©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tuexenia 11: 461–482. Göttingen 1991.

Jahrestagung der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft vom 20. bis 23. Juli 1990 in und um Freiburg im Breisgau

– O. Wilmanns, A. Bogenrieder, A. Schwabe-Kratochwil –

Pünktlich um 14 Uhr begann am Freitag, dem 20.7.1990, im Großen Hörsaal der Biologischen Institute II/III in der Schänzlestraße 1 unsere Jahrestagung mit herzlichen Begrüßungsworten (O. WILMANNS, H. DIERSCHKE) und der nachfolgend wiedergegebenen Vortragsfolge. Dieser die Exkursionen vorbereitende Teil endete gegen 17.20 Uhr. Zügig folgte die Vereinsversammlung. So blieb noch ein langer Abend für persönliche Gespräche im „Schwanen" und anderswo.

Im Abstand von rund 2 Jahrzehnten fällt den Freiburgern die Aufgabe zu, Kollegen, Freunden und sonstigen Mitgliedern der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft einige kleine Ausschnitte aus der Vegetation unserer Landschaft zu zeigen: 1951 – 1971 – 1990 sind die Stichjahre. Damit bietet sich auch jeweils Gelegenheit zu einem Blick in unsere „Werkstätten". Es ist gewiß einerseits eine willkommene Aufgabe, andererseits wird diese umso heikler, je größer die Zahl der Teilnehmer und je bunter deren Kreis wird. So mußten heuer unter rd. 350 Bewerbern zunächst 200 als absolutes Maximum für 4 getrennte Gruppen ausgelost werden; nach allerlei Ab-, Um-, Neumeldungen und stillschweigendem Fernbleiben kamen wir dann unter Einschluß der Führer tatsächlich auf etwa 200 Personen. Und auch dies setzte noch straffe Organisation voraus, sollte es nicht Ärger geben – und es gab auch wohl keinen.

Einer der ganz wenigen unter uns, in dessen Person sich die Kontinuität seit 1951 verkörpert, war Herr Professor OBERDORFER, auf dessen Werk wir Freiburger fußen. So waren wir alle dankbar, daß er selbst uns in gewohnter Frische aus seiner langjährigen Erfahrung und zugleich aus seiner heutigen Sicht einen einführenden Überblick über die Pflanzendecke des Schwarzwaldes gab; er veranschaulichte ihn durch Diapositive, welche, wie er gelegentlich einstreute, auch längst nicht mehr existierende Bestände zeigten. Ich selbst freute mich besonders darüber, daß viele aus den jüngeren Generationen Herrn Professor OBERDORFER, gleichsam als standfesten Überhälter aus der höchsten Altersklasse der europäischen Pflanzensoziologen, in persona kennenlernen durften, denn dadurch wurde das abstrakte Wissen um den Autor unserer Exkursionsflora ergänzt durch lebendige Anschauung – wie es unserer Wissenschaft entspricht.

Die Geobotanik ist in Freiburg seit 1975 mit einem eigenen, wenn auch sehr kleinen Lehrstuhl vertreten, dafür aber mit großem Zulauf an Studenten. Nur durch deren Mitwirken ist uns auch die Durchführung dieser Tagung mit insgesamt 10 Einzelexkursionsgruppen zu 40–50 Leuten möglich geworden; teilweise sind ihre Namen als Führer genannt, teilweise wirkten sie im Hintergrund. Geradezu unersetzlich waren für uns weitere treue Helfer: unsere liebe Sekretärin Frau VIERLINGER und unser Akad. Rat W.H. MÜLLER einerseits – andererseits unsere „Ehemaligen": Dr. WITSCHEL und Dipl. biol. KERSTING, die nun bei der Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege tätig sind, für die Umsetzung mancher akademischer Ideen in die Praxis des Naturschutzes sorgen und die als Exkursionsleiter eben gerade solche Aspekte aus eigener Erfahrung einbringen konnten. Ihnen allen galt mein herzlicher Dank!

O. Wilmanns

Vortragsfolge

E. OBERDORFER: Grundzüge einer Pflanzengeographie des Schwarzwaldes.

A. SCHWABE-KRATOCHWIL: Submontane und montane Pflanzengesellschaften im Südschwarzwald unter besonderer Berücksichtigung gefährdeter Vegetationseinheiten.

A. BOGENRIEDER: Der Feldberg – eine Einführung in die Landschaft und ihre Pflanzenwelt.

O. WILMANNS: Ein wenig Hintergrund-Information zur Geländebiologie im Kaiserstuhl.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Exkursion in den Kaiserstuhl

(21. und 22. Juli, je 2 Busse)

Führung: Prof. Dr. O. WILMANNS, Dr. M. WITSCHEL, J. KOLLMANN, P. LUTZ.

1. Die Route

Karten: TK 25 7811, 7812, 7911, 7912; Zusammendruck in [7].

Anfahrt durch den Mooswald und über Bötzingen zum Vogelsangpaß (1) (395 m NN); Erläuterung der Landschaft nach Geologie, Klima und Vegetationsmosaik, historische und aktuelle Züge [24].

Wanderung durch den zentralen Kaiserstuhl an der Betzhalde entlang und über den Badberg, am Badloch vorbei zum Parkplatz am westlichen Ende an der Abzweigung der Schelinger Straße (2). Trespenrasen, ihre Sukzessionslinien, Fragen der Landschaftspflege.

Fahrt zum Kunzenbuck bei Oberrotweil (3); kleine Wanderung durch flurbereinigtes Rebgebiet und dann durch den Hohlweg „Eichgasse" nach Bickensohl (4), wo der Bus an der Winzergenossenschaft wartet.

Fahrt in den nordwestlichen Kaiserstuhl nach Sasbach (5); Wanderung mit mehreren kleinen Stops bei und in Xerothermgesellschaften, u.a. sommerlichen Rebgesellschaften, Steinbrüchen, Lindenreichen durchgewachsenem Niederwald, Flaumeichenwald, auf die Höhe des Limbergs (270 m NN) mit Rundblick Kaiserstuhl – Oberrheintal – Vogesen. Hinunter zum Parkplatz am Fuß des Limbergs nahe Rheinbrücke Marckolsheim (6).

Am zweiten Tag, an dem wir kurz vor 17 Uhr am Hauptbahnhof Freiburg sein mußten, besuchen wir nach der Eichgasse nur noch kurz den Flaumeichenwald am Bitzenberg (Naturschutzgebiet) (7).

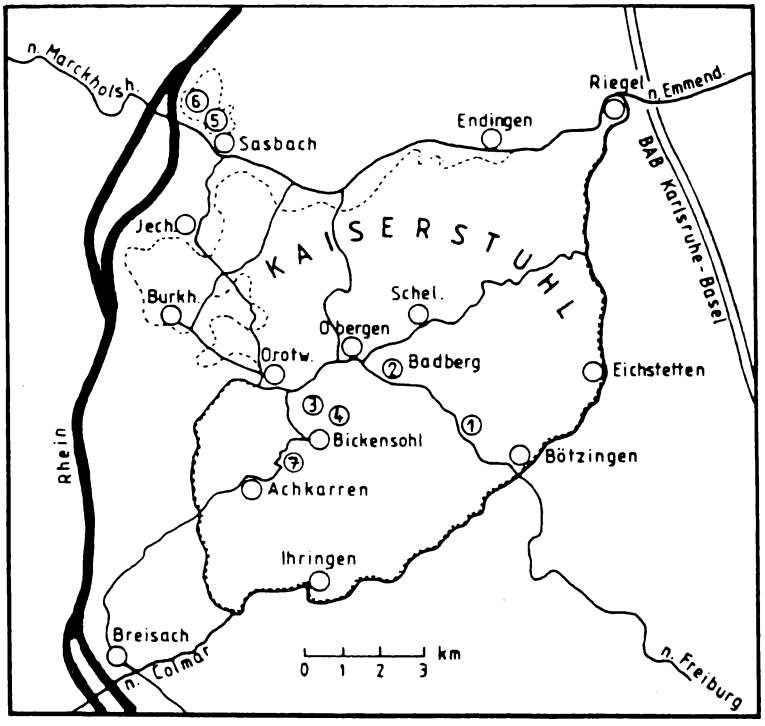


Abb. 1: Exkursionsroute im Kaiserstuhl.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

2. Topographie – Geologie – Klima

Der Kaiserstuhl bildet eine „Insel" von nur 92,5 km² Flächengröße in der Oberrheinebene zwischen Schwarzwald und Vogesen; seine Reliefenergie ist beträchtlich, da seine Kammlinie mit dem Zwillingsgipfel Totenkopf (557 m, mit Sendeturm) – Neunlinden rund 350 m über die angrenzende Ebene aufsteigt. Es sind die Schotter- und Löß-verkleideten „Ruinen" eines alten Vulkangebirges, im Osten mit Schollen von Sedimentgesteinen. Der Vulkanismus fand im Obermiozän (vor $15-13 \times 10^6$ Jahren) in mehreren Etappen statt. Er war mit einer Magmendifferentiation verbunden, welche eine Vielfalt an vulkanischen und subvulkanischen Ergußgesteinen zur Folge hatte. Zu ihnen gehört auch der früher als „Badbergmarmor" bezeichnete Karbonatit. Die silikatischen Gesteine bilden nach der Verwitterung für die Vegetation sehr ähnliche Böden, meist Ranker. Die Widerstandsfähigkeit dieser Gesteine war die Voraussetzung dafür, daß durch Abtrag und Modellierung vom jüngsten Tertiär an Täler mit Steilhängen entstanden, welche die heutige mikroklimatische Differenzierung ermöglichten.

Weithin überdeckt freilich heute Löß als kaltzeitlicher, in mehreren Schüben abgesetzter Staub aus den alpischen Gletschervorfeldern das ehemalige Relief. Oberhalb etwa 400 m klingt er aus; möglicherweise fehlten damals hier oben die ihn abfangenden und durchwurzelnden Pflanzen. Die landwirtschaftliche Individualität des Kaiserstuhls beruht auf seinem Lößmantel, der über 30 m Dicke erreichen kann und einen charakteristischen natürlichen Formenschatz von zirkusförmigen Talschlüssen, Hangmulden und Kastentälern bewirkte und der dem Menschen Terrassenbau (seit der Frankenzeit) mit der Folge der Hohlwegentstehung erlaubte. Der primäre äolische Löß ist dank eines Calciumkarbonatskelettes um die Schluff- und Feinsandpartikel standfest, wenn auch weich; der sekundäre Schwemmlöß hat – ebenso wie der maschinell umgelagerte – sein Gefüge verloren; er ist überdies tonreicher und neigt zu Verdichtung und Wasserstau. Aus Löß bildeten sich Pararendzinen, die heute großflächig durch Acker- und Rebbau in Kultosole umgewandelt sind.

Das Regionalklima des Kaiserstuhls wird durch dessen Lage bestimmt: In Lee des Westwindhindernisses Vogesen, im Luv des stauenden Schwarzwaldes, voll ausgesetzt der durch die Burgundische Pforte einströmenden südwestlichen Warmluft. (Die langjährigen Klimameßwerte der seit 1907 betriebenen Meßstation Oberrotweil wären gewiß noch eindrucksvoller, wenn diese nicht in einem Nebel- und Kaltluft-beeinflußten Tal läge.)

Einige Werte für Oberrotweil mit Vergleichszahlen

	Oberrotweil 235 m (Kaiserstuhl)	Sababurg 325 m (Raum Kassel)	Bendestorf 40 m (Raum Hamburg)
Mittlere Jahressumme des Niederschlags (mm), reduziert auf den Zeitraum 1931–1960	682	807	759
Jahresmittel der Lufttemperatur (°C) 1931–1960	9,9	7,9	8,7
Mittlere Zahl der Sommertage (Tage mit 25 °C oder mehr)	50,3	24,0	23,2
Mittlere Zahl der Eistage (alle Werte unter 0 °C)	17,5	33,0	20,1

Das für die Pflanzen wesentliche und von ihnen mitbestimmte Mikroklima, besonders an südexponierten Steilhängen, weicht natürlich sehr stark von diesem „Hüttenklima" ab; mit 70 °C Bodenoberflächen-Temperatur ist zu rechnen; winterliche Kammeis-Bildung trägt zur Differenzierung bei. Hierzu weitere Daten im neuen Kaiserstuhlbuch [1].

3. Vegetation und Floristik an einzelnen Haltepunkten

1. Trespenrasen sind großflächig und in standörtlich sowie nach Bewirtschaftung (aktuell und historisch) verschiedenen Ausbildungen vertreten. Sie wurden zu verschiedenen Zeiten

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

aufgelassen, beginnend mit den 50er Jahren. Ein Teil (außerhalb der damaligen Naturschutzgebiete Badberg und Orberg) ist von 1977–1989 von Schafen beweidet worden. Heute stehen rd. 165 ha Trespenrasen und Folgegesellschaften (incl. einige Arrhenathereten) im Zentralen Kaiserstuhl unter Naturschutz und werden differenziert gepflegt oder der freien Entwicklung überlassen [23, 2, 26]. Bei all unseren Sukzessionsuntersuchungen im Kaiserstuhl fußen wir auf der pflanzensoziologischen Arbeit Margita von ROCHOWS, welche den Zustand in den 40er Jahren in bewundernswerter Gründlichkeit und Klarheit dokumentiert hat [18, 19].

Wir besprachen einige bemerkenswerte Arten am Vogelsang. Die *Mesobromion*-Arten waren bereits weitgehend abgeblüht; zur Blüte kamen jetzt erste Hochstauden späterer Sukzessionsphasen. Viele von ihnen haben ein eurosibirisch-subkontinentales Areal wie ihre Bestäuber-Insekten und verlängern die Dauer eines guten Nahrungsangebotes für Blütenbesucher [9, 10, 11]. Wir konnten uns an einem Löß-Anriß mit allerlei Insekten-Löchern dessen Bedeutung als Lebensraum klarmachen [13] und am Wege an einem kleinen Steilabfall zahlreiche in Norddeutschland weniger bekannte Pflanzen besprechen.

Einige Arten seien genannt (Arealangaben nach [15]):

Anacamptis pyramidalis (smed. (-subatl.) Areal), eine der häufigsten Orchideenarten des Kaiserstuhls; insgesamt leben hier 33 oder 34 Arten, wobei die Zahl mit von der Fassung des Artbegriffs abhängt [17].

Orchis ustulata ebenso wie die an entsprechenden Standorten im Kaiserstuhl lebenden *O. simia, O. militaris*, die 4 *Ophrys*-Arten, auch *Himantoglossum hircinum* längst abgeblüht.

Phyteuma orbiculare ssp. *tenerum* (subatl.-(w. praealp.) Areal),
Carex humilis ((euras.-) kont.-smed.),
Euphorbia seguier(i)ana (kont.-smed.),
Peucedanum oreoselinum (gemäß. kont.-smed.),
Campanula persicifolia (euras. kont.-smed),
Aster amellus (gemäß. kont.),
Aster linosyris (gemäß. kont.-smed.),
Geranium sanguineum (gemäß. kont.-smed.),
Trifolium rubens (gemäß. kont.-smed.),
Scabiosa canescens (gemäß. kont.).

2. Fast selbstverständlich, daß es Diskussionen über die potentielle natürliche Vegetation des Kaiserstuhls (dazu [19, 14]) und Immissionsfragen gab (dazu [28, 29, 30]).

3. Am Waldrand prächtige Mäntel des *Pruno-Ligustretum*, u.a. mit *Rosa tomentosa*, und diverse Säume.

4. An der Betzhalde Beobachtung von Verbuschungsstrategien! Wenn Phonolithe (und andere Vulkanite) anstehen, zeigen dies Azidophyten wie *Genista sagittalis* und die Saumarten *Teucrium scorodonia* und *Trifolium alpestre* an.

An der Betzhalde sind an offenbar vor langer Zeit gestörten und erodierten, trocknen Hangteilen sekundäre und sehr fragmentarische Xerobrometen entstanden (vgl. Vegetationskarte in [19]); hierin u.a. *Teucrium chamaedrys* (smed.-med.), *T. montanum* (smed.), *Allium sphaerocephalon* (smed.-subatl.), *Eryngium campestre* (med.-smed.).

5. Am Abstieg zum Badloch am steilen Südhang das von BRAUN-BLANQUET 1926 aufgenommene *Xerobrometum*; hier u.a. *Stipa capillata* (kont. (-smed.), *Linum tenuifolium* (smed.), *Potentilla arenaria* (europ. kont.) und deckenbildend *Pleurochaete squarrosa*, ein mediterran-kontinentales Moos. *(Fumana procumbens* und *Stipa joannis* nicht zugänglich). Zu den Xerobrometen s. ferner [32, 25].

6. Am Weg am Badbergfuß einerseits wärmebedürftige Mäntel und Säume (mit *Calamintha sylvatica)*, andererseits Unkrautgesellschaften der Hackfrüchte: *Mercurialetum annuae* mit den neophytischen Wärmekeimern *Galinsoga ciliata* und *Amaranthus powellii* (Syn. *A. chlorostachys)*.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

7. Schließlich ging es noch an alten, schmalen Rebterrassen vorbei, deren Löß-Böschungen ahnen lassen, daß die Alt-Böschungen ein buntes Gesellschaftsmosaik tragen (trugen) [4]. Hier sind es zum kleinen Teil *Brometalia*-Bestände, meist aber solche der halbruderalen Stinkrauken-Queckengesellschaft *(Diplotaxi-Agropyretum)*. Hierin bemerkenswert: *Diplotaxis tenuifolia* (med.-smed. Areal), *Isatis tinctoria*, eine ehemals in Mitteleuropa angebaute Nutzpflanze, jetzt eingebürgert, *Torilis arvensis* (smed.-med.), *Allium oleraceum*.

8. Am Sträßchen zum Kunzenbuck Diskussion der Großflurbereinigungen (Kunzenbuck 1968/69, Badenberg gegenüber 1973/74 umgelegt) mit ihren geringen ökonomischen Vorteilen und ihren großen ökologischen und demgemäß ökonomischen Nachteilen. Zur Mikroklimafrage s. [3]. Gibt es biologische Positiva? Man kann hier allenfalls auf das biologische Potential der kaum mit Pestiziden belasteten Großböschungen verweisen. In mehreren Doktorarbeiten an unserer Fakultät sind hierzu gründliche Dokumentationen vorgelegt worden; Vegetation: [4, später 6], Vogelwelt: [20, 21, 22], epigäische Pionierfauna: [8]. Weiteres zoologisches Material harrt der Auswertung.

9. Die Monotonisierung steht so recht im Kontrast zur Eichgasse, dem „schönsten Hohlweg Mitteleuropas"; er konnte dank des Einsatzes von staatlichen und privaten Naturschützern (besonders wichtig: auch von norddeutschen Kollegen) innerhalb des letzten Großumlegungsgebietes (Herrenstück 1980, nur noch 30 ha Fläche umfassend) erhalten werden. Die Sigmasoziologie erlaubt klare Vergleiche der Gesellschaftsdiversität [31].

Das Gesellschaftsmosaik des bis zu 13 cm tiefen Hohlweges wird wesentlich vom Wasserhaushalt und damit vom Neigungswinkel der Wand bestimmt:
Völlige Pflanzenfreiheit, aber vielerlei Tierleben [13]!
Blaualgen, Flechten (z.B. *Endocarpon pusillum)*.
Moosdecken (z.B. *Didymodon rigidulus*).
Saumgesellschaften, bes. mit *Anemone sylvestris*, der „Kaiserstuhl-Anemone" der Freiburger.
Buschwerk, bes. mit *Berberis vulgaris, Prunus cerasus* ssp. *acida*, selten *Colutea arborescens*, viel *Clematis vitalba*.

Gehölze tragen dazu bei, daß der Hohlweg breiter wird, da sie Lößschollen absprengen; die Tieferlegung geschieht durch Erosion. Von den alten Hohlwegsystemen, die gleichsam wie Bäume aus den Dörfern herauswuchsen, sind nur noch Bruchstücke erhalten [5].

10. Bei der kleinen Abschlußwanderung sehen wir auf Olivinnephelinit (ein rot verwitternder Vulkanit) noch ein Fetzchen Volltrockenrasen mit dem kontinentalen *Seseli hippomarathrum, Alyssum montanum* und der im Main-Rhein-Gebiet endemischen grobblättrigen, bereiften *Festuca duvalii*. (Diese Gesellschaft wird gelegentlich auch als *Allio-Stipetum capillatae* bezeichnet und zu den kontinentalen *Festucetalia vallesiacae* gestellt [16].)

Nahebei auf ruhendem Grobblockschutt Bänder des *Teucrio botryos-Melicetum ciliatae*, der Wimper-Perlgras-Gesellschaft.

11. Die typische Reb-Wildkrautgesellschaft, das *Geranio rotundifolii-Allietum vinealis*, hat zwar seinen Entfaltungshöhepunkt im Frühling; dennoch konnten wir auch jetzt gut Unterschiede in der Bewirtschaftung „ablesen": die Ausbildung bei Fräsen, Herbizid-Einsatz und Mulchen, welches eine andere Gesellschaft hervorbringt, hier mit *Cynodon dactylon*. In gefrästen Gassen Boden-schützende Herden von Wärmekeimern, u.a. *Amaranthus retroflexus*. Weiter zum Rebunterwuchs s. [27].

12. Im berühmten Limberg-Steinbruch VII (mit Limburgit-Lavaströmen, Tertiärsedimenten, Löß u.a.) haben sich auf Grobschutt 2 Pflanzenarten der ehemaligen Kies-Inseln des Rheins angesiedelt: *Epilobium dodonaei* und *Scrophularia canina*, beide mit submediterranem Verbreitungsschwerpunkt.

13. Der Limberg (260 m NN) hat eine lange Siedlungsgeschichte hinter sich, beginnend in der Jungsteinzeit, endend mit Westwall-Anlagen und Großflurbereinigung mit starkem Verlust an Wäldern. 29 ha seiner Fläche stehen heute unter Naturschutz; Natur- und Kulturgeschichte sind in einem Führer [12] dargestellt.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Trotz sommerlicher Kaiserstuhl-typischer Hitze und (vom Rundfunk gemeldeter und spürbarer) Ozon-Anreicherung stiegen die meisten von uns noch durch Robinienwäldchen und Winterlinden-reiche ehemalige Niederwälder auf *Querco-Carpinetum*-Standort empor.
In Südexposition und nahe den Steinbruch-Kanten belohnte uns schließlich ein krüppelwüchsiger Flaumeichenwald, ein *Lithospermo-Quercetum pubescentis* mit Flaum- und Traubeneiche, Elsbeere, Feld-Ahorn; durchlichtet und entsprechend reich an Sträuchern und Kräutern, die mehrheitlich Saumarten sind.

Bemerkenswerte Arten: *Coronilla emerus* (o. smed.), *Lathyrus niger, Lithospermum purpureocaeruleum, Primula veris* ssp. *canescens, Carex alba, Melampyrum cristatum* (euras. kont. (-smed.)), *Dictamnus albus* (euras. kont.-smed.).

14. Ähnlich beschaffen ist der Flaumeichenwald am Bitzenberg; er ist ausgedehnter und daher etwas schattiger; deshalb sind die Saumarten, die ihn gewiß früher stärker als heute durchsetzt haben, deutlich auf felsige Randpartien konzentriert.

Zum Abschluß erfreuten wir uns – nun doch etwas abgekämpft – ohne wissenschaftliche Ambitionen der Rundum-Aussicht auf dem frühmittelalterlichen Burghügel und – auch das gehört gewiß zu den guten Erinnerungen dieses Tages – der Getränke am Kiosk am Sasbacher (Rest-)Rhein (nur am ersten Tage).

Weiterführendes Schrifttum

Zusammenfassende Darstellung in:
1. WILMANNS, O., WIMMENAUER, W., FUCHS, G. (Text), RASBACH, H. & K. (Photographie) (1989): Der Kaiserstuhl – Gesteine und Pflanzenwelt. 3. Aufl. – Ulmer, Stuttgart: 244 S.
2. BÜRGER, R. (1983): Die Trespenrasen (Brometalia) im Kaiserstuhl. Zustandserfassung und Dokumentation, Reaktion auf Mahd und Reaktion auf Beweidung als Grundlage für Naturschutz und Landespflege. – Diss. Univ. Freiburg i.Br., Fak. f. Biologie: 400 S. + Anhang.
3. ENDLICHER, W. (1977): Zum Temperaturverhalten auf Großterrassen in Strahlungsnächten anhand von Meßfahrten, Frostkartierung und Thermalbildern. – Die Wein-Wissenschaft 32: 174–188.
4. FISCHER, A. (1982a): Mosaik und Syndynamik der Pflanzengesellschaften von Lößböschungen im Kaiserstuhl (Südbaden). – Phytocoenologia 10: 73–256. (Auch Diss. Univ. Freiburg, Fak. f. Biologie, 1980).
5. FISCHER, A. (1982b): Hohlwege im Kaiserstuhl. Bestandsaufnahme, Bewertung, ökologische Bedeutung. – Natur u. Landschaft 57: 115–119.
6. FISCHER, A. (1986): Feinanalytische Sukzessionsuntersuchungen in Grünlandbrachen. Vegetationsentwicklung ungelenkt und nach Begrünung. – Veröff. Natursch. Landschaftspfl. Bad.-Württ. 61: 349–390.
7. GEOLOGISCHES LANDESAMT Baden-Württemberg (Hrsg.) (1959): Geologische Exkursionskarte des Kaiserstuhls 1:25000, mit Erläuterungen. – Stuttgart (Landesvermessungsamt Baden-Württemberg): 139 S.
8. KOBEL-LAMPARSKI, A. (1987): Die Neubesiedlung von flurbereinigtem Rebgelände im Kaiserstuhl und die weitere frühe Sukzession am Beispiel ausgewählter Tiergruppen aus verschiedenen Trophieebenen. – Diss. Univ. Freiburg i. Br., Fak. f. Biologie: 453 S.
9. KRATOCHWIL, A. (1983): Zur Phänologie von Pflanzen und blütenbesuchenden Insekten ... eines versaumten Halbtrockenrasens im Kaiserstuhl ... – Beih. Veröff. Natursch. Landschaftspfl. Bad.-Württ. 34: 57–108.
10. – (1984): Pflanzengesellschaften und Blütenbesucher-Gemeinschaften: biozönologische Untersuchungen in einem nicht mehr bewirtschafteten Halbtrockenrasen im Kaiserstuhl. – Phytocoenologia 11: 455–669. (Auch Diss. Univ. Freiburg, Fak. f. Biologie, 1983: 597 S. + Anhang.)
11. – (1987): Zoologische Untersuchungen auf pflanzensoziologischem Raster ... – Tuexenia 7: 13–51.
12. LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ Baden-Württemberg (Hrsg.) (1987): Naturschutzgebiet Limberg am Kaiserstuhl. 2. Aufl. – Führer durch Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs 2. Karlsruhe: 268 S.
13. MIOTIK, P. (1979): Das Lößwandökosystem im Kaiserstuhl. – Veröff. Natursch. Landschaftspfl. Bad.-Württ. 49/50: 159–198.
14. MÜLLER, T., OBERDORFER, E., PHILIPPI, G. (1974): Die potentielle natürliche Vegetation von Baden-Württemberg. – Beih. Veröff. Landesst. Naturschutz u. Landschaftspfl. Bad.-Württ. 6: 45 S.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

15. OBERDORFER, E. (1990): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 6. Aufl. – Ulmer, Stuttgart: 1050 S.
16. –, KORNECK, D. (1978): Klasse: Festuco-Brometea. – In: OBERDORFER, E. (Hrsg.): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil II: 86–180. Fischer, Jena.
17. REINEKE, D. (1983): Der Orchideenbestand des Großraums Freiburg i. Br. – Beih. Veröff. Natursch. Landschaftspfl. Bad.-Württ. 33: 60 S.
18. ROCHOW, M. v. (1948): Die Vegetation des Kaiserstuhls. Pflanzensoziologische Gebietsmonographie mit einer Karte der Pflanzengesellschaften im Maßstab 1:25000. – Diss. Univ. Freiburg i. Br., Naturwiss.-math. Fak.: 225 S. + Anhang.
19. – (1951): Die Pflanzengesellschaften des Kaiserstuhls. – Pflanzensoziologie 8. Jena: 140 S.
20. SEITZ, B.-J. (1982): Untersuchungen zur Koinzidenz von Vogelgemeinschaften und Vegetationskomplexen im Kaiserstühler Rebgelände. – Tuexenia 2: 233–255.
21. – (1988): Zur Koinzidenz von Vegetationskomplexen und Vogelgemeinschaften im Kulturland. Untersuchungen im südwestdeutschen Hügelland. – Phytocoenologia 16: 315–390. (Auch Diss. Univ. Freiburg i. Br., 1987).
22. – (1989): Beziehungen zwischen Vogelwelt und Vegetation im Kulturland. – Beih. Veröff. Natursch. Landschaftspfl. Bad.-Württ. 54: 234 S.
23. WILMANNS, O. (1975b): Junge Änderungen der Kaiserstühler Halbtrockenrasen. – Vortr. d. Tagung »Umweltforschung« der Universität Hohenheim: 15–22.
24. – (1977): Das Wechselspiel von Beobachtung, Fragestellung und Folgerung: zur Didaktik und Methodik botanischer Exkursionen. – Verhandl. Ges. f. Ökol. 6: 563–578.
25. – (1988): Können Trockenrasen derzeit trotz Immissionen überleben? Eine kritische Analyse des Xerobrometum im Kaiserstuhl. – Carolinea 46: 5–16.
26. – (1989a): Zur Entwicklung von Trespenrasen im letzten halben Jahrhundert: Einblick – Ausblick – Rückblick, das Beispiel des Kaiserstuhls. – Düsseldorfer Geobot. Kolloquien 6: 3–17.
27. – (1989b): Vergesellschaftung und Strategie-Typen von Pflanzen mitteleuropäischer Rebkulturen. – Phytocoenologia 18: 83–128.
28. –, BOGENRIEDER, A. (1986): Veränderungen der Buchenwälder des Kaiserstuhls im Laufe von vier Jahrzehnten und ihre Interpretation – pflanzensoziologische Tabellen als Dokumente. – Abh. Landesmus. Naturk. Münster 48: 55–79.
29. –, – (1987): Zur Nachweisbarkeit und Interpretation von Vegetationsveränderungen. – Verhandl. Ges. f. Ökol. 16: 35–44.
30. –, –, MÜLLER, W.-H. (1986): Der Nachweis spontaner, teils autogener, teils immissionsbedingter Änderungen von Eichen-Hainbuchenwäldern. Eine Fallstudie im Kaiserstuhl/Baden. – Natur u. Landschaft 61: 415–422.
31. –, TÜXEN, R. (1978): Sigmassoziationen des Kaiserstühler Rebgeländes vor und nach Großflurbereinigungen. – In: TÜXEN, R. (ed.): Assoziationskomplexe (Sigmeten) und ihre praktische Anwendung. Ber. Symp. Intern. Vereinig. Vegetationskd. 1977, Rinteln: 287–301. Vaduz.
32. WITSCHEL, M. (1987): Die Verbreitung und Vergesellschaftung der Federgräser (Stipa L.) in Baden-Württemberg. – Jh. Ges. Naturkunde Württemberg 142: 157–196.

O. Wilmanns

Exkursion zum Feldberg

(21. und 22. Juli 1990)

Führung: Prof. Dr. A. BOGENRIEDER, Dr. R. WARNKE-GRÜTTNER, A. GRÜTTNER, C. HUBER.

1. Die Route

Karten: TK 25 8113, 8114; TK 50 8114.

Anfahrt durch das Höllental, dem Titisee entlang über Bärental zum Parkplatz am Feldberger Hof. Direkter Aufstieg zum Bismarckdenkmal (1) (Seebuck, 1448 m NN). Erläuterung der Landschaft nach Geologie, Morphologie, Klima und Vegetation [2, 6, 8], Hinweise und Beobachtungen zur Situation des NSG Feldberg [5].

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Wanderung zum Grüblesattel (2) und von dort über den alten Kammweg zum Mittelbuck (3) und zum Höchsten (1493 m). Blick auf die von Natur aus waldfreien Sonderstandorte im Bereich der Wächtenkante und Lawinenbahnen und auf dem Baldenweger Buck (4).

Abstieg über den Osterrain (5) in das Zastler Loch (6) und Mittagspause in der Nähe der Zastler Hütte (7). Weiterweg über die Baldenweger Viehhütte mit ihren prächtig entwickelten Lägerfluren zum Seewald (8). Hoch über dem Feldsee, vorbei an schönen Hang-Flachmooren (9) und durch lichten hochstaudenreichen Bergahorn-Buchenwald (10) zurück zum Parkplatz am Feldberger Hof.

Am ersten der beiden Exkursionstage hatten wir noch genügend Zeit zum Besuch des Rotmeers in der Nähe der Bahnstation Bärental, mit seinem zentral gelegenen, von einem breiten Spirkenfilz umgebenen Hochmoorkomplex.

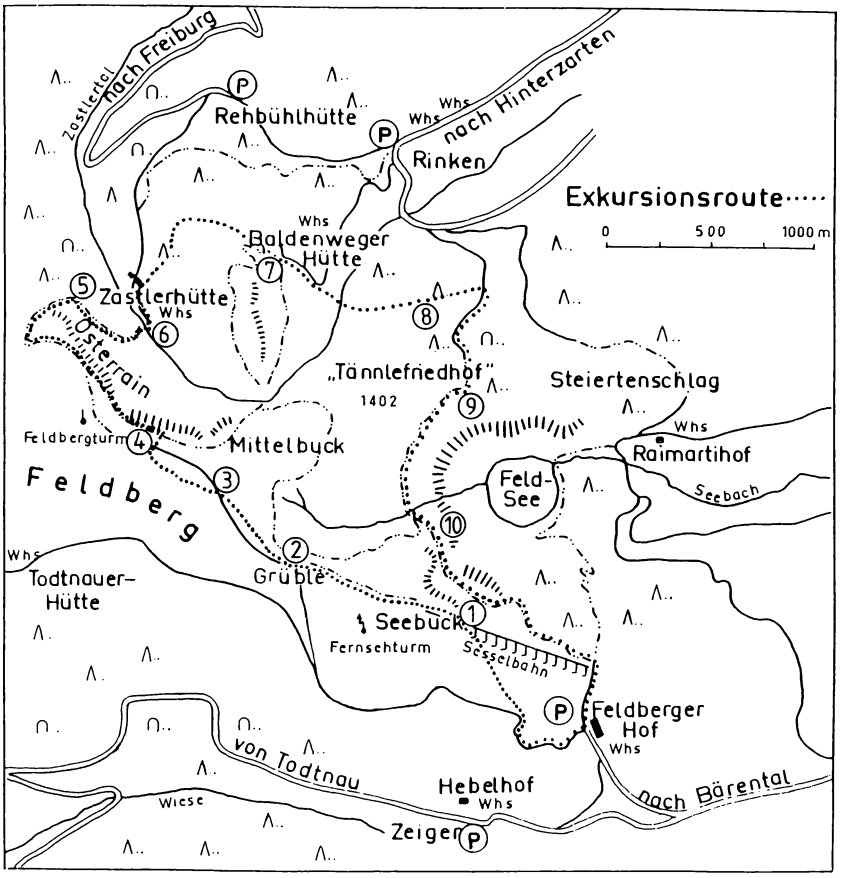


Abb. 2: Exkursionsroute auf dem Feldberg.

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

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Gipfel, sondern erweist sich als ausgedehnte, allseits von tektonischen Bruchlinien umgrenzte Hochfläche, deren höchster Punkt auf Anhieb gar nicht ohne weiteres auszumachen ist. Dieser großen, sanft gewellten und bereits um die Jahrtausendwende gerodeten Hochfläche verdankt der Berg nicht allein seinen Nahmen (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 Titel der 1982 erschienenen Monographie über das Gesamtgebiet: Der Feldberg im Schwarzwald – Subalpine Insel im Mittelgebirge.

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.

Obwohl das Landschaftsbild am Feldberg heute weitgehend anthropogen geprägt ist, gibt es doch noch viele Züge in der Tier- und Pflanzenwelt, die an die ursprünglichen Verhältnisse erinnern. So beweisen zahlreiche Alpenpflanzen offener, waldfreier Standorte in der heutigen Weidfeldvegetation, daß es auch ursprünglich, also vor der Rodung durch den Menschen, waldfreie Sonderstandorte gegeben haben muß, an denen diese sog. Glazialrelikte überdauert haben. Solche Überdauerungsorte sind in vielen Fällen dort zu suchen, wo sich glaziale Formen häufen oder periglaziale Erscheinungen bis heute fortbestehen: an Wächtenkanten, in Karböden und Lawinenbahnen.

Das Feldbergmassiv besteht ausschließlich aus Gesteinen des Grundgebirges, Reste des Deckgebirges sind im Gebiet nirgendwo erhalten. Die von uns gewählte Exkursionsroute führte uns durch ein reines Gneisgebiet, wobei sich Ortho- und Paragneis im Untergrund mehrfach abwechselten, ohne daß dieser grundsätzliche genetische Gesteinsunterschied an der Vegetation eindeutig abzulesen wäre. Im Gegensatz zu dem weiter südlich anstehenden und bis zu dem von uns abschließend besuchten Rotmeer reichenden 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 [11]. 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 Wächtenkanten 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 antsprechen und an den Wächtenkanten 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; am 13. Februar 1962 wurden sogar 205 km/h registriert.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

3. Vegetation und Flora der besuchten Orte

1. Bismarckdenkmal. Trotz eingeschränkter Fernsicht konnten die wichtigsten Sichtziele der näheren Umgebung besprochen werden. Gut zu beobachten waren die glaziale Überformung des Menschenschwander Tales und die Transfluenzen hinüber in Richtung Haslach bzw. Schluchsee. Nicht zu übersehen waren bei diesem Rundblick sowohl die Auswirkungen des Wintersports (Lifte, Abfahrtsschneisen) als auch die Folgen des überbordenden Sommertourismus. Die starke Flächenerosion in der Umgebung und die Freilegung der Sockelplatte einer Ruhebank sprachen eine deutliche Sprache. Durch Zäune und Hinweisschilder wird überall versucht, die trittbedingte Erosion einzudämmen.

Nicht weit vom ersten Haltepunkt entfernt hatten wir Gelegenheit, die wichtigsten Arten des Hochlagen-Borstgrasrasens *(Leontodonto helvetici-Nardetum)* kennenzulernen, wobei uns neben den zum Teil als progressive Glazialrelikte aufzufassenden „Alpenpflanzen" wie *Leontodon helveticus, Potentilla aurea, Campanula scheuchzeri* und *Gentiana lutea* vor allem der Reichtum an Zwergsträuchern *(Calluna vulgaris, Vaccinium vitis-idaea, V. myrtillus)* und das atlantische Florenelement *(Galium saxatile, Meum athamanticum)* auffielen. Die am Wegrand zur Erosionsbekämpfung eingebrachten Einsaaten hatten als einzige mit den Borstgrasrasen gemeinsame Art *Festuca rubra* auszuweisen, allerdings in einer völlig abweichenden Form.

2. Grüblesattel. Die sehr niederwüchsigen Bestände beiderseits des Weges werden nicht beweidet. Die wenigen, sehr niedrigen und stark krüppelwüchsigen Fichten deuten auf winterliche Freiblasung und die Gefahr der Frosttrocknis hin. Diese lockeren Bestände durchspinnt oft quadratmeterweise *Lycopodium clavatum*; wir fanden auch *Diphasium alpinum*, ein Eiszeitrelikt, das in diesen niederwüchsigen und lückigen Beständen an nicht wenigen Stellen auftritt. Auf dem kaum noch begangenen und deshalb halb bewachsenen Weg zum Mittelbuck fanden wir blühende Polster von *Sagina saginoides* und viele fruchtende Exemplare von *Gnaphalium supinum*, beides Arten lückiger, lange schneebedeckter Standorte, deren Vegetation von BARTSCH für den Feldberg als Ausklang von Schneebodengesellschaften beschrieben worden ist, als *Nardo-Gnaphalietum supini*. Der hier außerdem noch von uns für den Feldberg neu entdeckte *Alpen-Wegerich (Plantago alpina)* gab Anlaß, über die Füllung der Profilsohlen von Bergschuhen zu spekulieren.

3. Am Mittelbuck bot sich angesichts einer vielköpfigen Jungviehherde die Gelegenheit, über Beweidungsfragen zu diskutieren. Dabei wurden die Ergebnisse der ganz in der Nähe gelegenen Dauerbeobachtungsfläche nochmals angesprochen: Geringe Veränderungen auf den Flächen mit Schafbeweidung, überaus deutliche Veränderungen dagegen auf den seit 1977 von Jungvieh beweideten Borstgrasrasen. Die ehemals mit einer Frequenz von annähernd 100% vertretenen Zwergsträucher *Calluna vulgaris* und *Vaccinium myrtillus* sind auf einer der beiden Beobachtungsflächen inzwischen ausgefallen, gleichzeitig ist hier die Artenzahl pro Kleinquadrat (20 × 20 cm) um fast ein Viertel zurückgegangen. Auf der anderen Beobachtungsfläche sind die Auswirkungen noch nicht so gravierend, doch zeichnet sich eine ähnliche Entwicklung ab [4].

4. Im Bereich der Wächtenkante am Höchsten fanden wir nach einem Blick in das Zastler Loch mit seinen Karböden und Lawinenrinnen einige bemerkenswerte Pflanzen, die einen deutlichen Hinweis auf die standörtlichen Besonderheiten an dieser Stelle (lange Schneebedekkung, Nivationwirkung usw.) darstellen: *Gnaphalium supinum* und *G. norvegicum*, beide im Bereich der Wächte, also an Stellen mit extrem langer Schneebedeckung, *Sorbus chamaemespilus* und *Sorbus x ambigua* etwas weiter hangabwärts, am unteren Rand der Wächtenzone und im Bereich der Lawinenbahnen; *Cetraria cucullata* an der sturmgefegten Kante, in geschorenen, von Frosttrocknis gezeichneten *Calluna*-Beständen.

5. Beim Abstieg durch den Steilhang des Osterrains führte uns der Weg durch ein schönes, floristisch außerordentlich reiches Mosaik von Waldreitgras-Flur *(Sorbo-Calamagrostietum)*, Schluchtweiden-Gebüsch *(Salicetum appendiculatae)* und Rasengesellschaften. Die Ursache für die Gehölzfreiheit der Lawinenbahnen und das streifenförmige Auftreten stammbildender

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Gehölze bekamen wir am Lawinenauslauf demonstriert, wo zahlreiche ausgerissene Fichten von der mechanischen Wirkung des Schnees Zeugnis gaben.
Einige während des Abstiegs besprochene Arten seien genannt: *Cicerbita alpina, Adenostyles alliariae, Calamagrostis arundinacea, Aconitum napellus, A. vulparia, Ranunculus platanifolius, Rosa pendulina, Digitalis grandiflora, Hieracium prenanthoides, Lilium martagon, Centaurea montana, Daphne mezereum.*
Die letztgenannten Arten verweisen auf den außergewöhnlichen Basenreichtum des Ausgangsgesteins.

6. Als Beispiel der an Glazialrelikten reichen Flachmoore und Rieselfluren des Feldbergs sei eine kleine, leider von starken Trittspuren beeinträchtigte Moorfläche oberhalb der Zastler Hütte angeführt. Hier fand sich unter anderem: *Bartsia alpina, Dactylorhiza traunsteineri, Parnassia palustris, Ligusticum mutellina, Selaginella selaginoides, Trichophorum cespitosum, Carex frigida.*

7. Nach der Besprechnung von Gletscherschliff und Rundhöcker *(Silene rupestris)* studierten wir die Vegetation der vom Fahrweg angeschnittenen Endmoräne und fanden dabei auf der südexponierten, geschützten Seite letzte Vorposten der in der Höhe ausklingenden Flügelginsterweide *(Festuco-Genistetum sagittalis)*, nämlich *Genista sagittalis* und *Carlina acaulis* und außerdem, ganz in der Nähe, mehrere Individuen von *Botrychium lunaria*. Bemerkenswert war auch das dichte *Rumicetum alpini* unterhalb der ehemaligen Viehhütte (Beweidung seit 1937 eingestellt!); randlich schütterer werdend und von anderen Arten *(Rumex alpestris, Epilobium alpestre)* durchsetzt.

8. Seewald. Der schöne, kaum bewirtschaftete, dem hochmontanen Fichten-Tannen-Buchenwaldkomplex zuzurechnende Bestand wurde im Frühjahr 1990 durch großflächige Windwürfe stark in Mitleidenschaft gezogen. Trotzdem war seine standörtliche bzw. soziologische Dreigliederung noch deutlich zu erkennen:
a) Der Bergahorn-Buchenwald *(Aceri-Fagetum)* auf den stärker geneigten, oft etwas bewegten und frischen Hängen, erkennbar an einem reichen Unterwuchs aus *Athyrium distentifolium, Dryopteris austriaca, Senecio nemorensis, Adenostyles alliariae, Lonicera nigra, Streptopus amplexifolius* u.a.m.
b) Flacher geneigte Hänge mit ärmeren und trockeneren Böden sind dagegen Standorte des Hainsimsen-Tannen-Fichtenwaldes *(Luzulo-Abietetum)*, gekennzeichnet vor allem durch das großflächige Auftreten von *Luzula luzuloides* und *Deschampsia flexuosa*.
In den schneereichen, Kaltluft- und Schmelzwassersammelnden Wannen findet sich schließlich der Echte Fichtenwald *(Bazzanio-Piceetum)*, dessen von *Listera cordata* bestandene Moosrasen und von *Lycopodium annotinum* überzogene Flächen trotz des Windwurfs noch zu sehen waren.

9. Felsenweg. Hier öffneten sich wiederholt Ausblicke auf getreppte, orchideenreiche Hang-Flachmoore, deren Arten uns bis auf die eben aufblühende *Swertia perennis* und die schon lange verblühte *Soldanella alpina* schon vertraut waren. *Aster bellidastrum, Carex frigida* und *Selaginella selaginoides* fanden wir in einer kleinen Rieselflur direkt am Weg. Sie boten Anlaß für eine Diskussion über die „Kalkpflanzen" am Feldberg [10].

10. Bergahorn-Buchenwald am Seebuck-Absturz. Der außerordentlich lichte, hochstaudenreiche Bestand kann als Überrest der ursprünglichen Waldvegetation angesehen werden. Es handelt sich hier um eine fast ganz von Bergahorn dominierte Variante, wie sie sich auf frischen, grobschuttreichen Hängen zuweilen findet und die bereits schluchtwaldartigen Charakter aufweist. Als floristische Besonderheit sind für den Bestand am Felsenweg *Polystichum lonchitis* (nicht beobachtet) und *Prunus padus* ssp. *borealis* zu nennen, letztere immer mit auffällig stark zerfressenen Blättern.

Weiterführendes Schrifttum

1. BARTSCH, J. & M. (1940): Vegetationskunde des Schwarzwaldes. – Jena: 229 S.
2. BOGENRIEDER, A. (1982): Die Flora der Weidfelder, Moore, Felsen und Gewässer. – In: Der Feldberg im Schwarzwald. (Herausg. Landesanstalt f. Umweltschutz Baden-Württ.) Karlsruhe: 526 S.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

3. –, WERNER, H. (1979): Experimentelle Untersuchungen an zwei Charakterarten der Eisseggenflur des Feldbergs (Carex frigida All. und Soldanella alpina L.). – Beitr. Naturk. Forsch. SW-Deutschl. 38: 61–69.
4. –, WILMANNS, O. (1991): Der Einfluß von Schaf- und Rinderbeweidung auf die Weidfeldvegetation der Feldbergkuppe. Eine Auswertung langjähriger Beobachtungsreihen. – Veröff. Natursch. Landschaftspf. Baden-Württ., im Druck.
5. FUCHS, G. (1982): Naturschutz am Feldberg. – In: Der Feldberg im Schwarzwald. – (Herausg. Landesanstalt f. Umweltschutz Baden-Württ.) Karlsruhe: 526 S.
6. LIEHL, E. (1982): Landschaftsgeschichte des Feldberggebietes. – In: Der Feldberg im Schwarzwald. (Herausg. Landesanstalt f. Umweltschutz Baden-Württ.) Karlsruhe: 526 S.
7. MÜLLER, K. (1948): Die Vegetationsverhältnisse im Feldberggebiet. – In: Der Feldberg im Schwarzwald. (Herausg. Bad. Landesverein Naturkunde Naturschutz.) Freiburg: 586 S.
8. OBERDORFER, E. (1982): Die hochmontanen Wälder und subalpinen Gebüsche. – In: Der Feldberg im Schwarzwald. (Herausg. Landesanstalt f. Umweltschutz Baden-Württ.) Karlsruhe: 526 S.
9. – (1982): Erläuterungen zur vegetationskundlichen Karte Feldberg 1:25.000. (Herausg. Landesanstalt f. Umweltschutz Baden-Württ.) Karlsruhe: 86 S.
10. 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 75: 91–124.
11. WIMMENAUER, W. (1982): Gesteine und Minerale. – In: Der Feldberg im Schwarzwald. (Herausg. Landesanstalt f. Umweltschutz Baden-Württ.) Karlsruhe: 526 S.

A. Bogenrieder

Exkursion in den Hotzenwald und zum Belchen

(21. und 22. Juli 1990)

(Hotzenwald = südöstlicher Teil des Schwarzwaldes, umfaßt Gebiete um St. Blasien, zwischen Steina und Schlücht und am Hochrhein)

Führung: PD Dr. A. SCHWABE-KRATOCHWIL, A. BURGI, Dipl.-Biol. C. STORM.

1. Die Route

Karten: TK 1:25.000: 8014, 8114, 8214, 8113, 8112.

Exkursionsroute (s. dazu Abb. 3): Höllental (1. Haltepunkt: *„Abieti-Fagetum"*, 700 m ü.M.) – Titisee – Albtal oberhalb St. Blasien (2. Haltepunkt: *Alnetum incanae*, 790 m ü.M.) – St. Blasien – Ruchenschwand/Ibach (3. Haltepunkt: extensiv genutzte Wiesen, z.B. Niedermoorwiesen, 990 m ü.M.) – Kohlhüttenmoos bei Ibach (4. Haltepunkt: Extensivweiden, Hochmoor-/Niedermoorvegetation, Fichten-reiche Wälder, 1040–1070 m ü.M.) – Todtmoos – Präg – Belchen (5. Haltepunkt: hochmontaner Vegetationskomplex, 1260–1414 m ü.M.).

2. Geologie, Geomorphologie, Glazialgeschichte und Klima

(s. dazu LIEHL 1982, METZ 1980, TRENKLE & v. RUDLOFF 1980)

Die Exkursionsroute führt durch Gneis- und Granitgebiete des Südschwarzwaldes, die während der variskischen Orogenese im Karbon gefaltet wurden (Abb. 3). Es handelt sich bei den Gneisen zumeist um Orthogneise und ihre Aufschmelzungsprodukte (im mittleren Schwarzwald sind auch großflächig Paragneise vorhanden); kleinflächiger treten z.B. Porphyre und paläozoische Sedimente auf. Das Deckgebirge wurde mit Ausnahme der Buntsandsteingebiete im Nord- und Ostschwarzwald fast gänzlich abgetragen. Die Haltepunkte 2–5 liegen innerhalb des würmeiszeitlich vergletscherten Gebietes; die Würmeiszeit hinterließ eine Fülle glazialer Spuren, z.B. Kare, Moränen, Toteislöcher. Letztere stellten zusammen mit glazialen Becken Vorformen für reiche Hochmoorbildungen im zentralen und östlichen Südschwarzwald.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

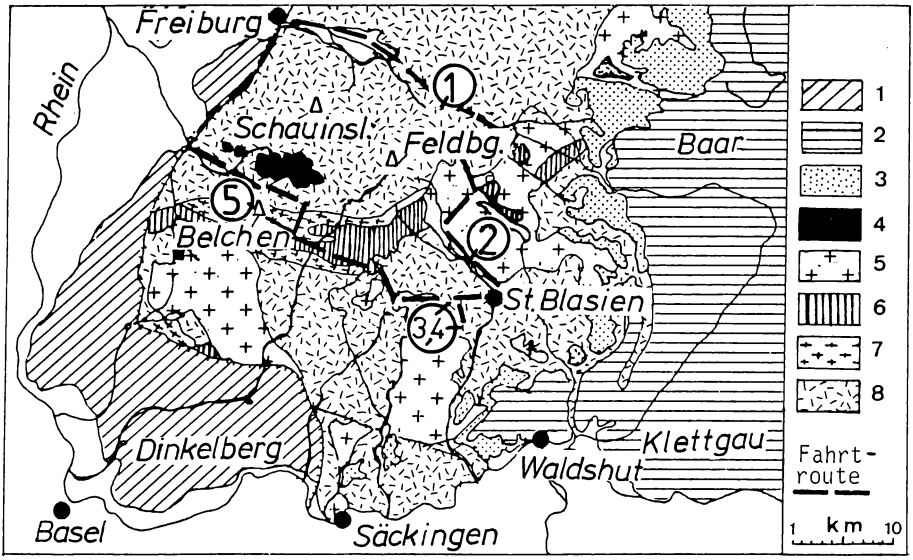


Abb. 3: Geologisch-petrographische Übersichtskarte des Südschwarzwaldes (nach METZ 1980, vereinfacht).
1 Vorbergzone, 2 Muschelkalk, Keuper und jüngeres Deckgebirge im Osten des Schwarzwaldes, 3 Buntsandstein, 4 Permische Rhyolithe, subsequenter Vulkanismus, 5 Granite und Granitporphyre, 6 Oberdevon-Unterkarbonzone (Grauwacken, Schiefer, Konglomerate, Vulkanite), 7 Tektonisch stark verformte ältere variskische Granite, 8 Prävariskisches Gneisgrundgebirge und oberdevonisch-unterkarbonische Syntexite und Palingenite.
1–5: Haltepunkte der Exkursion.

Die Reliefunterschiede zwischen westlichem (stark zertalt) und östlichem Südschwarzwald (Flachformen) finden ihre Begründung vor allem in der Flußgeschichte von Donau und Rhein. Der westliche Schwarzwald wird durch die tief liegende Erosionsbasis des Rheins geprägt (die „rhenanischen Seitentäler" sind tief eingeschnitten), der östliche Schwarzwald durch die hoch liegende Erosionsbasis der Donau (gering eingeschnittene Täler). Große Teile des südöstlichen Schwarzwaldes wurden erst im Pleistozän dem Rhein [illegible] und werden durch flaches Relief im Oberlauf (verstärkt durch glaziale Überformung) [illegible] Schluchten in Nähe des Hochrheins charakterisiert. Daraus resultiert auch die Ausbildung von Kaltluftseen im Oberlauf und zumeist guter Kaltluftabfluß im Unterlauf.

Klimatisch wirkt sich die Luv- und Leelage gegenüber den Westwinden stark aus: Die Schwarzwald-Westseite und die eingeschnittenen westlichen Hochrheintäler haben hohe Niederschläge (Todtmoos im Wehratal, 800 m ü.M., 1839 mm Niederschlag/Jahr), die Hochtäler und Plateaulagen im zentralen Hotzenwald haben geringere Niederschläge (St. Blasien, 785 m ü.M., 1432 mm Niederschlag/Jahr, Höchenschwand, 1015 m ü.M., 1106 mm Niederschlag/Jahr). Ausreichende Niederschläge von mehr als 1000 mm im Jahr und geeignete Vorformen (s.o.) haben die Bildung von Hochmooren begünstigt.
Die Zahl der Frost- und Eistage ist im zentralen Hotzenwald sehr hoch (St. Blasien 183 Tage), so daß das Klima subkontinentale Tönung zeigt (Vorkommen von *Trientalis europaea, Alnus incana;* Fehlen von *Digitalis purpurea* und *Ilex aquifolium* im zentralen Hotzenwald). In Nähe des Hochrheins hingegen treten bei abgeschwächten Winterminima die subatlantisch verbreiteten Arten *Anagallis tenella* und *Scutellaria minor* auf.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

3. Zonale Waldgesellschaften im Exkursionsgebiet
(s. dazu OBERDORFER 1982a, b, SCHUHWERK 1988)

Zur Orientierung sei ein schematisches West-Ostprofil, nach Höhenstufen differenziert, wiedergegeben (Abb. 4). Die mit einem Stern versehenen Waldgesellschaften wurden auf der Exkursion näher betrachtet und mit pflanzensoziologischen Aufnahmen belegt. Die Aufnahmen können hier aus Platzgründen nicht wiedergegeben werden.

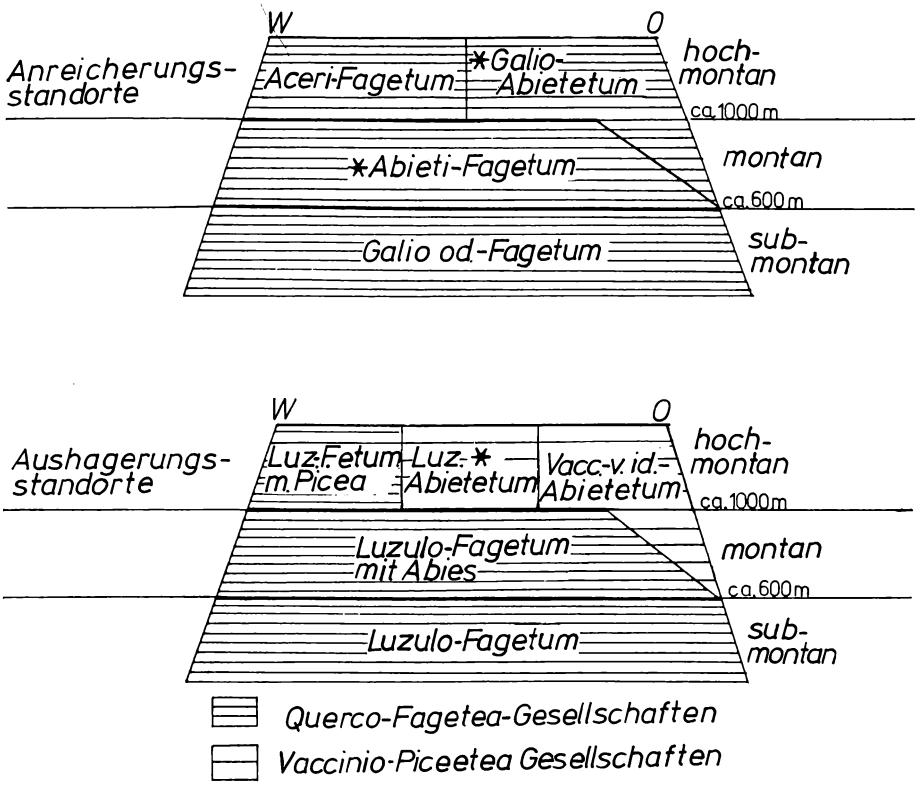


Abb. 4: Zonale Waldgesellschaften des Südschwarzwaldes in einem West-Ost-Profil (in Anlehnung an OBERDORFER 1982 a, b).

4. Vegetation und Flora der besuchten Gebiete

Damit die Fichten-/Tannenreichen Waldgesellschaften des Hotzenwaldes in ihrem floristischen Aufbau und ihrer Physiognomie eingeschätzt werden können, wurde zunächst ein Buchen-Tannenwald *(„Abieti-Fagetum")* des westlichen Schwarzwaldes vorgestellt. Er ersetzt das *Galio odorati-Fagetum* in der montanen Stufe und wird z.B. von SCHUHWERK (1988) nur als Höhenform dieser Assoziation betrachtet. Der gezeigte Bestand stockt auf Hangschutt, wie es typisch ist für die rhenanisch erodierten Talflanken des westlichen Schwarzwaldes (Subass. *mercurialidetosum).* Eine artenärmere Subass. *typicum* findet sich an stärker ausgehagerten Standorten; sie vermittelt zum *Luzulo-Fagetum* mit Tanne.

An dieser Stelle sollen syntaxonomische Probleme nicht näher erörtert werden, es sei für die Buchenwälder auf Th. MÜLLER (1989), für die Fichten-reichen Wälder auf SCHUHWERK (1988) verwiesen. Auch die auf der gesamten Exkursionsroute zu beobachtenden starken Immissionsschäden werden nicht für jeden Waldbestand gesondert erwähnt.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

1. Haltepunkt: Höllental zwischen Posthalde und Höllsteig am Jägerpfad (700 m ü.M.); Beispiel für ein Vegetationsmosaik des montanen westlichen Schwarzwaldes.
Das hier auf Gneis-Metatexit-Blockschutt stockende *„Abieti-Fagetum" mercurialidetosum* (u.a. mit *Lonicera nigra, Festuca altissima, Prenanthes purpurea)* wächst im Mosaik mit dem *Luzulo-Fagetum* mit Tanne, das die ausgehagerten Hangrücken besiedelt. Zwischen Waldwegen und Buchen-Tannenwald bildet auf sickerfeuchtem Standort eine *Petasites albus*-Fazies des *Stachyo-Impatientetum* den Binnensaum. Im Talgrund kommen bachbegleitend Fragmente des *Aceri-Fraxinetum* mit *Ulmus glabra* sowie *Ranunculus aconitifolius*-Ufersäume vor *(Aceri-Fraxinetum*-Komplex nach SCHWABE 1987).

Die weitere Fahrt führt über die Senke von Hinterzarten, die durch den Bärentalgletscher überformt wurde (Transfluenz) und mehrere Hochmoore birgt, zum Titisee (Moränenstausee), durch das Bärental (Kaltlufttal mit dem *Alnetum incanae)* zum Schluchsee. Das ehemals schönste und größte Schwarzwaldmoor, das Schluchseemoor, ist zusammen mit weiteren, kleineren Hochmooren durch den Schluchsee-Aufstau 1931 zerstört worden. Das Schluchseemoor wurde von OBERDORFER noch im Hinblick auf die Vegetationsgeschichte und die rezente Vegetation dokumentiert (veröff. 1931, 1934).

Die Fahrt führt über das glazial geprägte Menzenschwander Tal zur Glashofsäge (Zusammenfluß von Bernauer und Menzenschwander Alb). Der Albgletscher war mit 27 km Länge der längste Schwarzwald-Gletscher. In dem ehemals vergletscherten Gebiet stockt als typische Auenwald-Gesellschaft das *Alnetum incanae*. Die Standorte sind basenreich aber ausgesprochen kalkarm und weichen edaphisch auch nicht von Schwarzerlen-Standorten z.B. im Steina- und Schwarzatal ab, so daß edaphische Gründe – wie früher von verschiedenen Autoren angenommen – für das Vorkommen der Assoziation sicher nicht ausschlaggebend sind. Entscheidend ist vielmehr die Winterkälte, die *Alnus glutinosa* aus wärmeklimatischen Gründen ausschließt. Auch *Salix fragilis* tritt in den Beständen zurück und wird durch die große Winterkälte ertragende *Salix pentandra* ersetzt. In den Kaltlufttälern finden sich neben dem *Alnetum incanae* die *Alnus incana-Carex remota*-Ges., die mit dem *Carici remotae-Fraxinetum* korrespondiert, und sogar ein *Alnus incana*-Bruch (mit *Salix pentandra)*, der den Schwarzerlenbruch in winterkalten Lagen ersetzt. Diese Gesetzmäßigkeit läßt sich in allen Silikatgebirgen Zentraleuropas und in Skandinavien beobachten (SCHWABE 1985a, b).

2. Haltepunkt: Albtal zwischen Glashofsäge und St. Blasien (790 m ü.M.); flußbegleitende Vegetation eines Kaltlufttales. Bei der Hochwasserkatastrophe im Februar 1990 wurde der Boden des flußbegleitenden Grauerlen-Auenwaldes mit einer bis zu 50 cm starken Sand- und Geröllschicht überdeckt. An den Galeriewald-Abschnitten waren die Hochwasserschäden gering, an den nicht bestockten Flußabschnitten sehr stark. Durch Diasporen- und Rhizomtransporte kam es nach dem Hochwasser zu Neuansiedlungen ruderaler Arten, die diesen naturnahen Beständen bisher fehlten (z.B. *Lupinus polyphyllus*-Keimlinge, *Polygonum sachalinense = Reynoutria sachalinensis).*

Das *Alnetum incanae* des Albtales enthält eine Reihe „anspruchsvoller" Arten, so z.B. *Adoxa moschatellina, Euphorbia dulcis, Lilium martagon, Daphne mezereum, Salix nigricans* und als überregionale Differentialart *Carduus personata.*

Im Talgrund bietet sich als Negativ-Beispiel eine Gülle-gedüngte Talwiese, bestimmt durch u.a. *Alopecurus pratensis, Phleum pratense, Arrhenatherum elatius, Dactylis glomerata;* bei extensiverer Bewirtschaftung wächst auf vergleichbaren Standorten ein feuchtes *Geranio-Trisetetum* (s. Haltepunkt 3) und in feuchteren Mulden die *Polygonum bistorta*-Ges.

Die Fahrt zum nächsten Exkursionsziel führt über St. Blasien, das einstmalige Zentrum der Erschließung des Hotzenwaldes (Benediktinerkloster seit 948), zum glazial überformten Talgebiet von Ibach.

3. Haltepunkt: Wiesen-Niedermoor-Mosaik bei extensiver Bewirtschaftung zwischen Ruchenschwand und Ibach (990 m ü.M.). Es findet sich hier noch ein reiches, extensiv genutztes Wiesen-Niedermoormosaik, dessen Existenz bedroht war (Aufforstungen, Aufdüngung). Sehr bezeichnend ist *Scorzonera humilis*, eine Art, die in Mitteleuropa durch Düngung

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

stark zurückgeht. Sie kommt im Schwarzwald außer bei Ruchenschwand noch an einigen anderen Stellen vorwiegend im SO-Schwarzwald vor (s. die Verbreitungskarte bei SCHWABE & KRATOCHWIL 1986). Die Art blüht nur wenige Tage und wird trotz des sommerkühlen Standortes von einer Kleinbiene *(Lasioglossum albipes* Fabricius) bestäubt. *Scorzonera* wächst im Urgesteinsgebiet vor allem im *Juncetum squarrosi* und im mageren *Geranio-Trisetetum*, in den Röt-Gebieten im *Molinietum* (SCHWABE & KRATOCHWIL 1986).

Alle *Scorzonera*-reichen Vegetationstypen sind im Schwarzwald – insbesondere bedingt durch Gülle-Düngung – stark gefährdet. Die Rückgänge lagen am Schwarzwald-Ostrand in den letzten 30 Jahren bei 90%. Einige Flächen konnten inzwischen in das Extensivierungsprogramm der Landesregierung Baden-Württemberg aufgenommen werden, so daß ihr Fortbestand bei extensiver Bewirtschaftung und fehlender Düngung für die nächsten Jahre gesichert ist.

Im Talgrund und in kleinen Mulden finden sich Niedermoorwiesen mit einigen Fragmenten des *Parnassio-Caricetum pulicaris* (= *Campylio-Caricetum dioicae).* Nährstoffreichere, stark durchsickerte Bereiche werden durch das *Chaerophyllo-Ranunculetum aconitifolii* geprägt.

Nur wenige Kilometer trennen die Haltepunkte 3 und 4; die Fahrt führt über das glazial überformte Hochtal von Ibach, das mit seinen ausgeglichenen Talformen, den randlich liegenden Hochmooren und Fichten-reichen Wäldern ein besonders eindrucksvolles und schönes Beispiel für das Vegetationsmosaik eines Tales im zentralen Hotzenwaldes darstellt.

Die südexponierten, flach reliefierten Talflanken werden noch von Extensivweiden mit dem *Festuco-Genistetum sagittalis* als kennzeichnender Assoziation besiedelt; z.T. sind diese Weidfelder von *Juniperus communis*-Sträuchern durchsetzt. Im westlichen Schwarzwald ging diese Assoziation auf dem MTB Freiburg SO in den letzten ca. 30 Jahren um ca. 90% zurück (HOBOHM & SCHWABE 1985). Die Weidfelder werden im zentralen Hotzenwald oft noch von der hier endemischen Rinderrasse, dem Hinterwälder Vieh, beweidet (große Herde z.B. in Bernau). Von dieser kleinwüchsigen, gefährdeten Rinderrasse gibt es z.Zt. noch etwa 2000 Tiere; ihre Haltung wird durch die Landesregierung Baden-Württemberg gefördert.

Die Pflegeproblematik kann hier aus Platzgründen nicht behandelt werden; s. dazu z.B. WILMANNS & MÜLLER 1976, SCHWABE-BRAUN 1980, SCHWABE & KRATOCHWIL 1987, SCHWABE 1990 a,b.

4. Haltepunkt: am Kohlhüttenmoos bei Ibach, 1050 m – 1070 m ü.M.

a) Hochmoore im zentralen Hotzenwald und Kohlhüttenmoos bei Ibach (s. dazu vor allem B. & K. DIERSSEN 1984 und SCHUHWERK 1988). Wegen der großen Empfindlichkeit der Bult-Schlenken-Systeme gegenüber Tritt und sonstiger Störung, konnten wir das nahe gelegene NSG Horbacher Moor (990 m ü.M.) nicht besuchen. Bezeichnend sind hier in den Schlenken das *Caricetum limosae* und das *Rhynchosporetum albae*, auf den Bulten das *Sphagnetum magellanici* und am Rande ein Spirkenfilz mit *Pinus rotundata* var. *arborea (Pino mugo-Sphagnetum magellanici).* LANG (1954) hat das Horbacher Moor pollenanalytisch bearbeitet und die Vegetationsgeschichte der letzten 10.000 Jahre rekonstruiert.

Das von uns besuchte Kohlhüttenmoos ist ein asymmetrisches Hochmoor, dem aufgrund der Höhenlage Spirkenfilz mit *Pinus rotundata* var. *arborea* sowie *Sphagnetum magellanici* fehlen. Bezeichnende Hochmoor-prägende Gesellschaft ist das *Eriophoro-Trichophoretum cespitosi* mit *Trichophorum cespitosum* s. str. Das Rasenbinsen-Hochmoor ist im Schwarzwald für die Höhenlage ab ca. 950 m bezeichnend. Nach dem Grad der (zeitweisen) Austrocknung unterscheiden B. & K. DIERSSEN (1984) und SCHUHWERK (1988) innerhalb dieser Assoziation neben einer Subass. mit *Sphagnum tenellum*, die die nassesten Flächen innerhalb der Gesellschaft kennzeichnet, die Subassoziationen *typicum, sphagnetosum fusci* und *cladonietosum arbusculae*. Die trockenere Subass. *cladonietosum* (u.a. mit der subkontinental verbreiteten *Cladonia rangiferina)* ist im Kohlhüttenmoos aspektbildend.

Schlenken der *Scheuchzerietalia* gibt es, da ehemals vorentwässert wurde, nur fragmentarisch in diesem Hochmoor (mit *Sphagnum cuspidatum* und *Carex limosa).*

Im Lagg-Bereich finden sich verschiedene Niedermoor-Gesellschaften (z.B. *Caricetum fuscae),* die zu minerotrophen Waldsümpfen und einem randlich anschließenden *Bazzanio-*

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Piceetum vermitteln. Dieser „Echte Fichtenwald" hat ein kleinflächiges Vorkommen auf Anmoorgley im Randbereich des Hochmoores. Bezeichnende Arten sind neben der die Baumschicht prägenden Fichte z.B. *Bazzania trilobata, Listera cordata, Lycopodium annotinum, Pyrola (= Orthilia) secunda.* Allgemein kommt das *Bazzanio-Piceetum* im Gebiet nur auf Sonderstandorten vor (z.B. Moorränder, Kaltluft-reiche Blockstandorte). In einem kleinen, beschatteten Niedermoor-Bereich mit Hochmor-Anflug konnte auch *Trientalis europaea* gezeigt werden; das Vorkommen unterstreicht den boreal-kontinentalen Klimazug des zentralen Hotzenwaldes.

b) Verbreitete Waldgesellschaften in der Umgebung des Kohlhüttenmooses:

Auf Anreicherungsstandorten des montan-hochmontanen, südöstlichen Schwarzwaldes kommt das *Galio rotundifolii-Abietetum* vor. Die von uns näher betrachtete Subass. *„galietosum odorati"* (s. Abb. 4) wird durch Mullbodenarten differenziert, die zusammen mit Fichtenbegleitern wie *Rhytidiadelphus loreus* auftreten. Eine von SCHUHWERK (1988) ausgeschiedene Subass. *pyroletosum* markiert nährstoffärmere Standorte und vermittelt zum *Luzulo-Abietetum* (s.u.).

Das *Luzulo-Abietetum* (V *Piceion*, UV *Vaccinio-Abietenion)* stockt auf mittleren Standorten und ist in der Umgebung des Kohlhüttenmooses weit verbreitet. Die starke Zurückdrängung der Buche und die Förderung der Fichte hat jedoch auch wirtschaftsgeschichtliche Gründe (Köhlerei vor allem mit Buchenholz, Sekundärwälder auf einstmals gerodeten Flächen; s. SCHUHWERK 1988).

Das *Luzulo-Abietetum* vermittelt pflanzengeographisch zwischen dem *Luzulo-Fagetum (Querco-Fagetea)* des Schwarzwald-Westteils und dem *Vaccinio-Abietetum (Vaccinio-Piceetea)* des Schwarzwald-Ostteils. Die pflanzengeographisch differenzierenden Arten *Blechnum spicant* und *Luzula sylvatica* (letztere mit lokalen Verbreitungslücken im Hotzenwald) fehlen den Beständen am Kohlhüttenmoos; SCHUHWERK (1988) betrachtet so die *Luzulo-Abieteta* des Hotzenwaldes als verarmte südöstliche Form.

Das großflächig verbreitete *Luzulo-Abietetum* wird bei Ibach als Plenterwald bewirtschaftet (Herausnehmen nur einzelner Stämme, ohne das Waldinnenklima zu stören). In den entstehenden Lücken kommen kleine Verjüngungsgruppen, vor allem der Fichte, auf. Die Verjüngung der Tanne ist zwar gut, sie leidet aber unter starkem Rehwildverbiß. Diese Bestände sind hervorragende Lebensräume für Auerwild und Rauhfußkauz, da sie alle erforderlichen Nahrungsressourcen und Strukturen bieten.

Bei der Fahrt vom Kohlhüttenmoos zum Belchen-Gipfel wird die pflanzengeographische Grenze zwischen *Luzulo-Abietetum-* und *Abieti-Fagetum*-Gebiet mit der Wasserscheide Wehra/Murg überschritten. Präg und das Wiesetal mit seinen Nebentälern sind noch reich an Flügelginster-Weiden, die im ehemaligen Realteilungsgebiet von jeher (und auch heute noch) zur Weideallmende gehören. Sie werden in verschiedenen Orten noch im Tagesgang mit Rindern (oft Hinterwälder Vieh) beschickt. Ihre schleichende Umwandlung durch Düngung und (inzwischen weitgehend gestoppt) Aufforstung ist ein großes Problem für den Naturschutz.

5. Haltepunkt: Belchen-Gipfel

Mit der „Belchen-Monographie" (s. Landesanst. f. Umweltsch. 1989) liegt inzwischen eine umfangreiche Bearbeitung und Literatur-Zusammenstellung vor; es sei insbesondere auf die Arbeit von PHILIPPI (Pflanzengesellschaften des Belchen-Gebietes) verwiesen. Im folgenden kann nur eine sehr kurze Charakterisierung einzelner Lebensräume der Gipfelregion gegeben werden.

Borstgrasrasen/Heiden

Die Belchenkuppe wird großflächig durch hochmontane Borstgrasrasen geprägt, die dem *Leontodonto-Nardetum* zuzuordnen sind. Es ist eine Ersatzgesellschaft, denn abgesehen von Felsstandorten und Lawinenbahnen wäre die Gipfelregion bewaldet. Als Glazialrelikte kommen am Belchen in dieser Gesellschaft *Leontodon helveticus, Campanula scheuchzeri* und lokal auch *Anthoxanthum alpinum* vor. Die gezäunten Flächen werden extensiv mit Schafen beweidet; dies hat zu einer leichten Zunahme der von den Schafen verschmähten *Poa chaixii* geführt.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Besonders eindrucksvoll sind die expositionsbedingten Unterschiede Nord / Südseite. Am Nordhang herrschen Schneeboden- und Lawinenbahn-Gesellschaften vor, hinzu tritt als floristische Besonderheit *Empetrum nigrum* ssp. *hermaphroditum* im *Vaccinio-Empetretum* (die Sippe ist am Feldberg verschollen).

Am Südhang wächst *Genista sagittalis* bis 1400 m ü.M. Der felsdurchsetzte Belchen-Südhang wird von mehreren Zippammer-Paaren *(Emberiza cia)* bewohnt, eine vorwiegend mediterran verbreitete Vogelart, die ein ganz bestimmtes und von der Struktur der Vegetation her definierbares Mosaik aus schütteren, ungedüngten Rasen, Gebüschen und Felsstandorten braucht (SCHWABE & MANN 1990).

Felsstandorte und Hochgrasfluren

Als floristische Besonderheiten der Felsstandorte auf der Belchen-Nordseite (an fast unbegehbaren Felsstandorten wachsend) sind zu nennen: *Alchemilla plicatula* (kalkführende Felsspalten), *Sedum roseum* (= *Rhodiola rosea*), *Primula hirsuta* (ob angesalbt?) sowie *P. auricula* x *hirsuta* (= *P.* x *pubescens*). Die überrieselten Felsen der Nordseite werden von einem weißen *Saxifraga stellaris*-Schleier sowie *Scapania undulata, Diobelon squarrosum* u.a. Moosen überzogen *(Cardamino-Montion*-Gesellschaften). In kalkführenden Felsspalten sind das *Asplenio-Cystopteridetum fragilis*, Vorkommen von *Saxifraga paniculata*, an schwer begehbaren Stellen auch die *Primula auricula-Hieracium humile*-Ges. zu finden.

In den Felsgrusfluren der Südseite *(Sileno-Sedetum annui)* kommt *Silene rupestris* als progressives Glazialrelikt reichlich vor (s. WILMANNS & RUPP 1966) und als floristische Besonderheit auch *Veronica fruticans*. Das ebenfalls auftretende *Sempervivum arachnoideum* x *montanum* wurde durch den „Belchenvater" F.W. VULPIUS 1867 angesalbt.

Im Komplex mit den Felsgrusfluren der Südseite wachsen Fragmente von *Calamagrostis arundinacea*-Hochgrasfluren *(Sorbo-Calamagrostietum arundinaceae*, s. PHILIPPI l.c., Tab. 7), z.T. zusammen mit *Rosa pendulina*-Gebüschen. *Calamagrostis arundinacea*-Hochgrasfluren sind in den Vogesen sehr viel artenreicher ausgebildet.

Als Pioniergehölz hat sich am Südhang großflächig *Sorbus aria* eingestellt.

Schneeboden-Gesellschaften, subalpine Gebüsche und Staudenfluren der Nordseite

Die steilen Lawinenbahnen werden durch einzelne *Salix appendiculata*-Sträucher und subalpine Hochstauden wie *Cicerbita alpina, Adenostyles alliariae* u.a. geprägt; auf blockreichen Standorten finden sich *Sorbus aucuparia*-Gebüsche (Primärstandorte des *Piceo-Sorbetum aucupariae*). Lange schneebedeckte Flächen weisen einen dichten, bläulich-grün schimmernden Teppich des *Luzuletum desvauxii* auf (s. PHILIPPI l.c., Tab. 9). *Luzula desvauxii* fehlt dem Feldberg und ist Eigengut des Belchen; die nächsten Vorkommen liegen in den Hochvogesen.

Wälder

Reste der bezeichnenden Waldgesellschaften der Belchen-Gipfelregion finden sich noch auf Anreicherungsstandorten der Nord-/Ostseite *(Aceri-Fagetum* mit subalpinen Hochstauden als D: *Adenostyles alliariae, Cicerbita alpina, Rumex alpinus, Athyrium distentifolium*, s. Tab. 4 bei PHILIPPI l.c.). Auf ärmeren Standorten stockt das hochmontane *Luzulo-Fagetum*.

Die Waldgesellschaften des weiteren Belchengebietes werden ausführlich von PHILIPPI (1989) beschrieben.

Die Nomenklatur richtet sich nach OBERDORFER, E. (1990): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. – 6. Aufl., 1050 pp., Stuttgart.

Weiterführendes Schrifttum

DIERSSEN, B. & K. (1984): Vegetation und Flora der Schwarzwaldmoore. – Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspfl. Bad.-Württ. 39. Karlsruhe: 510 S. u. Anhang.

HOBOHM, C., SCHWABE, A. (1985): Bestandsaufnahme von Feuchtvegetation und Borstgrasrasen bei Freiburg i.Br. – ein Vergleich mit dem Zustand von 1954/55. – Ber. Naturforsch. Ges. Freiburg i. Br. 75: 5–51. Freiburg i. Br.

LANDESANST. F. UMWELTSCH. BAD.-WÜRTT. (Hrsg.) (1989): Der Belchen. Geschichtlich-naturkundliche Monographie des schönsten Schwarzwaldberges. – Natur- und Landschaftsschutzgeb. Bad.-Württ. 13. Karlsruhe: 1320 S.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

LANG, G. (1954): Neue Untersuchungen über die spät- und nacheiszeitliche Vegetationsgeschichte des Schwarzwaldes. I. Der Hotzenwald im Südschwarzwald. – Beitr. naturk. Forsch. SW-Dtl. 13: 3–42. Karlsruhe.
LIEHL, E. (1982): Landschaftsgeschichte des Feldberggebietes. – Natur- u. Landschaftsschutzgeb. Bad.-Württ. 12: 13–147.
METZ, R. (1980): Geologische Landeskunde des Hotzenwaldes. – Lahr/Schw.: 1116 S.
–, REIN, G. (1958): Erläuterungen zur geologisch-petrographischen Übersichtskarte des Südschwarzwaldes 1:50.000. – Lahr: 134 S. u. Karte.
MÜLLER, TH. (1989): Die artenreichen Rotbuchenwälder Süddeutschlands. – Ber. Reinhold-Tüxen-Ges. 1: 149–163. Hannover-Göttingen.
OBERDORFER, E. (1931): Die postglaziale Klima- und Vegetationsgeschichte des Schuchsees (Schwarzwald). – Ber. Naturforsch. Ges. Freiburg i. Br. 31: 1–85. Freiburg i. Br.
– (1934): Die höhere Pflanzenwelt am Schluchsee (Schwarzwald). – Ber. Naturforsch. Ges. Freiburg i. Br. 34: 213–245. Freiburg i. Br.
– (1982a): Erläuterungen zur vegetationskundlichen Karte Feldberg 1:25.000. – Beih. Veröff. Natursch. Landschaftspfl. Bad.-Württ. 27. Karlsruhe: 83 S. u. Karte.
– (1982b): Die hochmontanen Wälder und subalpinen Gebüsche. – Natur- u. Landschaftsschutzgeb. Bad.-Württ. 12: 317–364. Karlsruhe.
PHILIPPI, G. (1989): Die Pflanzengesellschaften des Belchen-Gebietes im Schwarzwald. – Natur- u. Landschaftsschutzgeb. Bad.-Württ. 13: 747–890. Karlsruhe.
SCHUHWERK, F. (1988): Naturnahe Vegetation im Hotzenwald (südöstlicher Schwarzwald). – Diss. Univ. Regensburg: 526 S.
SCHWABE-BRAUN, A. (1980): Eine pflanzensoziologische Modelluntersuchung als Grundlage für Naturschutz und Planung. Weidfeld-Vegetation im Schwarzwald: Geschichte der Nutzung – Gesellschaften und ihre Komplexe – Bewertung für den Naturschutz. – Urbs et regio 18. Kassel: 212 S.
SCHWABE, A. (1985a): Monographie Alnus incana-reicher Waldgesellschaften in Europa – Variabilität und Ähnlichkeiten einer azonal verbreiteten Gesellschaftsgruppe. – Phytocoenologia 13 (2): 197–302. Stuttgart-Braunschweig.
– (1985b): Zur Soziologie Alnus incana-reicher Waldgesellschaften im Schwarzwald unter besonderer Berücksichtigung der Phänologie. – Tuexenia 5: 413–446. Göttingen.
– (1987): Fluß- und bachbegleitende Pflanzengesellschaften und Vegetationskomplexe im Schwarzwald. – Diss. Bot. 102. Berlin, Stuttgart: 368 S. u. Anhang.
– (1990a): Veränderungen in montanen Borstgrasrasen durch Düngung und Brachlegung: Antennaria dioica und Vaccinium vitis-idaea als Indikatoren. – Tuexenia 10: 295–310. Göttingen.
– (1990b): Syndynamische Prozesse in Borstgrasrasen: Reaktionsmuster von Brachen nach erneuter Rinderbeweidung und Lebensrhytmus von Arnica montana L. – Carolinea 48: 45–68. Karlsruhe.
–, KRATOCHWIL, A. (1986): Schwarzwurzel-(Scorzonera humilis) und Bachkratzdistel-(Cirsium rivulare) reiche Vegetationstypen im Schwarzwald: Ein Beitrag zur Erhaltung selten werdender Feuchtwiesen-Typen. – Veröff. Naturschutz Landschaftspfl. Bad.-Württ. 61: 277–333. Karlsruhe.
–,– (1987): Weidbuchen im Schwarzwald und ihre Entstehung durch Verbiß des Wälderviehs: Verbreitung, Geschichte und Möglichkeiten der Verjüngung. – Beih. Veröff. Natursch. Landschaftspfl. Bad.-Württ. 49. Karlsruhe: 118 S.
–, MANN, P. (1990): Eine Methode zur Beschreibung und Typisierung von Vogelhabitaten, gezeigt am Beispiel der Zippammer (Emberiza cia). – Ökologie der Vögel (Ecology of Birds) 12: 127–157. – Stuttgart.
TRENKLE, H., RUDLOFF, H. v. (1980): Das Klima im Schwarzwald. – In: LIEHL, E. & SICK, W.D. (Hrsg.): Der Schwarzwald: 59–100. Bühl/Baden.
WILMANNS, O., MÜLLER, K. (1976): Beweidung mit Schafen und Ziegen als Landschaftspflegemaßnahme im Schwarzwald? – Natur u. Landschaft 51 (10): 271–274. Bonn.
–, RUPP, S. (1966): Silene rupestris, das Felsen-Labkraut als Glazialrelikt. – Mitt. Bad. Landesver. Naturk. und Natursch. N.F. 9: 381–389. Freiburg i. Br.

Angelika Schwabe-Kratochwil

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Nach-Exkursion in die Wutachschlucht

(23. Juli 1990)

Führung: Prof. Dr. O. WILMANNS, Dr. R. BUCHWALD, G. KERSTING, T. LUDEMANN.

„Die Wutachschlucht ist ein Naturphänomen allerersten Ranges." Mit diesen Worten von E. LIEHL beginnt die Wutach-Monographie. Es ist der letzte echte Wildfluß der deutschen Mittelgebirge, der seinen Charakter (trotz gewisser Einbußen) allen Begehrlichkeiten, darunter vor allem massiver Wasserentnahme, zum Trotz erhalten hat: die Dynamik eines Wildflusses in einer 30 km langen, geologisch jungen Schlucht mit übersteilten Wänden und entsprechend naturnaher Vegetation. Sie ist eingeschnitten in den östlichen Schwarzwald und die anschließende Hochmulde der Baar mit kontinentaler Klimaprägung (grob: ca. 6,5 °C Jahresmitteltemperatur, 800–1000 mm Jahresniederschlag). Das Naturschutzgebiet umfaßt seit 16.3.1989 950 ha; es ist eingebettet in ein sehr ausgedehntes, mehrere 100 ha umfassendes Landschaftsschutzgebiet.

1. Die Route

(vgl. MTB 8115, 8116)

Fahrt durchs Höllental auf die Baar, die Hochmulde zwischen Schwarzwald und Schwäbischer Alb. Bei Göschweiler kurzer Halt, um den landschaftlichen Überblick zu gewinnen. (Die Zeit reichte nur für eine Gruppe, auch die erst 1952 eingebrochene, 38 m tiefe Doline am Roßhag aufzusuchen.) Wir querten anschließend die Wutachschlucht an der Grenze Gneis/Buntsandstein/Muschelkalk bei der Schattenmühle, fuhren auf die südliche Flanke des Bonndorfer (geologischen) Grabens hinauf und dann bei Münchingen ein Stück in den Graben hinein. Von dort Fußmarsch. Es ging durch den als Wutachgraben bezeichneten Einschnitt hinunter in die eigentliche Schlucht („Stöbern" im *Pyrolo-Abietetum* am Rande; schöne Säume). Diese wanderten wir talab. Mittagspause am Kiesufer angesichts einer mächtigen Felswand des Oberen Muschelkalks mit schräggestellten Bänken und Steppenheide-Fragmenten. Talabwärts, meist am nordexponierten Steilhang entlang, zuweilen auf schmalem Felspfad, zur großen Versickerungsstelle am Rümmele-Steg, den die Gewalt des Frühlingshochwassers zerstört hatte; hier eine Kiesinsel, die besonders gut verschiedene Glieder der Sukzession zeigt: Pionierfluren mit angespülten Ackerunkräutern bis zu initialem Grauerlenwald. Wir wanderten bis zur starken Karstquelle (etwa 4 km ab Einmündung Wutachgraben). Steiler Aufstieg schräg am südexponierten Hang mit Keuper-Rutschungen hoch durch prächtigen Ahorn-Lindenwald und Pioniervegetation. Auf der Verebnung zum Bus am Parkplatz nahe Bachheim.

2. Zur Landschaftsgeschichte

Der Ausblick vom Gewann „Lochäcker" bei Göschweiler (880 m NN) zeigt im ganzen sehr ausgeglichene Landschaftsformen: eine weite Tiefenzone vom Feldberg (1493 m) bis zur „Blumberger Pforte", flankiert von Eichberg (912 m) und Buchberg (876 m). Von SO nach NW verlaufen jedoch einige Geländekanten; und vor uns liegt, an Waldstreifen erkennbar, tief eingeschnitten die Wutachschlucht. Wir befinden uns im verkarsteten Muschelkalk (mo) (mit der o.g. frischen Doline); der Feldberg im Westen besteht aus Grundgebirgsgestein; die „Pforte" im Osten gehört schon zum Albtrauf (Weißjura). Es läßt sich also ein starkes Schichtenfallen mit etwa 2–3° SO „ablesen".

Dies alles ist vegetationsprägend – daher erklärungsbedürftig. Entscheidend ist: Ab Oberem Weißjura war Südwestdeutschland im wesentlichen landfest und der Abtragung unterworfen. Ab Eozän bildete sich, in wechselnder Intensität absinkend der Rheingraben. Im Miozän brach der Bonndorfer Graben ein. Ab Pliozän stieg der Schwarzwald besonders stark empor; der Rhein erhielt seinen heutigen Lauf. Daher wurde das alte Flußsystem allmählich verändert: Das riesige danubische System, dem sogar die Aare angehörte und welches das Feldberg-Kandelgebiet entwässert, wurde „amputiert", denn das Gefälle des rhenanischen Systems war bedeutend höher. (Beispiel: 313 m NN werden bei Waldshut in 38 km Entfernung vom

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

„Wutachknie" erreicht, in Straubing aber erst nach 490 km.) Der Oberlauf der heutigen Wutach floß als „Feldberg-Donau" bis in die Würm-Eiszeit im alten Bett in rd. 700 m NN (Schotterwerk!); vor etwa 20.000 Jahren trat sie vor der „Pforte" im weichen Keuper bei sommerlicher Schmelzwasserführung über die Ufer, bildete und vertiefte die Ausflußkerben zum Rhein. Da zeitweise bis ca. 10% (!!) Gefälle auftraten, waren und sind Tiefen- und rückschreitende Erosionen enorm; diese Kräfte prägen die heutige Schlucht-Situation.

Dem geomorphologisch und lokalklimatisch bedingten standörtlichen Mosaik entspricht ein sich wiederholendes Gesellschaftsmosaik; wir sehen seine Elemente daher immer wieder, in verschiedener Güte. Wir betrachten im wesentlichen die folgend kurz charakterisierten Gesellschaften und Arten bei der (sich auf den mittleren Teil, nämlich den Muschelkalk-Abschnitt beschränkenden) Wanderung.

3. Zur Vegetation

- *Pyrolo-Abietetum*, Tannen-Fichten-Buchenwald der Baar. (Dazu gehört auch der „Hüfinger Wald" mit seinem Frauenschuh-Vorkommen). Eine bodensaure Ausbildung zeigt Dekkenschotter an. Charakteristisch: *Pyrola secunda*, div. Orchideen, *Galium rotundifolium*. Ersatzgesellschaften z.B.: *Roso vosagiacae-Coryletum* als (heute oft durchgewachsene) Heckengesellschaft; gesäumt wird es oft vom *Chaerophylletum aurei* (vergl. G. BRONNER, Mitt. Naturforsch. Ges. Freiburg 76/1986. Äcker und Wiesen sind seit der Kartierung Mitte der 50er Jahre sehr monoton geworden. Jetzt sind sie und das Landschaftsbild zusätzlich durch Fichtenaufforstungen bedroht.
- *Alnetum incanae*, Grauerlenwald. Zur borealkontinentalen Grau-Erle gesellen sich als lokale Ch.: *Hesperis matronalis, Aconitum napellus, Thalictrum aquilegifolium*. Der gut ausgebildeten Assoziation geht zeitlich und (flußseitig) räumlich ein Grauweiden-Pionierwald voraus *(Salix elaeagnos*-Ges.). Die ersten krautigen Pioniergesellschaften sind durch das letzte Frühlingshochwasser größtenteils weggerissen; angeschwemmt sind *Mimulus guttatus* und allerlei Ackerwildkräuter. Bezeichnend sind das *Phalarido-Petasitetum hybridi* mit Pestwurz-Herden auf grobem Geröll und die *Phalaris*-Facies auf feinerem Geröll im Strömungsschatten; etwas höher gesellt sich *Carduus personata* dazu. Daran schließt sich das *Filipendulo-Geranietum palustris* als „Brachstaudenflur" an. Spuren von Hochstaudenblätter verzehrenden Käfern *(Chrysochloa, Liparus)*.
- An Unterhängen mehrere kühl-luftfeuchte Schluchtwaldtypen des *Acerion (Aceri-Fraxinetum* s.l.): nicht-konsolidierten Kalkschutt zeigt *Lunaria rediviva* an; *Aruncus diocus* besiedelt tonreiche Rutschhänge; Frühlingsgeophyten wie *Corydalis* spp., *Leucojum vernum* u.a. kommen auf weniger bewegtem, humusreichem Lockerboden vor. An einer Stelle sieht man, daß *Phyllitis scolpendrium* auf ruhende Blöcke angewiesen ist.
  An moosreichen Felsen in Spalten das *Aspenio viridis-Cystopteridetum fragilis* mit dem Eiszeitrelikt *Campanula cochleariifolia;* etwas feinerdenreicher und feucht steht das Alpen-Maßliebchen, *Aster bellidiastrum*. Auf Bändern die *Valeriana tripteris-Sesleria albicans*-Ges. mit *Carduus defloratus* und *Chrysanthemum adustum*.
- „Mittlere" Hangstandorte nehmen (außer Forsten) Kalk-Tannen-Buchenwälder mit *Lathyrus vernus* ein; die Gesellschaft wurde mit wechselnden Namen belegt: *Abieti-Fagetum jurassicum; Lathyro-Fagetum* in *Abies*-reicher Ausbildung; jetzt wohl *Hordelymo-Fagetum* mit Tanne.
- Wo kalkreiches Wasser austritt, sind Kalktuff-Nasen entstanden; *Cratoneuron commutatum* fördert dies (mit vielen andern Kryptogamen): *Pinguiculo vulgaris-Cratoneuretum commutati*.
- Thermophiles Gegenstück zum Schluchtwald ist das *Aceri platanoidis-Tilietum platyphyllidis*, der Spitzahorn-Sommerlindenwald; mit weiteren Lichtbaumarten auf bewegten, meist tonreichen, südexponierten Hängen lebend. Charakteristisch sind *Viola mirabilis, Centaurea montana, Melittis melissophyllum, Lithospermum purpureocaeruleum*, sehr viel *Lilium martagon*, und – als Saumarten hier noch eben möglich – *Vicia dumetorum* und *V. sylvatica*.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

– Keuperrutschungen mit *Tussilago farfara* und einer *Molinia arundinacea-Carex flacca*-Gesellschaft. Sie gehört zu den vielen kleinflächigen, lichtbedürftigen Gesellschaften, die zeigten, wo in einer wilden Naturlandschaft viele Arten unserer heutigen Kulturlandschaft beheimatet waren.

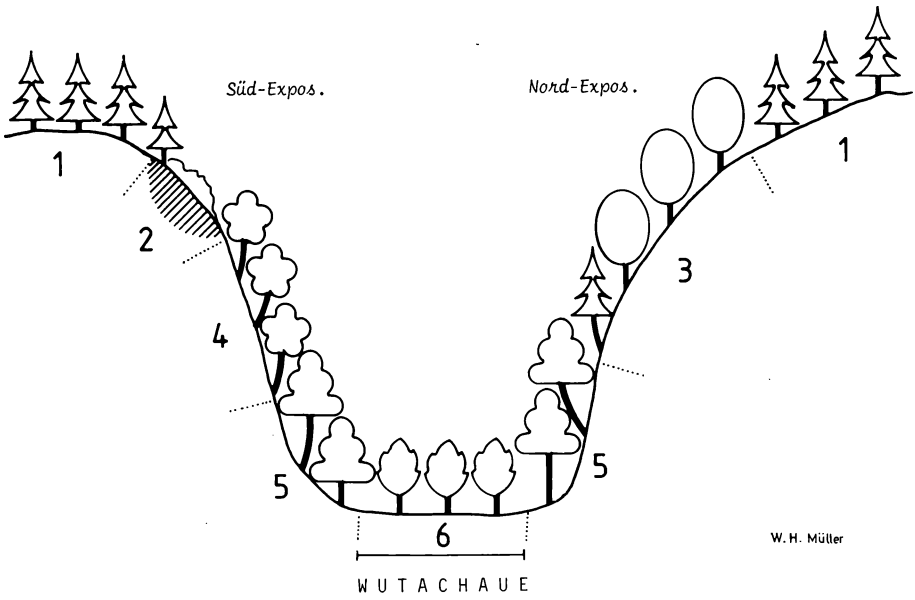


Abb. 5: Schematisierter Geländequerschnitt durch den mittleren Schluchtteil (nach OBERDORFER 1971).
1 *Pyrolo-Abietetum*
2 Trockenwaldgesellschaften
3 Kalk-Tannen-Buchenwald (Nomenklatur noch unausgereift)
4 *Aceri-Tilietum*
5 *Lunario-Acerion*-Assoziationen *(Lunario-Aceretum, Arunco-Ac., Corydalido-Ac., (Phyllitido-Ac.))*
6 *Alnetum incanae* und Pionierges., u.a. *Salix elaeagnos*-Ges.

Zusammenfassendes Schrifttum

DIE WUTACH – Naturkundliche Monographie einer Flußlandschaft. – Herausgeg. v. Badischen Landesverein für Naturkunde und Naturschutz; Reihe: Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs, Bd. 6: 575 S. Selbstverlag Freiburg i. Br. Unveränd. Nachdruck 1988. Darin geologische, botanische und zoologische Beiträge, u.a. von G. LANG, E. OBERDORFER, G. PHILIPPI, O. WILMANNS, V. WIRTH. Als Beilage Vegetationskarte (1956–1958) Blatt Lenzkirch TK 25 8115.
Ferner: Wanderführer durch die Wutach- und Gauchachschlucht. – Herausg. F. HOCKENJOS. (Wanderbücher des Schwarzwaldvereins.) 3. Aufl. 1981: 146 S. Rombach, Freiburg i. Br. Darin u.a. geologische und botanische Beiträge von W. PAUL u. G. PHILIPPI.

O. Wilmanns

Prof. Dr. A. Bogenrieder
PD Dr. A. Schwabe-Kratochwil
Prof. Dr. O. Wilmanns
Biologisches Institut II / Geobotanik
Schänzlestraße 1
7800 Freiburg i.Br.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: NS_11

Autor(en)/Author(s): Wilmanns Ottilie [Otti], Bogenrieder Arno, Schwabe-Kratochwil Angelika (Schwabe)

Artikel/Article: Jahrestagung der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft vom 20. bis 23. Juli 1990 in und um Freiburg im Breisgau 461-482