Tuexenia Beiheft 6: 7–28. Göttingen 2013.

Der Feldberg im Schwarzwald

The Feldberg in the Black Forest

Arno Bogenrieder

Universität Freiburg, Fakultät für Biologie, Abteilung Geobotanik,

Schänzlestr. 1, D-79104 Freiburg; arno.bogenrieder@biologie.uni-freiburg.de

Abstract

The Feldberg Nature Reserve is the largest nature reserve in Baden-Württemberg. Because of its rich floristic diversity it has been known to botanists for many decades. It has a wide range of sites (snow-swept ridges, avalanche slopes, scree, rocks, swamps, mires and an oligotrophic lake) which provide habitat for a large number of species, including a few from the Alps. For some of these species it is their only occurrence outside of the Alps. Most of the approximately 50 alpine plant species are glacial relicts that have survived on open, non-forested sites on the Feldberg.

After the summit of the Feldberg was cleared at the beginning of the second millennium some of the non-forested sites became integrated into an extensive pasture, while other sites (like swamps, mires, springs, rocks) remain nearly natural to this day.

From a climatic point of view the Feldberg is a “subalpine island” in the Black Forest mountain range with a broad plateau above ca 1200 m a.s.l.. Above this the oligotrophic pastures are formed by a specific *Nardo-Callunetea* plant community (*Leontodonto-helvetici Nardetum*) characterized by a large number of glacial relict species and therefore differs from the corresponding plant community at lower elevations (*Festuco-Genistetum sagittalis*).

A peculiarity of the Feldberg is the locally base-rich bedrock (gneiss) which even has few calcite veins. Because of this some plant species that only flourish on base-rich (and even calcareous) rocky and swampy sites, can be found and in particular on the eastern slopes.

Compared to other large extensive pastures in the Vosges Mountains to the west there are many similarities but also differences. For example the equivalent plant community of oligotrophic grassland in the Vosges, the *Violo-Nardetum*, contains a number of plant species not found in the Black Forest and vice versa. After the glaciers retreated these two mountain ranges were most likely colonized from opposite directions and from different Pleistocene refugia separated by the upper Rhine rift valley which acted as a barrier.

Zusammenfassung

Das Naturschutzgebiet Feldberg ist das erste und gleichzeitig das größte Naturschutzgebiet in Baden-Württemberg. Sein floristischer Reichtum hat das Gebiet schon früh bei Botanikern bekannt gemacht. Neben der großen standörtlichen Vielfalt (schneegefegte Kammlagen, Lawinenbahnen, Felsmassive, Moore, oligotrophe Gewässer) beruht dieser Reichtum vor allem auf den zahlreichen Alpenpflanzen, von denen einige am Feldberg ihr einziges Vorkommen außerhalb der Alpen besitzen. Die meisten dieser etwa 50 Alpenpflanzen sind als Relikt der ehemaligen Glazialflora zu betrachten, die auf den waldfreien Sonderstandorten des Feldbergs Überdauerungsmöglichkeiten gefunden haben.

Mit der Rodung des Feldbergrückens um den Beginn des 2. Jahrtausends sind manche der waldfreien Sonderstandorte im großen Weidfeld aufgegangen, während andere (einige Moore und Quellfluren, große Felsbildungen) bis heute in fast unveränderter Form fortbestehen.

Klimatisch ist der Insel eine "subalpine Insel im Mittelgebirge", mit einer aus gedehnten Hochfläche oberhalb der deutlich ausgeprägten Grenzlinie bei etwa 1200 m. Oberhalb dieser Grenzlinie findet sich auf dem Weidfeld eine eigene Borstgrasgesellschaft (*Leontodonto-helvetici Nardetum*), die durch zahlreiche Glazialrelikte gekennzeichnet ist und sich deutlich von der Flügelginsterweide (*Festuco-Genistetum sagittalis*) tieferer Lagen unterscheidet.

Zu den Besonderheiten des Feldbergs gehört auch der in einigen Bereichen sehr deutliche Basenreichtum des Ausgangsgesteins, der an manchen Stellen bis zu regelrechten Calcitadern reichen kann. Dementsprechend finden sich in der Felsband- und Quellflurgesellschaften, vor allem auf der Ostseite, einige edaphisch anspruchsvolle Arten, bis hin zu ausgesprochenen "Kalkarten".

Vergleicht man die Weidfeldvegetation des Feldbergs mit den großen Weideflächen der Hochvogesen, so zeigen sich neben vielen Übereinstimmungen auch zahlreiche Unterschiede. So hat das *Violo-Nardetum* der Vogesen eine ganze Reihe von Arten aufzuweisen, die dem Schwarzwald fehlen, das gleiche gilt allerdings auch in umgekehrter Richtung. Eine mögliche Ursache für diese Unterschiede ist die Tatsache, dass die postglaziale Wiederbesiedelung der Hochlagen von Schwarzwald und Vogesen aus entgegengesetzten Richtungen und aus unterschiedlichen Refugialräumen erfolgt ist und dass die Oberrheinebene offenbar schon früh zu einer Wanderungsbarriere für viele Arten geworden ist.

Keywords: Feldberg, nature reserve, Black Forest, alpine plant species, pasture vegetation, glacial relicts

Schlagworte: Feldberg, Naturschutzgebiet, Schwarzwald, Alpenpflanzenarten, Weidfeldvegetation, Glazialrelikte

1. Einleitung

Das NSG Feldberg ist das erste und gleichzeitig das größte Naturschutzgebiet Baden-Württembergs. Nach längeren Auseinandersetzungen wurde 1937 ein 3250 ha großes Schutzgebiet ausgewiesen, das 1991 nochmals um ca. 1000 ha erweitert wurde. Es umfasst den gesamten Feldbergrücken, einige anschließende Höhenzüge, das Feldseekar und die Talschlüsse des Zastler- und des St. Wilhelmer Tals. Lange vor dem historischen Datum dieser Unterschutzstellung war der Feldberg bei Botanikern als ein auch im übertragenen Sinn "herausragendes" Gebiet bekannt und geschätzt, was in zahlreichen Exkursionsberichten und Beschreibungen seinen Niederschlag findet. Schon in der ersten Flora des Gebietes, der Flora Friburgensis et regionum proxime adjacentium (SPENNER 1825 – 1829) sind fast alle Besonderheiten des Feldbergs enthalten und zeugen von einer langen floristischen Tradition. Bei diesen Besonderheiten handelt es sich in erster Linie um Alpenpflanzen, von denen viele hier am Feldberg ihr einziges Vorkommen außerhalb der Alpen besitzen oder, zumindest in zwei Fällen, das einzige Vorkommen Deutschland überhaupt.

Diese Alpenpflanzen sind vermutlich zum ganz überwiegenden Teil „Glazialrelikte“, also Überbleibsel der heutigen arktisch-alpischen Disjunktion, die nach dem Ende der letzten Kaltzeit in den Hochlagen des Schwarzwaldes Überdauerungsstandorte gefunden haben. Es handelt sich dabei um relativ kleine edaphische oder klimatische Sonderstandorte, die mit der Rodung der Feldbergkuppe zu Beginn des letzten Jahrtausends zum Teil im neu geschaffenen Weidfeld aufgegangen sind, zum Teil aber auch in fast unbeeinflusster Form fortbestehen, etwa Felsbildungen oder einige Moore.

Vor dem Eingreifen des Menschen war der Feldberg ein Waldberg. Der floristische Reichtum ist also nicht damit zu erklären, dass hier die Grenze zur alpinen Stufe überschritten wird. Sie wäre, vor allem aufgrund der geringeren Masseerhebung, gewiss niedriger anzusetzen als in den nördlichen Randalpen, läge aber immer noch 100-200 m über der Gipfelhöhe des Feldbergs (1493 m).

Der Vergleich mit alten Floren und Exkursionsberichten spricht dafür, dass sich bis heute nichts Wesentliches am reichen Bestand der Feldbergflora geändert hat. Das ist erstaunlich angesichts der vielfältigen Nutzungsansprüche. Weidebetrieb, Holzeinschlag, der im letzten Jahrhundert immer weiter um sich greifende Wintersport und der sommerliche Massentourismus haben die Landschaft und die Vegetation bis jetzt nicht in ihren Kernbereichen getroffen. So hat der Feldberg bis heute nichts von seinem Wert verloren, weder für die Wissenschaft, noch für den botanisch interessierten Laien. Seine „Alpenflora“ ist ein florengeschichtliches Dokument, das ein beredtes Zeugnis der postglazialen Vegetationsgeschichte ablegt.

Der Feldberg ist aber mehr als eine verarmte Ausgabe eines Alpenberges im Schwarzwald und seine reiche Pflanzenwelt verdient mehr als nur florengeschichtliches Interesse. Wie bereits dargelegt, sind viele der Glazialrelikte nach der Rodung der Feldbergkuppe und nach dem Entstehen der großen Weidfelder aus ihren Refugien heraus auf die ehemals bewaldeten Flächen vorgedrungen. Sie bilden heute zusammen mit den normalen, weit verbreiteten Arten der Silikatmagerrasen Pflanzengesellschaften, wie sie nur am Feldberg denkbar sind. Hier mischen sich atlantische Florenelemente mit hochmontanen oder gar alpinen in ganz eigener Weise.

Dazu kommt die breite Palette an unterschiedlichen Standorten: Moore, Quellfluren, Felswände, blockige Steilhalden, Lawinenzüge, Wechtenkanten. Diesen Reichtum hat der wirtschaftende Mensch bis heute nicht entschieden eingeschränkt, sondern durch die Anlage der großen Weidfelder eher noch bereichert.

Die Vegetation des Feldbergs ist wirklich einzigartig, und zwar nicht nur für den Schwarzwald. Sie findet sich in dieser Ausbildung nicht in anderen Mittelgebirgen und auch nicht in den Alpen.

2. Topographie – Geologie – Klima

Der weite Rücken des Feldbergmassivs erhebt sich 200-300 Meter über die ruhigen, danubisch geprägten Formen des südlichen Hochflächenschwarzwaldes. Dadurch zeigt sich der höchste Berg des Schwarzwaldes dem von Osten kommenden Besucher nicht als ein markanter Gipfel, sondern erweist sich als ausgedehnte, allseits von tektonischen Bruchlinien umgrenzte Hochfläche, deren höchster Punkt auf Anhieb gar nicht ohne weiteres auszumachen ist. (Abb. 1) Dieser großen, sanft gewellten und bereits um die Jahrtausendwende gerodeten Hochfläche verdankt der Berg nicht allein seinen Namen (feld = waldfreie, mehr oder weniger ebene Fläche), sondern auch ein gut Teil seiner klimatischen und naturkundlichen Sonderstellung; denn mit der großen Flächenentwicklung oberhalb der deutlichen klimatischen Grenzlinie bei etwa 1200 m ragt der Feldbergrücken wie eine Insel über die montane Höhenstufe hinaus und rechtfertigt den von E. LIEHL (1982) formulierten Titel für die zu Beginn der Achtziger-Jahre erschienene Monographie über das Gesamtgebiet: Der Feldberg im Schwarzwald – Subalpine Insel im Mittelgebirge

Tatsächlich bildet der Feldberg in vielen Jahren bis in den Sommer hinein eine „Schneeinsel“, weil im Frühjahr die Grenze der Ausaperung (die „Schwarz-Weiß-Grenze“) zwischen 1100 m und 1300 m über viele Wochen stillzustehen scheint. Auf diese Weise kommt die Sonderstellung der obersten Stufe des Feldbergmassivs besonders deutlich zum Ausdruck (Abb. 1).

Abb. 1. Blick von den Höhen um St. Märgen auf das Feldbergmassiv. Die späte Ausaperung unterstreicht den subalpinen Klimacharakter. (Foto: H. und K. Rasbach)

Fig. 1. View from a prominence by St. Märgen to the Feldberg massif. The late snow melt exemplifies its subalpine climate. (Photo: H. and K. Rasbach)

Neben den sanft geschwungenen Formen der Hochfläche besitzt das Feldberggebiet, vor allem im Norden und Osten, auch ausgesprochene Steilhänge, Felswände und wannenartige Karbildungen. Sie sind zum Teil auf die junge rhenanische Erosion zurückzuführen, zum Teil sind es Zeugen der letzten Vereisung, die im Feldberggebiet einen reichen glazialen Formenschatz hinterlassen hat.

Das Feldbergmassiv besteht ausschließlich aus Gesteinen des Grundgebirges, Reste des Deckgebirges sind im Gebiet nirgendwo erhalten. Die von uns gewählte Exkursionsroute führt uns durch ein reines Gneisgebiet, wobei sich Ortho- und Paragneis im Untergrund mehrfach abwechseln, ohne dass dieser grundsätzliche genetische Gesteinsunterschied an der Vegetation eindeutig abzulesen wäre. Im Gegensatz zu dem weiter südlich anstehenden Bärhalde-Granit sind die Gneise des eigentlichen Feldbergmassivs recht basenreich und liefern tiefgründige, neutrale bis schwach saure, aber keineswegs nährstoffarme Böden.

Von besonderer Bedeutung für die reiche Flora des Feldbergs sind die in das Gestein mancherorts eingesprengten Kluftfüllungen aus Calcit, bei deren Entstehung vermutlich die Lösungsverwitterung Calcium-haltiger Minerale des Gesteinskörpers (Plagioklas, Hornblende) eine wichtige Rolle gespielt hat. Wo Wasser aus solchen Klüften an die Oberfläche tritt, wird das oft von einer regelrechten „Kalkflora“ angezeigt, deren Existenz in einem reinen Urgesteinsgebiet zunächst ganz unverständlich erscheinen muss.

Das Klima am Feldberg ist kühl (Temperatur im Jahresdurchschnitt: 3,1° C) und niederschlagsreich (Jahresniederschlag: ca. 1900 mm), dabei aber ausgeglichen und ohne ausgeprägte Extreme. Dieser atlantische getönte Klimacharakter ist am besten an der großen Niederschlagshäufigkeit abzulesen: Mit 228 Tagen gehört die Wetterwarte am Feldberg zu den Stationen mit der größten Niederschlagshäufigkeit in Mitteleuropa.

Die Hälfte der Niederschläge fällt als Schnee, was in normalen Jahren eine geschlossene Schneedecke ab der zweiten Novemberhälfte bis Ende April zur Folge hat, mit einer durchschnittlichen maximalen Schneehöhe von 1,80 m. Allerdings werden die Schneeverhältnisse lokal außerordentlich stark von den Windverhältnissen beeinflusst, die einerseits im Kammbereich regelmäßige Freiblasungen zur Folge haben, andererseits aber an den Leehängen und Wechtenkanten zu gewaltigen Schneeanhäufungen führen, deren letzte Reste oft erst im Juli oder gar im August abschmelzen. So entstehen kleinflächig Standortsbedingungen, die an den freigefegten Aperstellen denen der arktisch-alpinen Windheiden entsprechen und an den Wechtenkanten denen von Schneeböden mit 3-4 Monaten Aperzeit.

Ein weiterer vegetationsprägender Faktor am Feldberg ist die Häufigkeit winterlicher Stürme, die nicht selten Orkanstärke erreichen. Stürme mit Windgeschwindigkeiten über 180 km/h sind keine Seltenheit; vereinzelt wurden sogar Stürme mit mehr als 200 km/h registriert.

3. Weidfelder

Der größte Teil der Feldberg-Hochweiden ist pflanzensoziologisch den Borstgrasrasen zuzuordnen (Ordnung *Nardetalia*). Solche Borstgrasrasen finden sich in allen silikatischen Mittelgebirgen Mittel- und Westeuropas bei extensiver Beweidung und höheren Niederschlägen. Innerhalb der Borstgrasrasen gibt es im Schwarzwald einen deutlich ausgeprägten Unterschied in der Artenzusammensetzung zwischen den mittleren Lagen und den eigentlichen Hochlagen (vergl. Tab. 1). Die Grenze zwischen den beiden Gesellschaftsausbildungen liegt je nach Exposition zwischen 1100 m und 1300 m und folgt im Wesentlichen der bereits erwähnten Schwarz-Weiß-Grenze des Spätfrühlings. Floristisch wird die Grenze markiert durch das Verschwinden einiger typischer Arten der montanen Stufe (*Genista sagittalis, Carlina acaulis*) und umgekehrt durch das Auftauchen einer Reihe von hochmontanen bis subalpinen Arten, unter ihnen mehrere der bereits erwähnten Glazialrelikte. Großflächig und in floristisch reicher Form findet sich diese Ausbildung des Borstgrasrasens nur im engeren Feldberggebiet, was in erster Linie mit der hier großflächig überschrittenen Höhengrenze bei 1300 m zu tun hat. Floristisch ärmere, aber in ihrer Grundstruktur übereinstimmende Ausbildungen gibt es auch in den Hochlagen der weiteren Umgebung (Belchen, Schauinsland).

3.1 Die Flügelginsterweiden

Die typische Weidfeldgesellschaft der montanen Stufe des Schwarzwaldes ist die Flügelginsterweide (*Festuco-Genistetum sagittalis*). Namengebende und bezeichnende Art der Gesellschaft ist der Flügelginster (*Genista sagittalis*), ein weidefester Magerkeits- uns Säurezeiger. Früher muss die Flügelginsterweide im höheren Schwarzwald weit verbreitet gewesen sein. Das belegen zahlreiche Hof- und Flurnamen, die sich auf den mundartlichen Namen der Pflanze (Ramsele) beziehen. Mit dem Rückgang der Weidewirtschaft sind große Flächen ehemaliger Flügelginsterweide in Mähwiesen umgewandelt, gezielt aufgeforstet oder einfach aufgelassen worden. Durch gezielte Förderprogramme wird angestrebt, zumindest die Kerngebiete der einst viel größeren Weideflächen des Schwarzwaldes zu erhalten, wobei an die Stelle der früher weithin üblichen Rinderhaltung vielfach die Beweidung mit Schafen oder Ziegen getreten ist. Eine umfassende Darstellung der Gesellschaft der Gesellschaft und ihrer Entwicklungstendenzen findet man bei SCHWABE-BRAUN (1979, 1980). Hier wird auch eingehend auf Probleme der Nutzungsänderung und der daraus entstehenden Naturschutzproblematik eingegangen.

In unserem Exkursionsgebiet steht die Flügelginsterweide an der Höhengrenze ihrer Verbreitung. Sie greift auf den süd- und südwestexponierten Hängen noch eben in das große Weidfeld des Feldbergrückens, sie endet gewissermaßen vor dem "obersten Stockwerk" der Feldbergmassivs.

3.2. Die Weidfelder der Hochlagen

Auf den Weidflächen oberhalb von 1300 m findet sich eine zwergstrauchdurchsetzte Rasengesellschaft, die nach ihrer häufigsten Charakterart „Gesellschaft des Schweizer Löwenzahns" genannt wird (*Leontodonto-helvetici Nardetum*, Abb.2).Weitere Charakterarten sind *Potentilla aurea, Leucorchis albida, Anthoxanthum alpinum* und *Diphasiastrum alpinum* (vergl. Tab. 1). Differentialarten gegen die Flügelginsterweiden der tieferen Lagen sind *Campanula scheuchzeri* und *Gentiana lutea*. Diese letztgenannte Art wurde früher im großen Stil zur Schnapsherstellung ausgegraben, was bei der Diskussion um die Einrichtung eines Schutzgebietes am Feldberg eine wichtige Rolle gespielt hat.

Die Ausbildung der Gesellschaft ist je nach Beweidungsintensität, Ausaperung bzw. Schneeschutz und Gründigkeit des Bodens sehr unterschiedlich (Abb. 2). Die Auswertung langjähriger Dauerbeobachtungsflächen hat gezeigt, dass bei stärkerer Beweidung die Zwergsträucher (etwa in der Reihenfolge *Calluna vulgaris, Vaccinium vitis-idaea, Vaccinium myrtillus*) zurückgedrängt werden, während „Lückenbüßer“ wie *Veronica officinalis, Galium harcynicum* und im bescheidenen Umfang auch *Leontodon helveticus* vom Rückgang der Zwergsträucher profitieren (BOGENRIEDER & WILMANNS 1991).

Abb. 2. Zwergstraucharme Ausbildung des *Leontodonto helvetici-Nardetums* mit Blühaspekt von Schweizer Löwenzahn (*Leontodon helveticus*) und Bärwurz (*Meum athamanticum*) (Foto: H. und K. Rasbach).

Fig. 2. A dwarf shrub poor variant of the *Leontodonto Helvetici-Nardetum* with Swiss dandelion (*Leontodon helveticus*) and *Meum athamanticum* in flower (Photo: H. and K. Rasbach).

Daraus muss man schließen, dass bei stark nachlassender oder ganz aussetzender Beweidung die Zwergsträucher gefördert werden, wobei je nach Schneeschutz bzw. Frosttrocknisgefahr die Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) oder das Heidekraut (*Calluna vulgaris*) im Vorteil ist. Relativ wenig Einfluss hat die Großviehbeweidung auf den aufkommenden Fichten-Jungwuchs, da die Pflanzen kaum verbissen und höchstens als Jungpflanzen einmal zertreten werden, so dass zumindest mittelfristig eine Weidpflege nicht ausbleiben darf. Früher hat das vermutlich der Hütejunge durch Ausreisen oder Abhauen des Jungwuchses nebenbei erledigt, heute geschieht das durch gezielte Enthurstung, wobei die Pflege wegen der langsamen Anfangsentwicklung in großen zeitlichen Abständen erfolgen kann.

Zu einem Problem hat sich mancherorts der Gelbe Enzian (*Gentiana lutea*) entwickelt (Abb. 3).

Abb. 3. Der gelbe Enzian (*Gentiana lutea*) hat sich vielerorts zu einem lästigen Weideunkraut entwickelt (Foto: H. und K. Rasbach).

Fig. 3. The Great Yellow Gentian (*Gentiana lutea*) has become a troublesome pasture weed in many places (Photo: H. and K. Rasbach).

Wegen seiner Bitterstoffe wird die Pflanze vom Vieh gemieden, wodurch sie indirekt gefördert wird. Die Jungpflanzen brauchen ziemlich lange zum Aufbau der rübenartigen Speicherwurzel; erst nach 10-15 Jahren bildet die Pflanze zum ersten Mal Blüten und Früchte. Das Verhältnis von blühenden zu sterilen Pflanzen liefert einen ungefähren Eindruck der

Bestandesentwicklung. Danach zu urteilen werden sich in vielen Bereichen die Populationsgrößen noch weiter erhöhen.

Auch die übrigen Arten der Weidfeldvegetation sind keine guten Futterpflanzen. Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), Heidekraut (*Calluna vulgaris*), Arnika (*Arnica montana*) und Bärwurz (*Meum athamanticum*) werden vom Großvieh kaum oder gar nicht gefressen. Nur der Schweizer Löwenzahn bildet hier eine Ausnahme, doch sind dessen dem Boden aufliegende Rosetten vom Großvieh kaum zu fassen. Was bleibt sind die Grasarten Rot-Schwingel (*Festuco rubra/ nigrescens*), Rotes Straußgras (*Agrostis tenuis*), Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum/ alpinum*), Draht-Schmiele (*Deschampsia flexuosa*) und Wald-Rispengras (*Poa chaixii*), wobei nur die beiden erstgenannten zu den guten Futtergräsern zu zählen sind. Besonders futterreich sind die Weidfelder auf dem Feldberg also keineswegs. Es ist deshalb klar, dass ein so hoher Viehbesatz wie auf den besseren Flächen der Tieflagen hier nicht möglich ist.

Allerdings stellt sich angesichts der Größe des Weidfelds die Frage eher umgekehrt, ob in Zukunft überhaupt noch genügend Jungvieh zur Offenhaltung der Flächen zur Verfügung stehen wird. Die Todtnauer Weide auf der Südwestseite der Feldbergkuppe wird aus diesem Grund schon viele Jahre extensiv mit Schafen beweidet, ohne dass sich bisher gravierende Nachteile gegenüber der Rinder-Beweidung belegen ließen (BOGENRIEDER & WILMANS 1991).

Je näher wir dem eigentlichen Feldberggipfel kommen, desto niederwüchsiger wird der Rasenfilz. Zwergsträucher und Baumjungwuchs zeigen häufig Frosttrocknisschäden (Abb. 4), viele Fichten erheben sich kaum über Rasenhöhe oder sind bereits abgestorben. Es hat den Anschein als würden wir uns der Waldgrenze nähern oder hätten sie vielleicht schon überschritten. Nicht die klimatische Waldgrenze allerdings (s.o.), sondern eine lokalklimatische, verursacht durch hohe Windgeschwindigkeiten und Frosttrocknis. Entlang der Wege, also auf Sekundärstandorten findet sich häufiger der sonst seltene Alpen-Bärlapp (*Diphasiastrum alpinum*), darüber hinaus ganz lokal auch Norwegisches Ruhrkraut (*Gnaphalium norvegicum*) und Zwerg-Ruhrkraut (*Gnaphalium supinum*, Abb.5). Die Primärstandorte der beiden letztgenannten liegen nicht weit entfernt, nämlich im Bereich der Wechtenkante östlich des Gipfels. Hier sammelt sich der auf der Hochfläche durch die winterlichen Stürme abgewehte Schnee und bildet im Lee hinter der Geländekante jeden Winter eine beeindruckende Wechte (Abb. 5) deren letzte Schneereste oft erst im Juli verschwinden Abb. 6). Mit einer Aperzeit von 3-4 Monaten ist hier die Vegetationsperiode außerordentlich kurz. Es herrschen hier bereits Bedingungen wie in den alpinen Schneeböden und es gibt kaum Zweifel, dass dieser Bereich extremer Schneeanhäufung zu den primär waldfreien Flächen am Feldberg zu zählen ist. Hier liegen vermutlich die Überdauerungsorte der oben genannten Schneebodenarten (Abb. 7).

Die immer nur kleinflächig ausgebildete Gesellschaft und gelegentlich auf neu entstandene Nivationsflächen springende Gesellschaft ist von J. und M. BARTSCH (1940) als eigene Assoziation gefasst worden (*Nardo-Gnaphalietum supini*). Derzeit sind von dieser Gesellschaft im Bereich der Wechtenkante allenfalls Fragmente ausgebildet, weil kaum frische Anrissflächen bestehen. Es erschien aber verfrüht, hierfür den Klimawandel verantwortlich zu machen. Dennoch muss man einräumen, dass das Vorkommen *Gnaphalium supinum* wegen der eng begrenzten Palette von Sekundärstandorten als sehr gefährdet eingestuft werden muss. Das ist besonders bedauerlich angesichts der Tatsache, dass sich hier bereits eigene Feldberg-Ökotypen gebildet haben (BOGENRIEDER 1974).

Ein ähnliches Standortpaar von frei geblasener Hochfläche und leeseitiger Schneeanhäufung gibt es auch gegenüber auf dem Baldenweger Buck. Hier ist eine Flechte arktisch-alpischer Windheiden, *Cetraria cucullata*, ein starkes Indiz für die permanente Waldfreiheit eines bestimmten Bereichs, denn diese Flechte ist auf lichtoffene Standorte angewiesen und eine Einwanderung nach dem Entstehen des Weidfelds erscheint äußerst unwahrscheinlich.

Abb. 4. Frosttrocknisschäden an der Fichte. Sie entstehen bei fehlendem winterlichem Schneeschutz (Foto: H. und K. Rasbach).

Fig. 4. Desiccation damage on spruce due to insufficient snow-depth protection in winter (Photo: H. and K. Rasbach).

Damit stellt sich nun die Frage, wie der Feldbergrücken vor dem Beginn der Rodungen ausgesehen hat. Wie groß waren die waldfreien Sonderstandorte und wo lagen sie? K. MÜLLER (1948) vertritt die Meinung, dass alle Flächen des Feldbergkammes, denen die Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) fehlt, ursprünglich waldfrei gewesen seien. Das wären dann immerhin die letzten 10 bis 20 Höhenmeter des Seebucks, des Höchsten und des Baldenweger Bucks. Diese Grenzen scheinen aber doch recht weit gezogen (OBERDORFER, 1982), Heute neigt man eher zur Auffassung, das als primär waldfrei nur solche Flächen in Frage kommen, die auch heute keinen Fichtenanflug aufweisen oder die Fichten auch nach vielen Jahre nicht über die mittlere Schneehöhe hinauskommen. Das deckt sich in einigen Fällen mit der oben genannten Heidelbeer-Grenze, ergibt aber in der Regel deutlich enger gezogene Grenzen. Auf jeden Fall aber ergeben beide Methoden recht bescheiden dimensionierte Freiflächen, die man vor der Rodung vielleicht von Ferne erkannt hat, den Namen „Mons Veltperch“ aber kaum rechtfertigen. Bei der Entstehung dieses Namens muss die beginnende Rodung bereits eine Rolle gespielt haben.

Abb. 5. Wechte am Ostabfall des Feldberggipfels (Foto: H. und K. Rasbach).

Fig. 5. Snow cornice on the east face of the Feldberg summit (Photo: H. and K. Rasbach).

Abb. 6. Schneefleckenlandschaft im Bereich der winterlichen Wechte am Feldberggipfel im Frühsommer (Foto: H. und K. Rasbach).

Fig. 6. Landscape with patchy remains of snow cornices near the Feldberg summit in early summer (Photo: H. and K. Rasbach).

Abb. 7. Norwegisches Ruhrkraut (*Gnaphalium norvegicum*) und Zwerg-Ruhrkraut (*Gnaphalium supinum*) in der Schneebodenvegetation unterhalb des Feldberggipfels (Foto: H. und K. Rasbach).

Fig. 7. Norwegian Cudweed or Heath Cudweed (*Gnaphalium norvegicum*) and Dwarf Cudweed (*Gnaphalium supinum*) within the dwarf vegetation community covered with snow for most of the year below the Feldberg summit (Photo: H. and K. Rasbach).

4. Die Waldreitgras-Flur

Im Kontakt mit den schneegeprägten Pflanzengesellschaften an der Wechtenkante des Feldberggipfels steht eine offene, von Grasfluren durchsetzte Gebüschgesellschaft, die man zunächst als Durchgangsstadium bei der Rückentwicklung vom Weidfeld zum Bergahorn-Wald einordnen möchte. Allerdings zeigen die Bestände seit vielen Jahrzehnten keinerlei Entwicklungstendenz (OBERDORFER, 1982), so dass man hier wohl eine stabile Endgesellschaft vor sich hat. Locker gestellte Büsche von Mehlbeere (*Sorbus aria*), Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*), Schlucht-Weide (*Salix appendiculata*) und kleinere Bäume des Bergahorns (*Acer pseudoplatanus*) wechseln sich ab mit offenen, vom Berg-Reitgras (*Calamagrostis arundinacea*) beherrschten Rasenflächen. Die Gesellschaft (*Sorbo-Calamagrostietum arundinaceae)* ist von erstaunlichem floristischen Reichtum und weist überraschende Ähnlichkeiten mit den entsprechenden, allerdings viel großflächiger ausgebildeten Beständen in den Vogesen auf. Neben alpinen bzw. praealpinen Arten wie Alpen-Heckenrose (*Rosa pendulina*), Hybriden von Zwerg-Vogelbeere und Mehlbeere (*Sorbus x ambigua*, Bastard-Mehlbeere), Hasenlattich (*Prenanthes purpurea*) und Gelbem Enzian (*Gentiana lutea*) sind hier vor allem der Allermannsharnisch (*Allium victorialis*) zu nennen, aber auch zwei weitere Charakterarten der Gesellschaft, das Hasenlattich-Habichtskraut (*Hieracium prenanthoides*) und das Alantblättrige Habichtskraut (*Hieracium inuloides*). Daneben findet sich eine Reihe von Arten, die auf außergewöhnlichen Basenreichtum des Ausgangsgesteins hindeuten, zum Beispiel Großer Fingerhut (*Digitalis grandiflora*), Berg-Flockenblume (*Centaurea montana*), Schabenkraut-Pippau (*Crepis blattarioides*), Türken-

bund (*Lilium martagon*) und Seidelbast (*Daphne mezereum*). Dass sich unter den genannten Pflanzen auch einige wärmeliebende Arten finden, mag mit dem windgeschützten und von hoher sommerlicher Einstrahlung geprägten Standort zu tun haben. Über ihre Herkunft kann man nur spekulieren. Vielleicht sind sie in der postglazialen Wärmezeit eingewandert, zusammen mit den Arten der sommerwarmen und lichten Laubmischwälder, die damals bis in die Hochlagen des Schwarzwaldes vordrangen. Heute sind diese Pflanzen von den warmen Tieflagen durch einen breiten Gürtel schattiger Buchenwälder getrennt.

5. Lawinenbahnen

Von der Wechtenkante des Feldberggipfels ziehen sich waldfreie Rinnen bis auf den Talboden des Zastler-Kars. Es sind die Sturzbahnen von Schneebrettern und Lawinen, die ziemlich regelmäßig aus der großen Wechte der Karkante losbrechen. Einen guten Überblick über das System der Lawinenbahnen am Feldberggipfel hat man vom gegenüberliegenden Baldenweger Buck (Abb. 8). Auf den Felsrippen steigt die Fichte weit hinauf bis in den Bereich der hohen winterlichen Schneeanhäufung. Dagegen sind die von Lawinen überfahrenen Rinnen völlig gehölzfrei, dazwischen schiebt sich ein unterschiedlich breiter Streifen von Sträuchern, neben der Schlucht-Weide (*Salix appendiculata*) vor allem Sorbus –Arten (*Sorbus aucuparia, S. aria, S. x ambigua*). Sie wachsen meist „säbelwüchsig“ und werden im Herbst von den ersten Schneefällen hangabwärts gegen den Boden gedrückt ohne dabei abzubrechen. In dieser gegen den Boden gedrückten Lage sind diese Sträucher nicht nur der Gefahr der Frosttrocknis entzogen, sondern auch wesentlich unempfindlicher gegenüber der mechanischen Wirkung von Schneebrettern und Lawinen.

Abb. 8. Die Lawinenbahnen am „Osterrain“. Auf den lawinensicheren Rippen zieht sich die Fichte hinauf bis unter die Wechte. (Foto: H. und K. Rasbach)

Fig. 1. Avalanche tracks on the "Osterrain". On the avalanche secure raised rib, spruce grow up to the snow cornice. (Photo: H. and K. Rasbach)

Im Bereich des Lawinenfächers am Hangfuß fließen die Rinnen zu einer ausgedehnten Kampfzone zusammen. Hier kommt es durch die abgegangenen Schneebretter in vielen Jahren zu einer Schneeanhäufung. Das hat oft starke Schneeschimmel-Schäden (*Herpotrichia junipera = H. nigra*) an den aufkommenden Fichten zur Folge, manchmal bis hin zum völligen Absterben. Man kann geteilter Meinung sein, ob das zusätzliche Aushauen der Laubgehölze im Rahmen von Pflegemaßnahmen sinnvoll ist, denn es bringt den aufgeschlossenen Beobachter um die Möglichkeit, eine natürliche Kampfzone des Waldes zu beobachten. Es entschädigt vielleicht einigermaßen, dass dadurch der Charakter der Offenlandschaft erhalten bleibt und dass in den höher gelegenen Bereichen der Lawinenbahnen keine derartigen Eingriffe erfolgen.

6. Rieselfluren und Flachmoore

Der Feldberg ist reich an kleinen Quellen und Wasseraustrittsstellen, aus denen fast unmerklich das Wasser sickert. In manchen Fällen sammelt sich das austretende Wasser sofort in Rinnen und fließt schnell bergab, begleitet von Bändern des Bitteren Schaumkrautes (*Cardamine amara*). Häufiger, vor allem auf schwächer geneigten Hängen, rieselt das Quellwasser zunächst auf breiter Fläche bergab und führt auf diese Weise zu großflächigen Vernässungen unterhalb der Wasseraustrittsstellen. Die größeren Quellen der Nord- und Ostseite gehören alle zum Typ der kalt-stenothermen Quellen mit einem sehr geringen Temperaturgang und sommerlichen Wassertemperaturen zwischen 5° C und 7° C. (Warnke & BOGENRIEDER 1985). Die Vegetation der Quellfluren ist bis auf einige „Kaltwasserspezialisten“ arm an Höheren Pflanzen, dafür aber oft flächendeckend überzogen von speziellen Moosarten (vergl. Tab. 2). Sie reagieren im Laborexperiment im fraglichen Temperaturbereich sogar positiv auf die Absenkung der Substrattemperatur, was vermutlich mit der besseren CO2-Löslichkeit in kälterem Wasser zusammenhängt (BOGENRIEDER & ESCHENBACH 1996). Die Biomasseproduktion in den Quellfluren ist gering. Trotz der niedrigen Temperatur zersetzt sich die absterbende Biomasse leicht und rasch, einiges wird wohl auch abgeschwemmt.

In den standörtlich sich anschließenden „Rieselfluren“ ändert sich dies. Bei steigenden Wassertemperaturen und deutlich reduziertem Sauerstoffgehalt kommt es hier bereits zur Ausbildung einer dünnen Torf- bzw. Torfschlammschicht, immer wieder durchbrochen von größeren Gesteinsbrocken. Charakteristisch für die Vegetation der Rieselfluren ist die Eis-Segge (*Carex frigida*), nach ihr wird die Pflanzengesellschaft dieses Kaltwasserstandorts Eisseggenflur (*Caricetum frigidae*, OBERDORFER, 1956) genannt.

Der Übergang von der Rieselflur zu den eigentlichen Flachmooren ist nicht scharf ausgeprägt. Viele Arten kommen in beiden Gesellschaften vor und verwischen den Eindruck einer klaren Grenze. Manche Ausbildungen der Rieselflur besitzen bereits eine dünne Torfauflage. Mit zunehmender Mächtigkeit der Torfschicht (und abnehmender Durchsickerungsgeschwindigkeit) geht die Eisseggenflur schließlich über in den Herzblatt-Braunseggensumpf (*Parnassio-Caricetum fuscae*, vergl. Tab. 2).

Das *Parnassio-Caricetum fuscae* ist eine Gesellschaft basenreicher (aber nicht unbedingt kalkreicher) Flachmoore. Zusammen mit den Quellfluren und den Rieselfluren beherbergt sie ein Gutteil der Glazialrelikte des Feldbergs, z.B. das "Wahrzeichen" der Feldberg-Flora, die Alpen-Troddelblume (*Soldanella alpina*, Abb. 9) und den aparten Sumpf-Enzian (Abb. 10). Die floristisch überaus reichen Flachmoorkomplexe sind gleichzeitig die primären Überdauerungsorte dieser Glazialrelikte, denn diese waldfeindlichen Feuchtstandorte bestanden sicher schon zur „Waldzeit“ vor dem Eingreifen des wirtschaftenden Menschen. Sie

wurden durch die Rodung in dass Weidfeld einbezogen und signalisieren dadurch nicht mehr ohne weiteres ihren Sonderstatus. Einige von ihnen liegen aber außerhalb des Weidfelds als isolierte Moorkomplexe mitten im Wald und belegen so die ursprüngliche Waldfreiheit interessanter Sonderstandorte.

Das *Parnassio-Caricetum* zieht sich bis weit hinunter in die Tallagen, sofern hier geeignete Standorte vorhanden sind. Bei ca. 1100 m verschwinden jedoch die Glazialrelikte bis auf wenige Ausnahmen und auch einige andere typische Arten der Hochlagen enden hier.

Dadurch ist innerhalb des *Parnassio-Caricetums* die subalpine, nur am Feldberg auftretende Ausbildung von den Beständen der tieferen Lagen abgesetzt, dass man diese subalpine Höhenform der Gesellschaft früher als eigene Assoziation gefasst hat (Alpenhelm-Braunseggensumpf, *Bartsio-Caricetum fuscae*). Der subalpine Einschlag des *Bartsio-Caricetum* wird durch ein Phänomen bestärkt, wie es sonst nur in der subalpinen Stufe der Alpen zu beobachten ist, das sogenannte Bodenfließen (Solifluktion). Es kommt dadurch zustande, dass der vom Schmelzwasser durchtränkte Oberboden talwärts gedrückt wird. Der Prozess erfasst lange hangparallele Wülste und führt zu einem eigenartig getreppten Aussehen der Flachmoore. Es handelt sich dabei aber immer um „geschlossene Solifluktion“, d.h. der Talschub ist nirgends so hoch, dass die Wülste an der Vorderkante aufreisen („offene Solifluktion“).

Abb. 9. Alpen-Troddelblume (*Soldanella alpina*)

Fig. 9. Alpine Snowbell (*Soldanella alpina*)
(Foto: H. und K. Rasbach)

Abb. 10. Sumpfenzian (*Swertia perennis*)
Fig. 10. Felwort (*Swertia perennis*)

(Foto: H. und K. Rasbach)

7. Lägerflur

In der Nähe der heute noch betriebenen Viehhütten findet sich eine ausgedehnte Lägerflur. Der hier durch die Viehexkremente akkumulierte Stickstoff begünstigt eine Reihe von hochwüchsigen und konkurrenzstarken Nitrophyten. Sie bilden eine unduldsame, aus wenigen Arten aufgebaute Pflanzengesellschaft, die Alpenampfer-Flur (*Rumicetum alpini*).

Beherrschende Pflanze dieser Gesellschaft ist der Alpen-Ampfer (*Rumex alpinus*), der an den stickstoffreichsten Stellen in geschlossenen Herden auftritt (Abb. 11). Er vermehrt sich sowohl generativ, als auch vegetativ durch Verzweigung des unterirdisch kriechenden Rhizoms.

Es ist schwer zu entscheiden, ob der Alpen-Ampfer zu den ursprünglichen Alpenpflanzen am Feldberg zu zählen ist. Während bei den anderen Pflanzen der Gesellschaft eine Einwanderung aus den offenen Hochstaudenfluren oder dem Unterwuchs des lichtoffenen Bergahornwaldes anzunehmen ist, entfällt diese Möglichkeit beim Alpenampfer. Eindeutige Primärstandorte sind hier nicht anzugeben, so dass eine Einschleppung oder bewusste Einbringung (z.B. als Schweine-Futter) eher wahrscheinlich ist.

Die Alpenampfer-Flur hält sich auch nach dem Aufhören des Weidebetriebs hartnäckig über viele Jahrzehnte. Das lehrt das Beispiel der Zastler Hütte, wo sich seit der Einstellung des Weidebetriebes 1937 die Alpenampfer-Flur nur unwesentlich verkleinert hat. Zahlreiche ähnliche Beispiele gibt es in den Alpen, vielfach sind hier die ehemaligen Almgebäude längst verschwunden und nur die Lägerflur erinnert an den ehemaligen Weidebetrieb.

Abb. 11. Lägerflur mit Alpen-Ampfer (*Rumex alpinus*) in der Nähe einer Viehhütte. (Foto: H. und K. Rasbach)

Fig. 1. Vegetation type enriched by livestock droppings with Alpine Dock (*Rumex alpinus*) near an animal shed. (Photo: H. and K. Rasbach)

8. Vergleich mit den Vogesen

In den Vogesen gibt es auf dem Hauptkamm und auf einigen Seitenkämmen ebenfalls ausgedehnte Hochweiden. Sie sind wie im Schwarzwald nicht ursprünglich, sondern verdanken ihre Existenz gleichfalls einer frühen, in beiden Gebirgen etwa gleichzeitig einsetzenden Rodungstätigkeit, die allerdings in den Vogesen von Anfang an auf die Schaffung von Hochweiden mit Molkereibetrieb und Käseherstellung abzielte, während die Weidfelder auf dem Feldberg fast ausschließlich als Jungviehweiden genutzt wurden (EGGERS 1964). Diese alten und seit Jahrhunderten mit wechselnder Intensität beweideten Rodungsflächen tragen in beiden Gebirgen Borstgrasrasen, die in ihrem Grundmuster durchaus ähnlich sind.

Auch in den Vogesen belegen einige lichtbedürftige, jedoch vom Arteninventar des Schwarzwaldes abweichende Reliktpflanzen die Existenz primär waldfreier Sonderstandorte. Pollenanalytische und bodenkundliche Untersuchungen haben ergeben, dass zu diesen Sonderstandorten, ganz ähnlich wie am Feldberg, einige sturmgefegte Kuppen entlang des Hauptkammes zu zählen sind. Das gilt zum Beispiel für den Kastelberg (1350 m), dessen leeseitiger bei etwa 1300 m ausklingender Krüppelwald die ursprüngliche Waldgrenze vermutlich ziemlich genau wiedergibt (Abb. 12).

Abb. 12. Waldgrenze am Kastelberg (Vogesen) bei etwa 1300 m. (Foto: H. und K. Rasbach)

Fig. 12. Timberline on the Kastelberg (Vosges) at about 1300 m. (Photo: H. and K. Rasbach)

Obwohl zweihundert Meter tiefer gelegen als im Schwarzwald, ist hier das sog. Kammphänomen, eine sturmgefegte Kuppen- bez. Kammlage verbunden mit starker Schneeanhäufung auf der windabgewandten Leeseite, nicht weniger ausgeprägt als auf der Feldbergkuppe. Die höheren Schneemengen in den Vogesen haben sogar zur Folge, dass die letzten Schneereste am Kastelberg durchschnittlich eine Woche später verschwinden als am Feldberg (CARBIENER 1970) und dass sich auch hier Anklänge einer Schnneebodenvegetation finden lassen. Allerdings nicht mit den vom Feldberg bekannten Arten (*Gnaphalium supinum* und *G. norvegicum*), sondern mit einer Schneebodenart, die es im Schwarzwald nicht

gibt: Gelbling (*Sibbaldia procumbens*). Die in den Vogesen entlang des Hauptkamms in Wechtenlage weit verbreitete Desvaux- Hainsimse (*Luzula desvauxii*) kommt auch im Schwarzwald vor, allerdings nur am Belchen. Überhaupt weist der Belchen in Bezug auf Klima und Vegetation die größeren Ähnlichkeiten mit den Hochvogesen auf als der Feldberg.

Mit diesen Beispielen stellt sich nun die Frage nach den Ursachen für die Unterschiede zwischen den beiden Gebirgen, die im Fall der Borstgrasrasen recht deutlich ausfallen und zu einer abweichenden Bezeichnung der Gesellschaft in den Vogesen geführt haben (Vogesenveilchen-Borstgrasrasen, *Violo-Nardetum*). Der Name nimmt Bezug auf charakteristische, in gelber und blauer Form auftretende Vogesen-Veilchen (*Viola lutea*), dem als weitere lokale Kennarten die Kleine Alpen-Küchenschelle (*Pulsatilla alba*) und die standörtlich etwas weiter ausgreifende Pyrenäen-Silge (*Selinum pyrenaeum*) anzufügen sind. Die weite, bis in 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 die Ausbreitung durch Ameisen (Myrmekochorie) für größere Distanzen eine problematische Abhängigkeit, jedenfalls dürfte für das Vogesen-Veilchen die Oberrheinebene ein unüberbrückbares Ausbreitungshindernis darstellen.

Die geringe Fernausbreitungsfähigkeit und das Fehlen im Schwarzwald legen nahe, dass *Viola lutea* von Westen her in das Gebirge eingewandert ist und irgendwo weiter im Westen auch das kaltzeitliche Überdauerungsareal zu suchen ist. Noch klarer sind die Verhältnisse bei dem in den Hochstaudenfluren der Vogesen anzutreffenden Französischen Milchlattich (*Cicerbita plumieri*), der als Paradebeispiel einer "westlichen Art" gelten kann.

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

Nicht alle Unterschiede zwischen den Borstgrasrasen der Vogesen und des Schwarzwaldes können durch vegetationsgeschichtliche Erwägungen plausibel gemacht werden. Manchmal liefert das heutige Arealbild überhaupt keine Erklärung für die asymmetrische Verteilung mancher Arten. Beispiele dafür bieten *Pulsatilla alba* und *Potentilla crantzii*, deren heutige Verbreitung eher auf östliche Refugialräume hindeutet, die aber dem Schwarzwald trotzdem fehlen.

Es dürfen die Unterschiede zwischen den beiden Gebirgen auch nicht überbetont werden, denn strukturell und bezüglich des weitgehend übereinstimmenden Grundstocks an Arten bestehen ja viele Ähnlichkeiten in der Weidfeldvegetation beider Gebirge. Dennoch sind die Differenzen deutlich, und sie werden gewöhnlich auch von normalen Wanderern wahrgenommen (*Viola lutea*!). Diese Unterschiede werden dadurch unterstrichen, dass beide Mittelgebirge eigene Rinderrassen hervorgebracht haben, von denen zumindest das schwarz gesprenkelte Vogesenrind nach einer Phase des Rückgangs in den Hochlagen der Vogesen wieder regelmäßig zu sehen ist, während das hellbraun gescheckte "Hinterwälder" des Schwarzwaldes (die kleinste Rinderrasse Europas) erst in allerletzter Zeit wieder einen Bestandesanstieg aufweist.

Die Vogesen sind gekennzeichnet durch eine ausgeprägte, in Nord-Südrichtung verlaufende Kammlinie. Deshalb kommt es im Lee auf der Ostseite an vielen Stellen zu ausgedehnten Wechtenbildungen. Oft reihen sich die Wechten vom Schwarzwald aus gesehen entlang der Kammlinie wie Perlen einer Kette auf. Der durch starke Schneeanhäufung hinter der Kammlinie geprägte Bereich ist Standort der für den Feldberg schon genannten Hochgrasflur, des *Sorbo-Calamogrostietum arundinaceae*. Hier ist es nun freilich sehr viel größer und vielgestaltiger entwickelt als im Schwarzwald und überdies von einem überraschenden floristischen Reichtum (A*llium victorialis, Betonica officinalis var. alpestre, Dianthus superbus ssp. alpestris, Epilobium duriaei, Narcissus pseudonarcissus, Salix bicolor, Serratula tinctoria ssp. macrocephala, Traunsteinera globosa...*). Was in der Wechtenzone am Feldberg nur angedeutet erscheint ist, ist hier großflächig und artenreich und in wiederkehrender Gesetzmäßigkeit entfaltet. CARBIENER (1969) hat diese faszinierenden, auch im Massif Central in ähnlicher Form entwickelten "Hochgrasprärien" ausführlich dargestellt. Sie belegen nachdrücklich den eigenen, vom Schwarzwald abweichenden Charakter der Vogesenvegetation.

Umgekehrt sind die Verhältnisse bei den Quellfluren und Flachmooren. Das Feldbergmassiv ist sehr reich an kleinen Wasserläufen und kalten Quellen, von denen die ersten kaum 50 Höhenmeter unter dem Gipfel entspringen. Diese kleinen Wasseraustrittsstellen gibt es in den Hochvogesen trotz höherer Niederschläge längst nicht so häufig. Meist sind es hier wenige, stark schüttende Quellen, die ein bestimmtes Gebiet entwässern, was vielleicht mit der abweichenden Klüftung und dem anderen Gestein (häufig Granit) zu tun hat. Nur selten findet man in den Hochlagen der Vogesen das im Feldberggebiet so häufige System von Quellen, Rieselfluren und Flachmooren. Vor allem großflächige Vernässungen mit ausgedehnten Flachmoorkomplexen sind in den Vogesen ausgesprochen selten und überdies viel ärmer an Glazialrelikten als ausgedehnten Flachmoore der Feldberkuppe. Von den acht Glazialrelikten der Flachmoorkomplexe des Feldbergs gibt es in den Vogesen nur drei (*Bartsia alpina, Carex frigida* und *Saxifraga stellaris*) und keine zusätzliche Vogesen-eigene Art. Dazu kommt eine Feldberg-spezifische Besonderheit, auf die wir bisher noch nicht eingegangen sind, weil dieses Phänomenen entlang unserer Exkursionsroute nicht auftritt: Einige Flachmoore auf der Ostseite des Feldbergs liegen offenbar im Einflussbereich besonders basenreicher Ausgangsgesteine oder sie werden von regelrechten Calcitadern im Gestein beeinflusst, denn sie beherbergen zusätzlich eine Reihe von regelrechten "Kalkarten" (*Aster bellidiastrum, Carex davalliana, Tofieldia calyculata, Epipactis palustris*), die den Flachmooren der Hochvogesen völlig fehlen. Sie unterstreichen den Unterschied zu den meist kleinflächigen und oft nur fragmentarisch entwickelten Flachmooren der Vogesen und machen die basenreichen Niedermoorkomplexe zu einem besonderen Charakteristikum des Schwarzwaldes.

Literatur

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

BOGENRIEDER, A. (1974): Vergleichende physiologisch-ökologische Untersuchungen an Populationen subalpiner Pflanzen aus Schwarzwald und Alpen. – Oecol. Plant. 9: 131-156.

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

BOGENRIEDER, A. & WILMANNS, O. (1991): Der Einfluß von Schaf- und Rinderbeweidung auf die Weidfeldvegetation der Feldbergkuppe. Eine Auswertung langjähriger Beobachtungsreihen. – Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 66: 7-30.

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.

EGGERS, H. (1964): Schwarzwald und Vogesen. – Westermann Taschenbücher, Reihe Geographie, Bd. 1, 1444 S., Braunschweig.

LIEHL, E. (1982): Landschaftsgeschichte des Feldberggebietes – Altlandschaft – Eiszeit – Verwitterung und Abtragung heute. – In: Der Feldberg im Schwarzwald – Subalpine Insel im Mittelgebirge. – Natur- und Landschaftsschutzgebiete 12, Karlsruhe: 13-147.

MÜLLER, K. (1948): Die Vegetationsverhältnisse im Feldberggebiet. – In: Der Feldberg im Schwarzwald, Hrsg. K. Müller: 211-262.

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

OBERDORFER, E. (1982): Pflanzenwelt – Die hochmontanen Wälder und subalpinen Gebüsche – In: Der Feldberg im Schwarzwald – Subalpine Insel im Mittelgebirge. – Natur- und Landschaftsschutzgebiete 12, Karlsruhe: 317-364.

SCHWABE-BRAUN, A (1979): Sigma-Soziologie von Weidfeldern im Schwarzwald: Methodik, Interpretation und Bedeutung für den Naturschutz. – Phytocoenologia 6: 21-31.

SCHWABE-BRAUN, A. (1980): Eine pflanzensoziologische Modelluntersuchung als Grundlage für Naturschutz und Planung: Weidfeldvegetation im Schwarzwald. – Urbs et Regio 18, Kassel: 212 S.

SPENNER, F.K.L. (1825-1829): Flora Friburgensis et regionnum proxime adjacentum. – Freiburg. 3 Bde.

WARNKE, R. & BOGENRIEDER, A. (1985): Rieselfluren und Flachmoore der Feldbergkuppe.- Untersuchungen zur Temperatur, Sauerstoffsättigung und Ionenführung der Quellen am Feldberg (Schwarzwald). – Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. Br. 75: 91-124.

Tab. 1. Die Borstgrasrasen (*Leontodonto helvetici-Nardetum* Bartsch 1940 und Flügelginsterweiden (*Festuco-Genistetum sagittalis* Issler 1927).

Tab. 1. Oligotrophic grassland (*Leontodonto helvetici-Nardetum* Bartsch 1940 and *Festuco-Genistetum sagittalis* Issler 1927).

Assoziation	1	2
A, V Leontodon helveticus	V	+
Potentilla aurea	IV	r
Leucorchis albida	II	r
Diphasium alpinum	r	.
Anthoxanthum alpinum	IV	.
DA Campanula scheuchzeri	IV	.
Gentiana lutea	II	.
Ligusticum mutellina	I	.
Gnaphalium norvegicum	r	.
Homogyne alpina	r	.
A, V Genista sagittalis	.	V
Viola canina	r	III
Polygala vulgaris	.	III
Galium pumilum	.	I
Centaurea nigra	.	I
Dianthus deltoides	.	+
Gentiana campestris ssp.	.	r

Dianthus sequieri	.	r
DA Carlina acaulis	r	III
Thymus pulegioides	r	III
Pimpinella saxifraga	.	II
Silene nutans	.	I
Euphorbia cyparissias	.	+
O Nardus stricta	III	II
Meum athamanticum	V	I
Arnica montana	II	II
Galium harcynicum	IV	III
Antennaria dioica	II	II
Polygala serpyllifolia	II	+
Euphrasia stricta ssp.	.	II
Hieracium laevigatum	I	r
Hypericum maculatum	+	r
Jasione perennis	.	+
K Potentilla erecta	IV	V
Calluna vulgaris	IV	IV
Carex pilulifera	III	II
Lycopodium clavatum	+	r
Sieglingia decumbens	v	III
Hieracium pilosella ssp.	r	IV
Sonstige:		
Agrostis tenuis	V	V
Festuca rubra/nigrescens	V	IV
Anthoxanthum odoratum	II	IV
Deschampsia flexuosa	IV	III
Vaccinium myrtillus	V	III
Vaccinium vitis-idaea	III	I
Melampyrum sylvaticum	I	.
Melampyrum pratense	I	r
Luzula campestris und L. multiflora	IV	III
Luzula sylvatica	II	.
Luzula luzuloides	III	+
Veronica officinalis	+	III
Solidago virgaurea ssp.	III	+
Poa chaixii	II	I
Polygonum bistorta	II	r
Chrysanthemum leucanthemum coll.	I	II
Achillea millefolium	I	III
Cuscuta epithymum	.	+
Stellaria graminea	.	III
Cerastium holosteoides	r	I
Lotus corniculatus	.	II
Hypericum perforatum	r	II
Campanula rotundifolia	+	III
Trifolium prateense	I	II
Trifolium repens	I	II
Rumex acetosa	I	I
Plantago lanceolata	.	III
Hypochoeris radicata	.	II
Briza media	.	II
Rumex acetosella	+	II
Holcus mollis	r	III
Deschampsia flexuosa	III	III

Veronica chamaedrys	.	II
Juniperus communis	.	I
Pteridium aquilinum	.	II
Teucrium scorodonia	.	II
Narcissus stellaris	.	r
Thlaspi alpestre	.	r
Genista tinctoria	.	I
Platanthera bifolia	.	I
Moose		
Rhytidiadelphus squarrosus	II	+
Pleurozium schreberi	III	III
Scleropodium purum	.	III
Dicranum scoparium	I	+
Polytrichum formosum	III	r

1: *Leontodonto helvetici-Nardetum* Bartsch 1940 nach 12 Aufnahmen von A. Bogenrieder, 29 Aufnahmen von M.M. Kohl und 17 Aufnahmen von A. Schwabe-Braun vom Feldberg aus 1200-1490 m.
2: *Festuco-Genistetum sagittalis* Issler 1927 nach 6 Aufnahmen von Bartsch, 122 Aufnahmen von W. Krause, 15 Aufnahmen von K. Müller und 25 Aufnahmen von E. Oberdorfer aus dem Südschwarzwald (500-1100 m).

Tab 2. Die Gesellschaften der Quellfluren (*Scapanietum paludosae* K. MÜLLER 38 und *Bryo-Philonotidetum seriatae* (LUG. 26), der Rieselfluren (*Caricetum frigidae* RÜB. 12) und der Flachmoore (*Bartsio-Caricetum fuscae* BARTSCH 40).

Tab. 2. Spring community *(Scapanietum paludosae* K. MÜLLER 38 and *Bryo-Philonotidetum* seriatae (LUG. 26), seepage commnity (*Caricetum frigidae* RÜB. 12) and the fen-sedge community (*Bartsio-Caricetum fuscae* BARTSCH 40)..

Assoziation	1	2	3	4
A Scapania paludosa	V	III	II	I
DA Bryum schleicheri	.	+	.	.
Mniobryum albicans var. glaciale	.	I	.	.
Saxifraga stellaris	.	+	.	.
Carex frigida	.	.	V	.
Aster bellidiastum	.	.	r	.
Stellaria alsine	II	IV	.	.
Selaginella selaginoides	.	.	III	IV
Bartsia alpina	.	.	III	V
Soldanella alpina	.	r	VI	II
Swertia perennis	.	.	.	IV
Dactylorhiza traunsteineri	.	.	+	II
O Parnassia palustris	.	.	V	V
Pinguicula vulgaris	.	.	V	IV
Carex flava coll.	.	.	IV	III
K Carex fusca	I	I	IV	IV
Carex echinata	.	.	IV	V
Eriophorum angustifolium	.	.	II	III
Viola palustris	.	+	II	II
Drepanocladus revolvens	.	.	.	I
Cardamine amara	IV	III	+	I

Sonstige:				
Scapania undulata	II	I	IV	II
Dichodontium palustre	II	II	III	II
Montia fontana coll.	I	III	r	r
Scapania paludicola	I	+	+	I
Caltha palustris	II	III	IV	II
Ligusticum mutellina	II	III	III	III
Philonotis seriata	IV	IV	III	III
Drepanocladus exanulatus	IV	III	III	IV
Sphagnum subsecundum	II	I	II	II
Poa supina	.	II	.	.
Sagina saginoides	.	I	.	.
Chrysosplenium oppositifolium	.	+	.	.
Epilobium anagallidifolium	.	.	+	r
Epilobium palustre	.	v	I	II
Epilobium nutans	.	v	V	+
Epilobium alsinifolius	.	v	V	+
Chilosyyphus polyanthos	.	+	I	I
Pellia epiphylla var. neesiana	.	II	II	I
Mnium punctatum	.	r	I	r
Eriophorum vaginatum	.	r	+	+
Juncus filiformis	.	+	I	II
Potentilla erecta	.	.	IV	IV
Crepis paludosa	.	.	II	II
Juncus articulatus	.	.	II	II
Carex panicea	.	.	III	III
Festuca rubra/nigrescens	.	.	II	II
Sanguisorba officinalis	.	.	I	II
Anthoxanthum odoratum	.	.	I	III
Luzula multiflora	.	.	I	II
Luzula sudetica	.	.	.	+
Campylium stellatum	.	.	III	III
Alchemilla vulgaris coll.	.	.	II	I
Ranunculus aconitifolius s.l.	.	.	III	II
Trichophorum cespitosum	.	.	III	IV
Leontodon helveticus	.	.	I	II
Nardus stricta	.	.	IV	IV
Cardamine pratensis	.	.	+	II
Dactylorhiza majalis	.	.	.	+
Dactylorhiza maculata	.	.	.	I
Carex rostrata	.	.	.	II
Agrostis canina	.	.	.	IV
Euphrasia rostkoviana	.	.	.	II
Molinia caerulea	.	.	.	+
Valeriana dioica	.	.	.	I
Succisa pratensis	.	.	.	I
Deschampsia cespitosa	.	.	.	I
Carex davalliana	.	.	.	r
Polygonum bistorta	.	.	.	II
Carex pauciflora	.	.	r	+

1: Scapanietum paludosae K. Müller 38 nach 5 Aufnahmen von H.-H. Kambach vom Feldberg aus 1350-1450 m.
2: Bryo-Philonotidetum seriatae Lug. 26 nach 38 Aufnahmen von H.-H. Kambach vom Feldberg aus 1300-1450 m.
3: Caricetum frigidae Rüb. 12 nach 26 Aufnahmen von A. Bogenrieder vom Feldberg aus 1090-1380 m.
4: Bartsio-Caricetum fuscae Bartsch 40 nach 77 Aufnahmen von A. Bogenrieder vom Feldberg aus 1255-1450 m.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Tuexenia - Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft

Jahr/Year: 2013

Band/Volume: BH_6_2013

Autor(en)/Author(s): Bogenrieder Arno

Artikel/Article: Der Feldberg im Schwarzwald 7-28