

diphile Arten (*Sieglingia decumbens*, *Galium saxatile*, *Calluna vulgaris*, *Lathyrus montanus*, *Pedicularis silvatica* u. a.) deuten an, daß die aus Schiefen, Quarziten usw. hervorgegangenen flachgründigen und skelettreichen Gebirgsböden unter den hohen Niederschlägen bereits stark versauert sind. Vielfach ist die Rot-schwingelweide durch intensive Beweidung und schwache Düngung aus dem *Calluneto-Vaccinietum* Subass. von *Sarothamnus scoparius* entstanden.

b) *Festuceto commutatae-Cynosuretum*

Subass. von *Cirsium acaule* B ü k e r 1941.

Diese durch mehrere *Bromion*-Arten gekennzeichnete Subassoziation ist die Weidegesellschaft der *Potentilla erecta*-Variante des *Trisetetum primuletosum veris* und ist an dieselben klimatischen und edaphischen Bedingungen wie diese Wiese gebunden. Je nach der Intensität der Beweidung bestehen zwischen den einzelnen Wiesen und ihren zugehörigen Weidegesellschaften mannigfache Übergänge.

**Calluneto-Ulicetalia (Quantin 1935) Tx. 1937.**

**Ulicion Malcuit 1929.**

*Calluneto-Vaccinietum* B ü k e r 1941.

Unter dieser Bezeichnung fassen wir eine unter verschiedenen Namen beschriebene Heidegesellschaft (*Calluneto-Genistetum vac-cinietosum uliginosi*, *Calluneto-Genistetum sarothamnorum*, O b e r - d o r f e r 1938; *Genistetum atlanticum* mit einer atlantischen und nordisch-montanen Subassoziation, S c h w i c k e r a t h 1933, 1938 usw.) zusammen. Wie die beiden Tabellen zeigen, handelt es sich hierbei im Sauerländischen Bergland, in der Eifel, im Schwarzwald (und zum Teil auch in den Vogesen) um dieselbe Assoziation, die allerdings in mehrere Subassoziationen zerlegt werden muß. Da diese Heiden des höheren Berglandes sowohl floristisch wie bodenkundlich (nie Ortsteinhorizont) von den Heiden der nordwestdeutschen Sandebene (*Calluneto-Genistetum Tx. [1928 n. n.] 1937*) unterschieden sind, kann die Bezeichnung *Calluneto-Genistetum* bzw. *Genistetum-Callunetum* für sie nicht beibehalten werden.

1. *Calluneto-Vaccinietum typicum* B ü k e r 1941.

Hochheide.

Das *Calluneto-Vaccinietum typicum* ist im südwestfälischen Bergland eine Charaktergesellschaft für Höhenlagen über 700 m (Kahler Asten, Neuenhagen, Ettelsberg bei Willingen, Kahle Pön usw.). Floristisch erhält sie durch eine Reihe nordisch-montaner Arten ein starkes Eigengepräge (reichliches Auftreten von *Vaccinium vitis idaea* und *Cetraria islandica*, als Seltenheiten *Lycopodium alpinum* und *Empetrum nigrum*). In ihrer Zusammen-

Tabelle 16.

**Calluneto-Vaccinietum typicum B ü k e r 1941 (Aufn. 1—7).**

Hochheide.

**Calluneto-Vaccinietum Subass. von Vaccinium uliginosum (Schwickerath 1933) B ü k e r 1941.**

Aufnahme-Nr. . . . .	1	2	3	4	5	6	7	Eifel 3 Aufn. v. Schwickerath (1933, 1938)	Schwarzwald 6 Aufn. v. Oberdorfer (1938)	
Höhe über NN . . . . .	800	810	780	840	790	760	810			
Exposition . . . . .	N	N	O	S	NO	NW	N			
Neigung . . . . .	5°	10°	5°	·	5°	10°	8°			
Gestein . . . . .	S	Qu	S	Qu	S	Qu	Qu			
pH des Bodens in 5 cm Tiefe	·	3,67	·	·	4,26	·	·			
pH des Bodens in 15 cm Tiefe	·	3,93	·	·	4,62	·	·			
Probefläche m² . . . . .	100	100	100	100	100	100	100			
Lokale Charakterarten (Sauerland):	<i>Calluneto-Vaccinietum typicum</i>									
<i>Calluna vulgaris</i> . . . . .	5.5	4.4	4.4	4.3	5.5	5.5	5.5	3/3	6/6	
<i>Vaccinium vitis idaea</i> . . . . .	2.2	2.2	2.2	3.2	2.2	2.2	2.2	3/3	6/6	
<i>Lycopodium clavatum</i> . . . . .	1.2	+2	1.2	+1	+2	(+2)	1.2	3/3	4/6	
<i>Cetraria islandica</i> . . . . .	+2	1.2	2.2	2.2	1.2	2.3	2.2	1/3	2/6	
* <i>Genista pilosa</i> . . . . .	·	2.2	(+2)	2.2	·	·	1.2	2/3	5/6	
<i>Lycopodium alpinum</i> . . . . .	1.2	+2	·	(+1)	·	·	·	·	1/6	
* <i>Sieglingia decumbens</i> . . . . .	·	·	+1	·	·	+2	·	2/3	1/6	
<i>Empetrum nigrum</i> . . . . .	(+2)	·	·	·	·	·	·	[v]	2/6	
† <i>Genista anglica</i> . . . . .	·	·	·	·	+2	·	·	3/3	·	
<i>Genista germanica</i> . . . . .	·	·	·	·	·	+1	·	·	·	
<i>Ptilidium ciliare</i> var. <i>erice-</i> <i>torum</i> . . . . .	·	+2	·	·	·	·	·	·	·	
Differentialarten der Subassoziation:										
<i>Molinia coerulea</i> . . . . .	·	·	·	·	·	·	·	3/3	6/6	
<i>Vaccinium uliginosum</i> . . . . .	·	·	·	·	·	·	·	3/3	5/6	
<i>Leucobryum glaucum</i> . . . . .	·	·	·	+2	·	·	·	2/3	4/6	
Begleiter:										
<i>Deschampsia flexuosa</i> . . . . .	2.2	2.2	1.2	2.2	1.2	1.2	1.2	3/3	4/6	
<i>Entodon Schreberi</i> . . . . .	3.3	3.3	3.3	3.3	2.3	3.3	2.3	1/3	4/6	
<i>Cladonia silvatica</i> . . . . .	3.2	2.2	3.3	3.2	3.3	2.3	3.3	2/3	5/6	
<i>Sorbus aucuparia</i> . . . . .	(+1)	1.1	+1	+1	·	1.1	+1	·	3/6	
<i>Arnica montana</i> . . . . .	+1	·	+1	·	+2	1.1	(+2)	1/3	1/6	
<i>Vaccinium myrtillus</i> . . . . .	·	3.2	·	2.2	2.2	2.2	2.2	3/3	5/6	
<i>Potentilla erecta</i> . . . . .	+1	·	+1	·	1.1	(+1)	+2	3/3	2/6	
<i>Galium saxatile</i> . . . . .	+2	+2	+2	·	+2	·	·	3/3	2/6	
<i>Nardus stricta</i> . . . . .	·	·	1.2	·	2.2	+1	+2	1/3	5/6	
<i>Polytrichum juniperinum</i> . . . . .	+2	+2	+2	+1	·	·	·	2/3	2/6	
<i>Populus tremula</i> . . . . .	·	(+1)	·	+1	+1	·	·	·	1/6	

\* = Zugleich Verbandscharakterarten.

† = Varianten-Differentialarten der *Erica tetralix*-Variante.

Aufnahme-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	
Höhe über NN	800	810	780	840	790	760	810	
Exposition	N	N	O	S	NO	NW	N	
Neigung	5°	10°	5°	.	5°	10°	8°	
Gestein	S	Qu	S	Qu	S	Qu	Qu	
pH des Bodens in 5 cm Tiefe	.	3,67	.	.	4,26	.	.	
pH des Bodens in 15 cm Tiefe	.	3,93	.	.	4,62	.	.	
Probefläche m²	100	100	100	100	100	100	100	
<i>Festuca ovina</i>	.	.	.	.	+2	+2	+2	2/3
<i>Picea excelsa</i>	.	.	.	.	+1	+1	+1	3/6
<i>Campanula rotundifolia</i>	.	.	.	.	+2	+1	.	.
<i>Betula pendula</i>	.	+1	.	+1	.	.	.	2/6
<i>Polytrichum perigoniale</i>	.	.	.	.	1.2	+2	.	.
<i>Cladonia gracilis</i>	.	.	+2	.	1.2	.	.	.
<i>Cladonia squamosa</i>	+2	.	+2	.	.	.	.	.
† <i>Tridentalis europaea</i>	.	.	.	+1	.	.	.	3/3
<i>Luzula campestris</i>	.	.	.	.	+2	.	.	2/6
<i>Agrostis capillaris</i>	.	.	.	.	+2	.	.	3/3
†† <i>Carex pilulifera</i>	.	.	.	.	.	.	+1	4/6
<i>Pinus silvestris</i>	.	.	.	.	.	.	+1	1/6
<i>Polytrichum attenuatum</i>	.	.	.	.	.	.	1.2	2/3
†† <i>Cladonia uncialis</i>	.	.	.	.	.	.	+2	4/6
†† <i>Trichophorum caespitosum</i> ssp. <i>germanicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	4/6
†† <i>Leontodon pyrenaicus</i>	.	.	.	.	.	.	.	3/6
†† <i>Pinus montana</i>	.	.	.	.	.	.	.	3/6
† <i>Erica tetralix</i>	.	.	.	.	.	.	.	2/3
† <i>Polygala serpyllifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	2/3

Ferner wurden aufgefunden in Aufnahme 1: *Pohlia nutans* +.2, *Cladonia chlorophaea* +.2; in Aufnahme 2: *Melampyrum pratense* +.1; in Aufnahme 3: *Cladonia coniocraea* +.2, *Cladonia furcata* +.2; in Aufnahme 4: *Cladonia impeza* 1.2; in Aufnahme 5: *Festuca rubra* var. *commutata* +.2, *Sarothamnus scoparius* +.2, *Salix aurita* +.1, *Cladonia deformis* 1.2; in Aufnahme 6: *Cladonia tenuis* +.2.

Von den Aufnahmen Schwickeraths und Oberdorfers wurden einige Arten mit geringer Stetigkeit nicht in die Tabelle aufgenommen.

Fundorte der einzelnen Aufnahmen:

Aufn.-Nr.	Tag der Aufnahme	Ort	Kreis
1	10. 9. 38	„Neuenhagen“ bei Niedersfeld	Brilon
2	7. 9. 38	Kahler Asten bei Winterberg	Brilon
3	12. 9. 38	Heide bei der Kapelle bei Altastenberg	Brilon
4	8. 9. 38	Kahler Asten bei Winterberg	Brilon
5	9. 8. 39	„Neuenhagen“ bei Niedersfeld	Brilon
6	9. 8. 39	Kahle Pön bei Titmaringhausen	Kreis des Eisenberges
7	9. 8. 39	Ettelsberg bei Willingen	Kreis des Eisenberges

† = Varianten-Differentialarten der *Erica tetralix*-Variante.  
 †† = Varianten-Differentialarten der *Trichophorum germanicum*-Variante.

setzung ähnelt sie damit bereits weitgehend den natürlichen windharten Heiden an der Baumgrenze (z. B. Brocken, siehe T ü x e n 1937), allerdings überwiegen im Gegensatz zu jenen Beständen bei uns noch die *Ulicion*-Arten. An stark von Menschen begangenen Wegrändern oder vom Vieh häufiger betretenen Flächen können gelegentlich kleinere *Nardus stricta*-Rasen entstehen, deren floristisches Inventar aus folgender Einzelaufnahme hervorgeht:

Wegrand am Aufgang zum Neuenhagen (von Niedersfeld), 3 × 10 m. — 11. August 1939.

*Nardus stricta* 4.4, *Calluna vulgaris* +.2, *Vaccinium myrtillus* +.2, *Vaccinium vitis idaea* +.2, *Sieglingia decumbens* 2.2, *Deschampsia flexuosa* 1.2, *Carex pilulifera* +.2, *Galium saxatile* +.2, *Agrostis capillaris* 1.2, *Luzula campestris* 1.2, *Arnica montana* +.2, *Festuca rubra* var. *commutata* 1.2, *Potentilla erecta* +.1, *Hypericum maculatum* +.2, *Polygala vulgaris* (+.2).

Der Boden unter diesen Heiden ist meist flachgründig (A-C-Horizont) und sehr stark versauert. Als Beispiel eine Profilbeschreibung vom Kahlen Asten:

*Calluneto-Vaccinietum typicum*, Kahler Asten, 830 m über NN, 5° W. — 18. Juni 1939. (Vgl. Tafel VIII, 4 und IX, 5.)

A<sub>0</sub> 0—5 cm: Plattig-filziger, kaffeebrauner Trockentorf, aus schlecht zersetzten Rückständen der Vegetationsdecke (*Vaccinium*-Arten, *Calluna* usw.) bestehend. Schlecht durchwurzelt von den größeren Wurzeln von *Calluna* und *Vaccinium*. pH = 3,67.

A<sub>1</sub> 5—8 cm: Violett-graubrauner, stark humoser Verwitterungslehm, Einzelkornstruktur, stark durchwurzelt von größeren und feineren Wurzeln. Prozentualer Gewichtsanteil der Wurzeln und Gesteinstrümmer = 7,0%. pH = 3,84.

A<sub>2</sub> 8—13 cm: Graubrauner Verwitterungslehm, schwach humos, Einzelkornstruktur, gut durchwurzelt. Prozentualer Gewichtsanteil der Wurzeln und Gesteinstrümmer = 13,9%. pH = 3,93.

A<sub>3</sub> 13—25 cm: Gelbbrauner Verwitterungslehm, mit zahlreichen kleinen und größeren Schieferstückchen, Anzahl nach unten zunehmend. Plattig-klumpige Struktur, von feinen Wurzeln schwach durchwurzelt. Prozentualer Gewichtsanteil der Wurzeln und Gesteinstrümmer = 66,8%. pH = 4,47. Allmählich in C-Horizont übergehend.

C ca. 30 cm: Devonische Schiefer.

Die Frage nach der Entstehung dieser „Hochheide“ — eine im Volksmund gebräuchliche und im Gegensatz zur tiefer gelegenen besenginsterreichen „Bergheide“ recht glückliche Bezeichnung — ist nicht ganz einfach. Das Vorkommen auf den höchsten Bergkuppen über 700 m und das starke Hervortreten der nordisch-montanen Arten (*Vaccinium vitis idaea*, *Cetraria islandica* und besonders *Lycopodium alpinum* und *Empetrum*) legen die Vermutung nahe, daß das *Calluneto-Vaccinietum* eine natürliche Heidegesellschaft ist (vgl. S c h w i e r 1938, H ö m b e r g 1938). Gegen die Ursprünglichkeit der Hochheide sprechen folgende Tatsachen:

Heute zeigen die Heiden überall eine mehr oder weniger deutliche Tendenz zur Wiederbewaldung<sup>1)</sup> (*Sorbus aucuparia*, *Fagus*, *Betula pendula*, *Salix spec.* u. a.). Das *Calluneto-Vaccinietum* ist nicht eindeutig (vgl. S c h w i e r 1938) auf die West- und Nordseiten der hohen Bergkuppen beschränkt und somit lokalklimatisch bedingt (Windwirkung); denn abgesehen davon, daß eine ganze Reihe hoher Bergkuppen wie z. B. Hunau (818 m), Wallershöhe und Ziegenhelle bei Züschen (812 und 816 m), Hille- und Hoppekopf bei Hildfeld (801 und 831 m), Hegekopf (843 m) bei Willingen und andere überhaupt keine Heide, sondern Buchenwald tragen, sind die ausgedehnten Heiden auf dem Neuenhagen bei Niedersfeld ringsum von einem Kranz höherer bewaldeter Kuppen umgeben. Wenn das *Calluneto-Vaccinietum* auf dem plateauartigen Neuenhagen (ca. 800 m Durchschnittshöhe) wirklich eine natürlich bedingte, windharte Heide sein sollte, müßten die höheren, der Windwirkung sehr viel stärker **ausgesetzten** umgebenden Randhöhen (Pölz, Höhe 838, Hegekopf, Langenberg usw.) erst recht an den West- und Nordseiten Heidevegetation tragen. Tatsächlich sind hier aber überall natürliche Buchenwälder vorhanden. Auch die sehr scharfe gradlinige Grenze zwischen Buchenwald und Heide am Kahlen Asten (vgl. H e s m e r 1938, Abb. 3) spricht für eine menschliche Grenzziehung zwischen Wald- und Heidevegetation an dieser Stelle. Wenn S c h w i e r (1938) der menschlichen Entstehung der Hochheide entgegenhält, daß er auf Kahlschlägen immer nur *Digitalis*-, *Sarothamnus*-, *Teucrium scorodonia*, *Galium saxatile* und andere Arten festgestellt hätte, so ist das kein Gegenbeweis, denn diese Kahlschlagpflanzen treten zunächst auf jedem Kahlschlag auf. Eine Hochheide mit ihrer charakteristischen und **ausgeglichenen Artenkombination** wird sich nicht in wenigen Jahren, sondern vielleicht erst in vielen Jahrzehnten (wenn die Wiederbewaldung verhindert wird) einstellen können. Auch die **Vorstellung, daß kleine inselartige Reste des *Calluneto-Vaccinietum* sich zwischen dem umgebenden Buchenwald hätten halten können** (ähnlich wie die *Xerobromelen* oder *Sesleria*-Halden in wärmeren Gebieten), stößt auf Schwierigkeiten, da an keiner Stelle schroffe oder felsige, als **Reliktstandorte geeignete** Bodenformen zu finden sind. Zu beachten ist ferner, daß wir über die Verbreitungsmöglichkeiten von *Lycopodium alpinum* und *Cetraria islandica* (*Vaccinium vitis idaea* und *Empetrum* können auch durch Vögel

<sup>1)</sup> H ö m b e r g (1938) behauptet allerdings, daß an keiner Stelle im Sauerland eine Wiederbewaldung der Hochheiden zu beobachten sei. Diese Behauptung ist nur auf eine völlige Unkenntnis der Dinge bzw. auf Mangel an Beobachtungsfähigkeit zurückzuführen. Derselbe Autor erklärt an anderer Stelle, daß die Täler des Sauerländischen Berglandes nicht überall „undurchdringlichen Urwald“ (nach Tacitus? Der Verf.), sondern auch natürliche Wiesen getragen haben sollen. Diese natürlichen Wiesen führt er auf die Einwirkung der Biber, des Eisganges und der Überschwemmungen der Bäche zurück. Über die waldvernichtenden Fähigkeiten, die da unseren harmlosen Gebirgsbächen angedichtet werden, kann man nur staunen! Andererseits erhebt sich aber die ernstere Frage, was es für einen Sinn hat, wenn Vertreter eines ganz anderen Wissenschaftszweiges, z. B. Historiker, ohne die notwendige naturwissenschaftliche Vorbildung versuchen, naturwissenschaftlich-geographische Fragen zu lösen.

verschleppt werden) kaum sichere Angaben besitzen. Wenn auch das letzte Wort über die natürliche bzw. menschlich bedingte Entstehung der Hochheide noch nicht gesprochen sein dürfte, möchte ich doch auf Grund der oben angeführten Tatsachen und im Hinblick auf die früher weitverbreiteten Raubbaumethoden in der Waldwirtschaft (siehe M ü l l e r - W i l l e 1938) annehmen, daß auch in diesen Höhenlagen die Heide durch menschliche Tätigkeit aus den leicht zu degradierenden Buchenwäldern der Gipfelregion hervorgegangen ist (vgl. auch die Ausführungen von S c h w i c k e r a t h 1933, 1938; O b e r d o r f e r 1938).

Als Viehweiden scheinen die Hochheiden nach meinen Beobachtungen heute kaum noch eine Rolle zu spielen. Dagegen sind sie im Herbst als Sammelplätze für Blau- und Preiselbeeren sehr geschätzt und ertragreich.

### 2. *Calluneto-Vaccinietum*

Subass. von *Vaccinium uliginosum*

(Schwickerath 1933) B ü k e r 1941.

Diese Subassoziation fehlt dem Sauerland und ist bisher aus der Eifel (S c h w i c k e r a t h 1933, 1938, 1939) und dem Schwarzwald (O b e r d o r f e r 1938) beschrieben. Gegenüber unseren Heiden ist sie durch feuchtere Böden und entsprechende Differentialarten charakterisiert. Die Subassoziation muß in zwei Varianten zerlegt werden. Die *Trichophorum caespitosum* ssp. *germanicum*-Variante des Schwarzwaldes enthält einige subalpine Einstrahlungen, während die *Erica tetralix*-Variante des Hohen Venns mit Arten wie *Erica tetralix*, *Genista anglica* und *Polygala serpyllifolia* deutlich das stärker atlantisch gefärbte Klima widerspiegelt (im einzelnen siehe die Arbeiten von S c h w i c k e r a t h und O b e r d o r f e r).

### 3. *Calluneto-Vaccinietum*

Subass. von *Sarothamnus scoparius*

(O b e r d o r f e r 1938) B ü k e r 1941.

Besenginsterreiche Bergheide.

War das *Calluneto-Vaccinietum typicum* die Charaktergesellschaft der höchsten Bergkuppen über 700 m im Sauerländischen Bergland, so kann die Subassoziation von *Sarothamnus scoparius* als charakteristisch für die mittleren Höhenlagen (unter 700 m) bezeichnet werden, wo die klimatischen und edaphischen Faktoren weniger extrem sind. Die ausgesprochen nordisch-montanen Arten fehlen in dieser Höhenstufe bereits ganz (*Cetraria islandica*, *Lycopodium alpinum*, *Empetrum nigrum*) oder treten doch merklich zurück (*Vaccinium vitis idaea*). Unter den Differentialarten ist *Sarothamnus* an erster Stelle zu nennen. Wenn die Beweidung nicht allzu stark ist, gelangt diese Art oft zur Herden-

Tabelle 17.  
**Calluneto-Vaccinietum Subass. von Sarothamnus scoparius**  
 (Oberdorfer 1938) Bük er 1941.  
 Besenginsterreiche Bergheide.

Aufnahme-Nr. . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Eifel	Schwarzwald	Schwarzwald
Höhe über NN . . . . .	640	590	650	510	600	510	540	485	620			
Exposition . . . . .	NW	SW	NW	NW	NO	S	N	N	SW			
Neigung . . . . .	15°	20°	15°	25°	30°	30°	5°	3°	10°			
Gestein . . . . .	S	S	S	S	S	S	S	S	S			
pH des Bodens in 5 cm												
Tiefe . . . . .				4,34		4,44						
pH des Bodens in 15 cm												
Tiefe . . . . .				4,77		4,70						
Probefläche m <sup>2</sup> . . . . .	100	100	50	100	100	100	40	40	100			
Lokale Charakterarten (Sauerland):												
<i>Calluna vulgaris</i> . . . . .	3.3	4.3	5.5	4.3	5.5	3.2	2.2	3.2	4.4	5/5	6/6	6/7
† <i>Sieglingia decumbens</i> . . . . .	+ .2	+ .2		+ .2		1.2	1.1	1.2	+ .2	5/5	5/6	6/7
<i>Vaccinium vitis idaea</i> . . . . .	1.2		2.2	2.2				+ .2	3.3	3/5	3/6	1/7
† <i>Genista pilosa</i> . . . . .			1.2					2.2		4/5	3/6	3/7
<i>Lycopodium clavatum</i> . . . . .	+ .2				+ .2					3/5	3/6	1/7
† <i>Genista anglica</i> . . . . .							1.1			4/5		
<i>Genista germanica</i> . . . . .		+ .2										
Differentialarten:												
<i>Sarothamnus scoparius</i> . . . . .	3.3	2.2	3.2	2.2	2.3	3.3	+ .1	+ .1	3.3	3/5	6/6	7/7
<i>Campanula rotundifolia</i> . . . . .	+ .1	+ .2		+ .2	(+ .2)	+ .2			+ .2	2/5	2/6	5/7
<i>Teucrium scorodonia</i> . . . . .	+ .2	+ .2		(+ .2)	+ .2	1.2			2.2		4/6	4/7
<i>Luzula campestris</i> . . . . .	+ .1	+ .2	+ .2		+ .2	+ .2		1.1			5/6	3/7
<i>Festuca rubra</i> var. <i>commutata</i> . . . . .		1.2		1.2	1.2		+ .1		+ .2		3/6	5/7
Begleiter:												
<i>Vaccinium myrtillus</i> . . . . .	3.3	3.3	2.2	2.2	1.2	2.3	3.3	3.3	2.3	3/5	5/6	2/7
<i>Deschampsia flexuosa</i> . . . . .	1.2	1.2	1.2	2.2	1.2	2.2	2.2	3.2	3.2	4/5	5/6	3/7
<i>Galium saxatile</i> . . . . .	2.2	1.2	1.2	1.2		1.2	2.2	2.2	1.2	5/5	4/6	7/7
<i>Potentilla erecta</i> . . . . .	1.1	1.1	+ .1		2.2	+ .1	1.1	1.1	+ .1	4/5	6/6	7/7
* <i>Sorbus aucuparia</i> . . . . .	+ .1	+ .1	+ .1	+ .1	+ .1			+ .1	+ .1	2/5	2/6	1/7
<i>Agrostis capillaris</i> . . . . .	1.2	1.2	+ .2	1.2		1.2		2.2	+ .1	4/5	5/6	7/7
<i>Festuca ovina</i> . . . . .	+ .2	1.2	+ .2	1.2		1.2		1.1	1.2	4/5	2/6	
<i>Nardus stricta</i> . . . . .	1.2	+ .1	+ .1	1.2			2.1	2.1	1.2	5/5	5/6	6/7
<i>Entodon Schreberi</i> . . . . .	2.3		+ .2	2.3	3.3		1.2	3.2	1.2	3/5	6/6	7/7
<i>Arnica montana</i> . . . . .				+ .2	+ .1		1.1	+ .1		2/5		
<i>Hypericum maculatum</i> . . . . .		+ .2		+ .2	1.2				+ .1			
* <i>Salix aurita</i> . . . . .	+ .1	+ .1			+ .2				+ .2			
<i>Hieracium pilosella</i> . . . . .		1.2			+ .2	1.2				2/5	5/6	6/7

† = Zugleich Verbandscharakterarten.  
 \* = Waldpioniere, die die Gesellschaft abbauen.

Aufnahme-Nr. . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Eifel	Schwarzwald	Schwarzwald
Höhe über NN . . . . .	640	590	650	510	600	510	540	485	620			
Exposition . . . . .	NW	SW	NW	NW	NO	S	N	N	SW			
Neigung . . . . .	15°	20°	15°	30°	25°	30°	5°	3°	10°			
Gestein . . . . .	S	S	S	S	S	S	S	S	S			
pH des Bodens in 5 cm												
Tiefe . . . . .				4,34		4,44						
pH des Bodens in 15 cm												
Tiefe . . . . .				4,77		4,70						
Probefläche m <sup>2</sup> . . . . .	100	100	50	100	100	100	40	40	100			
<i>Epilobium angustifolium</i> . . . . .	+ .2	+ .2				+ .1						
<i>Hypericum perforatum</i> . . . . .						+ .2	+ .2	+ .1				
<i>Luzula nemorosa</i> . . . . .	+ .2	+ .2				1.2						3/6
<i>Hieracium vulgatum</i> . . . . .		+ .1				1.1						2/6
<i>Galium mollugo</i> . . . . .						+ .2						
<i>Genista tinctoria</i> . . . . .	+ .2	+ .2										2/6
<i>Lathyrus montanus</i> . . . . .		+ .1						+ .1				
<i>Potentilla verna</i> . . . . .						1.2			1.2			
<i>Rubus idaeus</i> . . . . .	+ .2	+ .2										
* <i>Betula pendula</i> . . . . .								+ .1	+ .1			5/6
* <i>Populus tremula</i> . . . . .		+ .2	+ .1									3/7
<i>Anthoxanthum odoratum</i> . . . . .		+ .2										2/5
<i>Polytrichum perigoniale</i> . . . . .		2.2	1.2									3/6
<i>Cladonia spec.</i> . . . . .			1.2									5/7
<i>Solidago virga aurea</i> . . . . .												1/5
<i>Thymus serpyllum</i> . . . . .									+ .2			3/6
<i>Polygala serpyllifolia</i> . . . . .												1/7
<i>Carex pilulifera</i> . . . . .												4/6
<i>Polytrichum attenuatum</i> . . . . .												3/7
<i>Leucobryum glaucum</i> . . . . .												4/7
<i>Cladonia silvatica</i> . . . . .	1.2											5/5
<i>Rumex acetosella</i> . . . . .												3/5
<i>Holcus mollis</i> . . . . .												2/6
<i>Gnaphalium silvaticum</i> . . . . .												2/7
* <i>Rubus fruticosus</i> . . . . .												4/6
<i>Trifolium repens</i> . . . . .									+ .2			7/7
<i>Veronica officinalis</i> . . . . .												4/7
<i>Luzula campestris</i> ssp. <i>multiflora</i> . . . . .												2/7
<i>Erica tetralix</i> . . . . .												4/5
<i>Molinia coerulea</i> . . . . .												3/5
												2/5

Außer den in der Tabelle erwähnten Arten waren vertreten in Aufnahme 1: *Luzula silvatica* + .2, *Digitalis purpurea* 1.1, *Dryopteris austriaca* + .1, *Cerastium caespitosum* + .1, *Ceratodon purpureus* 1.2, *Hypnum cupressiforme* 1.2; in Aufnahme 1.

\* = Waldpioniere, die die Gesellschaft abbauen.

nahme 2: *Deschampsia caespitosa* +.1, *Vicia angustifolia* +.1, *Dactylis glomerata* +.2, *Hieracium murorum* +.1, *Cladonia chlorophaea* +.2, *Cladonia cornutoradiata* +.2; in Aufnahme 3: *Melampyrum pratense* +.1; in Aufnahme 4: *Carex verna* 1.2, \**Pinus silvestris* +.1; in Aufnahme 5: *Achillea millefolium* 1.1, \**Picea excelsa* 1.1, *Pimpinella saxifraga* +.1, *Brunella vulgaris* +.2, *Alchemilla vulgaris* 1.2, *Salix cinerea* +.1, *Taraxacum officinale* +.1, *Ranunculus acer* +.1, *Lotus corniculatus* +.2, *Trifolium pratense* +.1, *Veronica chamaedrys* +.2; in Aufnahme 6: *Hypochoeris radicata* 1.1, *Quercus robur* K. +.1, *Prunus spinosa* +.1; in Aufnahme 8: *Hieracium boreale* +.1, *Succisa pratensis* +.1, *Amblystegium viviparum* +.2.

Einige unwesentliche Arten von geringer Stetigkeit wurden von den Aufnahmen von Bartsch, Oberdorfer und Schwickerath nicht mit in diese Tabelle eingefügt.

## Fundorte der einzelnen Aufnahmen:

Aufn.-Nr.	Tag der Aufnahme	Ort	Kreis
1	8. 8. 39	Heide am Ausgang zum Neuenhagen bei Niedersfeld	Brilon
2	12. 8. 39	Berghang gegenüber Kreuzberg bei Niedersfeld	Brilon
3	10. 8. 39	Berghang 1 km westlich Lönebach	Brilon
4	20. 8. 39	Hackelberg bei Züschen	Brilon
5	13. 8. 39	Nordostabhang des Eschenberges bei Niedersfeld	Brilon
6	23. 8. 39	An der Straße Züschen—Mollseifen, 1 km westlich Züschen	Brilon
7	27. 9. 38	1 km südlich Zeche Richard II bei Burbach	Siegen
8	23. 9. 38	Naturschutzgebiet Lohhagen bei Wiblingwerde	Altena
9	19. 8. 39	Auf dem Sonneborn bei Züschen	Brilon

bildung (im Winter 1938 ist ein großer Prozentsatz von *Sarothamnus* erfroren). Lokal könnte man *Sarothamnus scoparius* auch als Charakterart der Assoziation anführen (siehe auch Oberdorfer 1939, Bartsch 1940). Als Differentialarten treten weiterhin eine Reihe von Wiesenpflanzen auf (Einfluß der mehr oder weniger regelmäßigen Beweidung). Die große Zahl der Waldrelikte und Pioniere deutet an, daß die Rückentwicklung zum Wald — aus dem diese Weide ohne Zweifel hervorgegangen ist — sehr viel deutlicher und schneller verläuft, als das beim *Calluneto-Vaccinietum typicum* der Fall ist.

Die Böden der Bergheide zeigen überall ein A-C-Profíl, die Rohhumusbildung und Versauerung ist jedoch nicht so stark wie bei der Hochheide. Folgende Profilbeschreibung mag als Beispiel dienen:

*Calluneto-Vaccinietum* Subass. von *Sarothamnus scoparius*. Nordhang des Hackelberges bei Züschen, ca. 540 m. — 23. August 1939.

- A<sub>0</sub> 0—3 cm: Trockene Reste von *Deschampsia flexuosa*, *Sarothamnus*, *Agrostis capillaris* usw.  
 A<sub>1</sub> 3—11 cm: Graubrauner Verwitterungslehm, schwach bis mäßig humos, unregelmäßig bröckelig, ziemlich locker, mit vielen kleinen Schieferplättchen, stark durchwurzelt (feine Wurzeln). pH = 4,34.  
 A<sub>2</sub> 11—61 cm: Gelbbrauner Verwitterungslehm, von zahlreichen feinen, mittleren und groben Schieferplättchen durchsetzt, unregelmäßig zerfallend, zahlreiche Nadelstichporen, stark durchwurzelt (mittlere Wurzeln). pH in 30 cm Tiefe = 4,78.  
 C 66 cm: Plattiger Schiefer, in Klüften A<sub>2</sub> tiefer gehend. An anderen Stellen A-Horizont ca. 80 m mächtig.

Der wirtschaftliche Wert der *Sarothamnus*-reichen Bergheide ist heute unbedeutend, er besteht in einer mehr oder weniger regelmäßigen Beweidung (besonders durch Ziegen). Früher war diese extensive Weidewirtschaft auf den ausgedehnten Heideflächen im Sauerland allerdings von sehr viel größerer Bedeutung (siehe auch Paffen 1940). Bis auf geringe Reste sind die Bergheiden heute vom Ackerbau und besser gepflegten Bergweiden aus dem Landschaftsbild verdrängt.

Aus dem Schwarzwald liegen Beschreibungen des *Calluneto-Vaccinietum* Subass. von *Sarothamnus scoparius* von Oberdorfer (1938) und Bartsch (1940) vor<sup>1)</sup>, von Issler (1924—1936) aus den Vogesen. Die Aufnahmen von Schwickerath (1933, 1938) aus der Eifel sind weniger typisch (siehe Tabelle!), sie scheinen auch von wesentlich feuchteren Standorten zu stammen (Vorkommen von *Luzula multiflora*, *Erica tetralix*, *Molinia coerulea*). Vielleicht kann die Subassoziation noch in mehrere Varianten zerlegt werden.

In den unteren, wärmeren und niederschlagsärmeren Randgebieten des südwestfälischen Berglandes (bei Marsberg) tritt an die Stelle des *Calluneto-Vaccinietum* die *Calluna vulgaris*—*Antennaria dioica*-Ass. Tx. 1937. Folgende Einzelaufnahme als Beleg:

Höhe 370,4 (Wulsenberg) bei Marsberg, ca. 320 m über NN, 15° SW, Schiefer, Bedeckung 95%, 50 m<sup>2</sup>.

Lokale Charakter- und Verbandscharakterarten: *Calluna vulgaris* 5.5, *Antennaria dioica* +.2, *Genista germanica* (+.1), *Sieglingia decumbens* +.2; Begleiter: *Deschampsia flexuosa* 1.2, *Genista tinctoria* +.2, *Vaccinium myrtillus* 1.2, *Potentilla erecta* +.1, *Agrostis capillaris* +.1, *Sorbus aucuparia* +.1, *Viola canina* +.1, *Pimpinella saxifraga* +.1, *Lathyrus montanus* +.1, *Cladonia spec.* 1.2, *Helianthemum nummularium* ssp. *ovatum* +.2, *Cirsium acule* +.2. (Die beiden letzten Arten aus dem benachbarten *Mesobrometum*.)

Die auch auf Grund anderer Erscheinungen mögliche Gliederung des Sauerländischen Berglandes in drei verschiedene Höhenstufen: in eine Eichenstufe, eine untere Buchenstufe und eine nur

<sup>1)</sup> Im Schwarzwald treten als seltene Charakterarten der Assoziation (nicht in die Tabelle aufgenommen) noch *Orobancha rapum genistae* (Bartsch 1940) und *Lycopodium chamaecyparissus* (Oberdorfer 1938) auf.

noch angedeutete obere Buchenstufe (siehe weiter unten), drückt sich in der Anordnung der drei Heidegesellschaften sehr deutlich aus.

Erwähnenswert ist in dem Zusammenhang, daß in dem extrem atlantischen Ebbegebirge auch noch einige isolierte, Inselartige Vorkommen des *Ericetum tetralicis* liegen (normale Artenkombination mit folgenden Charakterarten vorhanden: *Erica tetralix*, *Trichophorum caespitosum*, *Narthecium ossifragum*, *Juncus squarrosus*, *Sphagnum compactum*).

### Vaccinio-Piceeta Br.-Bl. 1939.

#### Vaccinio-Piceetalia Br.-Bl. 1939.

##### Piceion septentrionale Br.-Bl. et Sissingh 1939.

*Lycopodium annotinum*-*Fagus silvatica*-Ass.  
B ü k e r 1941.

##### Bärlapp-Buchenwald.

Dieser eigenartige Buchenwald wurde bisher im Sauerland nur auf den höchsten Kuppen ab 700 m über NN festgestellt (vgl. H u e c k 1936, H e s m e r 1938); die meisten Fundorte liegen also auf dem Plateau um Winterberg und im Waldecker Upland, weitere sind vielleicht im Rothaargebirge zu erwarten.

Fast sämtliche Arten dieses Buchenwaldes gehören der azidiphilen Klasse an; *Fagetalia*-Arten sind überhaupt nicht vorhanden. Auf Grund dieser Artenkombination muß der Bärlapp-Buchenwald zum *Piceion septentrionale* gestellt werden. *Lycopodium annotinum* ist, von gelegentlichem Vorkommen im Birkenbruch abgesehen, in dieser Höhenstufe eine sehr gute Charakterart der Waldgesellschaft und deutet durch die oft großen, geschlossenen Reinbestände an, daß die Art hier ihr Lebensoptimum findet (siehe Tafel IX, 6). Merkwürdigerweise hat der im Sauerland vorkommende *Melanopyrum silvaticum*, der in anderen Gebieten Charakterart des *Piceion septentrionale* ist, nicht den Anschluß an die *Lycopodium annotinum*-*Fagus silvatica*-Ass. gefunden (vgl. S c h w i e r 1938). Zu den beiden angeführten Ordnungscharakterarten ist zu bemerken, daß *Vaccinium myrtillus* in Nordwestdeutschland einen geringen Wert als Ordnungscharakterart der *Vaccinio-Piceetalia*-Ordnung besitzt, da die Art sowohl regelmäßiger Begleiter des *Querceto-Betuletum* als auch des *Calluneto-Vaccinietum* ist. Nur regional geschehen kann sie den Rang einer Ordnungscharakterart beanspruchen. *Picea excelsa* ist im gesamten Bergland überhaupt nicht ursprünglich, ihre Einreihung unter die Ordnungscharakterarten hat daher keine große Bedeutung. Bemerkenswert ist allerdings, daß öfter Naturverjüngung der Fichte (Fichtenaufforstungen sind in großem Umfang vorhanden) in diesen Buchenwäldern zu beobachten ist. Hervorzuheben ist ferner, daß *Sorbus aucuparia* nicht selten in alten baumförmigen Exemplaren in dieser Assoziation auftritt. *Fagus* erscheint auf den windexponierten Kuppen oft als „Knickbuche“ (*Fagus silvatica* f. *tortuosa* Dippel), die forstlich wenig Wert besitzt (siehe

Höhe der Bäume in der Tabelle!). Welcher systematische Wert dieser Ausbildungsform der Buche beizumessen ist, ist wohl noch nicht ganz geklärt (vgl. hierzu H e g i Bd. 3, S c h w i e r 1927, 1938). Es wäre denkbar, daß diese besondere Form der Buche eine lokale Charakterart der Assoziation ist.

Die Entstehung der *Lycopodium annotinum*-*Fagus silvatica*-Ass. kann man sich vielleicht folgendermaßen vorstellen: Die höchsten Bergkuppen des Sauerlandes (um 800 m) reichen noch soeben in eine Vegetationsstufe hinein, die in anderen Mittelgebirgen (Harz, Thüringer Wald, Schwarzwald usw.) durch den natürlichen Fichtenwald charakterisiert wird. Da die Fichte das Rheinische Schiefergebirge überhaupt nicht erreicht hat und andererseits die übrigen Laubbölder des Gebietes in Höhen über 700 m nicht mehr gedeihen können bzw. nicht mehr konkurrenzfähig sind, bleibt die Buche als einziger Waldbaum für diese Höhenlagen übrig. Innerhalb der Waldgesellschaft prägt sich bei uns also die „Fichtenstufe“ nur noch in der Bodenvegetation aus. Bei Waldvernichtung kann aus dem Bärlapp-Buchenwald das *Calluneto-Vaccinietum typicum* hervorgehen. Vollständiger Kronenschluß wird in diesem Buchenwald selten erreicht; die niedrigen Wuchsformen der „Knickbuche“ lassen so viel Licht auf den Waldboden gelangen, daß die Krautschicht sich relativ gut entwickeln kann (siehe Kopf der Tabelle), *Deschampsia flexuosa*, *Luzula nemorosa* und *Vaccinium myrtillus* sind die wichtigsten faziesbildenden Arten. Ein Charakteristikum des Bärlapp-Buchenwaldes ist ferner der überaus üppige Flechtenbewuchs der Buchen an der Wetterseite. Der von Natur aus sehr nährstoffarme Verwitterungsboden ist unter dem Einfluß der hohen Niederschläge sehr stark versauert (siehe Kopf der Tabelle!), über die Art des Bodenprofils unterrichtet folgende Profilbeschreibung:

*Lycopodium annotinum*-*Fagus silvatica*-Ass. Kahler Asten, 820 m über NN, 5° N, Vegetationsbedeckung = 100%. — 18. Juni 1939.

- A<sub>0</sub> 0—2 cm: Lockere Buchenstreu.  
2—6 cm: Filzig-plattiger, schwarzbrauner Rohhumus, sehr schlecht zersetzt, gut durchwurzelt, pH = 3,78. Grenze zwischen A<sub>0</sub> und A<sub>1</sub> sehr scharf.  
A<sub>1</sub> 6—10 cm: Gut zersetzter, tiefschwarzer kohligter Humus, etwas schmierig, mit Lehm untermischt. Einzelkornstruktur, ziemlich locker, gut durchwurzelt. Prozentualer Gewichtsanteil der Wurzeln und Steine = 2,3%. pH = 3,68.  
A<sub>2</sub> 10—16 cm: Violettbrauner Verwitterungslehm, mäßig humos, Humusgehalt nach unten abnehmend, Einzelkornstruktur, kompakter als A<sub>1</sub>. Prozentualer Gewichtsanteil der Wurzeln und Steine = 5,2%, von Baum- und Strauchwurzeln mäßig durchzogen. pH = 3,79.  
A<sub>3</sub> 16—35 cm: Leuchtend gelbbrauner Verwitterungslehm mit vielen kleinen und einzelnen größeren Schieferplättchen, schwach krümelig, wenig Nadelstichporen. Prozentualer Gewichtsanteil der Gesteinstrümmer = 21,78%, wenig durchwurzelt. pH = 4,43.  
C 35 cm: A<sub>3</sub> allmählich in C-Horizont übergehend.