der Holzhandel, meist in Form der Flößerei, hatten zur Folge, dass die unerschöpflich scheinenden Holzvorräte immer stärker dahinschmolzen und vermutlich um die Wende zum 19. Jahrhundert ihren Tiefstand erreichten. Damals war mit der Köhlerei die Waldzerstörung selbst in die Gipfellagen des Feldbergmassivs vorgedrungen, was zum

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

Abb. 2: Feldsee und Seewand 1978. Der Blickwinkel ist gegenüber Abb. 1 leicht verändert.

Beispiel einem nach dieser Zeit entstandenen Stahlstich nach einer Zeichnung von Höfle (aus POPPEL & HUHN 1850) zu entnehmen ist (Abb. 1). Der hier wiedergegebene Blick auf den Feldsee und die Seewand zeigt, dass die Hochfläche damals völlig entwaldet war und die dort heute anzutreffenden, so urtümlich anmutenden Fichtenbestände keineswegs Urwälder darstellen, sondern vermutlich durch Fichtenanflug entstanden sind (Abb. 2). Untersuchungen von Holzkohleresten an Meilerplätzen zeigen, dass der ursprüngliche Laubholzanteil auch in den Hochlagen des Schwarzwaldes fast überall deutlich höher gelegen haben muß als in den später spontan aufkommenden oder durch bewußte Pflanzung entstandenen Beständen. In diese Richtung deuten auch die wenigen Urwaldreste, die etwa im Zastler und am Seebuck-Absturz noch erhalten geblieben sind (Tafel 1/1, Bildmitte; Tafel 2/1). Mit ihrem hohen Anteil an Berg-Ahorn und ihrem Hochstaudenreichtum repräsentieren sie jedoch einen Sondertyp des hochmontanen Laubwaldes, der an steilen, grobblockigen Hängen wächst. In den Vogesen ist dieser hochmontane Bergahorn-Buchenwald noch mit sehr schönen Beständen vertreten. (Tafeln 5/1; 6/1 und 7/1).

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

Dort sind auch noch auf großer Fläche die sich standörtlich anschließenden Buchen-Tannenwälder auf den weniger steilen „Normalstandorten" fast überall erhalten geblieben, im Schwarzwald sind sie vielfach durch Fichten-Forste ersetzt. Dennoch gibt es auch hier noch schöne Bestände dieses einst zumindest auch für den Westabfall des Schwarzwaldes typischen Waldes, z.B. an den Steilhängen des Belchens, auf beiden Hangseiten des Höllentals und im Glottertal (Tafel 3/1). Insgesamt sind diese Überreste mit den großen Buchen-Tannenwäldern der Vogesen aber nicht zu vergleichen.

Geringere Bevölkerungsdichte und geringerer Erzreichtum sind wohl die Hauptursachen, warum die Entwicklung in den Vogesen nicht den gleichen Verlauf genommen hat wie im Schwarzwald. Hier haben die „holzverzehrenden Gewerbe" und die mit ihnen verbundene Waldzerstörung nie eine so große Rolle gespielt wie im Schwarzwald, der bis heute noch gezeichnet ist von Bergbau und Verhüttung, Glasmacherei, Köhlerei und Holzhandel. Dazu kommt als weiterer Grund, dass die Fichte in den Vogesen, im Gegensatz zum Schwarzwald, ursprünglich als eine konkurrenzfähige Baumart gar nicht in Erscheinung trat, man hat eine Zeitlang sogar daran gezweifelt, dass sie von Natur aus in den Vogesen überhaupt vorgekommen ist. Wenn im Schwarzwald gelegentlich durch Brand, Windwurf und später dann durch großflächigen Kahlhieb Freiflächen entstanden, so stand die Fichte fast überall bereit, solche Flächen zumindest für die folgende Baumgeneration zu übernehmen. Die Fichte ist mit ihren gut flugfähigen Samen und ihrer schnellen Jugendentwicklung nämlich ein konkurrenzstarker Neu- und Wiederbesiedler, und es steht außer Zweifel, dass sie im Schwarzwald zumindest in montanen Waldgesellschaften in einem nicht zu vernachlässigenden Anteil bereits ursprünglich vorgekommen ist. An einigen kaltluftgeprägten Standorten des Hochschwarzwaldes gab es kleinflächig sogar reine Fichtenwälder. Diese natürlichen Peitschenmoos-Fichtenwälder (Bazzanio-Piceetum) lassen sich auch heute noch durch ihre abweichende Begleitvegetation von den Fichtenbeständen der Umgebung abgrenzen. Dagegen besaß die Fichte in den Vogesen ursprünglich vermutlich nur wenige lokale Vorkommen auf Sonderstandorten, die sie aus eigener Kraft bis zum Eingreifen des Menschen nicht auszudehnen vermochte. Auf diesen merkwürdigen Unterschied in Vitalität und Konkurrenzkraft dieser wichtigen Schlüsselart werden wir später noch einmal zu sprechen kommen.

Gebirgsmorphologie

Manche Unterschiede zwischen den beiden Gebirgen ergeben sich aus ihrer unterschiedlichen Gestalt. Gleicht der Schwarzwald eher einer schräg liegenden, leicht nach Osten einfallenden Platte mit einem steilen Westabfall, so bilden die Vogesen einen langgestreckten Rücken mit einer durchgehenden, von den wenigen Pässen kaum unterbrochenen Kammlinie. Die Symmetrie der beiden Gebirge wird durch die steile Westseite der Vogesen erheblich beeinträchtigt, wodurch sich eine ganz unterschiedliche Flächenentwicklung, vor allem im Bereich zwischen 600 und 1000 m ü.NN ergibt (Abb. 3).

Diese Tatsache zeigt sich deutlich bei der Fahrt über die beiden wichtigen Ost-Westverbindungen (das Höllental im Schwarzwald bzw. das Münstertal in den Vogesen, vgl. Abb. 4). Fährt man von Freiburg nach Osten, so führt die Straße zunächst durch das mit Glazialschottern verfüllte Zartener Becken und erreicht dann bei Himmelreich das tief eingeschnittene Höllental, dessen Steilhänge mit

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

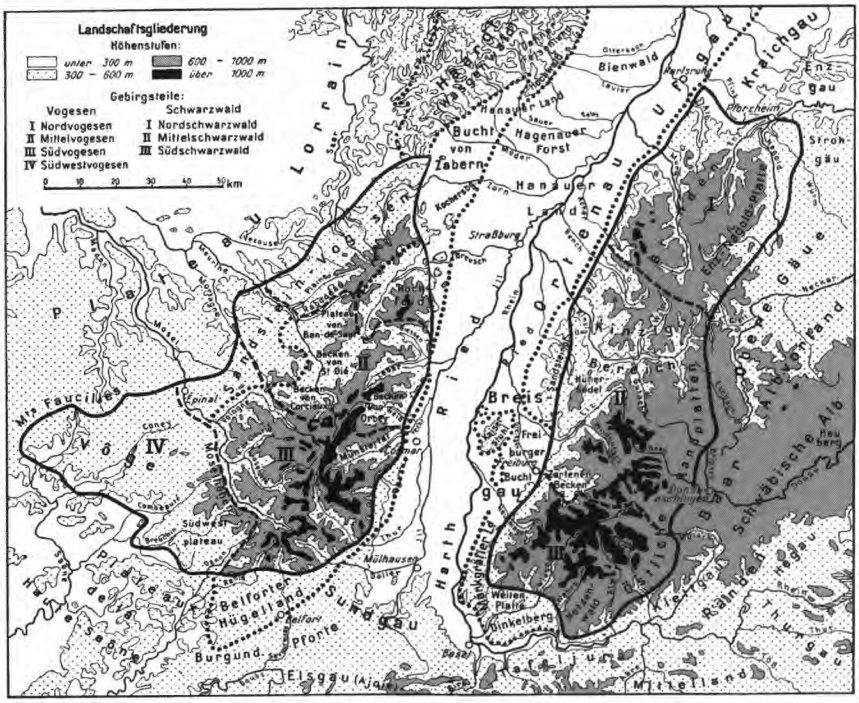


Abb. 3: Höhenstufen und Gliederung von Schwarzwald und Vogesen (EGGERS 1964).

ihren Blockhalden deutlich das Gepräge der jungen rhenanischen Erosion aufweisen. Beide Talseiten tragen großflächige Bestände des ursprünglichen Buchen-Tannenwaldes, die an den Nordhängen gegenüber der „Kehre" bezüglich der Baumarten-Zusammensetzung, der Altersgliederung und der Strukturentwicklung geradezu Modellcharakter aufweisen. Dem Gewässer entlang zieht sich als Galerie der für die westlichen Talausgänge des Schwarzwaldes typische Schwarzerlenwald. Diese bachbegleitenden Gehölzstreifen werden in größeren zeitlichen Abständen „auf den Stock gesetzt" und dann der Regeneration als Stockausschlag überlassen- eine Erinnerung an die sonst gänzlich verschwundene Niederwaldwirtschaft.

Nach Überwindung des Steilstücks hinter dem Gasthaus „Sternen" ändert sich das Landschaftsbild völlig; wir haben jetzt die alte, ausgeglichene danubische Hochfläche des Schwarzwaldes erreicht, in die die junge rhenanische Erosion von Westen her einschneidet (Tafel 4/1). Die Straße folgt nun bis Neustadt einem weiten Hochtal, das wie das Höllental die Bruchlinien des Bonndorfer Grabens nachzeichnet. Dem bachbegleitenden Galeriewald sind hier bereits einzelne Grau-Erlen beigemischt, die weiter südlich in den kaltluftreichen, glazial überformten Hochtälern des Südostschwarzwaldes (z.B. im Seebachtal und im Menzenschwander Tal) die Schwarz-Erle vollständig ersetzt (vgl. dazu Tafel 4/2). Solche bachbegleitenden

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

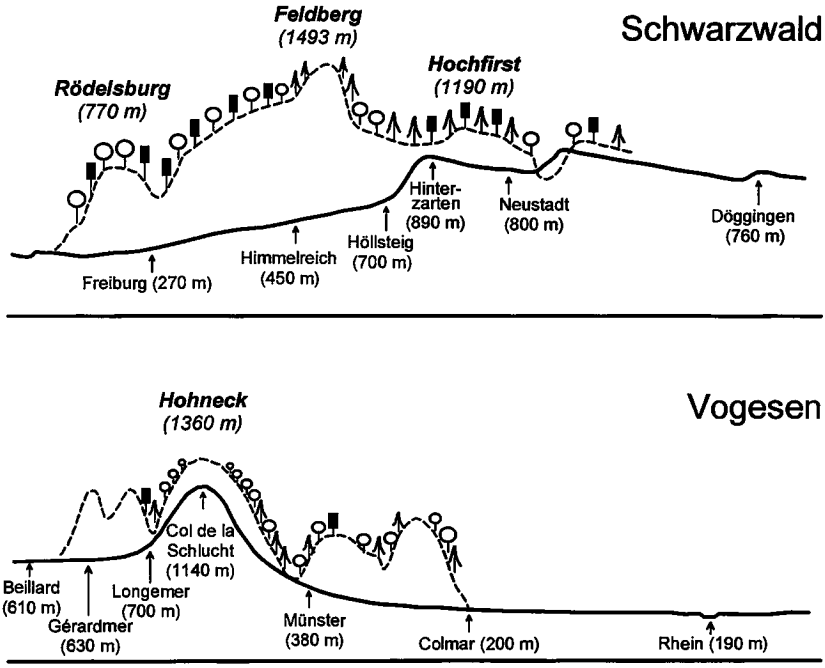


Abb. 4: Schematischer Schnitt durch Schwarzwald und Vogesen entlang der Hauptverkehrsachsen (durchgezogene Linie) und im Bereich der größten Masseerhebung (gestrichelte Linie).

Grauerlenwälder, das Alnetum incanae, gibt es in den Vogesen nicht, möglicherweise weil hochliegende, kaltluftgeprägte Täler in den Vogesen fehlen. Allerdings weist das Hochtal von La Bresse morphologisch und in seinen landwirtschaftlichen Strukturen so viele Ähnlichkeiten zum Menzenschwander Tal auf, dass man die Lebensmöglichkeit für die Grau-Erle nicht von vornherein ausschließen mag. Beide Talböden liegen im oberen Teil zwischen 800 m und 900 m und damit an der klimatischen Obergrenze des Ackerbaus. Hier wie dort hat sich deshalb eine reine Grünlandwirtschaft herausgebildet, wobei es in beiden Fällen zu einer ganz ähnlichen Trennung von privat parzellierten Mähwiesen auf dem Talboden („Zahmes Feld") und gemeinsam genutzter Allmendweide an den Hängen („Wildes Feld") gekommen ist (Tafel 4/2). In dieses doch sehr ähnliche Bild würde sich die Grau-Erle ohne weiteres einfügen. Vielleicht hat ihr Fehlen in den Vogesen ja lediglich florengeschichtliche Gründe, gepflanzt entwickelt sie sich hier nicht schlechter als anderswo. Damit stehen wir zum ersten Mal vor jener Frage, die Erwägungen zum floristischen Unterschied zwischen den beiden Gebirgen immer begleitet: Sind die Ursachen auffälliger Abweichungen standörtlicher Art (Klima, Boden) oder haben sie florengeschichtliche Gründe, zum Beispiel das Fehlen einer nacheiszeitlichen Einwanderungsmöglichkeit? Für beide Möglichkeiten werden wir Beispiele finden.

Durchquert man nun im Vergleich dazu die Vogesen in umgekehrter Richtung, beispielsweise durch das Münstertal über den Schluchtpass nach Gérardmer, dann

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

begleiten uns von Münster an ebenfalls Buchen-Tannenwälder, hier allerdings in ganz großflächiger Ausdehnung und nur selten von Fichten-Anpflanzungen unterbrochen. Derartige Fichtenpflanzungen sind meist jüngeren Datums, allerdings reichen die ältesten von ihnen doch ins 19. Jahrhundert zurück. Issler erwähnt in seiner Monographie von 1909 solche jungen Pflanzungen am Gaschney-Kopf; wahrscheinlich handelt es sich dabei um jene Bestände, die jetzt die Schlagreife erreichen (Tafel 3/2, linker Bildrand).

Auffällige Unterschiede im Waldbild sind dann am Hauptkamm, im Bereich der Baumgrenze, zu beobachten. Die Tanne tritt hier zurück und sie wird nicht wie im Schwarzwald durch die Fichte ersetzt, so dass in der Kampfzone des Waldes in der Regel ein reiner Buchen-Krüppelwald ausgebildet ist (Tafel 8/1; 8/2 und Tafel 16/1). Solche waldgrenznahen Buchenbestände sind im Schwarzwald nur höchst ausnahmsweise zu beobachten (z.B. am Scheidbach auf der Südseite des Feldbergs und auf der Belchen-Südseite), in der Regel findet man hier in der Kampfzone des Waldes nur die Fichte (Tafel 11/1 und 15/1). Das merkwürdige Phänomen einer Waldgrenze, die ausschließlich von Buchen gebildet wird, ist schon Kaiser Wilhelm II. bei seiner Fahrt zur damaligen Reichsgrenze am Schluchtpass im Jahre 1909 „so sehr aufgefallen, dass er nach seiner Rückkehr nach Colmar mit dem Oberforstmeister Dr. Kahl darüber Rücksprache nahm" (Issler 1909). Man ist unwillkürlich versucht sich vorzustellen, wie die Weltgeschichte verlaufen wäre, hätte sich Wilhelm II. auch in späteren Jahren mehr um Naturbeobachtung gekümmert als um Flotten und Kolonien.

Mit dem Erreichen der ehemaligen Reichsgrenze auf der Passhöhe haben wir gleichzeitig auch die Kammlinie der Vogesen erreicht, der sich nun allerdings anders als im Falle des Schwarzwaldes keine ausgedehnte Hochfläche anschließt, sondern steil zu den Karseen um Gérardmer abfallende Hänge (Abb. 4). Man mag gegen diese Art eines Querprofils durch die beiden Gebirge einwenden, dass die Straßen die Gebirgshindernisse ja immer an den schwächsten Stellen überwinden und deshalb ein solches Profil keinen zutreffenden Eindruck von der Flächenentwicklung vermittelt. Deshalb sind in Abbildung 4 jeweils auch Schnitte durch die sich südlich anschließenden Bereiche größerer Masseerhebung mit den Kulminationspunkten Feldberg (1493 m ü.NN) und Hohneck (1363 m ü.NN) angedeutet. Es ergibt sich dadurch ein zwar nicht grundsätzlich abweichendes, aber doch modifiziertes Bild, das den Unterschied der Gebirgsform immer noch deutlich wiedergibt, andererseits aber besser mit den Verhältnissen der Abbildung 3 übereinstimmt.

Die Spiegelbildlichkeit beider Gebirge wird also zum einen durch die unterschiedliche Masseerhebung und die unterschiedliche Gebirgsform deutlich beeinträchtigt. Dazu kommt als weiterer Punkt, dass sich die Hauptwindrichtung (in beiden Fällen West) ebenfalls nicht verhält wie Bild- und Spiegelbild. So treffen die regenbringenden Winde aus dem Westen zuerst auf das querstehende Hindernis der Vogesen und erst danach auf den Schwarzwald, was merklich höhere Niederschläge in den Hochvogesen und einen deutlichen Regenschatten am Ostabfall zur Folge hat. So liegt Colmar am Gebirgsfuß der Vogesen mit einem Jahresniederschlag von etwa 600 mm in einem ausgesprochenen Trockengebiet, während Freiburg in vergleichbarer Lage, aber eben im Stau des Schwarzwaldes, 900 mm Jahresniederschlag erhält.

Mehr oder weniger ausgedehnte Restbestände zeigen, dass die ursprüngliche Vegetation des Gebirgsfußes beider Gebirge über weite Strecken ein Eichen-Hainbuchenwald gewesen ist. Vergleicht man die noch erhaltenen und in ihrer Baumarten-Zusammensetzung nicht allzusehr vom Menschen veränderten Bestände,

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

so erscheinen sie auf den ersten Blick sehr ähnlich. Allerdings enthalten die Eichen-Hainbuchenwälder der Vogesen einige Arten, die im Schwarzwald selten sind, zum Beispiel Traubige Graslilie (*Anthericum lilago)* und Schwarzer Streifenfarn (*Asplenium adiantum-nigrum*) oder überhaupt nicht vorkommen, wie etwa Forsters Hainsimse (*Luzula forsteri*) und Kleinblütiges Fingerkraut (*Potentilla micrantha*). Die beiden letztgenannten Arten fehlen aber auf der rechten Rheinseite nicht völlig, sie bleiben hier aber auf ganz wenige Lokalitäten beschränkt (*Luzula forsteri* an der „Schwärze" bei Badenweiler, *Potentialla micrantha* am Hochrhein.). Einwanderungsbarrieren oder ähnliche florengeschichtliche Gründe kann man in diesen Fällen also kaum ins Feld führen, denn die Arten sind im Gebiet ja prinzipiell vorhanden. Hier stehen wir zum ersten Mal vor einem Unterschied, bei dem wahrscheinlich klimatische Faktoren (Stau- bzw. Leelage des Gebirgsfußes) eine wichtige Rolle spielen.

Solche klimatischen Unterschiede mögen wohl auch die Hauptursache sein für die ehemals berühmte Weinbergsvegetation in der Vorbergzone der Vogesen, vor allem für deren Reichtum an submediterranen Arten,wie Acker-Gelbstern (*Gagea villosa*), Dolden-Milchstern (*Ornithogalum umbellatum*), Traubenhyazinthe (*Muscari racemosum*), Wilde Tulpe (*Tulipa sylvestris*) und Acker-Ringelblume (*Calendula arvensis*), die zwar alle auch auf der anderen Seite des Oberrheins vorkommen, dort aber nie vergleichbare Populationsgrößen aufbauen konnten. Das abweichende Spektrum der Wildkräuter in den Reben (von „Unkräutern" möchte man angesichts des wundervollen Frühjahrsaspekts dieser Arten kaum sprechen) ist zwar immer noch deutlich (Wilmanns & Bogenrieder 1992), hat sich jedoch aufgrund der auch im Elsaß stark um sich greifenden Mulchwirtschaft bereits deutlich verändert und wird sich in Zukunft vermutlich auf dem Niveau trivialer Rasengesellschaften vollends angleichen.

Die Rolle der Fichte in den Vogesen

Lange war die Frage umstritten, ob es die Fichte ursprünglich in den Vogesen überhaupt gegeben hat. Die Pollenspektren der Vogesenmoore geben keine zuverlässige Auskunft. Die geringen Mengen von Fichtenpollen in den Torfprofilen sind ohne weiteres auch als Fernflug erklärbar. Wenn die Frage der Ursprünglichkeit der Fichte heute meist trotzdem positiv beantwortet wird, dann im wesentlichen aus folgenden Gründen: Die ältesten und größten Fichten finden (bzw. fanden) sich in kaltluftsammelnden Karböden der Hochlagen. Ihr Alter reicht zurück in eine Zeit lange vor den ersten planmäßigen Fichtenanpflanzungen. Manche der mit ihnen vergesellschafteten Arten des Waldbodens, etwa das Herz-Zweiblatt (*Listera cordata*) erinnern deutlich an die bereits genannten Peitschenmoos-Fichtenwälder des Schwarzwaldes, deren Natürlichkeit nicht zu bezweifeln ist. Wenn die Fichte wirklich künstlich eingebracht sein sollte, dann hätte man für solche frühen Anbauversuche wahrscheinlich nicht derart abgelegene und schwer erreichbare Standorte gewählt.

Aber ganz gleich, ob ursprünglich vorhanden oder später vom Menschen eingebracht, in ihrer Vitalität ist die Fichte mit den Verhältnissen im Schwarzwald überhaupt nicht vergleichbar. Das gilt vor allem für die waldgrenznahen Bestände, wo sie zwar vereinzelt zu finden ist (wohl meist gepflanzt), in der Regel aber eher in Mitleid erregender Form. An der überlegenen Konkurrenzkraft der Buche kann es hier kaum liegen, denn diese sonst gewiß konkurrenzstarke Art ist in dieser von Schneedruck, hohen Windgeschwindigkeiten und Spätfrösten geprägten Lage sichtlich ebenfalls an der Grenze ihrer Möglichkeiten (Tafel 8/1 und 8/2).

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

Folgende Gründe werden für die reduzierte Vitalität der Fichte in den Vogesen ins Feld geführt: Höhere Schneemengen und die damit verbundene länger anhaltende Schneebedeckung verschärfen die auch in den Hochlagen des Schwarzwaldes regelmäßig zu beobachtenden Schäden durch den Schneeschimmel (*Herpotrichia juniperi*), ein Pilz, der im Schutz der Schneedecke die Nadeln umspinnt und sie schließlich durch eindringende Hyphen zum Absterben bringt. Das milde, atlantisch getönte Klima der Vogesen mit seinen häufigen Föhneinbrüchen hat außerdem zur Folge, dass die Fichte nur eine unzuverlässige, von häufigen Temperaturanstiegen unterbrochenen Winterruhe erreicht und durch wiederholte Aktivierung des Stoffwechsels unter erheblichen Streß gerät. Und schließlich beobachtet man am Ostabfall mit seinen schnell nachlassenden Niederschlägen und den häufig aufreißenden Wolken eine deutliche Zunahme der Konkurrenzkraft von Buche und Tanne. Moor (1962) nennt die Tanne in Bezug auf die Vogesen einen „Baum des blauen Himmels", was die Föhn- und Leeeffekte der dem Rheintal zugewandten Vogesenostseite sehr gut kennzeichnet. Dagegen ist die Fichte eher ein Baum des grauen Himmels, der hohen Niederschläge, der treibenden Nebel, aber auch der Winterkälte, die sie für Abhärtung und Winterruhe benötigt. Genau da scheinen die Schwierigkeiten dieser kontinentalen Baumart in den schon deutlich atlantisch getönten Vogesen zu liegen; sie steht hier ja auch in der Nähe der Westgrenze ihres Areals.

Der Bergahorn-Buchenwald

Steindurchsetzte bis grobblockige Hänge der Hochlagen sind in beiden Gebirgen Standort eines Bergahorn-Buchenwaldes, der auf bewegten Steilhalden in einen hochstaudenreichen, offenen Bergwald übergehen kann, in dem die Buche wegen ihrer Empfindlichkeit gegenüber rutschendem Untergrund völlig fehlt. Diese Bergahornwälder tragen in beiden Gebirgen durch viele floristische Besonderheiten mit ausgesprochenem Reliktcharakter vielfach noch den Stempel des Ursprünglichen (Tafeln 2/1; 6/1 und 7/1), so dass sich ein Vergleich dieser artenreichen Waldgesellschaft förmlich aufdrängt. Um von subjektiven Eindrücken unabhängig zu werden, soll dieser Vergleich anhand von Vegetationsaufnahmen erfolgen, wie sie bei Oberdorfer (1992) als Stetigkeitstabellen dargestellt sind. Eine Gegenüberstellung der auf einige besonders interessante Artengruppen verkürzten Tabelle aus Oberdorfer zeigt Abbildung 5.

In der ersten Gruppe (Gehölze) ist vor allem erkennbar, welch unterschiedliches Gewicht der Fichte in beiden Gebirgen zukommt. Die Unterschiede bei den anderen Arten dieser Gruppe sind zu gering, als dass sich daraus signifikante Unterschiede ableiten ließen. Gewisse Differenzen ergeben sich wohl auch dadurch, dass die Vegetationsaufnahmen von verschiedenen Bearbeitern stammen, deren Auffassung über die Abgrenzung des Bergahorn-Buchenwaldes gegen die standörtlich sich anschließenden Gesellschaften nicht unbedingt identisch gewesen sein mag. Der Unterschied bei der Schlucht-Weide (*Salix appendiculata*) ist allerdings real. Die in den Hochlagen des Schwarzwaldes in schneereichen Rinnen und an Lawinenbahnen in einer eigenen Gebüschgesellschaft, dem Salicetum appendiculatae (Tafel 1/2) anzutreffende, gelegentlich aber auch in den Bergahorn-Buchenwald hinübergreifende Schlucht-Weide gibt es in den Vogesen nicht, sie ist Eigengut des Schwarzwaldes. Dieser bei den später zu besprechenden Borstgrasrasen und Hochgrasfluren nicht seltene Fall des völligen Fehlens von Arten in einem der beiden Gebirge ist sonst bei den Bergahorn-Buchenwäldern, mit Ausnahme des nur

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

Die Bergahorn-Buchenwälder des Schwarzwaldes und der Vogesen
[Präsenz in Prozent der Aufnahmefälle]

	Schw.(%)	Vog.(%)	F	N	R
Acer pseudoplatanus (Berg-Ahorn)	80	84			
Fagus sylvatica (Rotbuche)	100	100			
Picea abies (Fichte)	95	16			
Abies alba (Tanne)	45	58			
Sorbus aucuparia (Vogelbeere)	45	68			
Lonicera nigra (Schwarze Heckenkirsche)	45	84			
Rosa alpina (Alpen-Heckenrose)	25	16			
Salix appendiculata (Schlucht-Weide)	15	-			
Adenostyles alliariae (Grauer Alpendost)	100	100			
Cicerbita alpina (Alpen-Milchlattich)	85	100			
Rumex alpestris (Berg-Sauerampfer)	80	95			
Athyrium distentifolium (Alpen-Frauenfarn)	90	53			
Athyrium filix-femina (Wald-Frauenfarn)	65	100			
Gymnocarpium dryopteris (Eichenfarn)	85	68			
Thelypteris phegopteris (Buchenfarn)	70	-			
Dryopteris filix-mas (Wurmfarn)	55	74			
Dryopteris dilatata (Dornfarn)	82	79			
Thelypteris limbosperma (Berg-Lappenfarn)	35	-			
Blechnum spicant (Rippenfarn)	15	-			
			F	N	R
Impatiens noli-tangere (Rühr mich nicht an)	20	-	7	6	7
Ranunculus serpens (Waldhahnenfuß)	20	-	5	7	6
Heracleum sphondylium (Bärenklau)	35	-	6	8	x
Streptopus amplexifolius (Knotenfuß)	15	-	5	6	6
Petasites albus (Weiße Pestwurz)	35	-	6	5	x
Phyteuma spicatum (Ährige Teufelskralle)	20	-	5	5	6
Melica nutans (Nickendes Perlgras)	20	-	4	3	x
Knautia dipsacifolia (Wald-Knautie)	20	-	6	6	6
Crepis paludosa (Sumpf-Pippau)	30	-	8	6	8
	Mittelwerte		**5,8**	**5,8**	**6,5**
Deschampsia flexuosa (Schlängel-Schmiele)	-	20	x	3	2
Maianthemum bifolium (Schattenblümchen)	-	20	5	3	3
Digitalis purpurea (Roter Fingerhut)	-	20	5	6	3
Luzula luzuloides (Weiße Hainsimse)	25	74	5	4	3
Milium effusum (Flattergras)	25	89	5	5	5
Solidago virgaurea (Echte Goldrute)	36	68	5	4	x
	Mittelwerte		**5,0**	**4,2**	**3,2**

Abb. 5: Auszug aus der Stetigkeitstabelle der Bergahorn-Buchenwälder aus OBERDORFER (1992). Ergänzt sind die Reaktionszahlen nach ELLENBERG et al. (1991) für die Feuchte (F), Stickstoff (N) und pH-Wert (R).

am Feldberg vorkomenden, standörtlich allerdings nicht eindeutig unserer Waldgesellschaft zuzuordnenden und in der Tabelle nicht vertretenen Alpen-Weidenröschens (*Epilobium alpestre*) nicht weiter zu konstatieren. Eher ist festzustellen, dass der grundsätzliche Florenbestand der Bergahorn-Buchenwälder weitgehend übereinstimmt, und zwar bis hin zu einigen in der Tabelle nicht auftauchenden Seltenheiten wie Alpen-Johannisbeere (*Ribes alpinum*), Felsen-Johannisbeere

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

(Ribes petraeum, Tafel 7/2) und Breitblättriger Glockenblume (*Campanula latifolia*, Tafel 7/3).

Für die sich im weiteren Verlauf der Tabelle, etwa in der zweiten Gruppe (Hochstauden und Farne) abzeichnenden, zum Teil recht gravierenden Unterschiede, zum Beispiel beim Buchenfarn (*Thelypteris phegopteris*), müssen also standörtliche Gründe verantwortlich gemacht werden. Was hier, ganz sicher neben anderen Faktoren, eine Rolle spielen mag, soll anhand der Gruppen 3 und 4 der Tabelle diskutiert werden. Hier sind die ausschließlich oder ganz überwiegend im Schwarzwald oder in den Vogesen im Bergahorn-Buchenwald vorkommenden, ansonsten aber viel weiter verbreiteten Arten zusammengestellt. Die beiden Artengruppen weisen bemerkenswerte Unterschiede hinsichtlich der Reaktionszahlen nach ELLENBERG auf (ELLENBERG et al. 1991). Trotz höherer Niederschläge in den Vogesen hat die Schwarzwald-Artengruppe die höhere Feuchtezahl aufzuweisen, gleichzeitig aber auch eine wesentlich höhere Stickstoff-Kennzahl, was als Hinweis auf frischere Böden mit lebhaftem Stoffumsatz zu werten ist.

Dieser Befund wird gestützt durch den überaus deutlichen Unterschied in den Reaktionszahlen, in dem das über weite Strecken unterschiedliche Ausgangssubstrat (Gneis bzw. Granit) seinen Ausdruck findet. Damit soll natürlich keineswegs behauptet werden, dass immer und überall in den Vogesen die edaphischen Verhältnisse schlechter seien als im Schwarzwald. Verläßt man den Bereich des Granits (der in den Vogesen allerdings vorherrscht), so können sich die Ausgangsbedingungen der Bodenbildung auch hier sehr viel günstiger darstellen. Dabei werden bei einigen besonderen Ausgangsgesteinen lokal sogar edaphische Verhältnisse erreicht, die eine regelrechte Kalkflora zur Folge haben, die in ihrer besten Ausbildung (z.B. am Rossberg) der mehrfach beschriebenen und gut bekannten Kalkvegetation des Schwarzwaldes durchaus ebenbürtig ist.

Die Hochweiden

Es besteht heute weitgehend Einigkeit darüber, dass die Weidfelder der Hochlagen, im Schwarzwald sind dies im wesentlichen die Freiflächen des Feldbergmassivs und in den Vogesen die des Hauptkammes und einiger Seitenkämme, nicht als Zeugnis primärer Waldfreiheit zu werten sind. Sie verdanken ihre Existenz einer frühen, in beiden Gebirgen annähernd gleichzeitig einsetzenden Rodungstätigkeit, die in den Vogesen von Anfang an auf die Schaffung von Hochweiden mit Molkereibetrieb und Käsebereitung abzielte, während die Weidfelder des Schwarzwaldes fast ausschließlich als Jungviehweiden genutzt wurden (EGGERS 1964).

Diese alten und seit Jahrhunderten mit wechselnder Intensität beweideten Rodungsflächen tragen in beiden Gebirgen Borstgrasgesellschaften, die im Schwarzwald bis etwa 1200 m Höhe als Flügelginsterweide (Festuco-Genistetum sagittalis) und in der abweichenden Hochlagenausbildung über etwa 1200 m als Pyrenäenlöwenzahn-Borstgrasrasen (Leontodonto helvetici-Nardetum Tafel 9/1) bezeichnet werden. Besonders die Hochlagengesellschaft ist reich an charakteristischen, nur in dieser Gesellschaft auftretenden „Kennarten", wie Mutterwurz (*Ligusticum mutellina*, Tafel 9/2), Scheuchzers Glockenblume (*Campanula scheuchzeri*, Tafel 9/3) und Gold-Fingerkraut (*Potentilla aurea;* Tafel 13/3), von denen die meisten als Glazialrelikte zu werten sind (BOGENRIEDER 1982). Diese Reliktpflanzen müssen bereits vor der Rodung irgendwo vorhanden gewesen sein, weil ihre spätere Zuwanderung aus anderen Gebieten nicht sehr wahrscheinlich ist und ihre Überdauerung im dicht geschlossenen Wald ausgeschlossen werden kann.

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

Die Suche nach solchen Überdauerungsorten führt schließlich zur Postulierung einiger primär waldfreier Sonderstandorte, auf denen aus lokalklimatischen oder edaphischen Gründen auch vor der späteren Rodung kein Wald vorhanden war, obwohl die eigentliche, von der höhenbedingten Temperaturabnahme bestimmte, sog. allgemeinklimatische Waldgrenze weder im Schwarzwald noch in den Vogesen erreicht wird.

Ein Beispiel bereits ursprünglich waldfreier Standorte bietet die Kuppe des Baldenweger Bucks, auf dem extreme Windgeschwindigkeiten und die damit verbundene Frosttrocknisgefahr (BOGENRIEDER 1982) ein Aufkommen von Bäumen völlig verhindert. Diese Auffassung wird gestützt durch das Vorkommen von wanderungsschwachen und beschattungsempfindlichen Flechten arktisch-alpiner Windheiden, die sonst im Schwarzwald (fast) keine Rückzugs- und Überdauerungsorte vor dem nacheiszeitlich einwandernden Wald gefunden haben (Tafel 11/1; 11/2 und 11/3).

Solche primär waldfreien Standorte sind selbstverständlich auch die großen Felsmassive und Blockhalden, auf denen aus edaphischen (bodenbedingten) Gründen kein Wald gedeihen kann. Sie beherbergen ebenfalls zahlreiche Glazialrelikte, beispielsweise Einjährige Fetthenne (*Sedum annuum*, Tafel 5/2) und Felsen-Ehrenpreis (*Veronica fruticans*, Tafel 5/3), die jedoch als spezialisierte Arten der Konkurrenz der Rasenarten nicht gewachsen sind und deshalb in der Vegetation der Weidfelder keine Rolle spielen.

Das gleiche gilt im Prinzip für die Borstgrasrasen der Hochvogesen. Auch hier belegen zahlreiche lichtbedürftige, vom Arteninventar des Schwarzwaldes allerdings deutlich abweichende Glazialrelikte die Existenz primär waldfreier Sonderstandorte (Tafel 10/1; 10/2 und 10/3). Pollenanalytische und bodenkundliche Untersuchungen haben gezeigt, dass zu diesen Sonderstandorten, ganz ähnlich wie im Schwarzwald, einige sturmgefegte Kuppenlagen des Hauptkammes zu zählen sind. Dies gilt zum Beispiel für den Kastelberg, dessen leeseitiger, im Bereich der Wächten bei etwa 1300 m ausklingender Krüppelwald die ursprüngliche Waldgrenze vermutlich ziemlich getreu wiedergibt (Tafel 8/1). Obwohl rund 200 m tiefer gelegen als im Schwarzwald, ist hier das sog. Kammphänomen, also windgefegte Kuppen- bzw. Kammlage und Schneeanhäufung an der windabgewandten Seite, nicht weniger ausgeprägt als am Feldbergipfel oder am Baldenweger Buck (Tafel 14/1). Die höheren Schneemengen in den Vogesen haben sogar zur Folge, dass die letzten Schneereste am Schwalbennest durchschnittlich erst eine Woche später verschwinden als am Osterrain (CARBIENER 1970) und sich hier wie dort Anklänge einer Schneebodenvegetation finden lassen. Für den Feldberg sind hier in erster Linie das Zwerg-Ruhrkraut (*Gnaphalium supinum*, Tafel 15/2) und das Alpen-Mastkraut (*Sagina saginoides*, Tafel 15/3) zu nennen, die beide in den Vogesen fehlen, während umgekehrt der Gelbling (*Sibbaldia procumbens*, Tafel 16/2) aus dem Schwarzwald nicht bekannt ist. Die in den Vogesen entlang der Wächtenkante weit verbreitete Desvaux' Hainsimse (*Luzula desvauxii*, Tafel 16/3) kommt im Schwarzwald immerhin auf dem Belchen vor. Überhaupt weist der Schwarzwälder Belchen in Bezug auf Klima und Vegetation die größten Ähnlichkeiten mit den Vogesen auf.

Mit diesen Beispielen stellt sich nun erneut die Frage nach der Ursache der Unterschiede zwischen beiden Gebirgen, die im Fall der Borstgrasrasen ja sehr viel deutlicher ausfallen als bei den Wäldern und zu einer abweichenden Benennung der Gesellschaft in den Vogesen, nämlich Vogesenveilchen-Borstgrasrasen (Viola-Nardetum, Tafel 10/1), Anlaß gab. Dieser Name nimmt Bezug auf das charakteristische, in gelber und blauer Form auftretende Vogesen-Veilchen (*Viola lutea*, Tafel

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

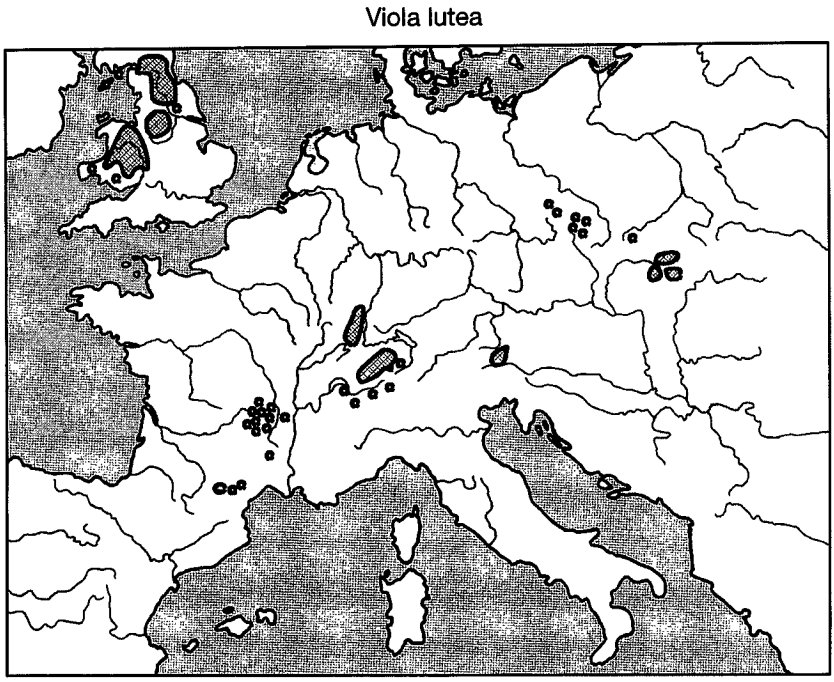


Abb. 6: Areal von *Viola lutea* (aus MEUSEL & JÄGER).

13/1), dem als weitere lokale Kennarten die Kleine Alpen-Küchenschelle (*Pulsatilla alba*, Tafel 10/2) und die standörtlich etwas weiter ausgreifende Pyrenäen-Silge (*Selinum pyrenaeum*, Tafel 10/3) anzufügen sind. Die weite, bis in die Tallagen reichende Verbreitung des Vogesen-Veilchens und sein ziemlich breites ökologisches Spektrum machen es wahrscheinlich, dass diese Art durchaus auch im Schwarzwald wachsen könnte. Allerdings werden die Samen der Veilchen-Arten von Ameisen ausgebreitet, bei größeren Distanzen sicher eine problematische Abhängigkeit. Für das Vogesen-Veilchen dürfte jedenfalls die Oberrheinebene ein unüberbrückbares Ausbreitungshindernis darstellen.

Die geringe Fernausbreitungsfähigkeit und das Fehlen im Schwarzwald legen nahe, dass das Vogesen-Veilchen von Westen her in das Gebirge eingewandert ist und irgendwo weiter im Westen auch das eiszeitliche Überdauerungsareal zu suchen ist. Diese Annahme ist zwar bei einem flüchtigen Blick auf die Karte der heutigen Verbreitung nicht gerade einleuchtend, weil in der Arealkarte ja auch östliche Teilareale auftauchen (Abb. 6). Bedenkt man jedoch, dass die westlichen Vorkommen, einschließlich der Vogesen, alle einer eigenen, von den östlichen Formen abweichenden Unterart angehören (*Viola lutea* ssp. *elegans*), dann erscheint eine Einwanderung von Westen her geradezu zwingend.

Noch klarer sind die Verhältnisse bei dem in Hochstaudenfluren der Vogesen anzutreffenden Französischen Milchlattich (*Cicerbita plumieri*, Tafel 20/3), der als

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

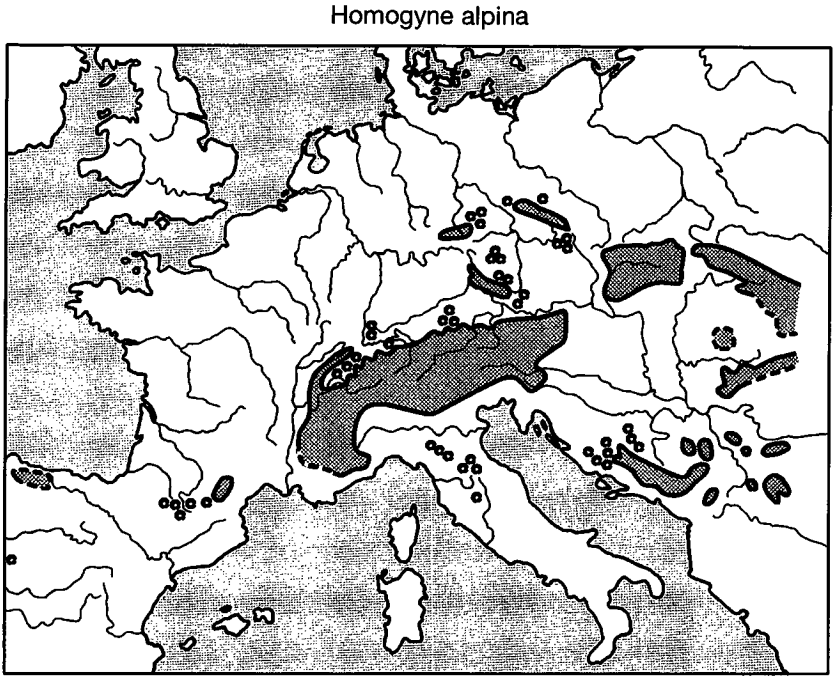


Abb. 7: Areal von *Homogyne alpina* (aus MEUSEL & JÄGER).

ein Paradebeispiel einer „westlichen Art" gelten kann. Bei ihm ist aufgrund der gut flugfähigen Früchte ein Sprung über den Oberrheingraben nicht völlig auszuschließen, dennoch ist für das lange bekannte Einzelvorkommen im Schwarzwald die Ursprünglichkeit eher zweifelhaft, so dass die Art getrost zum Eigengut der Vogesen gerechnet werden kann.

Diesen von Westen her in die Vogesen eingewanderten und dann vom Oberrheingraben aufgehaltenen „Westüberwinterern" sind vom Schwarzwald ohne weiteres einige Parallelfälle von „Ostüberwinterern" an die Seite zu stellen, zum Beispiel die Grün-Erle (*Alnus viridis*) und Scheuchzers Glockenblume (*Campanula scheuchzeri*, Tafel 9/3). Allerdings besitzen viele Glazialrelikte des Schwarzwaldes auch Splitterareale im Westen, so dass man durchaus sowohl mit östlichen als auch westlichen eiszeitlichen Refugialräumen rechnen muß. Entscheidend für die spätere Einwanderung ist offenbar die räumliche Entfernung dieser Refugialgebiete von den beiden Gebirgen und Existenz geeigneter Wandermöglichkeiten.

Für das Gold-Fingerkraut (*Potentilla aurea*, Tafel 13/3) ist ein solcher Refugialraum nachgewiesen. Man fand bestimmbare, auf die letzte Kaltzeit zu datierende Reste dieser Art in der Nähe der Schussenquelle (LANG 1962). Die nacheiszeitliche Einwanderung aus dem vermutlich recht großen Überdauerungsareal in die umliegenden Gebirge hat sicher keine großen Probleme bereitet. Allerdings konnte der Oberrheingraben von der Pflanze nicht mehr überwunden werden, und

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

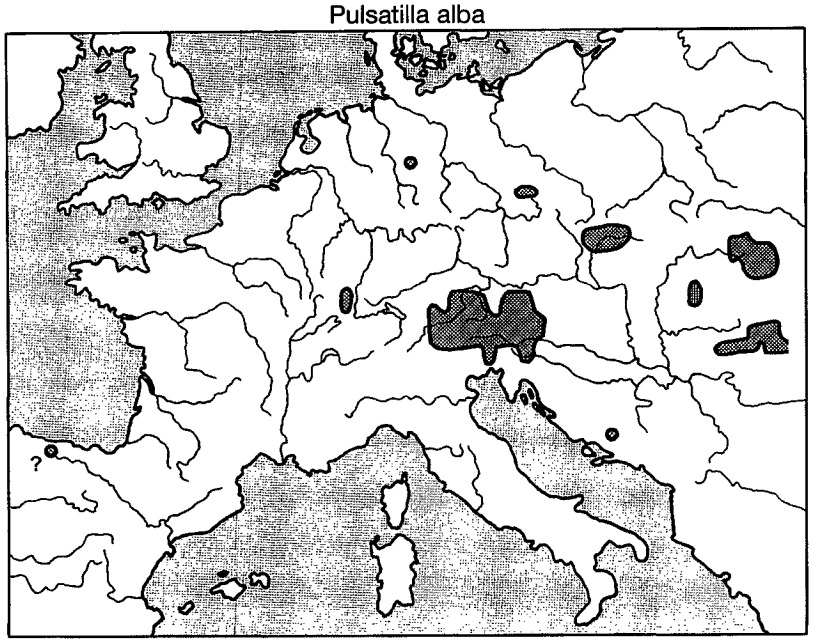


Abb. 8: Areal von *Pulsatilla alba* (aus MEUSEL & JÄGER).

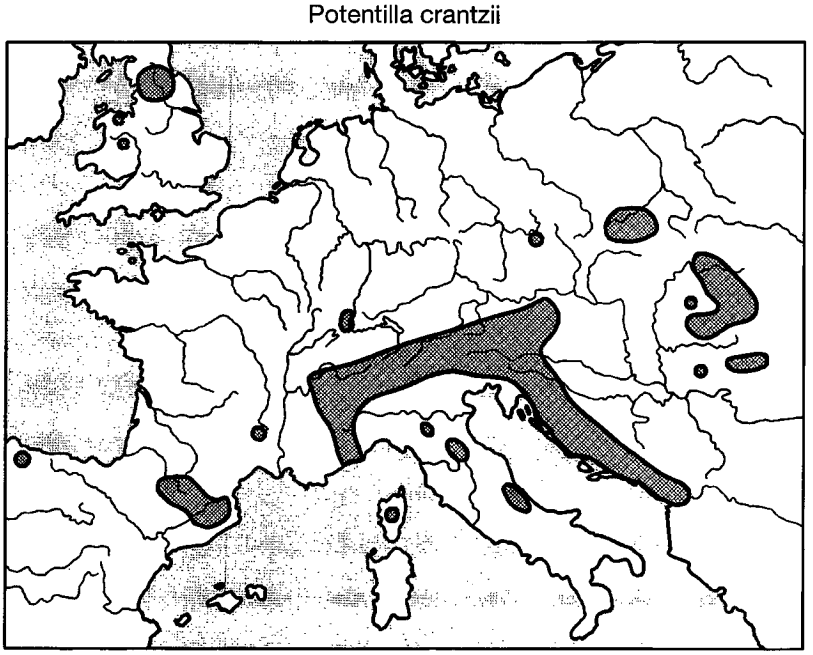


Abb. 9: Areal von *Potentilla crantzii* (aus MEUSEL & JÄGER).

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

da aus dem wahrscheinlich weniger günstig gelegenen westlichen Überdauerungsraum eine Zuwanderung nicht gelang, fehlt *Potentilla aurea* in den Vogesen (eine Einschleppung mit fremdem Saatgut ist inzwischen wieder verschwunden). Ähnlich ist nach dem heutigen Arealbild (Abb.7) zu urteilen, die Situation beim Grünen Alpenlattich (*Homogyne alpina*, Tafel 13/4), der aus seinen östlichen Refugialräumen den Schwarzwald und (über die Alpen) auch den Schweizer Jura erreicht hat; der Sprung in die Vogesen gelang jedoch nicht mehr.

Manchmal liefert das heutige Arealbild allerdings überhaupt keine Erklärung für die asymmetrische Verteilung bestimmter Arten. Beispiele dafür bieten die Kleine Alpen-Küchenschelle (*Pulsatilla alba*, Tafel 10/2) und das Crantzsche Fingerkraut (*Potentilla crantzii*, Tafel 12/3), deren heutige Verbreitung eher auf östliche Refugialräume hindeuten (Abb. 8 und 9), dem Schwarzwald aber heute trotzdem fehlen. *Potentilla crantzii* ist in den Vogesen recht selten und steht offenbar an der Grenze der standörtlichen Möglichkeiten. Dass es diese Art im Schwarzwald vielleicht aufgrund geringfügiger standörtlicher Unterschiede oder wegen unglücklicher Umstände nicht (oder nicht mehr) gibt, erscheint weniger überraschend als das Fehlen der in den Vogesen weit verbreiteten Küchenschelle, die doch sicher auch im Schwarzwald geeignete Wuchsbedingungen fände.

Es bleibt an dieser Stelle nur die Feststellung, dass nach dem heutigen Stand der Kenntnis nicht alle Unterschiede zwischen den Borstgrasrasen der Vogesen und des Schwarzwaldes durch vegetationsgeschichtliche Erwägungen plausibel gemacht werden können. Es sollen die Unterschiede auch nicht überbetont werden, denn strukturell und bezüglich eines weitgehend übereinstimmenden Grundstocks von Arten bestehen ja viele Ähnlichkeiten in der Weidfeldvegetation beider Gebirge. Dennoch sind die Differenzen deutlich, und sie werden gewöhnlich auch von jedem Vogesen-Wanderer wahrgenommen, sofern er für Eindrücke der Natur überhaupt empfänglich ist. Diese Unterschiede werden dadurch unterstrichen, dass beide Gebirge eigene Rinderrassen hervorgebracht haben, von denen zumindest das schwarz gesprenkelte Vogesenrind in den Hochlagen heute wieder regelmäßig zu sehen ist, während das hellbraun gescheckte „Hinterwälder" des Schwarzwaldes (die kleinste Rinderrasse Mitteleuropas) trotz jüngster Wiederausbreitung immer noch zu den Seltenheiten zählt.

Die Subalpine Hochgrasflur

Wie bereits erwähnt, sind die Vogesen gekennzeichnet durch eine ausgeprägte, in Nord-Südrichtung verlaufende Kammlinie. Dies hat zur Folge, dass es auf der Ostseite an vielen Stellen zu starken Schneeverwehungen und ausgedehnten Wächtenbildungen kommt. Oft reihen sich die Wächten, vom Schwarzwald aus gesehen, im Frühjahr wie die Perlen einer Kette entlang der Kammlinie auf, und manche dieser Schneeflecken bestehen bis weit in den Sommer hinein (Tafel 6/2; 12/1 und 16/1). Die Situation einer quer zur Hauptwindrichtung stehenden Wächtenkante gibt es im Schwarzwald aufgrund des Fehlens einer durchgehenden Kammlinie nur an wenigen Stellen; deutlich ausgeprägt eigentlich nur am Osterrain, auf der Leeseite des eigentlichen Feldberggipfels (Tafeln 14/1 und 14/2). Im Kontakt mit den Schneebodengesellschaften im eigentlichen Wächtenbereich steht ein in der Regel miteinander verzahnter Komplex physiognomisch sehr unterschiedlicher Gesellschaften, die zusammenfassend als Subalpine Hochgrasflur (Sorbo-Calamagrostietum arundinaceae) bezeichnet werden, obwohl das namengebende Berg-Reitgras (*Calamagrostis arundinacea*) nur in bestimmten Ausbildungen

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

der Gesellschaft eine dominierende Rolle spielt (Tafeln 17/1; 18/1 und 18/2). In vielen Teilen wird der Gesellschaftskomplex geprägt von schneedruckresistenten Gehölzen, vor allem von Vogelbeer- (Tafeln 17/2 und 17/3) und Weiden-Arten, im Schwarzwald zum Beispiel von der Schlucht-Weide (Tafel 1/2), während die seltene, nur im Wormspel-Kar vorkommende Zweifarbige Weide (*Salix bicolor*, Tafel 12/2) auf die Vogesen beschränkt bleibt. Andere Ausbildungen der Hochgrasflur werden dominiert von Hochstauden (Tafel 2/2) oder sie beherbergen anspruchsvolle, ausgesprochen wärmebedürftige Arten, die man zum Teil aus Tieflagen kennt, zum Beispiel Echtes Labkraut (*Galium verum*, Tafel 19/2) oder Salomonssiegel (*Polygonatum officinale*). Oft handelt es sich bei diesen vermeintlichen Tieflagen-Pflanzen allerdings um eigene, morphologisch abweichende Unterarten, die auf bestimmte, wahrscheinlich als Urrasen zu betrachtende Gesellschaftsausbildungen innerhalb der Subalpinen Hochgrasflur beschränkt bleiben, zum Beispiel Heil-Ziest (*Betonica officinalis* var. *alpestre*, Tafeln 19/1 und 19/2); Pracht-Nelke (*Dianthus superbus* ssp. *alpestris*, Tafel 20/2) und Färber-Scharte (*Serratula tinctoria* ssp. *macrocephala*, Tafel 20/4). Neben seltenen, auch heute noch weitgehend auf den Primärstandort beschränkten Arten, wie Allermannsharnisch (*Allium victorialis*, Tafel 18/3), Durieus Weidenröschen (*Epilobium duriaei*, Tafel 22/6) und Kugel-Orchis (*Traunsteinera globosa*,; Tafel 20/1) findet man hier auch solche Vertreter, die sich sekundär in die Weidfelder oder sogar bis in die Mähwiesen der Tieflagen ausgebreitet haben. Als allgemein bekanntes Beispiel wäre hier die Gelbe Narzisse (*Narcissus pseudonarcissus*, Tafel 13/2) zu nennen.

Das Sorbo-Calamagrostietum arundinaceae ist im Schwarzwald aus den oben skizzierten Gründen meist nur kleinflächig entwickelt und erinnert nur an wenigen Stellen an die Verhältnisse in den Vogesen. Am ehesten vergleichbar, wenn auch floristisch ungleich ärmer, ist der Bereich außerhalb der eigentlichen Wächtenzone am Osterrain. Hier ist vieles angedeutet, was in den Vogesen großflächig und artenreich und in wiederkehrender Gesetzmäßigkeit entfaltet ist. CARBIENER hat diese faszinierenden, auch im Massif Central in ähnlicher Form entwickelten „Hochgrasprärien" der Vogesen detailliert dargestellt (CARBIENER, 1969); auf diese Arbeit sei für ein genaueres Studium verwiesen. Hier muß der Hinweis genügen, dass der floristische Reichtum, die strukturelle Vielfalt und die großflächige Entwicklung der Hochgrasfluren der Vogesen den eigenen, vom Schwarzwald abweichenden Charakter der Vogesenvegetation am eindrücklichsten belegen.

Quellfluren und Flachmoore

Umgekehrt sind die Verhältnisse bei den Quellfluren und bei den zu den Niedermooren zu stellenden Hang-Flachmooren (zur Definition von Hoch- und Niedermooren siehe den Beitrag von O. WILMANNS in diesem Band). Der hohe Schwarzwald ist reich an kleinen Wasserläufen und Quellen. So ist zum Beispiel der Feldberggipfel umgeben von einem Kranz kleiner Quellen, von denen die ersten kaum 50 Höhenmeter unter dem Gipfel entspringen. Häufig fließt das austretende Wasser zuerst durch kleine Rieselfluren und sickert dann bergab durch Flachmoore, die dem Betrachter schon von weitem durch ihre abweichende Farbe und ihre unruhige, treppenartige Oberfläche auffallen (Tafel 21/1). Diese kleinen Wasseraustrittsstellen gibt es in den Vogesen trotz höherer Niederschläge längst nicht so häufig. Meist sind es hier wenige, stark schüttende Quellen, die ein bestimmtes Gebiet entwässern, was vielleicht mit dem weit verbreiteten Granit und seiner vom Gneis des Schwarzwaldes abweichenden Klüftung zusammenhängt. Tatsächlich zeigt die

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

Abb. 10: Das Gewässernetz von Schwarzwald und Vogesen (aus KELLER et al.).

Karte des Gewässernetzes beider Gebirge (KELLER et al. 1978) im Schwarzwald eine deutlich höhere „Maschendichte" des Gewässernetzes als in den Vogesen (Abb. 10). Dieser Eindruck mag vielleicht zum Teil auf unterschiedliche kartographische Unterlagen bei der Erstellung dieser Karte zurückgehen, ganz von der Hand zu weisen ist ein solcher Unterschied aber keineswegs. Nur selten findet man in den Hochlagen der Vogesen das im Feldberggebiet so häufige System von Rieselfluren

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

und Flachmooren. Zwar gibt es auch hier einige kalt-stenotherme Quellen mit der aus dem Schwarzwald bekannten Kaltwasservegetation (BOGENRIEDER & ESCHENBACH 1996), sie ist hier jedoch seltener und artenärmer. So sind aus dem Schwarzwald für diese Gesellschaft als Besonderheiten zu nennen: Alpen-Weidenröschen (*Epilobium anagallidifolium*, Tafel 22/4), Mierenblättriges Weidenröschen (*Epilobium alsinifolium*, Tafel 22/5); *Bryum schleicheri*, (Tafel 22/7) Eis-Segge (*Carex frigida*, Tafel 22/3) und Stern-Steinbrech (*Saxifraga stellaris*, Tafel 22/8), wovon lediglich die beiden letztgenannten Arten in den Vogesen vertreten sind.

Großflächige Vernässungen mit ausgedehnten Flachmoorkomplexen, wie zum Beispiel unterhalb des Schwalbennestes, sind in den Vogesen ausgesprochen selten. Andererseits sind gerade diese Flachmoorkomplexe im Schwarzwald so reich an Glazialrelikten, dass wir hier einen dritten und besonders wichtigen Typ primär waldfreier Sonderstandorte konstatieren können. Ihre baumfeindlichen Naßböden haben von jeher ein Aufkommen von Wald verhindert und zumindest einige von ihnen waren gewiß groß genug, dass der seitliche Schattenwurf des angrenzenden Waldes das Wachstum der meist lichtbedürftigen Arten nicht mehr verhindern konnte. Als Beispiele wären hier neben den bereits genannten Arten der Kaltwasservegetation (s. oben) der Dornige Moosfarn (*Selaginella selaginoides*, Tafel 22/1), der Alpenhelm (*Bartsia alpina*, Tafel 22/2) und das „Wahrzeichen" der Feldbergflora, die Alpen-Troddelblume (*Soldanella alpina*, Tafel 21/3) anzuführen. Dazu kommt als weitere schwarzwaldspezifische Besonderheit, dass manche Flachmoore offenbar im Einflußbereich besonders basenreicher Ausgangsgesteine liegen oder von Calcitadern im Gestein beeinflußt werden, denn sie beherbergen zusätzlich eine Reihe anspruchsvoller „Kalkarten", die den Vogesen im feuchten standörtlichen Bereich fast völlig fehlen. Zu diesen, auch im Schwarzwald nur lokal in besonders basenreichen Flachmooren vorkommenden Arten gehören der Sumpfenzian (*Swertia perennis*, Tafel 21/2), das Alpen-Maßliebchen (*Aster bellidiastrum*, Tafel 22/9), Davalls Segge (*Carex davalliana*), Breitblättriges Wollgras (*Eriophorum latifolium*), Simsenlilie (*Tofieldia calyculata*) und Sumpf-Stendelwurz (*Epipactis palustris*). Sie unterstreichen den Unterschied zu den meist kleinflächigeren, artenärmeren und oft nur fragmentarisch entwickelten Flachmooren der Vogesen und machen die basenreichen Niedermoorkomplexe zu einem besonderen Charakteristikum des Schwarzwaldes.

Hochmoore

Zum typischen Bild der Hochfläche des Schwarzwaldes gehören die zahlreichen, weit verstreuten Hochmoore, deren Entstehung durch das hochgelegene danubische Flachrelief und die großflächige würmeiszeitliche Vereisung mit ihren zahlreichen Moränenwällen und Eisrandseen begünstigt wurde (zur Glazialmorphologie vgl. LIEHL 1982). Dieses hochgelegene Flachrelief fehlt den Vogesen und die Spuren der Vereisung beschränken sich deshalb im wesentlichen auf Karbildungen, Trogtäler und Zungenbecken. Trotzdem gibt es auch in den Vogesen einige große Hochmoore, die trotz erkennbarer menschlicher Eingriffe ihre Eigenart bis heute behalten haben und sich mit den Schwarzwaldmooren vergleichen lassen.

Dabei stößt man schnell auf einen auffälligen Unterschied: Die offenen Hochmoore des Schwarzwaldes sind in der Regel umgeben von einem mehr oder weniger breiten Gürtel der Moorkiefer (*Pinus mugo* ssp. *rotundata*; Tafel 23/1 und 23/2), die dann im weniger nassen Randbereich von Fichtenwäldern abgelöst wird (SCHMID & BOGENRIEDER 1998). Diese auch oft als „Spirkenfilz" bezeichneten

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

Moorkiefernbestände fehlen von Natur aus wohl nur den höchstgelegenen Mooren des Schwarzwaldes. Sie sind am besten entwickelt in Höhenlagen um 1000 m, doch zeigen sich heute auch in diesem Optimalbereich vielfach Absterbe- oder Sukzessionsvorgänge hin zum Fichtenwald, was in den meisten Fällen auf lange zurückliegende Eingriffe in den Wasserhaushalt der Moore zurückzuführen sein dürfte.

Ein derartiger Spirkengürtel fehlt den Mooren der Vogesen offenbar seit jeher, sieht man von den gepflanzten Beständen in der Nähe des Tanneck-Moores einmal ab. Allerdings gibt es eine wichtige Ausnahme: Das westlich von Gérardmer gelegene Beillard-Moor beherbergt eine große Moorkiefern-Population, die man trotz der starken Eingriffe in dieses Moor (Torfstich, Entwässerung) aufgrund der Altersverteilung und anderer struktureller Merkmale als ursprünglich einschätzen kann (Tafel 24/1). Dieser Bestand ist von besonderem Interesse, weil er einerseits die grundsätzliche Anwesenheit der Spirke in den Vogesen belegt und damit Einwanderungshindernisse für das Fehlen in anderen Mooren kaum verantwortlich gemacht werden können. Andererseits fragt es sich, ob diese Einwanderung über die Rheinebene hinweg vom Schwarzwald her erfolgt ist und die heutige Verkehrsachse durch das Münstertal und über den Schluchtpass vielleicht genau die ehemalige Einwanderungsroute nachzeichnet. Genetische Untersuchungen an dieser Moorkiefernpopulation des Beillard haben gezeigt, dass dies nicht ausgeschlossen ist: Die genetische Struktur dieser Kiefern unterscheidet sich zwar deutlich von den Beständen des Nordschwarzwaldes, die allerdings aufgrund ihres abweichenden, latschenartigen Wuchses (*Pinus rotundata* var. *pseudopumilio*) ohnehin kaum als Stammpopulation in Frage kommen. Recht geringe genetische Distanzen ergaben sich jedoch zu zwei der vier untersuchten Populationen des Südschwarzwaldes, zu denen sie nach Ökologie und Wuchsform große Ähnlichkeit aufweisen (SCHMID et al., in Vorbereitung). Da andererseits signifikante genetische Unterschiede zu den beiden untersuchten Beständen im Schweizer Jura (als nächstes westliches Vorkommen) bestehen, ist eine Zuwanderung aus westlichen Refugialräumen wohl weniger wahrscheinlich, womit sogleich die Frage beantwortet wäre, warum andere, ebenfalls nach Westen geöffnete Täler und Karböden nicht erreicht wurden (Tafel 24/2).

Es zeigt sich an diesem Beispiel, dass der Vergleich der beiden Gebirge seit dem Beginn dieser Fragestellung nichts von seinem Reiz verloren hat. Manches ist mit fortschreitender Kenntnis klarer geworden, aber es sind auch viele neue Probleme entstanden und manch alte Fragen sind nach wie vor ungeklärt. Sicher werden sich in Zukunft durch die verstärkte Anwendung neuer, zum Beispiel genetischer Methoden, neue Einsichten ergeben – und vielleicht auch die Beantwortung heute noch ungelöster Fragen.

Menschliche Einsicht beruht nicht zuletzt auf dem Vergleich. Möge dieser Artikel dazu beitragen, dass wir die Vegetation von Schwarzwald und Vogesen vor weiteren Verlusten bewahren und die Möglichkeit zu Forschung und Vergleich auch an die kommenden Generationen weitergeben.

Danksagung: Für klärende Diskussionen und interessante gemeinsame Exkursionen in den Vogesen danke ich Herrn PD Dr. GEROLD HÜGIN sehr herzlich.

Ich widme diesen Beitrag meinem lieben Kollegen Prof. Dr. DIETER VOGELLEHNER, mit dem mich (über die unausrottbaren Namensverwechslungen hinaus) viele gemeinsame Interessen und Anschauungen verbinden. Ich hoffe, daß er in diesem Artikel einen Teil jenes Dankes wiederfindet, dem ich ihm für sehr viele Anregungen, Auskünfte und freundschaftliche Gespräche schulde.

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

Literatur

BARTSCH, J. & BARTSCH, M. (1940): Vegetationskunde des Schwarzwaldes. – Pflanzensoziologie 4, 229 S., Jena.

BOGENRIEDER, A. (1982): Die Flora der Weidfelder, Moore, Felsen und Gewässer. – In: Der Feldberg im Schwarzwald. Subalpine Insel im Mittelgebirge. – Natur- und Landschaftsschutzgebiete Bad.-Württ. 12, 244-316, Karlsruhe.

BOGENRIEDER, A. & ESCHENBACH, C. (1996): Ökologische Untersuchungen an Moosen aus Quellfluren kalt-stenothermer Quellen des Hochschwarzwaldes. – Crunoecia 5, 109-118.

CARBIENER, R. (1969): Subalpine Hochgrasprärien im herzynischen Gebirgsraum Europas, mit besonderer Berücksichtigung der Vogesen und des Massif Central. – Mitt. Flor.-Soz. Arbeitsgemeinschaft, N.F. 14, 322-345.

CARBIENER, R. (1970): Frostmusterböden, Solifluktion, Pflanzengesellschaftsmosaik und –struktur, erläutert am Beispiel der Hochvogesen. - In: TÜXEN, R. (Hrsg.): Gesellschaftsmorphologie (Strukturforschung), Ber. int. Sympos. Rinteln 1966, 187-217, Den Haag.

EGGERS, H. (1964): Schwarzwald und Vogesen. – Westermann Taschenbücher, Reihe Geographie, Bd. 1, 144 S., Braunschweig.

ELLENBERG, H. et al. (1991): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. – Scripta Geobot. XVIII, 248 S., Göttingen.

GEYER, O.F. & GWINNER, M.P. (1991): Geologie von Baden-Württemberg. – 482 S., Stuttgart.

ISSLER, E. (1909): Führer durch die Flora der Zentralvogesen. – 64 S., Leipzig.

ISSLER, E. (1942): Vegetationskunde der Vogesen. – Pflanzensoziologie 5, 192 S., Jena.

KELLER, R. et al. (Hrsg.) (1978): Hydrologischer Atlas der Bundesrepublik Deutschland. – Karten und Erläuterungen, Boppard.

KIRSCHLEGER, F. (1852, 1857, 1862): Flore d'Alsace. - Bd.1, 662 S.; Bd. 2, 612 S.; Bd. 3, 456 S., Strasbourg.

LANG, G. (1962): Vegetationsgeschichtliche Untersuchungen der Magdalenienstation an der Schussenquelle. – Veröff. Geobot. Inst. Rübel 37, 129-154.Liehl, E. (1982): Landschaftsgeschichte des Feldberggebietes. In: Der Feldberg im Schwarzwald. Subalpine Insel im Mittelgebirge. – Natur- und Landschaftsschutzgebiete Bad.-Württ. 12, 13-147, Karlsruhe.

MEUSEL, H. & JÄGER, E. (Hrsg.) (1965, 1978, 1978): Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. - 6 Bde., Jena.

MOOR, M. (1962): Einführung in die Vegetationskunde der Umgebung Basels. – 464 S., Basel.

OBERDORFER, E. (1956): Die Vergesellschaftung der Eissegge (*Carex frigida* All.) in alpinen Rieselfluren des Schwarzwaldes, der Alpen und der Pyrenäen. – Veröff. Landesst. für Natursch. und Landschaftspflege Baden-Württ. 24, 452-465.

OBERDORFER, E. (Hrsg.) (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil IV (Wälder und Gebüsche). - 282 S. (Text) und 580 S. (Tabellen), Jena.

PHILIPPI, G. (1963): Zur Gliederung der Flachmoorgesellschaften des Südschwarzwaldes und der Hochvogesen. – Beitr. naturk. Forsch. Südwest. Dtl. 22, 113-135.

POPPEL, J. & HUHN, E. (1850): Das Großherzogthum Baden in malerischen Original-Ansichten ... – 456 S., 154 Stahlstiche, Darmstadt.

SCHMID J. & BOGENRIEDER, A. (1998): Spirken-Moorwälder im Schwarzwald. Das Steerenmoos bei Faulenfürst (Gemeinde Schluchsee). – Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz, N.F. 17, 29-58.

(Am 22. Februar 2001 bei der Schriftleitung eingegangen.)

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

1: Blick in das Feldseekar mit Seebuck und Bismarckdenkmal. Der klare Karsee beherbergt eine seltene und gefährdete Unterwasservegetation.

2: *Salix appendiculata* (nur Schw.) in einer schneegeprägten Rinne am Seebuck-Steilabfall. Durch hohe Schneelasten werden die Sträucher im Winter zu Boden gedrückt.

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

Tafel 2

1: Hochstaudenreicher Bergahornwald am Feldberg. Der Bestand gehört zu den wenigen Urwaldresten im Schwarzwald.

2: Hochstauden am Feldberg: *Adenostyles alliariae, Cicerbita alpina, Senecio hercynicus* und *Gentiana lutea.*

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

1: Tannen-Buchenwald in der montanen Stufe am Westabfall des Schwarzwaldes. Solche ursprünglichen Bestände sind heute vielfach durch Fichtenforste ersetzt.

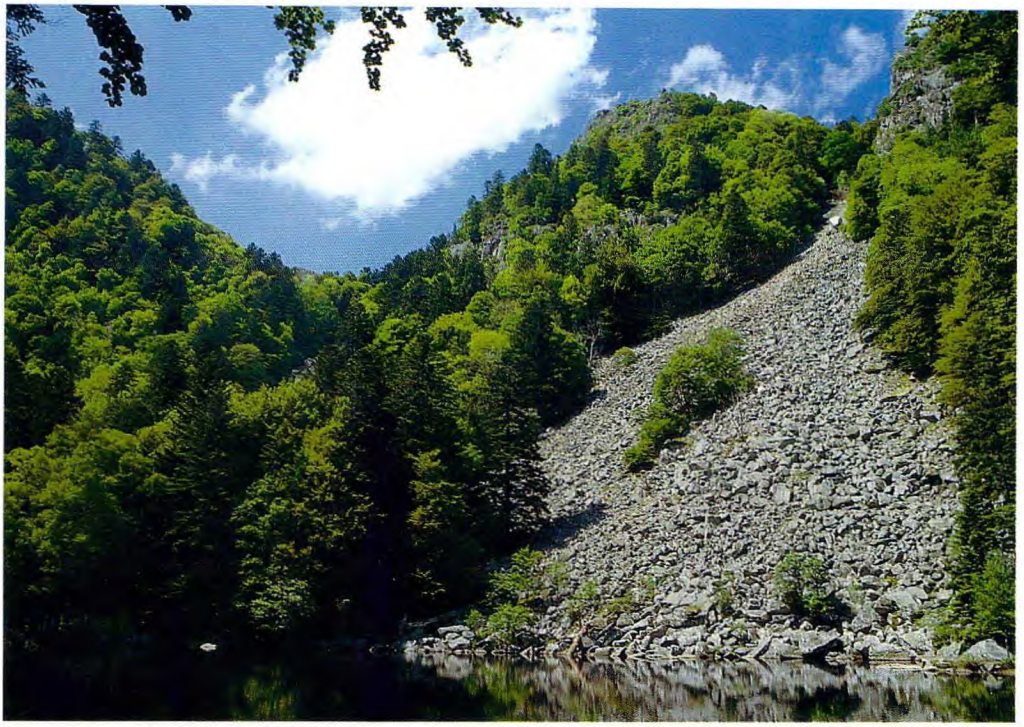
2: Blick auf Col de la Schlucht (ganz rechts), Hohneck (Mitte) und Petit Hohneck (links). Die Fichtenforste am Gaschneykopf (linker Bildrand) entstanden zu Ende des 19. Jahrhunderts.

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

1: Steiles rhenanisches und flaches danubisches Relief am Westabfall des Schwarzwaldes. Die junge Erosion des Höllentales greift hinein in die ausgeglichenen Altflächen um Alpersbach und Breitnau.

2: Krunkelbachtal mit Herzogenhorn und Rabenfelsen (rechts). Links (im Schatten) das früher als Allmend-Weide genutzte "Wilde Feld".

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at



1: Lac de Fischboedle mit Tannen-Buchenwald und Bergahornwald an den steilen Karwänden.

2: *Sedum annuum* (Schw. und Vog.) wächst auf Felsköpfen und auf Felsschutt.

3: *Veronica fruticans* (Schw. und Vog.), ein Glazialrelikt der Felsmassive.

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

Tafel 6

1: Blick vom Hohneck in das Frankenthal: steil aufragend die Martinswand, in der Tiefe der Talboden mit verlandendem Karsee. Auf der Hochfläche die Rodungsinsel der Melkerei "Les Trois Fours".

2: Blick vom Kastelberg nach Süden auf den Rainkopf (rechts, mit Embryonalkar), den Rothenbachkopf (Mitte) und den Batteriekopf (links). Vorne Borstgrasrasen mit *Pulsatilla alba.*

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

1: Südwestseite der Spitzköpfe (Gebiet Hohneck) – Wechsel von steilen Felsen, Schutthalden und einem artenreichen Mischwald mit Buche, Tanne, Bergahorn und Esche.

2: *Ribes petraeum* (Schw. und Vog.), eine Pflanze felsiger Hänge und der Bergmischwälder.

3: *Campanula latifolia* (Schw. und Vog.), selten in lichten Bergmischwäldern.

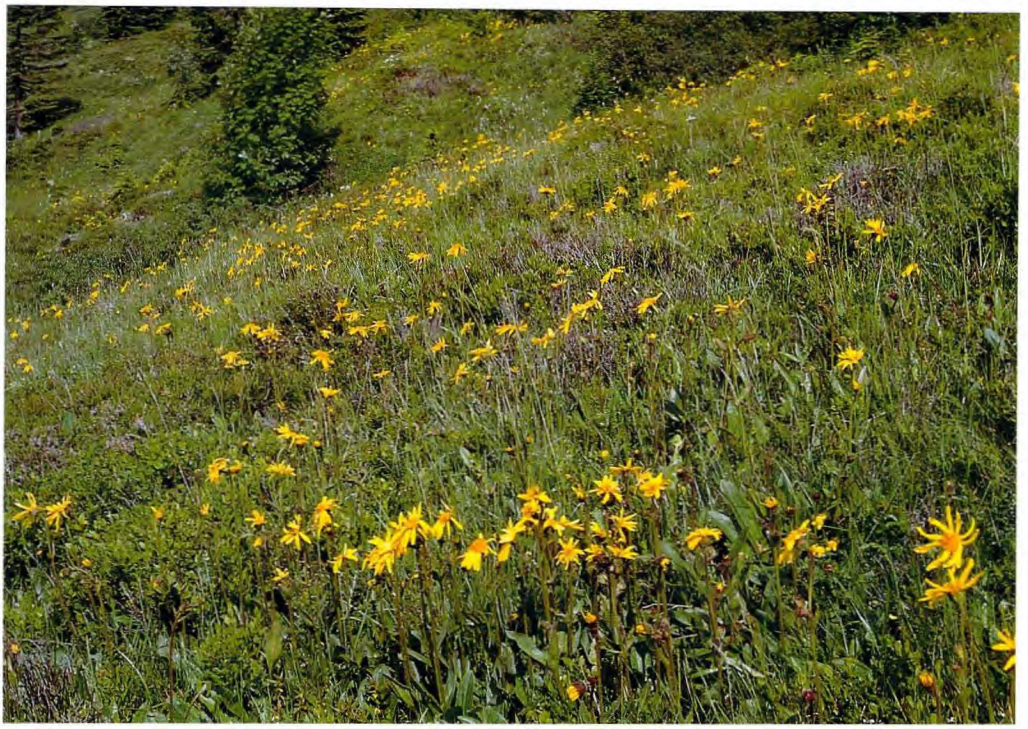
©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

Tafel 8

1: Waldgrenze am Kastelberg in der Nähe des Vogesenkamms. In dieser klimatischen Grenzlage bildet die Buche nur noch niederwüchsige, buschige Kampfformen.

2: Buchenwald in der Nähe der Waldgrenze am Kastelberg. Die talwärts gebogenen Stämme entstehen durch Schneedruck.

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at



1: Borstgrasrasen (Leontodonto-Nardetum) des Schwarzwaldes mit *Arnica montana*. Nach Aufgabe der Beweidung kommt es zur Ausbreitung von Gehölzen und einer allmählichen Wiederbewaldung.

2: *Ligusticum mutellina* (nur Schw.) wächst an schneegeprägten Standorten des Feldbergmassivs.

3: *Campanula scheuchzeri* (nur Schw.) ist eine auf die Hochlagen des Feldbergs beschränkte Art.

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

1: Borstgrasrasen (Violo-Nardetum) der Vogesen mit Fruchtständen von *Pulsatilla alba* (nur Vog.); dazwischen *Leontodon helveticus* (Schw. und Vog.) und *Meum athamanticum* (Schw. und Vog.).

2: *Pulsatilla alba* (nur Vog.), ein im Schwarzwald fehlender Endemit europäischer Mittelgebirge.

3: *Selinum pyrenaeum* (nur Vog.). Die Art steht in den Vogesen an der Ostgrenze ihres Areals.

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

1: Im Hintergrund der Baldenweger Buck (Feldberg): Hohe Windgeschwindigkeiten und fehlender Schneeschutz schaffen ein baumfeindliches Klima, dem auch die winterharte Fichte nicht mehr gewachsen ist.

2: *Cetraria muricata* (Schw. und Vog.): eine Flechte der Windheide am Baldenweger Buck.

3: *Cetraria cucullata* (Schw. und Vog.): in der Windheide des Baldenweger Bucks.

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

Tafel 12

1: Blick in das Wormspelkar (Hohneck-Massiv). Die Hochstauden-, Rasen- und Gebüschgesellschaften der Steilhänge sind von großem floristischem Reichtum und beherbergen zahlreiche Glazialrelikte.

2: *Salix bicolor* (nur Vog.). Diese Weide hat im Wormspelkar ein sehr isoliertes Einzelvorkommen.

3: *Potentilla crantzii* (nur Vog.): eine seltene Art sonniger Steinrasen des Vogesenhauptkamms.

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

1: *Viola lutea* (nur Vog.), eine Charakterart der Borstgrasrasen in den Vogesen.

2: *Narcissus pseudonarcissus* (nur Vog.) hat ihre Heimat in den subalpinen Grasfluren.

3: *Potentilla aurea* (nur Schw.) bleibt auf die Borstgrasrasen des Feldbergmassivs beschränkt.

4: *Homogyne alpina* (nur Schw.), selten in montanen Nadelwaldgesellschaften und subalpinen Magerrasen.

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

1: Osterrain (Feldberg-Gipfel), 2.6.1982. Im Lee ausgedehnte Reste von Wächten mit Abbruchkanten, die Hochfläche ist längst schneefrei.

2: Osterrain (Feldberg-Gipfel), 2.7.1999. Die letzten Schneeflecken verschwinden hier erst im Hochsommer. Vorne Borstgrasrasen mit Meum athamanticum und Leontodon helveticus.

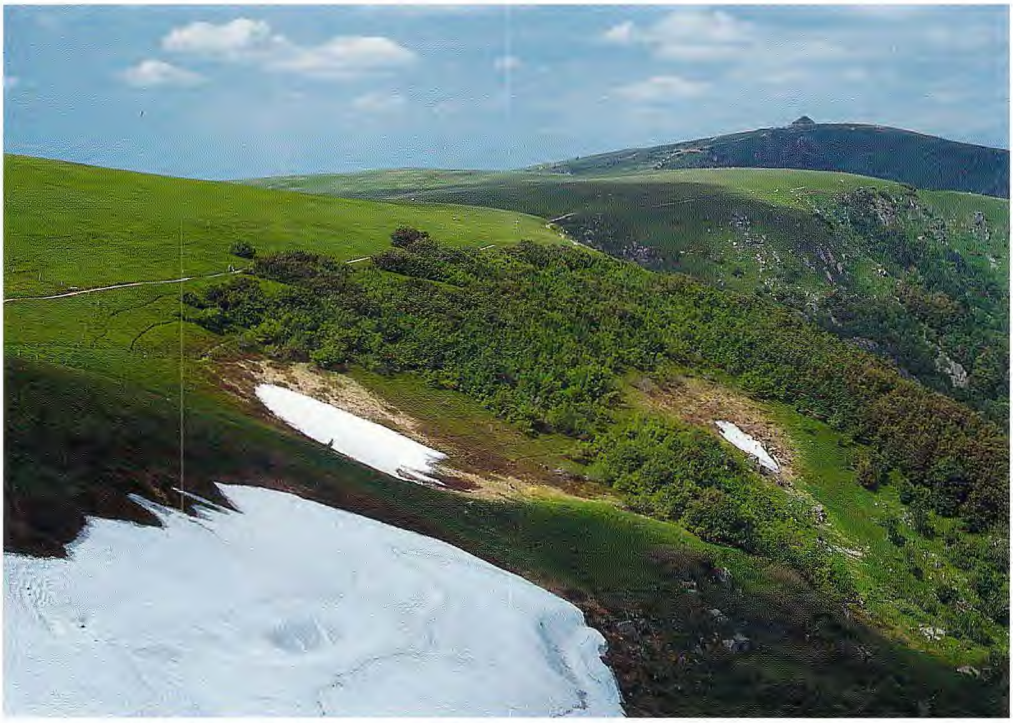
©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

1: Osterrain und Feldberggipfel von Norden gesehen. Gut zu erkennen ist das System der Lawinenbahnen, die Fichte bleibt auf die lawinensicheren Geländerippen beschränkt.

2: *Gnaphalium supinum* (nur Schw.), ein Glazialrelikt lange schneebedeckter Standorte.

3: *Sagina saginoides* (nur Schw.), eine seltene Art des Feldbergs.

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at



1: Blick vom Schwalbennest (mit Schneeresten) über das Ammelthal (im Schatten) zum Hohneck, 16.6.2000. Die Buche erreicht hier eine klimabedingte Waldgrenze.

2: *Sibbaldia procumbens* (nur Vog.) wächst in wenigen Schneemulden zwischen Hohneck und Kastelberg.

3: *Luzula desvauxii* (Schw. und Vog.), rasenbildend an sickerfeuchten, lange schneebedeckten Standorten.

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

1: Das Sorbo-Calamagrostietum (Subalpine Hochgrasflur) ist ein charakteristischer Komplex von Gebüschen, Grasfluren und Hochstaudengesellschaften, der in den Vogesen entlang der Wächtenkanten und in den Karnischen in wechselnder Zusammensetzung ausgebildet ist.

2: *Sorbus mougeotii* (nur Vog.) gehört zu den typischen Gehölzen der subalpinen Hochgrasflur.

3: *Sorbus chamaemespilus* (Schw. und Vog.), eine schneeresistente Art im Bereich der Wächten.

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

1: Die subalpine Hochgrasflur (Sorbo-Calamagrostietum) ist im Schwarzwald nur kleinflächig ausgebildet, erinnert aber an die Verhältnisse in den Vogesen.

2: *Calamagrostis arundinacea*, eine charakteristische Art der subalpinen Hochgrasfluren.

3: *Allium victorialis* (Schw. und Vog.) gehört im Schwarzwald zu den großen Seltenheiten.

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

1: Südhang des Grand Ballon. Blumenbunte, artenreiche Bergwiesen zwischen offenen Blockhalden und letzten Vorposten des Waldes.

2: Bergwiese mit *Betonica officinalis var. alpestris* (nur Vog.), *Leontodon helveticus* und *Galium verum*.

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

1: *Traunsteinera globosa* (Schw. und Vog.) in einer Bergwiese am Grand Ballon.

2: *Dianthus superbus ssp. alpestris* (nur Vog.) im Wormspelkar.

3: *Cicerbita plumieri* (nur Vog.) im Sorbo-Calamagrostietum der Vogesen.

4: *Serratula tinctoria ssp. macrocephala* (nur Vog.) wächst in Hochgrasfluren und Weidfeldern.

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

1: Ostabdachung des Feldbergs (Mittelbuck) mit floristisch reichem Mosaik aus Flachmooren und Quellfluren. Unruhige Solifluktionsböden zeigen die Bereiche wasserdurchtränkter Torfe.

2: *Swertia perennis* (nur Schw.) in einem Flachmoor am Feldberg.

3: *Soldanella alpina* (nur Schw.) hat am Feldberg ihr einziges außeralpines Vorkommen.

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

1: *Selaginella selaginoides*
(nur Schw.)

2: *Bartsia alpina*
(Schw. und Vog.)

3: *Carex frigida*
(Schw. und Vog.)

4: *Epilobium angallidifolium*
(nur Schw.)

5: *Epilobium alsinifolium*
(nur Schw.)

6: *Epilobium duriaei*
(nur Vog.)

7: *Bryum schleicheri*
(nur Schw.)

8: *Saxifraga stellaris*
(Schw. und Vog.)

9: *Aster bellidiastrum*
(nur Schw.)

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

1: Ennersbacher Moor (Hotzenwald) mit *Pinus rotundata* und offenen Hochmoor-Komplexen. Auf den nassen Flächen des Moorinnern ist auch die Moorkiefer in ihrem Wachstum beeinträchtigt.

2: Rotmeer (bei Bärental): Offenes Hochmoor, umgeben von einem Spirkenfilz (*Pinus rotundata*).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz e.V. Freiburg i. Br.

Jahr/Year: 1998-2001

Band/Volume: NF_17

Autor(en)/Author(s): Bogenrieder Arno, Rasbach Helga

Artikel/Article: Schwarzwald und Vogesen ein vegetationskundlicher Vergleich (2001) 745-792