

Weiden-Grünlandgesellschaften in den Hochvogesen

EBERHARD-JOHANNES KLAUCK

Kurzfassung

Die rauen klimatischen Gegebenheiten und die Verwitterungsprodukte aus vorwiegend saurem kristallinem Gestein lassen in den Hochvogesen nur Wald- bzw. Forstwirtschaft und eine begrenzte Grünlandwirtschaft zu. Letztere findet in einer verbreiteten Weidennutzung in der Zeit von April/Mai bis Oktober statt. Die Pflanzengesellschaften werden detailliert beschrieben und erkennbare Intensivierungs- wie Extensivierungstendenzen aufgezeigt.

Abstract

Plant communities of pastures in the Hautes Vosges

The rough climate conditions and the weathering products of predominantly acidic crystalline rocks allow only forestry and a limited grassland management in form of a widespread meadowland farming from April to October. The plant communities are described in detail, as well as recognizable tendencies of intensive versus extensive land-use.

Résumé

Communautés végétales des pâturages dans les Hautes-Vosges

Les conditions climatiques rudes et les produits d'altération provenant essentiellement des roches cristallines siliceuses ne permettent dans les Hautes-Vosges que la sylviculture et un pâturage limité. Ce dernier se présente en forme d'un pâturage extensif entre avril/mai et octobre. Les communautés végétales sont décrites en détail et les tendances d'intensification et d'extensification identifiables sont décrites.

Autor

Dr. EBERHARD-JOHANNES KLAUCK, Nelkenstr. 22, D-66119 Saarbrücken.

1 Allgemeine Einführung

Die Höhen der südlichen Vogesen werden von Grünland eingenommen, das von Hangwäldern umgeben ist. Dabei haben im Grünland die Weiden und Mähweiden einen deutlichen Schwerpunkt. Sie sind Gegenstand dieser Arbeit. Ziel dieser Arbeit ist es, einerseits eine Dokumentation des rezenten Zustandes zum Zeitpunkt der Aufnahmen zu geben und andererseits einen Vergleich herzustellen mit historischen Aufnahmen (vgl. ISSLER 1942) sowie einen Vergleich mit

Pflanzengesellschaften im Hoch-Schwarzwald (Feldberg und Belchen, vgl. BOGENRIEDER 1982 und PHILIPPI 1989) zu machen.

Das Untersuchungsgebiet erstreckt sich südlich des Col de la Schlucht vom Petit Ballon über Le Markstein, Grand Ballon zum Ballon d'Alsace (vgl. Abb. 1).

Die Hochflächen scheinen sich aus den umgebenden Waldgebieten wie eine grasdominierte Fläche herauszuwölben, vereinzelt durchsetzt mit wind- und sturmgeformten Einzelexemplaren von Buche oder Fichte, vereinzelt auch der Eberesche. Es scheint so, als betrete man eine Zone alpiner Matten. Doch das Bild ist trügerisch. Tatsächlich ist der allergrößte Teil dieser Weideflächen anthropogen durch Rodung der natürlichen Waldvegetation entstanden. Lediglich an Sonderstandorten ist die natürliche Vegetation waldfrei. Hierzu werden einige Hochmoorgesellschaften in hohen Lagen gezählt (vgl. BICK 1985) sowie subalpine Hochgrasfluren. CARBIENER (1969) bezeichnet letztere als „Urwiesen“, die er dem *Calamagrostion* LUQUET 1926 em. OBERDORFER 1957 zuordnet. Vergleichbare Bedingungen herrschen am Feldberg im Schwarzwald. Zur Frage der Waldgrenze vgl. OBERDORFER 1982: 344 ff. Diese Sonderfluren werden hier nicht berührt.

Der Mensch hat wohl um das Jahr 1000 n. Chr., so belegt es eine Schenkungsurkunde aus 1065 n. Chr. für den „Veltperch“ (vgl. MÜLLER 1948), den Wald zurück gedrängt, um Weideflächen für Rindvieh und Schafe herzustellen. Im Gefolge der Feldbergrodung dürften auch die Rodungen der elsässischen Belchen erfolgt sein. Wie der ursprüngliche Wald und die späteren Weideflächen („Weidfelder“; vgl. BOGENRIEDER 1982) tatsächlich aussahen, wissen wir nicht. Es gibt darüber keine detaillierten Dokumente. Wie sie aber ausgesehen haben könnten, können wir uns analytisch durch pflanzensoziologische Untersuchungen herleiten. Demnach sind die hier vorgelegten Vegetationsaufnahmen des *Festuco-Cynosuretum* bzw. des *Festuco Genistetum* im Verbreitungsgebiet der potentiell-natürlichen Vegetation des *Abieto-Piceion* (Br.-Bl. in Br.-Bl. et al 1939) Soö

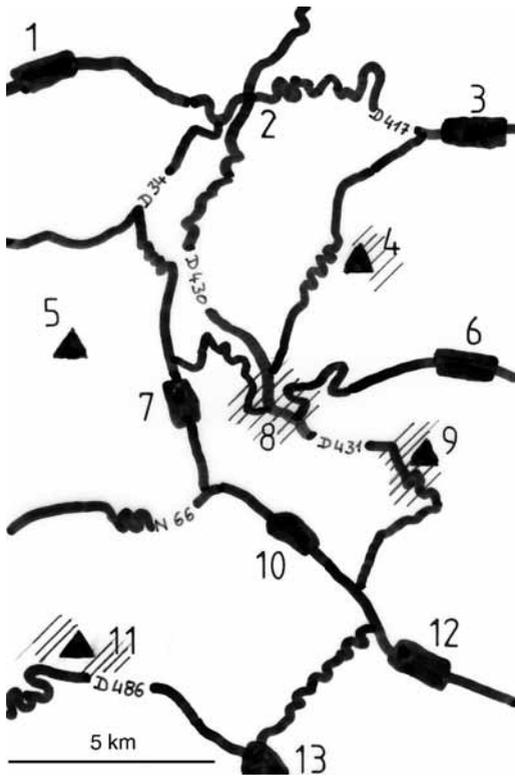


Abbildung 1. Lage der Untersuchungsgebiete (schräg schraffiert). 1 = Gérardmer, 2 = Col de la Schlucht, 3 = Munster, 4 = Petit Ballon, 5 = Massif du Grand Ventron, 6 = Lautenbach, 7 = Kruth, 8 = Le Markstein, 9 = Grand Ballon, 10 = St. Amarin, 11 = Ballon d' Alsace, 12 = Thann, 13 = Masevaux, D 430 / 431 = Route des Crêtes. – alle Grafiken: E.-J. KLAUCK.

1964 (vorwiegend des *Galio rotundifolio-Abietetum* (WRABER 1955, 1959) H. ELLENBERG et F. KLÖTZLI 1974 in montaner Ausprägung) gemacht worden und die des *Violo-Nardetum* im pnV-Gebiet des *Aceri-Fagetum* J. BARTSCH et M. BARTSCH 1940. Vom abgetriebenen Wald wurde wahrscheinlich die kraut- und grasreiche Bodenbedeckung als Beweidungsgegenstand belassen. Auf den hier sauren und mageren Böden dürften dies zwergstrauchreiche und hartgrasige Pflanzengesellschaften gewesen sein. Infolge der über Jahrhunderte gleichbleibenden Bewirtschaftung, der sommerlichen Rinder- und Schafbeweidung, wurde eine Vegetation geschaffen, die pflanzensoziologisch als Borstgrasrasen (*Nardetalia strictae* OBERDORFER ex PREISING 1949) bezeich-

net wird. Diese Vegetation ist im Prinzip auch heute noch anzutreffen. Dabei mag das Suffix „rasen“ irreführend sein, denn nicht immer dominieren Gräser. Es treten Bestände mit Heidelbeere (*Vaccinium* sp.) oder Besenheide (*Calluna vulgaris*), teilweise dominierend, neben reinen grasdominierten Beständen auf. Dabei fehlt aber das Borstgras (*Nardus stricta*) selten. Es spielt in diesen Rasengesellschaften in Silikatgebieten bei ausbleibender Düngung immer eine wichtige Rolle. Das Vieh frisst von diesem harten, kiesel-säurereichen Gras nur die jungen und noch wenig verkieselten Grasspitzen. Später meidet das Vieh das Gras, das derart eine indirekte Förderung erfährt.

Der heutige Eindruck der wenig bis ungedüngten Weideflächen in den Hochvogesen macht sich in zweierlei Farben sichtbar. Einige Flächen sind frisch- bis hellgrün in der Grundstruktur (Kammgras-Weiden), andere eher graugrün und zum Herbst hin verbraunend (Borstgras-Weiden). In beiden sind zur Blütezeit gelbe Tupfer erkennbar, hervorgerufen in den frischgrünen Flächen durch den Flügelginster (*Genista sagittalis* = *Chamaespartium sagittale*), in den graugrünen Beständen durch das Vogesen-Stiefmütterchen (*Viola lutea* ssp. *elegans*), den Bergwohlverleih (*Arnica montana*) und den Löwenzahn (*Leontodon* sp.). Die rezenten ungedüngten Weideflächen sind also in den Hochlagen keine besonders nahrhaften Bestände und lassen nur einen verhältnismäßig geringen Viehbesatz zu. Nur in Nähe der Alm- bzw. Sennhütten sind die Bestände dem Vieh nahrhafter. Bereits FR. v. OPPENAU (1899, zit. in ISSLER 1942:113-114) lobt denn auch die landwirtschaftlichen Produkte aus der Milch der Hoch-Vogesen:

„Ihre Bedeutung (der Weideflächen; Anm. E.-J. KLAUCK) liegt nicht nur in der großen Ausdehnung derselben, sondern insbesondere auch in dem vorzüglich aromatischen Futter, welches wenigstens auf den besseren Lagen derselben erzeugt wird. Dazu kommt, dass die Weidesommerung des Viehes im Verhältnis zur Stallfütterung sich wesentlich billiger gestaltet; das Jungvieh findet hier gesunde Luft und freie Bewegung; die hier gewonnene Milch übertrifft an Güte und Reinheit des Geschmacks bei weitem diejenige der ausschließlichen Stallhaltung, und dementsprechend ist die Qualität der daraus dargestellten Produkte eine unvergleichlich bessere.“

Noch heute ist der Munsterkäse in allen seinen Varianten zu Recht weltberühmt.

1.1 Bemerkungen zum Klima

Betrachten wir die Jahresgesamtniederschläge, die in den Hochlagen im langjährigen Durchschnitt 1.984 mm (vgl. Abb. 2 und Tab. 1), örtlich bzw. zeitlich aber durchaus Werte bis 3.000 mm erreichen (vgl. CARBIENER 1966), ist die weite Verbreitung des Grünlandes keine Überraschung. Dass es vorwiegend Weiden und Mähweiden sind, hat seine Ursache überwiegend in der Abgelegenheit der Bestände, die eine reine Wiesenutzung nicht sinnvoll machen ob der weiten Transportstrecken. Weidenutzung in ihren verschiedenen Formen bietet sich sozusagen „natürlich“ an. Ackernutzung im Feldanbau ist ob der niedrigen Temperaturen, hohen Niederschläge und der verkürzten Vegetationsperiode infolge der Höhenlage nahezu vollständig unmöglich, auch wenn gelegentlich ein Feldanbau (z.B. Kartoffeln) zur privaten Nutzung stattfinden mag.

Alle durchschnittlichen Monatsniederschlagswerte liegen über der 100-mm-Marke und gelten somit als besonders niederschlagsreich, und die Frostperiode dauert im langjährigen Durchschnitt von Anfang November bis Ende März, d. h. die Vegetationsperiode von April bis Oktober ist mit nur sieben Monaten im Jahr kurz.

Mögen die übernommenen Daten aus ISSLER (1942) auch älteren Datums sein, so zeigt ein Vergleich mit Angaben jüngerer Datums durchaus Ähnlichkeiten (vgl. BICK 1985; TRENKLE & RUDLOFF 1982):

Messstation Hohneck Höhe üNN 1.360 m
 mittlere Jahrestemperatur + 3,4 °C
 mittlere Tiefsttemperatur (Januar) - 3,2 °C
 mittlere Höchsttemperatur (Juli) + 11,0 °C

Bei einem Vergleich der Werte vom Grand Ballon mit Werten aus dem Feldberggebiet im Hoch-Schwarzwald (aus HAVLIK 1982, Zeitraum 1951-1970, veränderte Darstellung) liegen die Werte etwas anders (vgl. Abb. 3).

Messstation Feldberg im Schwarzwald Höhe üNN 1.494 m
 mittlere Jahrestemperatur + 3,1 °C
 mittlere Tiefsttemperatur (Februar) - 4,1 °C
 mittlere Höchsttemperatur (Juli) + 10,5 °C

Eine grundsätzliche Vergleichbarkeit der geschwisterlichen Belchen-Berge in den französischen Hochvogesen und dem deutschen Hochschwarzwald ist also gegeben. Doch gibt es auch deutliche Unterschiede. Dies ist den beiden Klimadiagrammen (vgl. Abb. 2 und 3) zu entnehmen.

Gemeinsamkeiten

- vergleichbare Frostphasen: Anfang Nov. - Ende März versus Ende Nov. - Ende März;
- vergleichbare mittlere monatliche Höchsttemperatur: + 10,6 °C versus + 10,5 °C;
- vergleichbare Jahresmitteltemperatur: + 3,0 °C versus 3,1 °C;
- tiefste mittlere Monatstemperatur: im Februar;
- alle mittleren Monatsniederschläge liegen über 100 mm.

Unterschiede

- höchste mittlere Monatstemperatur: im August versus im Juli
- höchster mittlerer Monatsniederschlag: Dez. versus August;
- mittlere Monatsniederschlagsdepressiva: Apr. / Mai u. Aug./Sept. versus März/Apr. u. Okt.

Tabelle 1. Klimadaten der Messstationen Grand Ballon (aus ISSLER 1942: 5-6) und Feldberg im Schwarzwald (aus HAVLIK 1982: Tab. 14, 24).

Station Grand Ballon (1.424 m üNN)													
Monat	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
durchschnittliche Temperatur (°C)	- 3,8	- 3,9	- 2,9	2,2	5,3	9,2	10,5	10,6	8,6	3,9	- 0,9	- 3,1	Σ = + 3,0
durchschnittlicher Niederschlag (mm)	172	193	194	120	131	163	156	133	138	185	167	232	Σ = 1.984
Station Feldberg im Schwarzwald (1.493 m üNN)													
Monat	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
durchschnittliche Temperatur (°C)	- 4,0	- 4,1	- 1,6	1,4	5,3	8,7	10,5	10,1	8,5	5,2	0,4	- 2,7	Σ = + 3,1
durchschnittlicher Niederschlag (mm)	155,2	149,1	133,3	135,9	164,4	177,3	166,2	205,4	148,6	121,5	151,7	167,9	Σ = 1.876,5

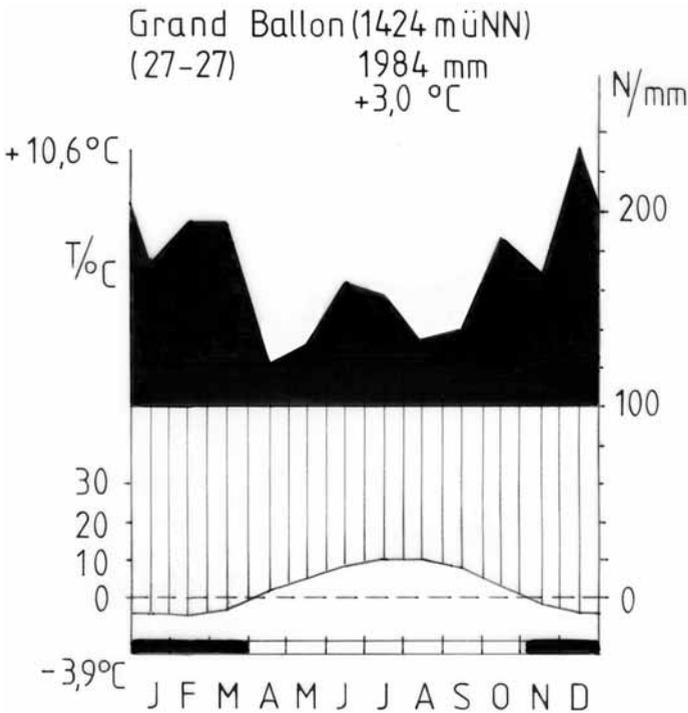


Abbildung 2. Klimadiagramm der Messstation Grand Ballon nach Werten aus ISSLER (1942), dargestellt nach WALTER (1957); durchschnittliche Jahresgesamt-Niederschläge 1.984 mm; durchschnittliche Jahresgesamtemperatur = + 3,0 °C; obere Kurve = durchschnittliche Niederschläge aus 27 Jahren Beobachtung, untere Kurve = durchschnittliche Monats-Temperaturen aus 27 Jahren Beobachtung; Zeiten mit über 100 mm durchschnittlichen Monatsniederschlägen sind schwarz dargestellt. Frostphasen sind am unteren Rand als schwarze Balken dargestellt, die Vegetationszeiten als weißer Balken.

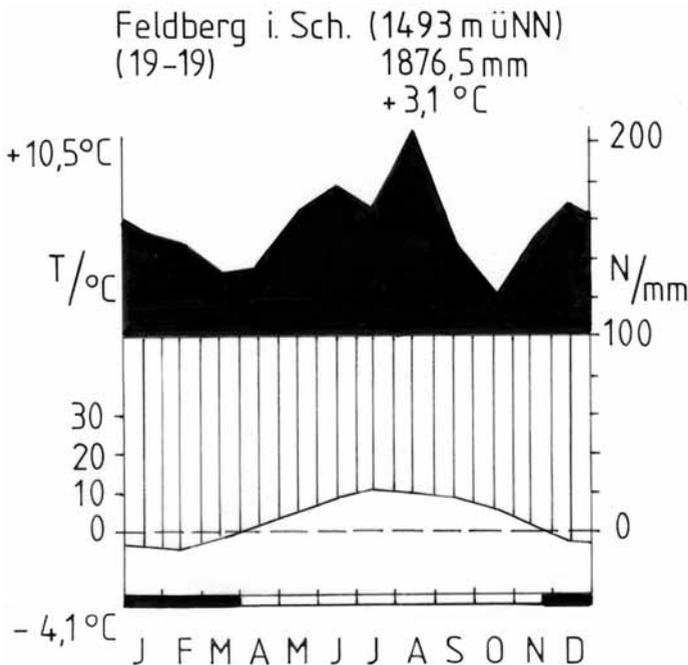


Abbildung 3. Klimadiagramm der Messstation Feldberg im Schwarzwald nach Werten aus HAVLIK (1982), dargestellt nach WALTER (1957); durchschnittliche Jahresgesamt-Niederschläge 1.876,5 mm; durchschnittliche Jahresgesamtemperatur = + 3,1 °C; obere Kurve = durchschnittliche Niederschläge aus 19 Jahren Beobachtung, untere Kurve = durchschnittliche Monats-Temperaturen aus 19 Jahren Beobachtung; Zeiten mit über 100 mm durchschnittlichen Monatsniederschlägen sind schwarz dargestellt. Frostphasen sind am unteren Rand als schwarze Balken dargestellt, die Vegetationszeiten als weißer Balken.

Die Temperaturwerte sind also durchaus ähnlich, die Phasen der höchsten und niedrigsten Niederschläge sind aber deutlich verschoben. Das lässt Unterschiede in der Vegetation erwarten. Allerdings berücksichtigen diese Daten noch nicht die seit über 20 Jahren diskutierte Klimaveränderung.

1.2 Bemerkungen zur Geologie und Pedologie

Sedimentäre und kristalline Gesteine des paläozoischen Grundgebirges dominieren die Südvogesen (HARMEUT 1967; Carte géologique de la France 1:50.000, 1976, 1978; Carte géologique de la France à l'échelle du millionième 2003). Dazu gehören Tonsteine und Grauwacken des Devon bis Unterkarbon. Mit Beginn der variszischen Orogenese setzte Magmatismus ein. Es bildeten sich zunächst basaltische, dann zunehmend dacitische Vulkanite und Intrusiva (Granit), also vorwiegend saure Gesteine. Im Westen wird das Grundgebirge von Sedimenten des Buntsandstein und Muschelkalk überlagert, jurassische Gesteine treten am Ostrand auf. Am Grand Ballon und am Le Markstein sind Pegmatit-Granite und basaltische Vulkanite zu finden (Abb. 4-6). Im Massif du Grand Ventron und in den höheren Lagen um Orbey herrschen Biotit-Granite vor (vgl. Abb. 7-8). Aus diesen Ausgangsgesteinen sind durch Verwitterung magere, nährstoffarme und saure Lehmböden vom Typ Ranker und podsolige Braunerde entstanden (vgl. KALIS 1972).



Abbildung 5. Basalt vom Grand Ballon – Foto: E.-J. KLAUCK 2019.



Abbildung 6. Basalt vom Le Markstein – Foto: E.-J. KLAUCK 2019.

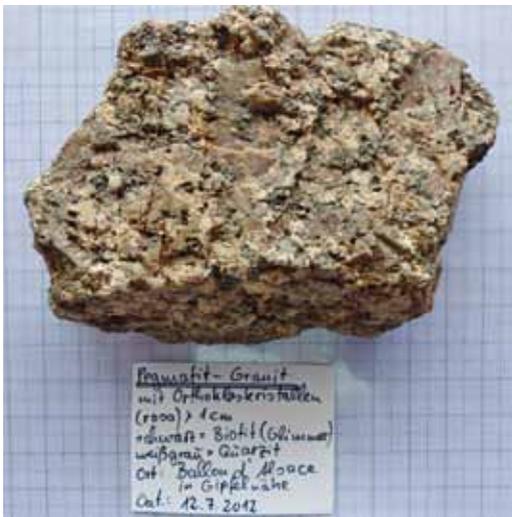


Abbildung 4. Pegmatit-Granit vom Grand Ballon – Foto: E.-J. KLAUCK 2019.



Abbildung 7. Biotit-Granit aus der Nähe von Orbey – Foto: E.-J. KLAUCK 2019.

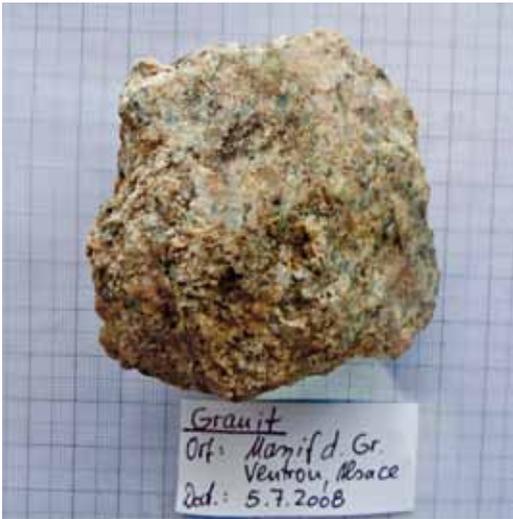


Abbildung 8. Biotit-Granit vom Massif du Grand Ventrou
– Foto: E.-J. KLAUCK 2019.

2 Methoden

Die Vegetationsaufnahmen wurden nach der Zürich-Montpellier-Schule angefertigt (vgl. BRAUN-BLANQUET 1964). Hierzu wurden homogene Weidenbestände ausgewählt, die Aufnahmeflächen (m^2 , i.d.R. quadratisch) eingegrenzt und die synthetischen Merkmale ermittelt als da sind: Deckung (%), Neigung (%), Exposition, Abundanz und Soziabilität, Vegetationshöhe, Bodenqualität, Kontaktgesellschaften. Die Deckung wurde in 10er-Prozentanteilen geschätzt, Abundanz und Soziabilität nach der von BRAUN-BLANQUET entwickelten Zahlen- und Zeichenkombination, wobei der trennende Punkt zwischen Abundanz und Soziabilität aus Platzgründen weggelassen wurde. Dabei haben die Zeichen- und Zahlen folgende Bedeutung (vgl. Tab. 2 und 3).

Abundanz (erste Ziffer):

- r = äußerst spärlich mit sehr geringem Deckungswert an der Aufnahmefläche;
- + = spärlich, geringer Deckungswert, aber in mehreren Exemplaren;
- 1 = reichlich, aber mit geringem Deckungswert oder ziemlich spärlich, aber dann mit größerem Deckungswert an der Aufnahmefläche;
- 2 = sehr zahlreich, mindestens 1/20 bis 1/4 (5-25 %) der Aufnahmefläche deckend;
- 3 = 1/4-1/2 (25-50 %) der Aufnahmefläche deckend;

- 4 = 1/2-3/4 (50-75 %) der Aufnahmefläche deckend;
- 5 = mehr als 3/4 (75-100 %) der Aufnahmefläche deckend, Individuenzahl beliebig

Soziabilität (zweite Ziffer):

- 1 = einzeln wachsend; wurde bei Abundanz mit r und + vernachlässigt;
- 2 = gruppen- oder horstweise wachsend;
- 3 = truppweise wachsend, kleine Flecken oder Polster einnehmend;
- 4 = in kleinen Kolonien wachsend oder größere Flecken/Teppiche einnehmend;
- 5 = in großen Herden wachsend.

Die Stetigkeitsklassen in römischen Zahlen folgen BRAUN-BLANQUET (1964) und bedeuten:

- I = Vorkommen in 1-20 % der Aufnahmen
- II = Vorkommen in 21-40 % der Aufnahmen
- III = Vorkommen in 41-60 % der Aufnahmen
- IV = Vorkommen in 61-80 % der Aufnahmen
- V = Vorkommen in 81-100 % der Aufnahmen

Die Berechnung der Stetigkeitsklassen erfolgt nach der Formel:

$$\text{StK} = \frac{\text{St. abs.}}{\sum A} \times 100\%$$

StK = Stetigkeitsklasse [%]

St. abs. = Anzahl des Vorkommens der Art (absolute Stetigkeit)

$\sum A$ = Gesamtzahl der Aufnahmen (maximale Stetigkeit)

Die Nomenklatur höherer Arten folgt JESSEL & SCHUMACHER (2013:849 ff.), die der Moose FRAHM & FREY (1983). Die pflanzensoziologische Einordnung folgt POTT (1995) bzw. OBERDORFER (2001).

3 Ergebnisse und Diskussion

3.1 Gesellschaften (vgl. Tab. 2, siehe Beilage)
Die Weiden sind vorwiegend gräserdominiert. Arten wie z. B. *Agrostis capillaris*, *Anthoxanthum odoratum*, *Danthonia decumbens*, *Deschampsia flexuosa*, *Festuca rubra*, *Festuca ovina*, *Luzula campestris*, *Poa chaixii* sind höchstet vertreten. Ein- und mehrjährige Kräuter sind zugeordnet. Als bezeichnende Artenkombination (StK = V u. IV) wurde ermittelt: *Galium hircynicum*, *Agrostis capillaris*, *Anthoxanthum odoratum* und *Luzula campestris*. Auffällig ist das vollständige Fehlen von *Lolium perenne*, sonst in Weiden und

(Tabelle 2 siehe Beilage.) Tabelle 3. Synoptischer Vergleich beweideter Grünlandgesellschaften in den Hochvogesen und im Hochschwarzwald. Abkürzungen im Tabellenkopf: Kl. = KLAUCK, Iss. = ISSLER, Bog. = BOGENRIEDER, Phil. = PHILIPPI, Vog. = Vogesen, Schw. = Schwarzwald. 1 = *Festuco-Genistetum sagittalis* (F.-G.), 20 Aufn. aus Tab. 2 dieser Arbeit, Lfd.-Nrn 1 bis 20, zwischen 900 – 1.200 m üNN, 2 = *Festuco-Genistetum sagittalis* (F.-G.), 8 Aufn. aus den Gebieten Dumbühlkopf, Bichstein, Urbeis, Schnepfenriedkopf, Ebeneck, Hochfeld b. Wildersbach, nach ISSLER 1942:101, verändert, zwischen 540 – 920 m üNN, 3 = *Festuco-Genistetum sagittalis* (F.-G.) am Feldberg / Schwarzwald, aus: BOGENRIEDER 1982: Tab 1, Nr. 2, verändert, zwischen 500 – 1.100 m üNN, 4 = *Violo-Nardetum* (V.-N.), 30 Aufn. aus Tab. 2 hiesiger Arbeit, Lfd.-Nrn. 21-50, zwischen 900 – 1.400 m üNN, 5 = *Violo-Nardetum* (V.-N.), 7 Aufn. aus den Gebieten Roßberggipfel, Drumontgipfel, Kahlenwasen, Rotenbachstock, Rinnkopf, Hohneck, Tanneckgipfel, nach ISSLER 1942:115, verändert; zwischen 1.191 – 1.360 m üNN, 6 = *Leontodonto helvetici-Nardetum* (L.-N.) am Feldberg/Schwarzwald, aus: BOGENRIEDER 1982: Tab. 1 Nr. 1, verändert, zwischen 1.200 – 1.490 m üNN, 7 = *Leontodonto helvetici-Nardetum* (L.-N.) am Belchen/Schwarzwald, nach PHILIPPI 1989: Tab.15, verändert, zwischen 950 – 1.410 m üNN, k.A. = keine Angabe. M = Moos; juv. = juvenil.

Spalte	1	2	3	4	5	6	7
Gesellschaft	F.-G.	F.-G.	F.-G.	V.-N	V.-N.	L.-N.	L.-N.
Autor	Kl.	Iss.	Bog.	Kl.	Iss.	Bog.	Phil.
Ort	Vog.	Vog.	Schw.	Vog.	Vog.	Schw.	Schw.
Zahl der Aufnahmen	20	7	166	30	8	58	26
mittlere Artenzahl	27	36	k.A.	29	25	k.A.	19
<i>Genista sagittalis</i>	III	V	V	II	.	.	II
<i>Plantago lanceolata</i>	III	V	III	I	.	.	.
<i>Veronica chamaedrys</i>	III	IV	II	I	.	.	.
<i>Hieracium pilosella</i> ssp. <i>pilosella</i>	III	IV	IV	I	.	I	I
<i>Trifolium repens</i>	IV	V	II	II	.	I	I
<i>Hypochaeris radicata</i>	II	II	II	I	.	.	.
<i>Veronica officinalis</i>	II	IV	III	I	.	I	I
<i>Trifolium pratense</i>	IV	IV	II	III	.	I	I
<i>Pimpinella saxifraga</i>	I	V	II	.	.	.	.
<i>Euphorbia cyparissias</i>	I	III	I	.	.	.	.
<i>Viola canina</i>	I	III	III	.	.	I	I
<i>Polygala vulgaris</i>	I	IV	III	I	.	.	.
<i>Holcus mollis</i>	I	III	III	.	.	I	.
<i>Alchemilla monticola</i>	III	III	.	I	.	.	I
<i>Poa pratensis</i> ssp. <i>pratensis</i>	II	IV	.	I	.	.	.
<i>Ranunculus acris</i>	IV	.	.	II	.	.	.
<i>Helianthemum nummularium</i>	.	V	.	.	.	.	.
<i>Viola riviniana</i>	.	V	.	.	.	.	.
<i>Galium pumilum</i>	.	IV	I	.	.	.	.
<i>Carex caryophyllea</i>	.	IV	.	.	.	.	.
<i>Silene nutans</i>	I	IV	I	.	.	.	.
<i>Ranunculus bulbosus</i>	.	IV	.	.	.	.	.

Spalte	1	2	3	4	5	6	7
Gesellschaft	F.-G.	F.-G.	F.-G.	V.-N	V.-N.	L.-N.	L.-N.
Autor	Kl.	Iss.	Bog.	Kl.	Iss.	Bog.	Phil.
Ort	Vog.	Vog.	Schw.	Vog.	Vog.	Schw.	Schw.
Zahl der Aufnahmen	20	7	166	30	8	58	26
mittlere Artenzahl	27	36	k.A.	29	25	k.A.	19
<i>Carlina acaulis</i>	.	I	III	.	.	I	.
<i>Scleropodium purum</i>	M	.	III	.	.	.	.
<i>Nardus stricta</i>	I	.	II	V	V	III	III
<i>Arnica montana</i>	I	.	II	IV	V	II	II
<i>Vaccinium vitis-idea</i>	.	.	I	IV	V	III	III
<i>Meum athamanticum</i>	II	.	I	IV	IV	V	V
<i>Carex pilulifera</i>	I	.	II	II	IV	III	II
<i>Melampyrum pratense</i>	I	.	I	III	III	I	II
<i>Luzula luzuloides</i>	I	.	I	III	.	III	III
<i>Luzula multiflora</i>	.	.	III	III	IV	IV	.
<i>Gentiana lutea</i>	I	.	.	II	IV	II	.
<i>Solidago virgaurea</i>	.	.	I	.	III	III	II
<i>Pleurozium schreberi</i>	M	I	III	II	.	III	III
<i>Viola lutea</i> ssp. <i>elegans</i>	III	.	.	IV	III	.	.
<i>Carum carvi</i>	II	.	.	IV	.	.	.
<i>Pulsatilla alpina</i>	.	.	.	.	IV	.	.
<i>Vaccinium uliginosum</i>	.	.	I	.	III	.	.
<i>Leontodon hispidus</i> ssp. <i>opimus</i>	II	II	.	III	.	.	I
<i>Leontodon helveticus</i>	.	.	I	.	V	V	V
<i>Campanula scheuchzeri</i>	I	.	.	I	.	IV	III
<i>Polytrichum formosum</i>	M	I	I	I	.	III	III
<i>Potentilla aurea</i>	.	.	I	.	.	IV	.
<i>Potentilla erecta</i>	III	V	V	V	V	IV	III
<i>Deschampsia flexuosa</i>	II	V	III	V	V	IV	IV
<i>Vaccinium myrtillus</i>	I	II	III	IV	V	V	V
<i>Calluna vulgaris</i>	I	IV	IV	III	IV	IV	IV
<i>Galium hircynicum</i>	IV	III	III	V	V	IV	IV
<i>Agrostis capillaris</i>	V	V	V	V	V	V	V
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	IV	V	IV	IV	V	IV	V
<i>Campanula rotundifolia</i>	IV	IV	III	III	II	I	I

Spalte	1	2	3	4	5	6	7
Gesellschaft	F.-G.	F.-G.	F.-G.	V.-N	V.-N.	L.-N.	L.-N.
Autor	Kl.	Iss.	Bog.	Kl.	Iss.	Bog.	Phil.
Ort	Vog.	Vog.	Schw.	Vog.	Vog.	Schw.	Schw.
Zahl der Aufnahmen	20	7	166	30	8	58	26
mittlere Artenzahl	27	36	k.A.	29	25	k.A.	19
<i>Poa chaixii</i>	I	III	I	II	II	II	IV
<i>Thymus pulegioides</i> var. <i>praeflorens</i>	III	V	III	II	.	I	I
<i>Danthonia decumbens</i>	I	IV	III	III	II	I	.
<i>Polygala serpyllifolia</i>	.	II	I	II	III	II	I
<i>Luzula campestris</i>	III	IV	III	V	.	IV	II
<i>Achillea millefolium</i>	IV	V	III	II	II	I	.
<i>Rumex acetosa</i>	IV	III	I	II	.	I	II
<i>Antennaria dioica</i>	I	III	II	I	III	II	.
<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>rubra</i>	IV	.	IV	I	.	V	V
<i>Stellaria graminea</i>	II	III	III	II	.	.	I
<i>Bistorta officinalis</i> ssp. <i>officinalis</i>	I	.	I	II	.	II	II
<i>Rhynchospora squarrosa</i>	M	II	.	I	.	II	I
<i>Cerastium holosteoides</i> ssp. <i>vulgare</i>	II	III	I	I	.	I	.
<i>Hypericum perforatum</i>	II	III	II	I	.	I	.
<i>Festuca ovina</i> ssp. <i>ovina</i>	III	III	.	V	V	.	.
<i>Rhinanthus minor</i> ssp. <i>stenophyllus</i>	II	II	.	III	II	.	.
<i>Anemone nemorosa</i>	I	.	.	II	II	.	I
<i>Leucanthemum ircutianum</i>	III	.	II	III	.	I	.
<i>Lotus corniculatus</i>	II	II	I	I	.	.	.
<i>Rumex acetosella</i>	II	.	II	I	.	I	.
<i>Dactylorhiza maculata</i> (rotblühend)	I	.	.	III	.	.	I
<i>Platanthera bifolia</i>	II	.	I	II	.	.	.
<i>Genista pilosa</i>	I	IV	.	.	IV	.	.
<i>Cuscuta epithymum</i> ssp. <i>epithymum</i>	.	III	I	I	.	.	.
<i>Lathyrus linifolius</i>	I	II	.	I	.	.	.
<i>Cynosurus cristatus</i>	II	.	.	I	.	.	.
<i>Scorzoneroide autumnalis</i> ssp. <i>autumnalis</i>	II	.	.	III	.	.	.
<i>Ranunculus auricomus</i> coll.	I	.	.	II	.	.	.
<i>Luzula sylvatica</i>	.	.	.	I	.	II	I
<i>Trifolium montanum</i>	I	.	.	II	.	.	.

Spalte	1	2	3	4	5	6	7
Gesellschaft	F.-G.	F.-G.	F.-G.	V.-N	V.-N.	L.-N.	L.-N.
Autor	Kl.	Iss.	Bog.	Kl.	Iss.	Bog.	Phil.
Ort	Vog.	Vog.	Schw.	Vog.	Vog.	Schw.	Schw.
Zahl der Aufnahmen	20	7	166	30	8	58	26
mittlere Artenzahl	27	36	k.A.	29	25	k.A.	19
<i>Hieracium gothicum</i>	II	.	.	III	.	.	.
<i>Hieracium lactucella</i>	II	.	.	I	.	.	.
<i>Galium verum</i>	II	II	.	.	.	.	.
<i>Senecio ovatus</i>	I	.	.	I	.	.	.
<i>Hylocomium splendens</i>	M	.	.	I	.	.	III
<i>Festuca nigrescens</i>	.	IV	.	.	IV	.	.
<i>Fragaria vesca</i>	I	III	.	.	.	.	.
<i>Teucrium scorodonium</i>	.	II	II	.	.	.	.
<i>Briza media</i>	.	II	II	.	.	.	.
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	.	.	.	.	II	I	.
<i>Leucorchis albida</i>	.	.	I	.	.	II	I
<i>Dactylis glomerata</i>	III	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca guestfalica</i> = <i>F. duriuscula</i>	.	III	.	.	.	.	.
<i>Carlina vulgaris</i>	.	III	.	.	.	.	.
<i>Potentilla neumanniana</i>	.	III	.	.	.	.	.
<i>Trifolium medium</i>	.	II	.	.	.	.	.
<i>Knautia arvensis</i>	.	II	.	.	.	.	.
<i>Dianthus carthusianorum</i>	.	II	.	.	.	.	.
<i>Plantago media</i>	.	II	.	.	.	.	.
<i>Gnaphalium sylvaticum</i>	.	II	.	.	.	.	.
<i>Euphrasia stricta</i>	.	.	II	.	.	.	.
<i>Pteridium aquilinum</i>	.	.	II	.	.	.	.
<i>Selinum pyrenaicum</i>	.	.	.	.	III	.	.
<i>Gymnadenia albida</i>	.	.	.	.	II	.	.
<i>Ranunculus breynicus</i> var. <i>aureus</i>	.	.	.	.	II	.	.
<i>Ranunculus serpens</i>	.	.	.	.	.	.	III
außerdem mit Stetigkeitsklasse I:							
<i>Hypericum maculatum</i>	I	.	I	I	.	I	.
<i>Sorbus aucuparia</i>	juv.	I	.	I	.	.	I
<i>Hieracium umbellatum</i>	I	.	.	I	I	.	.

Spalte	1	2	3	4	5	6	7
Gesellschaft	F.-G.	F.-G.	F.-G.	V.-N	V.-N.	L.-N.	L.-N.
Autor	Kl.	Iss.	Bog.	Kl.	Iss.	Bog.	Phil.
Ort	Vog.	Vog.	Schw.	Vog.	Vog.	Schw.	Schw.
Zahl der Aufnahmen	20	7	166	30	8	58	26
mittlere Artenzahl	27	36	k.A.	29	25	k.A.	19
<i>Geranium sylvaticum</i>	|	.	.	|	.	.	|
<i>Hieracium laevigatum</i>	.	.	|	|	.	|	.
<i>Lycopodium clavatum</i>	.	.	|	.	|	|	.
<i>Dicranum scoparium</i>	M	.	|	.	.	|	|
<i>Knautia dipsacifolia</i>	|	.	.	|	.	.	.
<i>Centaurea jacea</i> s. str.	|	.	.	|	.	.	.
<i>Rumex thyrsiflorus</i>	|	.	.	|	.	.	.
<i>Polygala vulgaris</i>	|	.	.	|	.	.	.
<i>Juncus effusus</i>	|	.	.	|	.	.	.
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>	|	.	.	|	.	.	.
<i>Antennaria dioica</i>	|	.	.	|	.	.	.
<i>Sorbus mougeotii</i>	juv.	|	.	|	.	.	.
<i>Euphrasia officinalis</i> ssp. <i>vulgaris</i>	|	.	.	|	.	.	.
<i>Festuca pratensis</i>	|	.	.	|	.	.	.
<i>Epilobium angustifolium</i>	|	.	.	|	.	.	.
<i>Deschampsia cespitosa</i>	|	.	.	|	.	.	.
<i>Lathyrus linifolius</i>	|	.	.	|	.	.	.
<i>Digitalis purpurea</i>	|	.	.	|	.	.	.
<i>Elymus repens</i>	|	.	.	|	.	.	.
<i>Phyteuma spicatum</i>	.	.	.	|	.	.	|
<i>Solidago virgaurea</i>	|	.	.	|	.	.	.
<i>Silene rupestris</i>	|	.	.	|	.	.	.
<i>Betonica officinalis</i> ssp. <i>officinalis</i>	.	.	.	|	|	.	.
<i>Juniperus communis</i>	juv.	.	|	|	.	.	.
<i>Dianthus deltoides</i>	.	|	|	.	.	.	.
<i>Gnaphalium norvegicum</i>	.	.	.	.	|	|	.
<i>Gentiana campestris</i>	.	.	|	.	|	.	.

Tritrasen weit verbreitet und in den Alpen in Höhen bis 1.650 m üNN vorkommend (vgl. OBERDORFER 2001). Zwar können Zwerggehölze optisch dominieren, aber immer sind Gräser höchstet mit vertreten. Nur in Einzelfällen dominieren die Gräser nicht, z.B. im *Epilobio-Juncetum* oder in der Kammgras-Weide mit *Rumex obtusifolius*.

Anhand der Vegetationstabelle 2 ist eine Dualität in den Gesellschaften feststellbar. Einerseits herrschen nährstoff- und basenreiche Standorte, andererseits ausgemagerte, versauerte, nährstoff- und basenverarmte. Zu der ersten Gruppe zählen die Gesellschaften der Spalten A bis C, ausgewiesen durch die Trennarten *Alchemilla monticola*, *Plantago lanceolata*, *Veronica chamaedrys* und *Hieracium pilosella* ssp. *pilosella*, letztere vorzugsweise auf Rohbodenstellen. Die Gesellschaften der zweiten Gruppe sind in Spalte D versammelt.

Die Gesellschaften in Spalte C stellen insofern einen Übergang dar, als in ihnen die Arten reicherer Standorte noch vorkommen, aber bereits Vertreter der Magerweiden auftreten, die gleichzeitig als Trennarten für Spalte C fungieren. Mit diesem Übergang nehmen denn auch die Arten *Leontodon hispidus* ssp. *opimus*, *Scorzoneroidea autumnalis* ssp. *autumnalis*, *Carum carvi* und *Viola lutea* zu.

Alpenleinkraut-Weiden (Spalte A)

In den beiden Trennarten dieser Gesellschaft, *Linaria alpina* und *Cirsium spinosissimum*, kommt der subalpine Charakter der klimatischen Situation zum Ausdruck. Gleichzeitig wird die Standortungunst dieses Weidentypus' ausgedrückt: schotterig-grusiger, skelettreicher, vorwiegend flachgründiger Lehmboden. Zwar ist *Cirsium spinosissimum* gefürchtetes Weideunkraut auf nährstoffreichen und mittel- bis tiefgründigen Böden. Aber bei einer guten Weideführung hat die Alpen-Kratzdistel kaum Chancen zu einer Massenausbreitung und wird somit auf ungünstige Orte verdrängt, wie hier der Fall. Es sind dies flachgründige und steinreiche Areale innerhalb der Weidenflächen. Ansonsten ist die Art eher im Umfeld von Hütten und Viehlägerstellen im *Rumicion alpini* (RÜBEL 1933) SCHARFETTER 1938 anzutreffen.

Der Typus der Alpenleinkraut-Weide ist relativ selten verbreitet und nimmt die wärmeren, etwas trockeneren und lichtreichen Südlagen ein. Soziologisch haben diese Weidenareale Anklänge an Gesellschaften der *Thlaspietea rotundifolia* BR.-BL. 1948.

Kammgras-Weiden (Spalte B)

Relativ nährstoff- und basenreich sind die Kammgras-Weiden mit den Trennarten *Cynosurus cristatus*, *Poa pratensis* ssp. *pratensis*, *Dactylis glomerata* und *Festuca rubra* ssp. *rubra*. Sie wurden vorwiegend in westlichen und östlichen Expositionen angetroffen. Die Böden sind frische, mittelgründige, oft steinreiche Lehme. In der Zunahme der Artengruppe mit *Leontodon hispidus* ssp. *opimus* zeichnet sich eine beginnende oberflächliche Entbasung und Versauerung ab, doch die eigentlichen Versauerungszeiger, wie sie in Spalte D versammelt sind, fehlen noch.

Es können drei Ausbildungen unterschieden werden. In der typischen Gesellschaft (Spalte B1) ist eine gute Weidenpflege gegeben. Es sind dies die ertragreichsten Weiden der Vogesen-Hochlagen. Eine zweite Ausbildung (Spalte B2) mit den Trennarten *Juncus effusus*, *Stellaria uliginosa*, *Epilobium palustre*, *Myosotis scorpioides*, *Juncus articulatus*, *Alopecurus geniculatus* und *Carex leporina* nimmt Areale innerhalb der Kammgras-Weiden ein, die in Geländesenken zeitweise leicht stauwasserführend sind. In der dritten Ausbildung (Spalte B3) mit den Trennarten *Rumex obtusifolius*, *Poa trivialis*, *Carex echinata* und *Taraxacum* sect. *Ruderalia* treten Weideunkräuter auf, hervorgerufen durch zeitlichen und örtlichen Überbesatz an Rindern.

Die erste Ausbildung hat soziologische Anklänge zum *Festuco-Cynosuretum* R. Tx. ap. BÜKER 1942, weist aber auch Elemente des *Festuco-Genistetum sagittalis* ISSLER 1927 auf. Die zweite Ausbildung hat Anklänge an das *Epilobio palustre-Juncetum effusi* OBERDORFER 1957. Die dritte Ausbildung hat Anklänge an das *Agropyro-Rumicion* NORDHAGEN 1940 em. R. Tx. 1950.

Schafschwingel-Weiden (Spalte C)

Mit den Trennarten dieses Weidentypus: *Festuca ovina* ssp. *ovina*, *Potentilla erecta*, *Thymus pulegioides* ssp. *praeflorens* und *Deschampsia flexuosa* ist bereits eine Ausmagerung und leichte Versauerung abgebildet. Die Böden sind frisch, mittelgründig und etwas basenverarmt. Alle Schafschwingel-Weiden haben +/- steile Lagen ohne bevorzugte Expositionen. Die Gesellschaft kann untergliedert werden in eine typische Ausbildung ohne Trennarten (Spalte C1) und in eine Ausbildung mit *Vaccinium myrtillus*, *Danthonia decumbens* und *Melampyrum pratense* (Spalte C2) mit basen- und nährstoffreduzierten Bedingungen. Hier fehlt denn auch die vom Rindvieh begehrte weil schmackhafte Artengruppe mit

Leontodon hispidus ssp. *opimus* u.a. Soziologisch haben diese Weiden Anklänge an versauerte Gesellschaften des *Polygono-Trisetion* BR.-BL. et R. TX. ex MARSCHALL 1947.

Borstgras-Weiden (Spalte D)

Der weitaus verbreitetste Weiden-Typus sind die Borstgras-Weiden. Sie sind anzutreffen sowohl an steileren Hängen aller Expositionen als auch an Verebnungsstellen. Trennarten sind *Nardus stricta*, *Arnica montana*, *Rhinanthus minor* ssp. *stenophyllus*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Meum athamanticum*, *Luzula luzuloides* und die rotblühende Ausbildung von *Dactylorhiza maculata*. Soziologisch gehören diese Weiden zum *Violo-Nardetum* (ISSLER 1927) OBERDORFER 1957 (*Nardion strictae* BR.-BL. in BR.-BL. et JENNY 1926) mit dem gelbblühenden Vogesen-Stiefmütterchen (*Viola lutea*) als bezeichnende Kennart. Hier kommt auch der Bergwohlverleih (*Arnica montana*) als Charakterart der Borstgrasrasen vor (vgl. Abb. 9). Die Böden sind frische bis feuchte, magere, saure, basen- und nährstoffarme Lehme, zum Teil durchaus skelettreich.

Es können mehrere Ausbildungen unterschieden werden. In der Ausbildung mit *Antennaria dioica* (Katzenpfötchen-Borstgras-Weide; vgl. Spalte

D1) versammeln sich vor allem juvenile Exemplare von Gehölzarten, die eine Brachetendenz bzw. Unterbeweidung andeuten: *Sorbus aucuparia*, *Sorbus mougeotii*, *Salix caprea*, *Larix decidua*, *Fagus sylvatica*, *Betula pendula* und *Rosa pendulina*. In deren Gefolge siedelt das Schöne Widertonmoos (*Polytrichum formosum*) sowie die Behaarte Hainsimse (*Luzula pilosa*). Dass eine südliche Vorzugsexposition gegeben ist, dürfte eher Zufall sein.

In der Bergklee-Borstgras-Weide (Spalte D3) treten noch einige Pflanzenarten nährstoffversorgterer Lehmböden auf, die gleichzeitig Trennarten dieser Ausbildung sind: *Trifolium montanum*, *Trifolium pratense*, *Trifolium repens* u.a. Doch insgesamt herrscht eher das Bild einer Magerweide. In der Kühchenschellen-Borstgras-Weide (Spalte D2) durchmischen sich Arten der stärker basenversorgten Standorte (*Pulsatilla vulgaris*, *Polygala serpyllifolia*, *Campanula scheuchzeri*, *Ranunculus auricomus* coll., *Anemone nemorosa*) mit Arten eher basenverarmter Böden (*Luzula multiflora*, *Polygala vulgaris*, *Calluna vulgaris*, *Carex pilulifera*, *Pleurozium schreberi*), die zugleich Trennarten dieses Weidentypus sind. Die Böden sind skelettreich und frisch. Sie sind aus basaltischem Gestein hervorgegangen.



Abbildung 9. *Arnica montana* in einer Borstgras-Weide am Le Markstein. – Foto: E.-J. KLAUCK 2019.

Die typische Borstgras-Weide (Spalte D4) hat keine trennenden Arten. Es fällt aber ein Schwerpunktorkommen von *Calluna vulgaris*, *Luzula multiflora*, *Carex pilulifera* und *Pleurozium schreberi* auf, die eine Entwicklung aus der Kühchenschellen-Borstgras-Weide andeutet. Optisch fällt die typische Ausbildung der Borstgras-Weide durch Heidel- und Preiselbeere sowie das charakteristische Vogesen-Stiefmütterchen ins Auge (vgl. Abb.10).

Interessanterweise nimmt in dieser Ausbildung der Bergwohlverleih (*Arnica montana*), der ja Kennart der Borstgrasrasen ist, deutlich ab. Am Grand Ballon habe ich zahlreiche *Arnica*-Sammler und Sammlerinnen angetroffen (2012), die die Pflanze körbewise abernteten für offizinelle Zwecke. Möglicherweise liegt darin der Rückgang? Allerdings wurde nur die Blüte geerntet, was bei entsprechendem Verhalten (Vermeidung einer Übernutzung) kaum den Bestand gefährden dürfte. Einzelne juvenile Gehölzarten (*Prunus avium*, *Rosa vosagiaca*) deuten eine nachlassende Weidenpflege an.

3.2 Nutzung

Die Weiden werden überwiegend zur Rinderhaltung mit Milchviehnutzung verwendet. Oft findet eine Nachbeweidung mit Schafen statt. Reine

Schafhuten sind selten. Die Weiden werden überwiegend mit Elektrozäunen reguliert. Einzelne Standweiden sind am festen Stacheldraht-Weidezaun erkennbar, sie sind aber selten. Zudem konnte beobachtet werden, dass innerhalb der stachelbedrahteten Weideflächen eine Portionsweide mit Elektrozaun durchgeführt wird. Die Beweidung durch das Vieh ist nur während der Vegetationsperiode möglich, also in der Zeit zwischen ca. Mai bis maximal Oktober (eigene Beobachtung). In der übrigen Zeit müssen die Tiere in tieferen Lagen in Ställen gehalten werden, wozu eine anderswo stattfindene Winterfuttergewinnung gewährleistet sein muss, sofern man die Tiere nicht verkauft. Das macht einen Viehauftrieb und -abtrieb notwendig. ISSLER (1942: 114, 116) schreibt dazu: „Ende Mai oder anfangs Juni, sobald sich der Rasen begrünt hat, zieht der Melker, wie der Senne in den Vogesen genannt wird, auf die Berge. Seine Kuhherde ist teils aus eigenen, teils aus gemieteten Tieren zusammengestellt, die zu einer den Vogesen eigenen Rasse gehören. Es sind meistens Schwarzückenschecken von gedrungener Gestalt, gewandt im Klettern, gute Futterverwerter, widerstandsfähig gegen Krankheiten. Es gibt Kuhherden, die über 100 Stück zählen. Die Kühe tragen vereinzelt Glocken von besonderer Gestalt, die im Mün-



Abbildung 10. *Viola lutea* am Grand Ballon. – Foto: E.-J. KLAUCK 2019.

stertale ‚Trenkel‘ genannt werden. Der Aufstieg ist immer ein Fest. Juchzer und Gesang begleiten ihn. Ende Oktober, wenn die Weide zu verarmen beginnt, zieht der Senne wieder zu Tale. Schon vorher erschien der ‚Milchdieb‘, wie der Augentrost genannt wird, als Zeichen, dass nun die schöne Zeit auf der Alm ihrem Ende entgegen gehe.“

Aktuell dürfte der Auf- und Abtrieb weniger spektakulär sein, aber er findet statt (eigene Beobachtung).

Bis zur Zeit der Vegetationsaufnahmen (Aufn.-Nr. 49 und 50 = 2008, alle anderen = 2012) hat die Güllewirtschaft im heutigen Sinn in den Hochvogesen noch keine intensive Verbreitung. Dies mag an den weiten Transportwegen von Gülle von den Viehställen mit Spaltenboden liegen. Doch mit *Rumex obtusifolius*, *Poa trivialis* und *Taraxacum* sect. *Ruderalia* im *Festuco-Cynosuretum* bzw. *Festuco-Genistetum sagittalis* ist angedeutet, dass die Entwicklung zum *Agropyro-Rumicion* gehen könnte, wenn auch das Vorkommen dieser Arten rezent noch auf einen Vieh-Überbesatz zurückgeführt werden kann. Gewissermaßen wird die „Gülle“ hier direkt vom Rindvieh selbst ausgebracht. Andererseits ist eine Tendenz zur Vernachlässigung der Weidenpflege, Unterbesatz und Brache anhand der juvenilen Gehölzarten erkennbar. Ab einem bestimmten Grad der Unterbeweidung treten die Zwerggehölze verstärkt auf, insbesondere die Gesellschaften mit *Calluna vulgaris*, wodurch die Verbuschung ihren Anfang nimmt. Hier ein ausgewogenes Verhältnis zu finden zwischen dem Bewuchs an Futterpflanzen einerseits und gerade noch tolerierbaren Beständen an Zwerg- und juvenilen Gehölzen, wird die Kunst der Bewirtschafter sein.

Alle untersuchten Weidengesellschaften sind anthropogen entstanden. Wie die Entwicklung aber vonstatten ging, kann anhand der Vegetationsaufnahmen nicht eindeutig geklärt werden. Dazu wären archivalische Untersuchungen vonnöten, die hier nicht leistbar sind. Es bleibt die Frage: Sind die Borstgras-Weiden mit den Zwerggehölzen direkt aus den abgeholzten Wäldern entwickelt worden, oder sind sie zunächst ohne Zwerggehölze entwickelt und dann in der Intensität der Nutzung zurückgenommen worden, wodurch die Zwerggehölze sekundär wieder einwanderten?

Deutlich wird aber die Entwicklung der Kammgras-reichen Weiden, die offenbar aus *Nardion*-Gesellschaften durch Düngung hergestellt wurden. ISSLER (1942:148) schildert die historische

Düngung auf folgende Art: „Die Düngung der der Sennhütte am nächsten gelegenen Teile mit flüssigem Kuhdung, in der Schweiz ‚Gülle‘ genannt, geschieht in folgender Weise: Aus einem etwas höher als die Sennhütte gelegenen kleinen Stauweiher wird durch einen unterirdischen Kanal Wasser in den Mittelgang des Stalles, dessen Boden gediebt ist, geleitet, wo der hier aufgehäufte Dünger mitgeschwemmt und die Gülle nach ihrem Austritt in besonders zu diesem Zweck in den Rasen ausgehauenen Gräben und Rinnen auf der Weide verteilt wird. An weiter gelegene Stellen wird der Dung in Rückkörben getragen. Die Düngung der Weiden und Wiesen durch Wassertransport heißt in der Melkersprache ‚flößen‘, von fließen abgeleitet, die Fettweide wird ‚Wasen‘ genannt, im Gegensatz zu ‚Feil‘ (= Feld), das ist, wie früher schon gesagt, das ungedüngte, offene, weithin über Rücken und Hochgipfel sich erstreckende Weidfeld.“

Und so sind die Viehweiden in Nähe der Sennhütten und Almen reicher an Kräutern und Futtergräsern, als es die weiter entfernten sind, die nur den direkten Viehdung der Weidetiere erhalten. Das Wässern von Weideflächen habe ich am Treh in Nähe vom Le Markstein gesehen, dort wo es Bergbäche gibt. Allerdings ist aufgrund der oft steilen, V-förmigen Bachufer eine flächige Verbreitung des Wassers, wie es von Tallagen mit Auen bekannt ist (vgl. HASSLER et al. 1995), eher selten.

Aus Ackerbrachen entwickeltes Grünland, wie HÜLBUSCH (1986) das für tiefere Lagen der Vogesen bei La Fontenelle nachgewiesen hat, dürfte in den Hochlagen nur in Ausnahmen der Fall sein, weil die kurze Vegetationsperiode den Ackerbau zu keiner Zeit möglich machte.

3.3 Synoptischer Vergleich

Um hiesige Gesellschaften mit sowohl historischen als auch mehr oder weniger rezenten und benachbarten zu vergleichen, wurde Tab. 2: Lfd.-Nrn. 1-20 und Lfd.-Nrn. 21-50 in Stetigkeitsklassen umgerechnet. Des Weiteren wurden Vegetationstabellen von ISSLER (1942: 101-102; 115), von BOGENRIEDER (1982: 313-314) sowie von PHILIPPI (1989: 856-858) umgerechnet, nebeneinander gestellt und neu sortiert (vgl. Tab. 3). Dabei wurden nur die Stetigkeitsklassen II bis V berücksichtigt sowie die Stetigkeitsklasse I nur dann, wenn sie in mehr als einer Gesellschaft vertreten sind. Alle übrigen Arten mit ausschließlich nur Stetigkeitsklasse I und nur in einer Spalte vertreten, wurden weggelassen.

Es zeigt sich folgendes Bild: Die Tabelle 3 spiegelt mindestens zwei unterschiedliche Gesellschaften. Die Trennlinie verläuft zwischen Spalten-Nr. 3 und 4. In den Spalten 1 bis 3 versammeln sich Gesellschaften, die zum *Festuco-Genistetum sagittalis* ISSLER 1927 gestellt werden können, dem Flügelginster-Borstgrasrasen (*Violion caninae* SCHWICKERATH 1944). Kennart ist *Genista sagittalis*, der Flügelginster. Trennarten sind vorzugsweise Futterpflanzen wie beispielsweise *Plantago lanceolata*, *Veronica chamaedrys*, *Trifolium repens*, *Trifolium pratense*, *Pimpinella saxifraga*, *Poa pratensis* ssp. *pratensis*. Dabei fällt auf, dass die Stetigkeitsklassen der Trennarten in rezenten Flügelginster-Borstgrasrasen sowohl in den Vogesen als auch im Schwarzwald geringwertiger ausfallen als sie ISSLER 1942 aufnahm, zumindest ab *Pimpinella saxifraga* und folgende. Dies könnte auf eine erhöhte Düngewirkung zurückzuführen sein, wodurch die Futterarten konkurrenzkräftiger werden und Arten der Magerrasen bedrängen. Regional differenziert fällt auf, dass die rezenten Flügelginster-Borstgrasrasen in den Hochvogesen mit *Ranunculus acris* einen ausgesprochenen Nährstoffzeiger auf frisch-feuchten, silikatischen Böden (vgl. OBERDORFER 2001) enthalten, der den historischen wie auch den rezenten Schwarzwälder Rasen fehlt. Hingegen werden die historischen Rasen von ISSLER (1942) durch eine Reihe von Trennarten ausgewiesen, als da sind: *Helianthemum nummularium*, *Viola riviniana*, *Galium pumilum*, *Carex caryophylla*, *Silene nutans* und *Ranunculus bulbosus*, allesamt wärme- und lichtliebende Arten. Davon bevorzugen mindestens das Sonnenröschen (*Helianthemum nummularium*) und der Knollen-Hahnenfuß (*Ranunculus bulbosus*) kalkhaltige Lehme. Das trifft auch auf die Trennartengarnitur der Flügelginster-Borstgrasrasen im Schwarzwald zu: Stengellose Eberwurz (*Carlina acaulis* vgl. DÜLL & KUTZELNIGG 2011) und das Grünstängelmoos (*Scleropodium purum*; vgl. FRAHM & FREY 1983). AICHELE & SCHWEGLER (1978:136) betonen gar, dass das Grünstängelmoos „... kalkliebend...“ sei. Das legt die Vermutung nahe, dass die historischen Rasen in den Vogesen und die rezenten Rasen im Schwarzwald anthropogen gekalkt wurden bzw. werden. Eine Nachlese bei ISSLER (1942:116) scheint die Vermutung zu bestätigen: „Versuche von landwirtschaftlicher Seite zur Verbesserung der Hochweiden wurde bald wieder aufgegeben. Für Kalkdüngung sind die Silikatböden der Vogesen sehr dankbar.“

Die zweite Gesellschaft in Tab. 3 wird gekennzeichnet durch das Vogesen-Stiefmütterchen (*Viola lutea* ssp. *elegans*) und den Schweizer Löwenzahn (*Leontodon helveticus*). Dabei fällt auf, dass ISSLER (1942) *Leontodon helveticus* für die Vogesen hochwertig (Stetigkeitsklasse V) angibt (vgl. Tab. 3, Spalte 5), die Art aber in den rezenten Gesellschaften der Hochvogesen fehlt (Tab. 3, Spalte 4). Dafür wird *Leontodon hispidus* ssp. *opimus* verzeichnet. Es ist unwahrscheinlich, dass *Leontodon helveticus* den rezenten Gesellschaften fehlen sollte. Eher wahrscheinlich ist es, dass er zur Aufnahmezeit Anfang Juli noch nicht blühte und so übersehen bzw. als *Leontodon hispidus* ssp. *opimus* mit aufgenommen wurde. Im blühenden Zustand mit den dunkler-orangen Blütenblättern gegenüber *Leontodon hispidus* mit eher hellgelben fällt der Schweizer Löwenzahn optisch sofort auf. Im noch nicht blühenden Zustand ist er nur an der krausen Behaarung der Hüllblätter erkennbar. Weitere Kennart ist der Bergwohlverleih (*Arnica montana*). Die Trennarten: *Vaccinium vitis-idaea*, *Meum athamanticum*, *Carex pilulifera*, *Melampyrum pratense*, *Luzula luzuloides*, *Luzula multiflora*, *Gentiana lutea*, *Solidago virgaurea* und *Pleurozium schreberi* weisen die Nährstoffarmut und Azidität der Standorte aus, also die landwirtschaftliche Ungunst, allerdings auch die floristische Hochwertigkeit. Daher ist es nicht verwunderlich, literarische Hinweise über eine Aufwertung der landwirtschaftlichen Ertragsfähigkeit mittels Düngung erwähnt zu finden (vgl. ISSLER 1942), aber auch Hinweise, die gerade davor warnen (vgl. BOGENRIEDER 1982; PHILIPPI 1989).

Es fällt in den rezenten Vogesen-Borstgrasrasen (Tab. 3, Spalte 4) die hohe Wertigkeit von *Carum carvi* auf (Stetigkeitsklasse IV), während der Kümmel geringwertiger (Stetigkeitsklasse II) nur noch im rezenten *Festuco-Genistetum* zu verzeichnen ist (Tab. 3, Spalte 1). In den übrigen Gesellschaften fehlt der Kümmel. Da *Carum carvi* bevorzugend kalkreiche Lehmböden besiedelt, ist auch hier eine anthropogene Kalkung denkbar. PHILIPPI (1989:873) stellt für das *Alchemillo-Cynosuretum* TH. MÜLLER in OBERDORFER et al. 1967 (= *Festuco-Cynosuretum* R. Tx. in BÜKER 1942) am Schwarzwälder Belchen fest: „Das Auftreten von *Carum carvi* erscheint bemerkenswert. Die Pflanze, die Kalk bevorzugt, wurde meist nur auf ganz eng begrenzten Flächen beobachtet, nicht selten in nächster Umgebung der Höfe...Ein Verdacht auf Kalkung liegt nahe.“

Das historische *Violo-Nardetum* in den Vogesen (von ISSLER 1942:102 als „*Viola lutea* ssp. *elegans*-reiche *Genista sagittalis*-*Vaccinium*-Assoziation ISSLER 1913 und 1926“ bezeichnet; vgl. Tab. 3, Spalte 5) weist die Trennarten *Pulsatilla alpina* (Stetigkeitsklasse IV) und *Vaccinium uliginosum* (Stetigkeitsklasse III) aus, die den rezenten Gesellschaften in den Vogesen und im Schwarzwald mehr oder weniger fehlen, beide alpine bzw. arktisch-nordisch-alpine Elemente (vgl. OBERDORFER 2001). Ob sie ursprünglich waren bzw. sind, könnte man vermuten. Allerdings gibt ISSLER (1942) den Hinweis auf eine anthropogen durchgeführte Einbringung von „...nährkräftigsten Alpenfutterkräuter(n)...“ (S.116). Das Projekt jedoch scheiterte. Es ist also auch möglich, dass die Trennartengruppe anthropogenen Ursprungs ist bzw. war, worauf das rezente Fehlen zumindest von *Pulsatilla alpina* hindeutet. Das *Leontodonto-Nardetum* im Schwarzwald (Tab. 3, Spalte 6 und 7) hat neben *Leontodon helveticus* als Kennart die Trennarten *Campanula scheuchzeri*, *Polytrichum formosum* und *Potentilla aurea*. Das Auftreten des Schönen Widertonmooses (*Polytrichum formosum*), üblicherweise eine Waldart und nur selten im Offenland anzutreffen, und des Gold-Fingerkrautes (*Potentilla aurea*) sind Hinweise auf die lange winterliche Schneebedeckung und sommerlich hohe Luftfeuchtigkeit der Gesellschaften. Sowohl Arten mit Kalkbevorzugung als auch Arten nährstoffreicher Böden fehlen bzw. sind nur mit Stetigkeitsklasse I vertreten, z. B. *Trifolium repens* und *Trifolium pratense*. Das kann als Hinweis darauf gedeutet werden, dass im schwarzwälder *Leontodonto-Nardetum* weder gekalkt noch gedüngt wird.

4 Dank

Der Artikel ist meinem hochverehrten akademischen Lehrer, Herrn Professor KARL HEINRICH HÜLBUSCH, Gräber-Adolphsdorf, zum 85. Geburtstag herzlich und dankbar gewidmet. Herzlicher Dank geht an Frau RENATE JUNG, Riegelsberg für die Übersetzung der Kurzfassung ins Englische und Französische. Herrn Dr. ROBERT TRUSCH vom Staatlichen Museum für Naturkunde Karlsruhe danke ich für die Publikationsmöglichkeit in der „Carolinea“.

5 Literatur

- AICHELE, D. & SCHWEGLER, H.-W. (1978): Unsere Moos- und Farnpflanzen. – 8. Aufl., 181 S.; Stuttgart (Kosmos).
- BICK, H. (1985): Die Moorvegetation der zentralen Hochvogesen. – Dissertationes Botanicae 91: 1-288; Berlin und Stuttgart.
- BOGENRIEDER, A. (1982): Pflanzenwelt. Die Flora der Weidfelder, Moore, Felsen und Gewässer. Der Feldberg im Schwarzwald. Subalpine Insel im Mittelgebirge. – In: Institut für Ökologie und Naturschutz (Hrsg.): Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs 12: 244-316; Karlsruhe (Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg).
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. – 3. Aufl., 864 S.; Wien und New York.
- CARBIENER, R. (1966): La végétation des Hautes-Vosges dans ses rapports avec les climats locaux, les sols et la géomorphologie. Comparaison avec la végétation subalpine des moyennes montagnes d'Europe occidentale et centrale. – 112 S.; Paris-Orsay (Thès).
- CARBIENER, R. (1969): Subalpine primäre Hochgrasprärien im herzynischen Gebirgsraum Europas mit besonderer Berücksichtigung der Vogesen und des Massif Central. – Mitteilungen der floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft N.F. 14: 322-345.
- DÜLL, R. & KUTZELNIGG, H. (2011): Taschenlexikon der Pflanzen Deutschlands und angrenzender Länder. – 7. Aufl., 932 S.; Wiebelsheim (Quelle & Meyer).
- HAMEURT, J. (1967): Carte géologique des terrains cristallins et cristallo-phylliens des Vosges moyennes lorraines. – Bulletin du Service de la Carte Géologique d'Alsace et de Lorraine 20: 117-130; Orleon.
- HASSLER, D., HASSLER, M. & GLASER, K.-H. (1995): Wäserverwiesen. Geschichte, Technik und Ökologie der bewässerten Wiesen, Bäche und Gräben in Kraichgau, Hardt und Bruhrain. – Beihefte Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg 87: 1-432; Karlsruhe.
- HAVLIK, D. (1982): Klima. Der Feldberg im Schwarzwald. Subalpine Insel im Mittelgebirge. – In: Institut für Ökologie und Naturschutz (Hrsg.): Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs 12: 148-212; Karlsruhe (Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg).
- HÜLBUSCH, K. H. (1986): Eine pflanzensoziologische „Spurensicherung“. Zur Geschichte eines „Stückes Landschaft“. Grünlandgesellschaften in La Fontenelle/Vogesen. Indikatoren des Verlaufs der Agrarproduktion. – Landschaft und Stadt 18(2): 60-72; Stuttgart.
- FRAHM, J.-P. & FREY, W. (1983): Moosflora. – 522 S.; Stuttgart (UTB-1250).
- ISSLER, E. (1942): Vegetationskunde der Vogesen. – Pflanzensoziologie 5: 1-192; Jena.
- JESSEL, B. & SCHUMACHER, W.; (Hrsg.) (2013): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – 912 S.; Bonn-Bad Godesberg (Netzwerk Phytodiversität Deutschlands und Bundesamt für Naturschutz).
- KALIS, A. J. (1972): Bodema van het Hohnneck-massif (Vogesen, Frankrijk). – Intern rapport Werkgroep Vogesen 12: 221 S.; Utrecht (Rapport Univ.).
- MÜLLER, K. (Hrsg.) (1948): Der Feldberg im Schwarzwald. Naturwissenschaftliche, landwirtschaftliche, forstwirtschaftliche, geschichtliche und siedlungsgeschichtliche Studien. – 586 S.; Freiburg im Breisgau.

- OBERDORFER, E. (1982): Pflanzenwelt. Die hochmontanen Wälder und subalpinen Gebüsche. Der Feldberg im Schwarzwald. Subalpine Insel im Mittelgebirge. – In: Institut für Ökologie und Naturschutz (Hrsg.): Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs **12**: 317-364; Karlsruhe (Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg).
- OBERDORFER, E. (2001): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. – 8. Aufl., 1051 S.; Stuttgart.
- PHILIPPI, G. (1989): Die Pflanzengesellschaften des Belchen-Gebietes im Schwarzwald. Der Belchen. Geschichtlich-naturkundliche Monographie des schönsten Schwarzwaldberges. – In: Institut für Ökologie und Naturschutz (Hrsg.): Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs **13**: 747-890; Karlsruhe (Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg).
- POTT, R. (1995): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. – 2. Aufl., 622 S.; Stuttgart (Ulmer).
- TRENKLE, H. & v. RUDLOFF, H. (1982): Das Klima im Schwarzwald. – In: LIEHL, E. & SICK, W. D. (Hrsg.): Der Schwarzwald. Beiträge zur Landeskunde. – 2. Aufl., 576 S.; Bühl/Baden (Konkordia).
- WALTER, H. (1957): Wie kann man den Klimatypus anschaulich darstellen? – Umschau in Wissenschaft und Technik **24**: 751-753; Stuttgart.

Karten

- CARTE GÉOLOGIQUE DE LA FRANCE 1:50.000 (1976): Munster XXXVI-19. – Feuille nr. 377; Orléans (Service Géologique National).
- CARTE GÉOLOGIQUE DE LA FRANCE 1:50.000 (1978): Gérardmer XXXVI-18. – Feuille nr. 341; Orléans (Service Géologique National).
- CARTE GÉOLOGIQUE DE LA FRANCE 1:1.000.000 (2003): – 6° édition révisée; Orléans (Centre scientifique et technique).