

INHALT

Geleitwort	9
Vorwort des Herausgebers	10
Danksagung	12
A Geomorphologie und Landschaftsentwicklung	14
1. Tektonik und Altrelief – Hebung und Abtragung als Gegenspieler	14
1.1 Naturräume	16
1.2 Das variszische Grundgebirge	16
1.3 Das mesozoische Deckgebirge und dessen Abtragung	18
2. Flussgeschichte – Rhein und Donau im Widerstreit	21
3. Die Kaltzeiten und ihre Auswirkungen – Eis und Wasser als Formungselemente	27
3.1 Der Südschwarzwald im Pleistozän	28
3.2 Die Täler im Feldberggebiet	30
3.3 Zeitliche Einordnung der Glazialspuren im Bereich des Feldbergs	48
4. Die spätpleistozäne und aktuelle Landschaftsveränderung	54
B Das Grundgebirge im Feldberggebiet	63
1. Einführung	63
2. Erscheinungen und Erkennung der Gesteine und Minerale im Gelände	65
2.1 Gesteinsaufschlüsse	65
2.2 Gesteinsminerale	68
3. Die Haupteinheiten des Grundgebirges im Feldberggebiet	69
3.1 Gneise und Migmatite	69
3.2 Metagranite (Randgranit und Lägerfelsen-Granit)	76
3.3 Die »Alten Schiefer«	76
3.4 Gesteine des Oberdevons und Unterkarbons	79
3.5 Granite	80
3.6 Gesteine des jungen Vulkanismus	82
4. Erz- und Mineralgänge	83
5. Die Verwitterung der Gesteine und ihrer Minerale	87
5.1 Verwitterung der Gesteine	87
5.2 Verwitterung der Minerale	90
6. Tektonik	90
7. Blitzspuren an Felsen im Feldberggebiet	92
C Klima	95
1. Einführung	95
2. Klimatelemente	96

3.	Erholung, Gesundheit und Tourismus	103
4.	Klimawandel	106
D	Die Vegetation der Weidfelder und der waldfreien Sonderstandorte	107
1.	Der Feldberg – Ein Berg für Botaniker	107
2.	Die Weidfelder	111
2.1	Die Weidfelder der Hochlagen	114
2.2	Die Lawinenbahnen	127
2.3	Die Waldreitgras-Flur	131
2.4	Die Flügelginsterweide	134
2.5	Die Fettweiden	136
2.6	Die Lägerflur	137
3.	Quellfluren, Rieselfluren und Flachmoore	139
3.1	Die Quellfluren	141
3.2	Die Rieselfluren	145
3.3	Die Flachmoore	149
4.	Hochmoore	157
4.1	Die Vegetation der Schlenken	162
4.2	Die Vegetation der Bulte	165
5.	Der Feldsee	167
6.	Felswände	169
7.	Die Gefährdung der Feldbergvegetation	176
8.	Alpenpflanzen – Feldbergpflanzen: ein Vergleich	178
E	Die Waldlebensräume und ihre Vegetation – Standorte, Charakterisierung und Verbreitung ..	181
1.	Der Feldberg – Ein Waldberg	181
2.	Standörtliche Charakterisierung, Wuchsbedingungen und Untergliederung der Wälder im Feldberggebiet	186
3.	Nutzungsgeschichte, Waldbewirtschaftung und Waldentwicklung	190
3.1	Köhlerei im Feldberggebiet – Historische Bedeutung und wissenschaftlicher Wert ..	196
3.2	Aktuelle Besitzverhältnisse und Waldbewirtschaftung	199
3.3	Waldnaturschutz im Feldberggebiet – Tannenanteil, Prozessschutz, Entfichtung und »Verheidelbeerung«	202
4.	Die natürliche Baumartenzusammensetzung und die Fichtenfrage	210
4.1	Holzkohleanalytische Ergebnisse von Rückständen der historischen Waldköhlerei ..	214
5.	Die Lebensraumtypen der Wälder und ihre Standorte	219
5.1	Hainsimsen-Buchenwald	221
5.2	Waldmeister-Buchenwald	226
5.3	Bergahorn-Buchenwald	230
5.4	Blockhalden-, Schlucht- und Schatthangwälder	240
5.5	Auwälder	244
5.6	Hochlagen-Fichtenwald	247
5.7	Hainsimsen-Tannenwald	251
5.8	Natürliche Fichtenwälder der Sonderstandorte	253
5.9	Sukzessionsflächen des Waldes – Schlagflur- und Vorwaldvegetation	259
5.10	Subalpine Gebüsche, Hochstauden- und Hochgrasfluren	260

6.	Die Verbreitung der Lebensräume im Feldberggebiet	261
6.1	Zur Methodik und Durchführung der kartografischen Erfassung	261
6.2	Spektrum und Flächenanteile der Lebensraumtypen	264
6.3	Lebensraummosaik und Verbreitungsmuster	266
F	Die Tierwelt des Feldberggebiets	279
1.	Einführung	279
2.	Zur Tiergeografie der Feldbergfauna	280
2.1	Ökologische Tiergeografie	281
2.2	Historische Tiergeografie	282
2.3	Überbleibsel der Eiszeit: Glazialrelikte	286
2.4	Der boreo-alpine Verbreitungstyp	287
2.5	Bindung an kühle Standorte und Höhenstufenvikarianz	288
2.6	Rassen- und Artbildung als Folge der Disjunktion	289
3.	Die Fauna der Gewässer im Feldberggebiet	291
3.1	Allgemeine Charakterisierung	291
3.2	Die Bergbachfauna	294
3.3	Die Fauna der Quellen	304
3.4	Die Fauna im Feldsee	307
4.	Der Badische Riesenregenwurm <i>Lumbricus badensis</i>	312
5.	Die Insektenfauna der Moore	329
6.	Käfer im Feldberggebiet	334
6.1	Käferarten des Gipfelplateaus und der subalpinen Borstgrasrasen	335
6.2	Arten der »Eislöcher«	337
6.3	Arten der montanen und subalpinen Wälder	338
7.	Schmetterlinge der Feldbergregion	348
7.1	Tagfalter	349
7.2	Nachtfalter	351
8.	Bemerkenswerte Heuschrecken	355
9.	Amphibien und Reptilien des Feldberggebiets	357
10.	Vögel der montanen und subalpinen Stufe	361
10.1	Vögel des Offenlands und der Übergangsbereiche zum Wald	361
10.2	Vögel des Waldes	367
11.	Säugetiere des Feldberggebiets	373
11.1	Bodenlebende Kleinsäuger	373
11.2	Fledermäuse	380
11.3	Großsäuger	383
G	Naturschutz und Tourismus am Feldberg	400
1.	Die Bedeutung des Feldbergs für den Naturschutz	400
1.1	Naturschutz am Feldberg im Wandel der Zeiten	400
1.2	Der lange Arm der Eiszeit	403
1.3	Waldfreie Refugien	404
2.	Das Naturschutzgebiet Feldberg im Licht der Naturschutzgeschichte Baden-Württembergs	409
2.1	Vorkriegs- und Kriegsjahre (1936–1945)	409
2.2	Nachkriegsjahre (1945–1951)	412

2.3	Aufbaujahre (1952–1959)	416
2.4	Umbruchjahre (1960–1969)	419
2.5	Aufbruchjahre (1970–1979)	420
2.6	Fruchtbare und wechselhafte Jahre (1980–1996)	422
2.7	Der Naturschutz wird europäisch (1997–2011)	429
3.	Tourismus und Naturschutz – Konfliktherd Feldberg	433
3.1	Tourismus am Feldberg – gestern, heute und morgen	437
3.2	Wintersport	437
3.3	Sommertourismus	442
3.4	Einfluss des Klimawandels	446
3.5	Wege zum Miteinander	447
3.6	Kooperation statt Konfrontation – Wege zu einem konstruktiven Miteinander	452
4.	Ausblick: Weitere Herausforderungen sind absehbar	459
	Literatur	462
	Autorinnen und Autoren	472
	Abkürzungen der Bildautorinnen und -autoren	474
	Register	475

GELEITWORT



Liebe Leserinnen und Leser,

der Feldberg vereint gleich mehrere Superlative. Er ist nicht nur der höchste Berg Baden-Württembergs, sondern beherbergt auch eine einmalige Tier- und Pflanzenwelt und ist

zentraler Bestandteil des ältesten und größten Naturschutzgebietes im Land.

Die Lektüre dieses Buches gibt Ihnen Einblicke in die faszinierende Welt des Feldberggebietes, von den Waldlebensräumen über geologische und klimatische Grundlagen bis hin zur vielfältigen Tier- und Pflanzenwelt: Lesen Sie, staunen Sie und lernen Sie den Feldberg kennen und schätzen.

Als wesentlicher Bestandteil großflächiger FFH- und Vogelschutz-Gebiete, den Bausteinen des europaweiten Schutzgebietsnetzes Natura 2000 zur Sicherung europaweit gefährdeter Lebensräume sowie Tier- und Pflanzenarten, spielt der Feldberg auch europaweit eine wichtige Rolle.

Das Land Baden-Württemberg unterstützt insbesondere die Biotop- und Landschaftspflege

am Feldberg. Denn Landschaftspflege, Naturschutz und Tourismus wirken wechselseitig aufeinander ein und bilden ein magisches Dreieck: Landschaftspflege, Naturschutz und der Ausflug in Natur und Landschaft gehen dabei Hand in Hand.

Das ist gerade in einem so stark besuchten Gebiet wie dem Feldberg entscheidend. Eine wichtige Voraussetzung dafür ist eine umfangreiche Sensibilisierung der Gäste. Das Feldbergbuch ist eine gute Grundlage und ergänzt in idealer Weise die Arbeit des Feldberg-Rangers und des auf dem Feldberg angesiedelten Naturschutzzentrums Südschwarzwald.

Ich freue mich, dass die Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg auch diese Auflage des Feldbergbuches unterstützen konnte und wünsche Ihnen eine informative und unterhaltsame Lektüre.

A handwritten signature in black ink that reads "Alexander Bonde". The signature is fluid and cursive.

Alexander Bonde
Minister für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz
Vorsitzender der Stiftung Naturschutzfonds
Baden-Württemberg

B DAS GRUNDGEBIRGE IM FELDBERGGEBIET

WOLFHARD WIMMENAUER

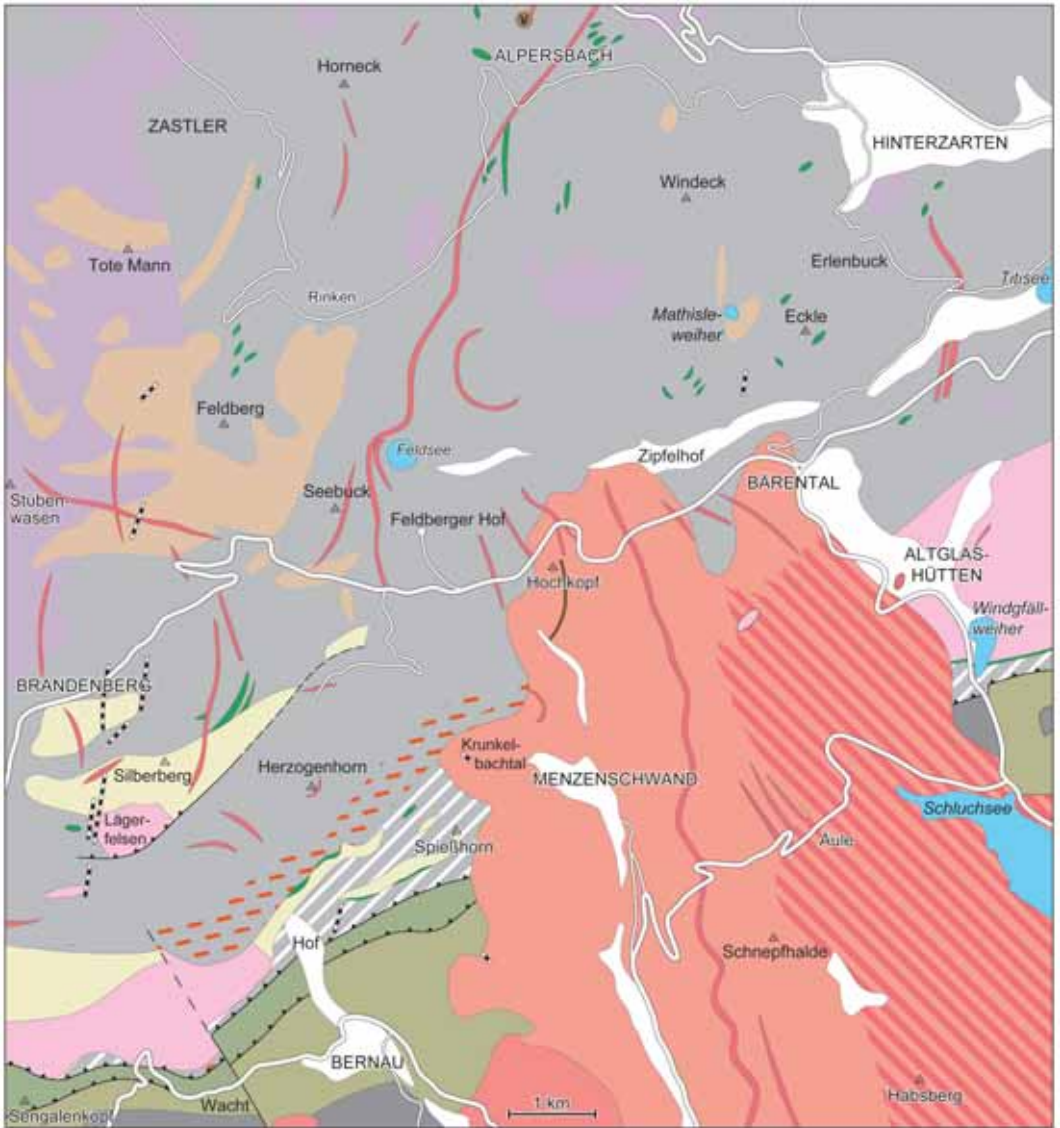
1. Einführung

Die Gesteine des Feldbergs und seiner näheren Umgebung gehören zum *Grundgebirge* des Schwarzwaldes; es sind Gneise, andere metamorphe Gesteine (die »Alten Schiefer« der geologischen Umgangssprache), Migmatite, Sedimente und Vulkanite des Paläozoikums, Granite und Ganggesteine, die im Folgenden ausführlicher behandelt werden. Ihre Verbreitung im Feldberggebiet zeigt die Karte Abb. 45. Die Formationen des *Deckgebirges*, hier als unterste die Schichten des Buntsandsteins, sind im Hochschwarzwald abgetragen. Ihre einstige Auflagerungsfläche ist aber weithin noch erhalten; sie bildet das vom Feldberg her ringsum deutlich sichtbare Flachrelief der Schwarzwaldhöhen, das vor allem von Westen her von tiefen Tälern zerfurcht ist. Am Feldberg selbst gehören nur die Gipfelpartien diesem Formentyp an; sie sind von Osten her durch das tiefe Gletscherkar des Feldsees angeschnitten. Ablagerungen der Gletscher und ihrer Schmelzwässer bilden in den Mulden und Tälern des Feldberggebiets die unmittelbare Überdeckung der Grundgebirgsgesteine; ihre Natur und Bildung sind im vorausgehenden Kapitel dieses Buches ausführlich dargestellt.

Anders als bei diesen Formationen, deren Entstehung in vergletscherten Gebirgen heute noch beobachtet werden kann, und auch anders als bei den Sand- und Kalksedimenten des Deckgebirges ist dies bei den Gesteinen des Grundgebirges an der Erdoberfläche nirgends möglich. Sie müssen durch besondere Prozesse in Tiefen gebildet worden sein, die nur durch physikalische und chemische Überlegungen und spezielle Experimente zu bestimmen sind; für die Gneise des Feldberggebiets kommen hierfür bis zu ei-

nige Zehner von Kilometern in Betracht. Wenn Gestein solcher Bildungstiefen aber doch heute zutage ansteht, ist dies nur durch eine entsprechende Heraushebung und Abtragung von Gesteinsmassen solcher Dicke zu erklären. Altersbestimmungen an Grundgebirgsgesteinen des Hochschwarzwaldes zeigen an, dass sie noch vor etwa 340 Millionen Jahren (Ma) in großer Tiefe lagen; Heraushebung und Abtragung müssen also erst nach diesem Datum begonnen haben. Wieder abgelagertes Gesteinsmaterial findet sich schon in Sedimentgesteinen des Oberkarbons und des Perms (um 300 Ma) in einigen Teilen des Schwarzwaldes wieder. Am Ende dieses Prozesses, aber vor der Ablagerung des Buntsandsteins (um 250 Ma), traten dann die Tiefengesteine weithin mit einem ebenen bis flach hügeligen Relief an der Erdoberfläche erstmals zutage. Danach folgte aber, anstelle der lang dauernden Heraushebung, ein Senkungsvorgang, der einen großen Teil der Erdkruste Mittel- und Westeuropas betraf und dort die Ablagerung mächtiger Sedimentformationen möglich machte. Dass solche auch das heutige Feldberggebiet überdeckten, beweisen die Gesteine in dem Vulkanschlot von Alpersbach, der später behandelt wird.

In diesem Zeitraum, der Trias, Jura, Kreide und den größten Teil der Tertiärs umfasst, war also das Grundgebirge erneut verdeckt und wurde erst vor wenigen Millionen Jahren wieder freigelegt. Dies war die Folge eines jungen Hebungsvorgangs, der den heutigen Schwarzwald zum Gebirge gemacht hat und auch bis jetzt, wenn auch abgeschwächt, andauert. Vom Hochrhein bis in die Gegend von Baden-Baden sind dabei die Gesteine des Grundgebirges und die ehemalige Auflagerungsfläche des Buntsand-



45 Karte der Grundgebirgsgesteine im Feldberggebiet.



steins wieder entblößt worden. Nach Osten verschwinden sie unter der noch erhaltenen Buntsandstein-Überdeckung; der Westrand des Gebirges ist zugleich der östliche Rand des Oberrheingrabens, in dem ein Streifen der Erdkruste mit Grundgebirge und Sedimentüberdeckung tief versenkt wurde. Der markante, durch diese tektonische Störung bewirkte Höhenunterschied verursachte die starke Erosion des Schwarzwaldes von Westen her und damit die Bildung tiefer, schluchtartiger Täler, von denen besonders Höllental, Zastlertal und St. Wilhelmer Tal in das engere Feldberggebiet hineinreichen. Felsen, Blockhalden und Hangschutt bestehen aus den Gesteinen des Grundgebirges, die im Folgenden genauer behandelt werden.

46 Klüftung in den metamorphen Sedimentgesteinen des Spießhorn-Verbands. Eine Schar ziemlich ebenflächiger Klüfte fällt schräg nach links ein. Die Schichtung des Gesteins steht senkrecht auf diesen Klüften; sie ist im Bild kaum erkennbar. Straße von Bernau-Dorf zur Krunkelbachhütte, am Milchberg. (HKR, 2010)



2. Erscheinungen und Erkennung der Gesteine und Minerale im Gelände

2.1 Gesteinsaufschlüsse

Die eindeutige Identifizierung kristalliner Gesteine ist im Allgemeinen nur möglich, wenn Mineralbestand und Gefüge an unverwittertem Material mit frischen Bruchflächen erkannt werden können. Gerade diese Bedingungen sind aber im Feldberggebiet, wie in allen Mittelgebirgen unter gemäßigttem Klima, nur selten erfüllt. Völlig frische Gesteinsanbrüche sind überhaupt nur in künstlichen Aufschlüssen und nur ganz vereinzelt an natürlichen Felsoberflächen vorhanden.

Überall sichtbare Erscheinungen, die das Bild der Gesteine in den Aufschlüssen besonders auffällig bestimmen, sind Klüfte, d. h. Flächen, entlang derer das Gestein mehr oder weniger leicht zerfällt (Abb. 46). Sie sind von einer manchmal auch sichtbaren Schichtung der Entstehung nach durchaus verschieden. Diese ist eine primäre Eigenschaft von Sedimentgesteinen, die im Feldberggebiet aber eher selten deutlich erhalten ist. Klüfte sind, besonders bei den metamorphen



47 Schieferung im Gneis (Flächen etwa auf den Beschauer zulaufend), überlagert von einer zweiten, nach rechts einfallenden Kluftschar (hell beleuchtete Flächen). Dadurch entstehen im Anbruch markante, plattige bis prismatische Formen. Bundesstraße 317 nahe dem Caritashaus. (HKR, 2010)

Gesteinen, großenteils tektonischer Entstehung, bei Graniten und Ganggesteinen auch Bildungen im Laufe der Abkühlung. Da in den Aufschlüssen fast immer mehrere, unter verschiedenen Winkeln sich schneidende Kluftsysteme vorhanden

sind, entstehen meist eckig-winkelige Gestaltungen (Abb. 47). Auffällig geglättete, manchmal sogar glänzende Kluftflächen heißen Harnische. Auf ihnen zeigt häufig eine Striemung die Richtung der letzten tektonischen Bewegungen an.



48 Regelmäßige Klüftung im Bärhaldegranit. Drei Kluftsysteme (eines davon als Fläche dem Beschauer zugewandt) schneiden sich etwa rechtwinklig. Die runden hellen Flecken auf der Gesteinsoberfläche sind Flechten. An der Bundesstraße 317, etwa 0,6 km östlich des Caritashauses. Objektbreite etwa 2,5 m. (HKR, 1978)