

Die Moosgesellschaften des Schieferbruches Kirchberger Glück bei Reichenbach (Kreis Saalfeld-Rudolstadt)

92. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens

Rolf MARSTALLER

Zusammenfassung: MARSTALLER, R. 2002: Die Moosgesellschaften des Schieferbruches Kirchberger Glück (Kreis Saalfeld-Rudolstadt). – *Herzogia* 16: 221–238.

Aus dem im Thüringer Schiefergebirge gelegenen Schieferbruch Kirchberger Glück werden die Moosgesellschaften und die Moosflora beschrieben. Für die Schieferhalden sind das *Racomitrio-Polytrichetum piliferi*, *Racomitrietum elongati*, *Polytrichetum juniperini*, *Racomitrietum lanuginosi* und das *Pleurozietum schreberi* bedeutungsvoll, die neben weiteren Moosgemeinschaften in 9 Tabellen zur Darstellung kommen. Insgesamt wurden 19 Gesellschaften und 112 Moosarten (20 Lebermoose, 92 Laubmoose) nachgewiesen.

Abstract: MARSTALLER, R. 2002: The bryophyte communities of the slate quarry “Kirchberger Glück“ near Reichenbach (district Saalfeld-Rudolstadt). 92th contribution to the moss vegetation of Thuringia. – *Herzogia* 16: 221–238.

From the slate quarry “Kirchberger Glück“ near the village Reichenbach (Thuringia, Germany), situated in the Thuringian Slate-mountains, the flora and vegetation of bryophytes is recorded. The associations *Racomitrio-Polytrichetum piliferi*, *Racomitrietum elongati*, *Polytrichetum juniperini*, *Racomitrietum lanuginosi* and *Pleurozietum schreberi* are characteristic for the slate dumps. Together with additional bryophyte associations they are shown in 9 tables. In total, 19 communities and 112 bryophyte species (20 hepatics, 92 mosses) have been found.

Key words: Bryophyte communities, flora, slate quarry, Thuringia, Germany.

Einleitung

Durch Schieferabbau zur Gewinnung von Dach- und Wandschiefer entstanden auf der Steinen Heide, zwischen den Orten Lehesten, Leutenberg und Probstzella gelegen, im Thüringer Schiefergebirge zahlreiche Schieferbrüche mit umfangreichen Abraumhalden. Einige besonders bedeutungsvolle, meist seit der Mitte des 20. Jahrhunderts stillgelegte Brüche wurden 1990 vorläufig unter Naturschutz gestellt, doch konnten bisher nur der Bocksberg bei Probstzella und der Staatsbruch bei Lehesten endgültig als Naturschutzgebiete ausgewiesen werden. Da sich bezüglich der Kryptogamen und auch der Gefäßpflanzen durch die Besiedlung der anfangs vegetationsfreien Schieferbrüche insbesondere auf den Halden bemerkenswerte Pflanzengesellschaften eingestellt haben, über die in ersten Erhebungen GOLDSCHMIDT (1993) und MARSTALLER (2002) berichten, sollen nun die bryozoologisch besonders interessanten Brüche ausführlich dargestellt werden. Diese Ergebnisse sind hinsichtlich eines künftigen Schutzstatus auch für das vorläufig als Naturschutzgebiet gesicherte Schieferabbaugebiet Kirchberger Glück von großer Bedeutung, das in besonders eindrucksvoller Weise die bryozoologische Situation der trockenwarmen, unteren montanen Lagen des Schiefergebirges repräsentiert.

Naturräumliche Situation

Das Untersuchungsgebiet (UG) umfasst in der von GÖRNER (1991) und HIRSCH (1993) vorgeschlagene Umgrenzung das gesamte Schieferabbaugebiet Kirchberger Glück mit seinen umfangreichen Halden sowie 2 Steinbrüchen, von denen der im Tagebau betriebene Bruch zugänglich, der durch Einsturz eines untertage entstandenen Hohlraumes nicht zu betreten ist. Mit den direkt angrenzenden Waldbeständen weist das UG eine Größe von 10,2 ha auf. Es befindet sich unmittelbar westlich des Dorfes Reichenbach an dem nach Nordwesten exponierten Mittel- und Unterhang des Kirchberges in einer Höhenlage zwischen 320 und 470 m ü. M. (Abb. 1). Außerhalb des UG steigt das Gelände im Bereich der Drudenkuppe bis auf 557 m an.

Der Schieferabbau wird bereits 1809 urkundlich belegt (HIRSCH 1993), geht aber wahrscheinlich bis in das 18. Jahrhundert zurück (GOLDSCHMIDT 1993) und wurde 1937 eingestellt. Die in 5 Abbauebenen (Sohlen) terrassenartig übereinander liegenden Schieferhalden gliedern sich in die gefestigten Plateauflächen und die noch in Bewegung befindlichen Hangflächen. Die Halden bestehen meist aus großen Schieferplatten und zum Teil auch -blöcken, nur selten gibt es Haldenschüttungen aus feinem Schiefermaterial, das vorwiegend auf der unteren, jüngsten Haldensole zu finden ist.

Geologisch liegt das UG im Bereich trophisch armer Tonschiefer des Unterkarbon (Kulm), in denen nur selten mineralreichere Einschlüsse, wie z. B. die kalkhaltigen Kieskälber oder kalkhaltige Schiefer vorkommen. Der unter dem Kulm anstehende Kalkknotenschiefer des Devon bleibt für das UG nahezu bedeutungslos, da er nur am Unterhang und am Nordrand kleinfächig an die Oberfläche tritt.

Klimatologisch gliedert sich das UG in den relativ trockenen und warmen Leeabschnitt des Thüringer Schiefergebirges ein. Allerdings befindet sich keine Klimastation in der Nähe. Die mittleren Jahresniederschläge betragen etwa 660 mm, die mittlere Jahrestemperatur wird mit 6,7 °C (Januarmittel -2,0 °C, Julimittel +15,7 °C) eingeschätzt.

Vegetationsverhältnisse

Im Bereich der den Charakter des UG bestimmenden Schieferhalden wächst auf den Plateauflächen und teilweise auf den Hangflächen ein lichter Pionierwald, der von *Betula pendula*, *Pinus sylvestris*, lokaler von *Picea abies*, vereinzelt von *Populus tremula*, *Salix caprea* und selten in der Strauchschicht durch *Frangula alnus* charakterisiert wird. Zwischen einer schüttereren Krautschicht mit *Deschampsia flexuosa*, *Melampyrum pratense*, seltener *Vaccinium myrtillus* und *V. vitis-idaea*, *Calluna vulgaris* u. a. dominieren zahlreiche Moose. Die hier vorherrschende *Pleurozium schreberi*-Synusie zeichnet sich überwiegend durch *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Ptilidium ciliare*, *Pohlia nutans*, *Dicranum scoparium*, *Polytrichum formosum*, seltener *Dicranum polysetum*, *Rhytidiadelphus loreus*, *Hypnum jutlandicum* und *Scleropodium purum* aus. Fast immer gesellen sich Strauchflechten, insbesondere der Gattung *Cladonia* hinzu, die aber weniger auffallen. Nur in kleinen Bereichen relativ trockener Plateauflächen der oberen Abbausohlen dominieren die auffälligen Arten der Sektion *Cladina* mit *Cladonia arbuscula*, *C. portentosa*, selten *C. mitis* und *C. rangiferina*, außerdem *C. gracilis*. Hier weist der Pionierwald große Ähnlichkeit zum *Cladonio-Pinetum* Kobenzda 1930 auf.

Gehölzfreie Abschnitte befinden sich auf den älteren Halden ausschließlich an den Rändern der Plateauflächen und in größerem Umfang auf den angrenzenden Hangflächen. Nur die jüngste, untere Sohle weist auch auf der Plateaufläche geringen Gehölzaufwuchs auf. Hier

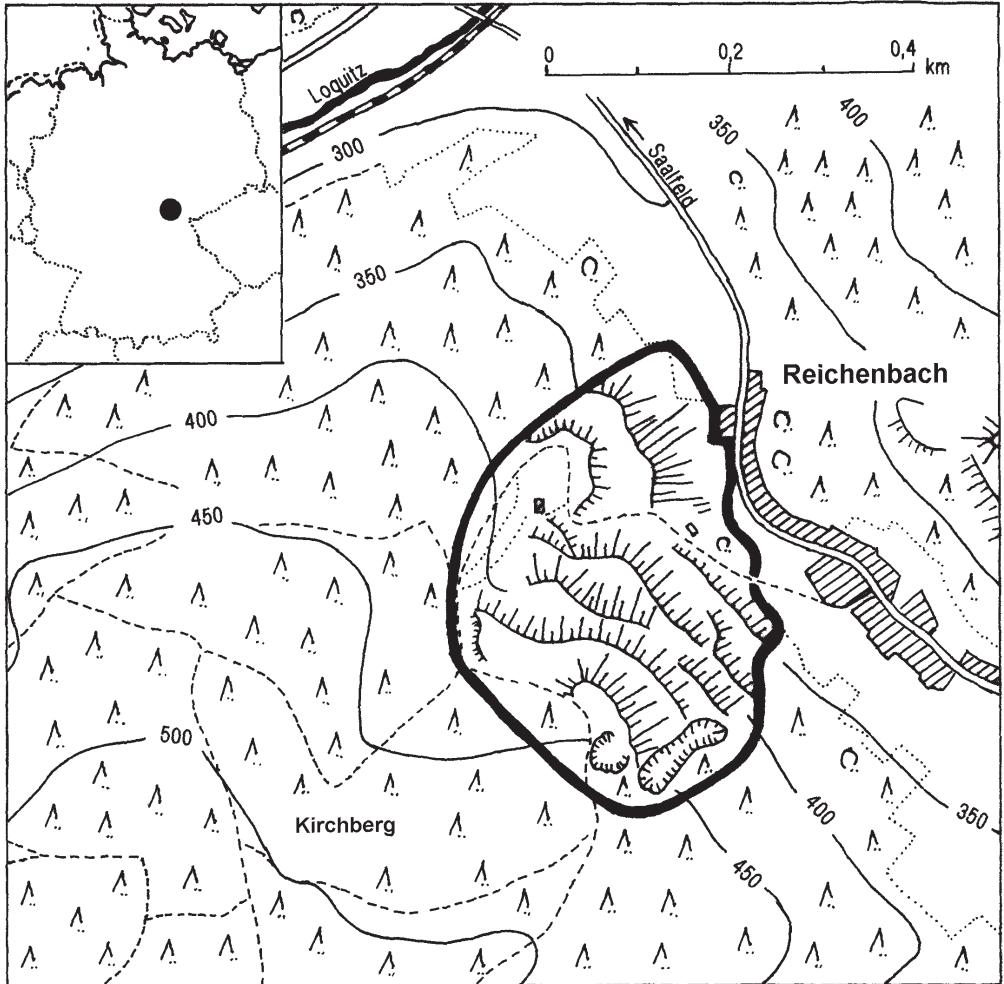


Abb. 1: Lage des Schieferbruches Kirchberger Glück bei Reichenbach, Kr. Saalfeld-Rudolstadt (Thüringen).

finden sich verursacht durch feinkörnige, mineralreichere Deckschichten auf dem groben Schiefergeröll Phanerogamengemeinschaften, die sowohl Beziehungen zu den Ruderalgesellschaften und auch den Halbtrockenrasen besitzen. Die lückenhaften Bestände vermitteln zum *Echio vulgare-Melilotetum officinalis* Tx. 1947 und *Poo compressae-Anthemetum tinctoriae* Th. Müller et Görs 1969 bzw. mit *Sedum acre*, *S. reflexum* und *Potentilla neumanniana* zu den Sedo-Scleranthetalia-Gesellschaften. Unter den Moosen fallen hier die Azidophyten *Ceratodon purpureus* und *Racomitrium elongatum* auf, außerdem haben sich *Bryum argenteum*, *B. caespitium* und *Brachythecium albicans* eingestellt. Nur kleinflächig gibt es auf etwas tiefgründigeren Böden im Bereich abgerissener Gebäude mit *Brachypodium pinnatum*, *Bromus erectus*, *Ononis repens*, *Origanum vulgare* und *Erysimum crepidifolium* Übergänge zu Halbtrockenrasen, die mit den Vertretern der Magerrasen *Tortula ruralis*, *Abietinella abietina*, *Entodon concinnus* und *Hypnum lacunosum* sowie den an bodenfeuchtere

Standorte angepassten Arten *Thuidium philibertii*, *Climacium dendroides*, *Plagiomnium affine* und *P. undulatum* eine artenreiche Moosschicht besitzen.

Außerhalb des vom Schieferbergbau veränderten Geländes gehören kleinflächige Frischwiesen, die sich durch *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Calliergonella cuspidata*, *Cirriphyllum piliferum* und *Brachythecium rutabulum* auszeichnen, zum UG. Am Unterhang haben sich Reste des Luzulo-Fagetum Meusel 1937 mit *Mnium hornum*, *Dicranum scoparium*, *Dicranella heteromalla*, *Plagiothecium succulentum* und *Polytrichum formosum*, im südlichen Abschnitt ein kleiner Bestand des durch *Pleurozium schreberi*, *Leucobryum glaucum* und *Sphagnum capillifolium* charakterisierten Leucobryo-Pinetum Matusz. 1962 erhalten. Sonst bestimmen die an die Halden randlich angrenzenden einförmigen, aus dem Luzulo-Fagetum hervorgegangenen Fichtenforste das UG. Sie sind entweder sehr unterwuchsarm oder werden in lichterem Altholzbeständen durch eine üppige Moosschicht charakterisiert. Hier fallen neben *Plagiothecium curvifolium*, *Pohlia nutans*, *Dicranum scoparium* und *Polytrichum formosum* auch *Hypnum jutlandicum*, *Hylocomium splendens*, lokaler *Bazzania trilobata* und *Sphagnum capillifolium* auf.

Moosgesellschaften

Da die Schieferhalden und Steinbrüche von mineralarmen Schiefergesteinen und sauren Böden bestimmt werden, sind die azidophytischen terricolen und saxicolen Bryophyten-gesellschaften von größter Bedeutung. Eine untergeordnete Rolle spielen epiphytische Moosvereine sowie basiphytische Gesteinsmoosgesellschaften.

Die Geländeerhebungen wurden in den Jahren 2000 und 2001 durchgeführt. Bezüglich der sich nach BRAUN-BLANQUET richtenden Aufnahmemethodik der Moosgesellschaften fanden möglichst kleine, homogene Flächen Berücksichtigung. Die Größe der Aufnahmeflächen beträgt bei den großflächigen Gesellschaften der Halden etwa 16 dm² (Tab. 1–4, 6–7), bei den übrigen Gesellschaften 4 dm² (Tab. 5, 8–9, Einzelaufnahmen im Text), falls nicht eine abweichende Flächengröße angeführt ist. In der Nomenklatur der Kryptogamen wird in der Regel FREY et al. (1995), BLOM (1996) und WIRTH (1995), der Syntaxa MARSTALLER (1993) gefolgt.

Terricole Gesellschaften lichtreicher Standorte

Die an relativ lichtreiche Verhältnisse und saure Böden gebundenen Moosgesellschaften gedeihen überwiegend an den gering mit Gehölzen bewachsenen Rändern der Plateauflächen der Halden und auf der insgesamt noch gehölzarmen unteren Haldensole optimal. Besonders günstige Standorte findet das an skelettreiche, wasserzügige, sehr saure Böden angewiesene **Racomitrio-Polytrichetum piliferi** (Tab. 1). Es zeichnet sich durch *Polytrichum piliferum*, *Cephaloziella divaricata*, *Pohlia nutans* und zahlreiche *Cladonia*-Arten aus, während der für etwas mineralkräftigere Standorte bedeutungsvolle Säurezeiger *Ceratodon purpureus* selten bleibt. Im Zuge der Neubesiedlung der Halden nimmt diese Assoziation eine zentrale Stellung ein, da mit dem Prozess der Humusbildung und der zunehmenden Beschattung durch Gehölze sich aus dem Racomitrio-Polytrichetum piliferi weitere Gesellschaften entwickeln können. Für das UG ist die für humusarme Mineralböden charakteristische Typische Subass. bezeichnend, aus der mit der weiteren Bodenentwicklung und den aufwachsenden Gehölzen als fortgeschrittenes Sukzessionsstadium die *Racomitrium elongatum*-Subass. hervorgeht. Im Gegensatz zu vielen anderen Schieferhalden im Thüringer Schiefergebirge spielen die für sehr steinige Böden bezeichnende *Racomitrium lanuginosum*-Subass. und die rohhumusbevorzugende *Campylopus introflexus*-Subass. im UG eine geringe Rolle.

Mit der Verdrängung konkurrenzschwacher Moose wie *Polytrichum piliferum* und *Cephaloziella divaricata* entwickelt sich das meist noch lückenhafte Racomitrio-Polytrichetum

Tab. 1: Racomitrio-Polytrichetum piliferi v. Hübschm. 1967

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				
Exposition	NO	. . .	O	S	S	O	S	O	SO	SW	SW	. . .	S	. . .	O	S	W	O	W	. . .	O	. . .	SW	NO	NO	O	W	O	. . .	NO					
Neigung in Grad	5	. . .	5	10	5	2	15	20	25	20	. . .	15	. . .	10	15	10	5	3	. . .	15	20	3	10	3	5	. . .	10								
Deckung Kryptogamen %	95	90	90	95	95	75	65	85	90	95	95	95	95	90	95	95	85	95	95	95	95	95	95	80	95	95	95	90	95	95					
Deckung Gehölze %	40	40	30	30	. . .	10	20	15	. . .	10	30	25	40	30	40	30	25	20	20	10	20	20	30	20	10	10	. . .	. . .	. . .	25				
Kennart der Assoziation:	2	4	5	4	4	5	3	3	4	4	4	4	2	2	4	1	2	2	5	1	3	3	2	1	1	1	1	3	2	1	3				
<i>Polytrichum piliferum</i>				
Ceratodonto-Polytrichetum:			
<i>Cephalozella divaricata</i>			
<i>Polytrichum juniperinum</i>		
<i>Ceratodon purpureus</i>		
Ceratodonto-Polytrichetea:		
<i>Cladonia subulata</i>		
<i>Cladonia furcata</i>	
<i>Cladonia gracilis</i>	
<i>Cladonia coccifera</i>	
<i>Cladonia cervicornis*</i>	
<i>Cladonia portentosa</i>	
Trennarten der Subass.: <i>Racomitrium elongatum</i>	
<i>Racomitrium lanuginosum</i>	
<i>Campylopus introflexus</i>	
Begleiter, Moose: <i>Pohlia nutans</i>	
<i>Dicranum scoparium</i>	
<i>Polytrichum formosum</i>
<i>Ptilidium ciliare</i>
<i>Hypnum cupressiforme</i>
<i>Pleurozium schreberi</i>
Begleiter, Flechten: <i>Cladonia chlorophaea</i>
<i>Cladonia floerkeana</i>
<i>Cladonia pleurota</i>
<i>Cladonia fimbriata</i>
<i>Cladonia deformis</i>

Nr. 1–11: typicum, Nr. 12–24: racomitrietosum elongati, Nr. 25–27: racomitrietosum lanuginosi, Nr. 28–31: campylopodetosum introflexi. V: zugleich Kennart Ceratodonto-Polytrichon, O: zugleich Kennart Polytrichetalia piliferi. *: ssp. *verticillata*.
Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Cladonia arbuscula* 1, Nr. 7: *Cladonia squamosa* +.

piliferi racomitrietosum elongati zu den geschlossenen Moosrasen des **Racomitrietum elongati** (Tab. 2), das ebenfalls die Plateauflächen der Halden auszeichnet. Im Gegensatz zum Racomitrio-Polytrichetum piliferi weisen *Dicranum scoparium*, *Polytrichum formosum* und *Pleurozium schreberi* die fortgeschrittenere Bodenentwicklung und die Bildung von saurem Humus aus. Mit dem Eindringen von Gefäßpflanzen und stärkerer Beschattung leitet diese Assoziation schließlich zur *Pleurozium schreberi*-Synusie des Birken-Kiefern-Pionierwaldes über.

Das sich aus Beständen des Racomitrio-Polytrichetum piliferi campylopodetosum introflexi entwickelnde und Rohhumusböden auszeichnende **Cladonio-Campylopodetum introflexi**, das sonst auf Schieferhalden recht häufig vorkommt, beobachtet man im UG nur selten auf der unteren Haldensole.

Aufnahme: Horizontalfläche, Deckung Kryptogamen 85 %, Gehölze 0 %.

Kennart der Assoziation: *Campylopus introflexus* 5.

Ceratodonto-Polytrichetea: *Cladonia subulata* r.

Begleiter: *Polytrichum formosum* +, *Cladonia chlorophaea* +.

Auf den Plateau- und den Hangflächen der Halden gehört das **Polytrichetum juniperini** (Tab. 3) zu den besonders charakteristischen Gesellschaften. Es besiedelt auf Plateauflächen steinige, saure Humusböden, an Hangflächen die durch feinen Gesteinsschutt gekennzeichneten

Tab. 2: Racomitrietum elongati Marst. 2002

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Exposition	N	NO	.	.	.	SW	SW	.	.	O	.
Neigung in Grad	15	25	.	.	.	10	5	.	.	3	.
Deckung Kryptogamen %	95	95	98	99	99	98	98	99	98	95	98
Deckung Gehölze %	40	40	30	30	30	25	40	50	45	60	40
Kennart der Assoziation:											
<i>Racomitrium elongatum</i>	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4
Ceratodonto-Polytrichion:											
<i>Polytrichum juniperinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Ceratodonto-Polytrichetea:											
<i>Cladonia gracilis</i>	.	.	1	+	.	.	+	.	.	+	.
<i>Cladonia furcata</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1
<i>Cladonia subulata</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Cladonia portentosa</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.
<i>Cladonia cervicornis*</i>	+
Begleiter, Moose:											
<i>Dicranum scoparium</i>	2	3	3	+	+	1	+	1	1	+	2
<i>Polytrichum formosum</i>	+	2	+	.	.	+	.	.	+	+	+
<i>Pleurozium schreberi</i>	+	.	.	.	.	+	2	.	.	+	+
<i>Pohlia nutans</i>	1	1	+	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.
<i>Ptilidium ciliare</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.
Begleiter, Flechten:											
<i>Cladonia chlorophaea</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Cladonia squamosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.

*: ssp. *verticillata*.

Tab. 3: Polytrichetum juniperini v. Krus. 1945

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Exposition	N	.	.	.	NO	.	O	O	NO	.	O	.	O	.	O	.	NO	N	N	N	N	N	N	NO	NO	O	NO	NO	.
Neigung in Grad	3	.	.	.	15	.	10	30	25	.	10	.	10	.	40	.	.	5	10	20	60	45	15	35	15	10	3	5	.
Deckung Kryptogamen %	85	80	80	99	95	95	95	95	95	98	95	90	85	90	95	95	95	95	90	99	95	95	95	95	95	85	95	90	95
Deckung Gehölze %	40	30	35	50	50	60	50	50	40	50	80	35	40	40	20	40	40	40	50	40	25	45	15	25	35	30	35	40	20
Kennart der Assoziation:	5	5	4	2	3	2	3	3	2	2	2	3	3	2	3	4	3	3	3	3	2	3	4	3	4	4	4	3	4
<i>Polytrichum juniperinum</i>
Ceratonto-Polytrichon:
<i>Racomitrium elongatum</i>
<i>Cephalozella divaricata</i>
Polytrichetalia piliferi:
<i>Racomitrium lanuginosum</i>
Ceratonto-Polytrichetea:
<i>Cladonia subulata</i>
<i>Cladonia gracilis</i>
<i>Cladonia furcata</i>
<i>Cladonia coccifera</i>
Trennarten der Subass.:
<i>Dicranum scoparium</i>
<i>Polytrichum formosum</i>
<i>Ptilidium ciliare</i>
<i>Pleurozium schreberi</i>
Trennarten der Var.:
<i>Lophozia silvicola</i>
<i>Cephalozia bicuspidata</i>
<i>Cladonia portentosa</i>
<i>Cladonia arbuscula</i>
<i>Cladonia rangiferina</i>
Begleiter, Moose:
<i>Pohlia nutans</i>
<i>Hypnum cupressiforme</i>
Begleiter, Flechten:
<i>Cladonia chlorophaea</i>
<i>Cladonia squamosa</i>
<i>Cladonia deformis</i>

Nr. 1-3: typicum, Nr. 4-29: dicranetosum scoparii, Nr. 4-18: Typische Var., Nr. 19-22: *Lophozia silvicola*-Var., Nr. 23-29: *Cladonia portentosa*-Var. K; zugleich Kennart Ceratonto-Polytrichetea. Zusätzliche Arten: Nr. 2: *Cladonia fimbriata* +, Nr. 16: *Hypnum julandicum* +, Nr. 19: *Cetraria islandica* +, Nr. 23: *Cladonia cervicornis* ssp. *verricillata* +, Nr. 27: *Cladonia floerkeana*.

Lücken zwischen den Schieferplatten und Blöcken. Bei genügend Humusansammlung kann auch das Gestein überwachsen werden. Im Gegensatz zum *Racomitrio-Polytrichetum piliferi* bevorzugt diese Gesellschaft luft- und bodenfrischere Standorte. Auf der Basis der Bodenentwicklung und des Feuchtefaktors haben sich im UG verschiedene Ausbildungen eingestellt. Das ebenfalls zu den Erstbesiedlern unter den Moosgesellschaften gehörende, steinige Mineralböden auszeichnende *Polytrichetum juniperini typicum* bleibt in den warmen und relativ trockenen unteren Lagen des Schiefergebirges selten und gewinnt erst in den höheren Lagen größere Bedeutung (MARSTALLER 2002). Im UG herrscht das für Humusböden typische *Polytrichetum juniperini dicranetosum scoparii* mit den Trennarten *Dicranum scoparium*, *Polytrichum formosum*, *Ptilidium ciliare* und *Pleurozium schreberi* vor. Es gliedert sich in die Typische Var., die seltene, in Nordexposition wachsende feuchtebedürftige *Lophozia silvicola*-Var. und die meist lokal an der Hangkante trockener Plateauflächen erscheinende *Cladonia portentosa*-Var. Im weiteren Sukzessionsprozess entwickelt sich auf Plateauflächen die *Pleurozium schreberi*-Synusie, an Hangflächen dagegen oft das *Pleurozium schreberi*.

Nahe verwandt mit den Gesellschaften des *Ceratodonto-Polytrichion* sind die an Strauchflechten reichen Bestände das **Cladonietum mitis** (Tab. 4), die lokal auffallen und meist in engem Kontakt zum *Cladonio-Pinetum* gedeihen. Sie weisen *Cladonia portentosa*, *C. arbuscula* und *C. gracilis* auf, zu denen sich weitere *Cladonia*-Arten gesellen, die Moose aber physiognomisch in den Hintergrund treten.

Tab. 4: *Cladonietum mitis* Krieger 1937

Aufnahme Nr.	1	2	3
Exposition	O	O	.
Neigung in Grad	10	5	.
Deckung Kryptogamen %	95	90	95
Deckung Gehölze %	20	40	40
Kennarten der Assoziation:			
<i>Cladonia portentosa</i>	+	3	4
<i>Cladonia mitis</i>	.	.	+
Cladonion sylvaticae:			
<i>Cladonia gracilis</i>	4	3	2
<i>Cladonia arbuscula</i> s. str.	3	1	+
<i>Cladonia coccifera</i>	+	+	+
<i>Cladonia subulata</i>	+	+	+
<i>Cladonia rangiferina</i>	.	+	.
<i>Cladonia cervicornis</i> *	.	+	.
<i>Cladonia phyllophora</i>	.	.	+
Ceratodonto-Polytrichetea:			
<i>Polytrichum piliferum</i>	+	1	2
<i>Polytrichum juniperinum</i>	2	.	1
<i>Cephaloziella divaricata</i>	.	+	1
Begleiter, Moose:			
<i>Dicranum scoparium</i>	+	+	.
<i>Ptilidium ciliare</i>	.	.	+
Begleiter, Flechten:			
<i>Cladonia chlorophaea</i>	1	+	+
<i>Cladonia squamosa</i>	+	1	.
<i>Cladonia floerkeana</i>	+	+	.
<i>Cladonia macilenta</i>	.	+	.
<i>Cladonia cornuta</i>	.	.	+

*: ssp. *verticillata*.

Saxicole Azidophytengesellschaften lichtreicher Standorte

Bei der Besiedlung des mineralarmen Schiefergesteins spielen auf den Halden Polstermoose eine sehr geringe Rolle. Nur sehr vereinzelt konnte als einzige azidophytische Polstermoosgesellschaft das sich häufig an Sekundärstandorten einstellende, sehr ausbreitungsfreudige **Coscinodontetum cribrosi** (Tab. 5, Nr. 1–4) nachgewiesen werden. Auch die im UG lokal vorhandene, ebenfalls das Schiefergestein besiedelnde ***Dicranoweisia cirrata*-Gesellschaft** (Tab. 5, Nr. 5–7) bleibt auf einen kleinen, stark besonnten Abschnitt einer Hangfläche beschränkt und gehört im gesamten Schiefergebirge zu den Seltenheiten der Schieferhalden.

Erst bei hoher Luftfeuchte und mäßiger Beschattung stellt sich auf den Blöcken und Platten der Hangflächen, die sich in der Regel in absonniger Lage befinden, das **Racomitrietum lanuginosi** (Tab. 6) ein, das schließlich bei optimalem Wachstum die Lücken zwischen dem Gestein überzieht. Ähnliche Bestände gedeihen auch auf steinigem Humusböden weniger Plateauflächen, die aus dem *Racomitrio-*

Tab. 5: *Coscinodontetum cribrosi* v. Hübschm. 1955 (Nr. 1–4), *Dicranoweisia cirrata*-Gesellschaft (Nr. 5–7)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7
Exposition	O	SO	·	·	SO	S	NW
Neigung in Grad	20	15	·	·	25	10	5
Deckung Kryptogamen %	60	40	40	20	60	75	60
Deckung Gehölze %	25	10	·	50	40	30	40
Kennart <i>Coscinodontetum</i>:							
<i>Coscinodon cribrosus</i>	4	3	2	2	·	·	·
Grimmietalia commutatae:							
<i>Racomitrium heterostichum</i>	·	1	·	·	·	·	·
Charakteristische Art <i>Dicranoweisia cirrata</i>-Gesellschaft:							
<i>Dicranoweisia cirrata</i>	·	·	·	·	3	3	2
Begleiter, Moose:							
<i>Pohlia nutans</i>	+	+	·	1	2	3	+
<i>Ceratodon purpureus</i>	·	·	2	·	+	2	+
<i>Cephaloziella divaricata</i>	1	+	·	·	1	+	·
<i>Dicranum scoparium</i>	·	·	·	·	+	+	2
<i>Racomitrium elongatum</i>	·	·	+	·	·	·	2
Begleiter, Flechten:							
<i>Cladonia chlorophaea</i>	+	1	+	+	+	·	+
<i>Cladonia subulata</i>	+	·	·	·	2	+	+
<i>Cladonia gracilis</i>	·	·	·	·	1	·	+

Zusätzliche Arten: Nr. 2: *Lepraria caesia* +. Nr. 3: *Polytrichum piliferum* +. Nr. 5: *Cladonia coccifera* +. Nr. 7: *Polytrichum juniperinum* +, *Cladonia furcata* +.

Polytrichetum piliferi racomitrietosum lanuginosi hervorgegangen sind. Die Vorkommen im UG gehören sämtlich zu dem für humusreiche Standorte charakteristischen, durch *Dicranum scoparium* und *Polytrichum formosum* differenzierten *Racomitrietum lanuginosi dicranetosum scoparii*. Diese Subass. gliedert sich in die Typische Var. und die nur im UG lokal abgrenzbare *Cladonia portentosa*-Var., die in engem räumlichen Kontakt zum *Cladonio-Pinetum* und *Cladonietum mitis* eine Plateaufläche auszeichnet. Mit der Bildung eines Rohhumushorizontes und dem Eindringen von Gefäßpflanzen entwickelt sich auf den Plateauflächen die *Pleurozium schreberi*-Synusie, auf Blöcken der Hangflächen zunächst das *Pleurozietum schreberi*, bevor auch hier mit stärkerer Beschattung die *Pleurozium schreberi*-Synusie dominiert.

Der Kirchberg gehört zu den Schieferabbaugebieten, an denen das ***Pleurozietum schreberi*** (Tab. 7) als letzte eigenständige Moosgesellschaft im Sukzessionsprozess besonders repräsentativ entwickelt ist. Es bevorzugt die wärmeren, unteren Lagen im Schiefergebirge. Besonders typische Standorte findet man an den luftfeuchten Rändern mehr oder weniger absonniger Haldenhangflächen und mitunter auf den Kronen von Schiefermauern. Die Moosrasen liegen dem Gestein nur lose auf, da unter den strukturbestimmenden Arten eine dünne Rohhumuslage vorhanden ist. Bedeutungsvolle, in der Regel auffällige Bryophyten wie die pleurokarpen Laubmoose *Pleurozium schreberi*, *Hypnum cupressiforme*, mitunter *Hylocomium splendens* und die akrokarpen Laubmoose *Dicranum scoparium* und *Polytrichum formosum*, oft gesellig mit dem Lebermoos *Ptilidium ciliare* erscheinend, bestimmen die Physiognomie. Dagegen bleiben *Rhytidiadelphus loreus*, *R. triquetrus*, *R. squarrosus* und *Hypnum jutlandicum* selten. Die relativ einheitlich strukturierten Bestände gehörten fast alle zur Typischen Var., die hygrophytische *Lophozia silvicola*-Var. zeichnet als Seltenheit nordexponierter Hangflächen aus.

Tab. 6: Racomitrietium lanuginosi v. Krus. 1945

Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22			
Exposition	O	NO	NO	NO	NO	NO	NO	·	O	O	NO	NO	N	NO	·	·	·	·	·	·	·	W	·		
Neigung in Grad	30	10	15	10	5	10	10	·	20	15	25	15	5	30	·	·	·	·	·	·	·	10	·		
Deckung Kryptogamen %	95	95	95	95	95	95	95	95	95	98	99	99	99	99	95	98	95	98	95	98	95	99	95		
Deckung Gehölze %	45	20	20	30	30	40	20	25	30	30	15	25	25	30	20	30	30	30	20	30	20	30	30		
Kennart der Assoziation:																									
<i>Racomitrium lanuginosum</i>	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	3	5	4	4	3	5	5	5	4	4		
<i>Polytrichetalia piliferi:</i>																									
<i>Racomitrium elongatum</i>	·	+	+	·	+	2	·	·	·	+	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	
Ceratodonto-Polytrichetea:																									
<i>Cladonia subulata</i>	+	1	1	+	+	+	·	+	·	+	+	+	+	+	+	·	·	·	·	·	·	·	+	·	
<i>Cladonia gracilis</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	1
<i>Cladonia furcata</i>	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	
Trennarten der Subass.:																									
<i>Dicranum scoparium</i>	+	+	+	·	+	2	+	1	·	+	+	1	1	2	+	+	+	+	+	1	+	+	+	1	
<i>Polytrichum formosum</i>	1	2	2	2	2	1	2	3	2	2	1	+	1	+	4	·	3	·	·	·	·	·	·	·	
Trennarten der Var.:																									
<i>Cladonia portentosa</i>	K	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	
<i>Cladonia arbuscula</i>	K	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	
<i>Cladonia rangiferina</i>	K	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	
Begleiter, Moose:																									
<i>Pohlia nutans</i>	2	1	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	1	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	
<i>Hypnum cupressiforme</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	
<i>Pleurozium schreberi</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	
Begleiter, Flechten:																									
<i>Cladonia chlorophaea</i>	+	+	·	·	·	+	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	
Nr. 1–22: dicranetosum scoparii, Nr. 1–15: Typische Var., Nr. 16–22: <i>Cladonia portentosa</i> -Var. K; zugleich Kennart Ceratodonto-Polytrichetea.																									
Zusätzliche Arten: Nr. 6: <i>Barbilophozia barbata</i> +, Nr. 8: <i>Gymnocolea inflata</i> +, Nr. 9: <i>Cladonia squamosa</i> +, Nr. 12: <i>Cladonia macilenta</i> +, Nr. 13: <i>Ceratodon purpureus</i> +, Nr. 14: <i>Ptilidium ciliare</i> 2, Nr. 15: <i>Polytrichum juniperinum</i> +.																									

Tab. 7: Pleurozietum schreberi Wißn. 1930

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
Exposition	O	·	O	O	O	O	·	·	O	NO	·	O	O	·	O	·	SW	O	SW	NO	NO	N	
Neigung in Grad	5	·	70	3	25	15	·	·	3	15	·	60	20	·	10	·	5	10	15	25	15	20	
Deckung Kryptogamen %	95	98	98	95	90	98	99	99	95	95	98	95	99	99	99	99	99	99	95	98	99	95	
Deckung Gehölze %	40	50	50	30	45	45	45	50	50	50	45	75	75	70	50	60	75	30	30	60	50	45	
Kennarten der Assoziation:																							
<i>Pleurozium schreberi</i>	3	4	5	3	2	2	2	4	2	2	2	·	3	3	1	3	2	2	4	2	·	2	
<i>Hylocomium splendens</i>	·	·	·	·	·	·	3	·	·	3	4	5	2	2	3	·	·	·	·	4	4	3	
Pleurozium schreberi:																							
<i>Dicranum scoparium</i>	D	2	2	1	3	2	·	2	2	3	1	2	3	3	2	·	2	2	2	2	1	·	2
<i>Polytrichum formosum</i>	D	2	1	·	2	1	·	·	3	2	1	1	1	2	1	·	2	4	·	·	·	2	1
<i>Ptilidium ciliare</i>	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	4	1	·	·	·	3	·
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	·	·	·	·	2	1	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	4
<i>Hypnum jutlandicum</i>	D	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	1	2	·	·	·	·	1
Hylocomietalia splendens:																							
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	4	·	·	·	·	·	·
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Trennart der Var.:																							
<i>Lophozia silvicola</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
Begleiter, Moose:																							
<i>Hypnum cupressiforme</i>	1	2	·	·	2	3	1	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·
<i>Pohlia nutans</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·
<i>Racomitrium elongatum</i>	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·
<i>Polytrichum juniperinum</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Drepanocladus uncinatus</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Begleiter, Flechten:																							
<i>Cladonia gracilis</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·
<i>Cladonia furcata</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Cladonia chlorophaea</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Cladonia portentosa</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Cladonia subulata</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·

Nr. 1–21: Typische Var., Nr. 22: *Lophozia silvicola*-Var. D: Trennart.Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Polytrichum piliferum* +, Nr. 4: *Cladonia phyllophora* +, Nr. 5: *Orthilia secunda* +, Nr. 11: *Dicranum polysetum* +, Nr. 13: *Barbilophozia barbata* +, Nr. 17: *Sphagnum capillifolium* +, Nr. 18: *Cladonia cervicornis* ssp. *verticillata* +, *C. arbuscula* +, *C. floerkeana* +.

Basiphytische Gesellschaften

Da auf den Schieferhalden basisches bis kalkhaltiges Gestein nur sehr selten zur Ablagerung gekommen ist, spielen neutro- bis basiphytische Moosgesellschaften im UG eine stark untergeordnete Rolle, die man nur an wenigen Stellen antrifft. Auf einigen kalkhaltigen Kieskälbern (MARSTALLER 2002) und mäßig kalkhaltigen Schieferplatten gedeihen lichtliebende Polstermoose, insbesondere *Schistidium crassipilum*, *S. robustum*, *S. dupretii* und *Grimmia pulvinata*. Nur in einem Bestand konnte das auf Kalkgestein im Hügelland häufige mesofote **Orthotricho-Grimmietum pulvinatae** (Tab. 8, Nr. 1) beobachtet werden. Darüber hinaus gedeiht auf wenigen Kieskälbern die außerhalb des UG auf Schieferhalden verbreitete **Schistidium robustum-Gesellschaft** (Tab. 8, Nr. 2–5). Da durch den Regen das kalkhaltige Silikatgestein auf der Oberfläche allmählich entkalkt wird, stellt sich insbesondere mit stärkerer Beschattung unter Laubgehölzen die **Hypnum cupressiforme-Gesellschaft** (Tab. 8, Nr. 6–10) ein, die bereits mit etlichen Azidophyten durchsetzt ist.

Epiphytische Gesellschaften

Bedingt durch das Fehlen älterer Gehölze im Bereich der Halden finden epiphytische Moosgesellschaften nur wenige Besiedlungsmöglichkeiten. Bisher konnten erst 2 Assoziationen nachgewiesen werden. Das mäßig basiphytische **Ulotetum crispae** zeichnet einen dicken Ast von *Salix caprea* auf der Plateaufläche einer Halde aus.

Aufnahme: Horizontal- und Neigungsfläche, 2 dm², Deckung Kryptogamen 70 %, Gehölze 85 %.

Kennart der Assoziation: *Uloa bruchii* 1.

Orthotrichetalia: *Orthotrichum affine* +.

Begleiter, Moose: *Hypnum cupressiforme* 3, *Dicranum scoparium* 1, *Pohlia nutans* +, *Aulacomnium androgynum* +, *Amblystegium serpens* +.

Begleiter, Flechten: *Parmelia sulcata* +.

Für die mineralarme Borke verschiedener Laubgehölze ist das azidophytische, vom Flachland bis in die Mittelgebirge verbreitete meso- bis oligofote **Dicrano-Hypnetum filiformis** bezeichnend. Während lichtreiche Standorte fast ausschließlich Blattflechtengemeinschaften charakterisieren, dominieren auf der stärker beschatteten Borke Moose des Dicrano-Hypnion wie *Hypnum cupressiforme* und *Dicranum scoparium*.

Aufnahme: *Populus tremula*, Ast O 30°, Deckung Kryptogamen 80 %, Gehölze 50 %.

Dicrano-Hypnion: *Ptilidium pulcherrimum* 4.

Cladonio-Lepidozietea: *Cladonia coniocraea* +.

Begleiter, Moose: *Hypnum cupressiforme* 2, *Dicranum scoparium* 2.

Begleiter, Flechten: *Cladonia chlorophaea* 2, *Parmeliopsis ambigua* +.

Aufnahme: *Betula pendula*, Stammbasis O 80°, Deckung Kryptogamen und Gehölze 75 %.

Dicrano-Hypnion: *Ptilidium pulcherrimum* 1.

Cladonio-Lepidozietea: *Drepanocladus uncinatus* 2.

Begleiter, Moose: *Hypnum cupressiforme* 4, *Dicranum scoparium* 1, *Ceratodon purpureus* +.

Sciophytische Azidophytengesellschaften

Auf den Halden haben sich bisher keine sciophytischen Epilithengesellschaften eingestellt. Nur an den fast senkrechten Schieferwänden des zugänglichen Steinbruches, die durch Ge-

Tab. 8: Orthotricho-Grimmietum pulvinatae Stod. 1937 (Nr. 1), *Schistidium robustum*-Gesellschaft (Nr. 2–5), *Hypnum cupressiforme*-Gesellschaft (Nr. 6–10)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Exposition	NW	S	·	SW	O	O	·	O	O	O
Neigung in Grad	10	25	·	5	15	10	·	30	50	10
Deckung Kryptogamen %	70	50	40	60	50	80	90	80	95	90
Deckung Gehölze %	40	25	40	35	25	40	45	35	50	35
Kennart Orthotricho-Grimmietum:										
<i>Orthotrichum anomalum</i>	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Grimmion tergestinae:										
<i>Schistidium crassipilum</i>	3	+	2	1	2	·	·	1	·	·
<i>Grimmia pulvinata</i>	1	2	1	1	+	·	·	·	·	·
<i>Schistidium robustum</i>	+	2	·	2	2	·	·	·	·	·
<i>Schistidium dupretii</i>	·	1	1	2	·	·	·	·	·	·
<i>Schistidium apocarpum</i> s. str.	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·
Übrige Moose:										
<i>Hypnum cupressiforme</i>	1	·	2	·	·	5	5	4	5	5
<i>Ceratodon purpureus</i>	·	+	·	+	·	·	·	+	+	+
<i>Bryum subelegans</i>	+	·	·	+	·	·	·	·	+	·
<i>Dicranum scoparium</i>	·	·	·	·	·	+	1	·	·	1
<i>Pohlia nutans</i>	·	·	·	·	·	+	+	·	·	+
<i>Polytrichum formosum</i>	·	·	·	·	·	·	+	·	+	·
Flechten:										
<i>Cladonia chlorophaea</i>	+	·	·	2	·	+	+	+	+	+
<i>Cladonia subulata</i>	·	·	·	·	·	·	+	+	+	+

Zusätzliche Arten: Nr. 6: *Racomitrium elongatum* +. Nr. 7: *Polytrichum piliferum* +. Nr. 10: *Cladonia gracilis* 1.

hölze stark beschattet werden und deshalb eine ausgeglichene Bergfeuchte und hohe Luftfeuchtigkeit aufweisen, gibt es kleinflächige Vorkommen des **Diplophyllo-Scapanietum** (Tab. 9, Nr. 1–3). Unterhalb der Halden gedeiht im Bereich des Luzulo-Fagetum in den Fugen kleiner Schieferfelsen das in den Mittelgebirgen verbreitete **Bartramietum pomiformis** (Tab. 9, Nr. 4–6). Auch die an den Rändern und Böschungen der Waldwege auffallenden Dicranellon-Assoziationen, die für saure Mineral- und Humusböden typisch sind und sich in der Regel durch ihre Kurzlebigkeit auszeichnen, konnten nur im Bereich des von Reichenbach in das Bruchgelände führenden Fahrweges direkt unterhalb der Halden beobachtet werden. Das in den Mittelgebirgen an lehmigen Waldwegen verbreitete **Pogonatetum aloidis** bleibt als charakteristische Pioniergesellschaft unbeständig, da es binnen weniger Jahre von Gefäßpflanzen verdrängt wird.

Aufnahme: Wegböschung O 30°, 2 dm², Deckung Kryptogamen und Gehölze 75 %.

Kennart der Assoziation: *Pogonatum aloides* 3.

Dicranellion heteromallae: *Dicranella heteromalla* 2.

Cladonio-Lepidozietea: *Lophozia silvicola* 1, *Plagiothecium denticulatum* +.

Begleiter, Moose: *Polytrichum formosum* +.

Auch das vom Flachland bis in die Mittelgebirge auf sauren Humusböden ebenfalls an Wegböschungen verbreitete **Calypogeietum muellerianae** hat sich im UG eingestellt.

Tab. 9: Diplophylo-Scapanietum Šm. 1947 (Nr. 1–3), Bartramietum pomiformis v. Krus. ex v. Hübschm. 1967 (Nr. 4–6)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6
Exposition	S	O	N	O	O	O
Neigung in Grad	75	90	80	90	70	70
Deckung Kryptogamen %	85	75	90	80	90	95
Deckung Gehölze %	95	75	60	60	95	90
Kennarten der Assoziationen:						
<i>Diplophyllum albicans</i>	4	3	4	.	.	.
<i>Scapania nemorea</i>	.	3	.	.	.	.
<i>Bartramia pomiformis</i>	.	.	.	2	3	2
<i>Pohlia cruda</i>	D	.	.	.	1	3
Diplophyllletalia albicantis:						
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>	3	.	.	.	.	+
<i>Dicranella heteromalla</i>	.	.	+	+	.	.
Cladonio-Lepidozietea:						
<i>Lophozia silvicola</i>	1	+	2	4	.	.
<i>Plagiothecium laetum</i>	.	.	.	.	+	+
<i>Plagiothecium curvifolium</i>	.	.	.	.	.	+
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	+	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:						
<i>Pohlia nutans</i>	+	+	2	+	+	+
<i>Dicranum scoparium</i>	.	.	.	2	+	1
<i>Plagiochila porelloides</i>	.	.	.	.	2	2
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	.	.	+	2
<i>Polytrichum formosum</i>	.	+	.	+	.	.
Begleiter, Flechten:						
<i>Lepraria spec.</i>	.	.	.	.	1	1
<i>Cladonia chlorophaea</i>	.	+	.	.	.	+

Zusätzliche Arten: Nr. 5: *Plagiothecium succulentum* +. Nr. 6: *Mnium stellare* +, *Brachythecium velutinum* +. D: Trennart.

Aufnahme: Böschung am Wegrand N 45°, 3 dm², Deckung Kryptogamen und Gehölze 95 %.

Kennart der Assoziation: *Calypogeia muelleriana* 3.

Dicranellion heteromallae: *Dicranella heteromalla* 2.

Diplophyllletalia albicantis: *Pseudotaxiphyllum elegans* 3.

Cladonio-Lepidozietea: *Lepidozia reptans* 2, *Plagiothecium laetum* +, *Cladonia coniocraea* +.

Begleiter, Moose: *Pohlia nutans* +.

Relativ mineralkräftige Lehmböden bevorzugt das im Hügelland auf Löss häufige **Plagiothecietum cavifolii**, das an einer natürlichen Erdböschung unter *Fagus sylvatica* nachgewiesen werden konnte.

Aufnahme: Hang O 35°, Deckung Kryptogamen und Gehölze 95 %.

Kennart der Assoziation: *Plagiothecium cavifolium* 4.

Cladonio-Lepidozietea: *Mnium hornum* 3.

Begleiter, Moose: *Plagiomnium affine* +, *Brachythecium velutinum* +.

Synsystematische Übersicht

Im Schieferbergbauggebiet Kirchberger Glück konnten auf den Halden und im unmittelbar angrenzenden Bereich insgesamt 19 Kryptogamengemeinschaften nachgewiesen werden, deren synsystematische Stellung im folgenden Konspekt ausgewiesen ist. Die nur außerhalb der Halden und Brüche vorkommenden Gesellschaften sind durch Stern (*) markiert.

Ceratodonto-Polytrichetea piliferi Mohan 1978

Polytrichetalia piliferi v. Hübschm. 1975

Ceratodonto-Polytrichion piliferi (Waldh. 1947) v. Hübschm. 1967

Racomitrio-Polytrichetum piliferi v. Hübschm. 1967

– typicum

– racomitrietosum elongati Marst. 1989

– racomitrietosum lanuginosi (Marst. 1987) Marst. 2002

– campylopodetosum introflexi Marst. 1989

Racomitrietum elongati Marst. 2002

Cladonio gracilis-Campylopodetum introflexi Marst. 2001

Polytrichetum juniperini v. Krus. 1945

– typicum Marst. 2002

– dicranetosum scoparii v. Krus. 1945

Racomitrium lanuginosi v. Krus. 1945

Racomitrietum lanuginosi v. Krus. 1945

– dicranetosum scoparii Marst. 1986

Peltigeretalia Klement 1950

Cladonion sylvaticae Klement 1950

Cladonietum mitis Krieger 1937

Racomitrietea heterostichi Neum. 1971

Grimmietalia commutatae Šm. et Van. in Kl. et Had. ex Šm. 1947

Grimmion commutatae v. Krus. 1945

Coscinodontetum cribrosi v. Hübschm. 1955

Hylocomietea splendentis Gillet ex Marst. 1993

Hylocomietalia splendentis Gillet ex Marst. 1993

Pleurozion schreberi v. Krus. 1945

Pleurozietum schreberi Wiśn. 1930

Grimmietea anodontis Had. et Vondr. in Jež. et Vondr. 1962

Grimmietalia anodontis Šm. 1947

Grimmion tergestinae Šm. 1947

Orthotricho anomali-Grimmietum pulvinatae Stod. 1937

Schistidium robustum-Gesellschaft

Cladonio-Lepidozietea reptantis Jež. et Vondr. 1962

Diplophylletalia albicantis Phil. 1963

Diplophyllion albicantis Phil. 1956

Bartramietum pomiformis v. Krus. ex v. Hübschm. 1967*

Diplophyllo-Scapanietum Šm. 1947

Dicranellion heteromallae (Phil. 1965) Phil. 1963

Pogonatetum aloidis Phil. 1956*

Calypogeieta muellerianae Phil. 1963*

Plagiothecietum cavifolii Marst. 1984*

Dicranetalia scoparii Barkm. 1958

Dicrano-Hypnion filiformis Barkm. 1958

Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis Barkm. 1958

Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis Mohan 1978

Orthotrichetalia Had. in Kl. et Had. 1944

Ulotion crispae Barkm. 1958

Ulotetum crispae Ochn. 1928

Unbestimmter Anschluss:

Hypnum cupressiforme-Gesellschaft

Dicranoweisia cirrata-Gesellschaft

Moosflora

Über die Moosflora wurde bisher in der bryofloristischen Literatur nichts bekannt. Insgesamt konnten in dem verhältnismäßig kleinen UG 112 Moosarten (20 Lebermoose, 92 Laubmoose) nachgewiesen werden. In der folgenden Artenliste sind die nur außerhalb des Bergbaugeländes festgestellten Moose durch Stern (*), die im UG seltenen, nur an 1–2 Stellen sehr lokal gefundenen Arten durch ein Ausrufezeichen (!), die nur auf Beton und Wegen vorhandenen Bryophyten durch Kreuz (+) gekennzeichnet.

Hepaticae: 1 ! *Metzgeria furcata* (L.) Dum. – 2. *Lepidozia reptans* (L.) Dum. – 3. *Bazzania trilobata* (L.) S. F. Gray – 4. **Calypogeia muelleriana* (Schiffn.) K. Müll. – 5. *Cephalozia bicuspidata* (L.) Dum. – 6. *Cephaloziella divaricata* (Sm.) Schiffn. – 7. *C. hampeana* (Nees) Schiffn. – 8. *Barbilophozia barbata* (Schmid. ex Schreb.) Loeske – 9. *Lophozia excisa* (Dicks.) Dum. – 10. *L. silvicola* Buch – 11. *Gymnocolea inflata* (Huds.) Dum. – 12. *Nardia geoscyphus* (De Not.) Lindb. – 13. **Plagiochila asplenoides* (L. em. Tayl.) Dum. – 14. **P. porelloides* (Torrey ex Nees) Lindenb. – 15. *Diplophyllum albicans* (L.) Dum. – 16. *Scapania nemorea* (L.) Grolle – 17. *Lophocolea bidentata* (L.) Dum. – 18. *L. heterophylla* (Schrad.) Dum. – 19. *Ptilidium pulcherrimum* (G. Web.) Vainio – 20. *P. ciliare* (L.) Hampe.

Musci: 21. *Sphagnum capillifolium* (Ehrh.) Hedw. – 22. ! *S. girgensohnii* Russ. – 23. ! *S. quinquefarium* (Braithw.) Warnst. – 24. **Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv. – 25. *Polytrichum formosum* Hedw. – 26. *P. juniperinum* Hedw. – 27. *P. piliferum* Hedw. – 28. **Pogonatum aloides* (Hedw.) P. Beauv. – 29. *Tetraphis pellucida* Hedw. – 30. **Fissidens taxifolius* Hedw. – 31. **Ditrichum cylindricum* (Hedw.) Grout – 32. *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. – 33. *Dicranum polysetum* Sw. – 34. *D. scoparium* (Hedw.) Brid. – 35. *Dicranoweisia cirrata* (Hedw.) Lindb. – 36. *Dicranella heteromalla* (Hedw.) Schimp. – 37. *Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid. – 38. *Cynodontium polycarpon* (Hedw.) Schimp. – 39. **Leucobryum glaucum* (Hedw.) Ångstr. – 40. *Encalypta streptocarpa* Hedw. – 41. *Tortella tortuosa* (Hedw.) Limpr. – 42. ! **Weissia controversa* Hedw. – 43. + *Tortula muralis* Hedw. – 44. *T. ruralis* (Hedw.) Gaertn., Meyer & Scherb. – 45. + *Pseudocrossidium hornschuchianum* (K. F. Schultz) Zander – 46. + *Barbula unguiculata* Hedw. – 47. + *B. convoluta* Hedw. – 48. *Didymodon rigidulus* Hedw. – 49. ! **D. vinealis* (Brid.) Zander – 50. *Racomitrium elongatum* Frisv. – 51. *R. lanuginosum* (Hedw.) Brid. – 52. *R. heterostichum* (Hedw.) Brid. – 53. *Coscinodon cribrosus* (Hedw.) Spruce – 54. ! *Schistidium apocarpum* (Hedw.) B.S.G. s. str. – 55. *S. crassipilum* Blom – 56. *S. dupretii* (Thér.) W. A. Web. – 57. *S. robustum* (Nees & Hornsch.) Blom – 58. *S. trichodon* (Brid.) Poelt – 59. *S. papillosum* Culm. – 60. ! *S. pruinatum* (Wils. ex Schimp.) Roth – 61. *Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm. – 62. *Orthodontium lineare* Schwaegr. – 63. **Rhodobryum roseum* (Hedw.) Limpr. – 64. *Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb. – 65. **P. lutescens* (Limpr.) Lindb. – 66. ! **P. cruda* (Hedw.) Lindb. – 67. *Bryum argenteum* Hedw. – 68. *B. caespitium* Hedw. – 69. *B. subelegans* Kindb. – 70. *B. capillare* Hedw. – 71. + *B. bicolor* Dicks. s. str. – 72. *B. pallescens* Schleich. ex Schwaegr. – 73. *Plagiomnium affine* (Bland.) T. Kop. – 74. **P. undulatum* (Hedw.) T. Kop. – 75. **Mnium hornum* Hedw. – 76. ! **M. stellare* Hedw. – 77. ! **Bartramia pomiformis* Hedw. – 78. *Aulacomnium androgynum* (Hedw.)

Schwaegr. – 79. ! *Ulota bruchii* Hornsch. ex Brid. – 80. *Orthotrichum affine* Brid. – 81. ! *O. anomalum* Hedw. – 82. *Climacium dendroides* (Hedw.) Web. & Mohr – 83. ! *Abietinella abietina* (Hedw.) Fleisch. – 84. ! *Thuidium philibertii* Limpr. – 85. *Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske – 86. *Drepanocladus uncinatus* (Hedw.) Warnst. – 87. *Amblystegium serpens* (Hedw.) B.S.G. – 88. + *Brachythecium albicans* (Hedw.) B.S.G. – 89. *B. rutabulum* (Hedw.) B.S.G. – 90. ! *B. rivulare* B.S.G. – 91. *B. velutinum* (Hedw.) B.S.G. – 92. *B. salebrosum* (Web. & Mohr) B.S.G. – 93. ! **B. oedipodium* (Mitt.) Jaeg. – 94. *Cirriphyllum piliferum* (Hedw.) Grout – 95. *Scleropodium purum* (Hedw.) Limpr. – 96. ! *Entodon concinnus* (De Not.) Par. – 97. *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. – 98. *Pseudotaxiphyllum elegans* (Brid.) Iwats. – 99. *Herzogiella seligeri* (Brid.) Iwats. – 100. *Plagiothecium laetum* B.S.G. – 101. *P. denticulatum* (Hedw.) B.S.G. – 102. **P. cavifolium* (Brid.) Iwats. – 103. *P. curvifolium* Schlieph. ex Limpr. – 104 **P. succulentum* (Wils.) Lindb. – 105. *Hypnum jutlandicum* Holmen & Warncke – 106. ! *H. lacunosum* (Brid.) Hoffm. – 107. *H. cupressiforme* Hedw. – 108. + *H. lindbergii* Mitt. – 109. *Rhytidiadelphus squarrosus* (Hedw.) Warnst. – 110. *R. triquetrus* (Hedw.) Warnst. – 111. *R. loreus* (Hedw.) Warnst. – 112. *Hylocomium splendens* (Hedw.) B.S.G.

Bryogeographische Situation

Phytogeographisch ordnet sich das UG in die montane Stufe ein und befindet sich im relativ niederschlagsarmen Leebereich des Thüringer Schiefergebirges. Die montan geprägten klimatischen Verhältnisse werden durch zahlreiche montan verbreitete Moose mit einem Anteil von 18,8 % charakterisiert. Gegenüber der sehr regenreichen Luvseite im Südwestteil des Gebirges mit Begünstigung des ozeanisch-montanen Bryoelementes gewinnen im kontinentalen Lee die boreal-montanen Moose größere Bedeutung. Dazu gehören im UG die Lebermoose *Lophozia excisa* und *L. silvicola*, die Torfmoose *Sphagnum girgensohnii* und *S. quinquefarium* sowie die Laubmoose *Cynodontium polycarpon*, *Coscinodon cribrosus*, *Racomitrium lanuginosum*, *Schistidium dupretii*, *Mnium stellare* und *Bartramia pomiformis*. Dagegen konnten unter den ozeanisch-montanen Vertretern nur *Scapania nemorea*, *Schistidium trichodon*, *S. papillosum*, *S. robustum*, *Thuidium philibertii* und *Rhytidiadelphus loreus* nachgewiesen werden. Bezeichnend sind weiterhin einige mehr oder weniger wärmeliebende Moose mit Hauptverbreitung in der kollinen Stufe, die bis in die trockenwarmen Mittelgebirgstäler vordringen können. Aus dieser Sicht sollen *Didymodon vinealis* mit meridionaler Verbreitung, *Pseudocrossidium hornschuchianum*, ein atlantisch-mediterranes Bryoelement, und weiterhin *Abietinella abietina* sowie *Entodon concinnus* angeführt werden.

Bezüglich der Moosgesellschaften sind in Thüringen das *Racomitrietum elongati*, *Racomitrietum lanuginosi*, *Coscinodontetum cribrosi*, *Bartramietum pomiformis* und *Pogonatetum aloidis* montan verbreitet und überwiegend in den Mittelgebirgen zu finden. Die übrigen Gesellschaften kennzeichnen die kolline und montane Stufe oder weisen, wie die im UG seltenen Assoziationen *Orthotricho-Grimmietetum pulvinatae* und *Plagiothecietum cavifolii*, im Hügelland ihren Verbreitungsschwerpunkt auf. Da das Schieferbergbauggebiet Kirchberger Glück die warmen, relativ trockenen unteren Lagen des Thüringer Schiefergebirges repräsentiert, fehlen hier die für die niederschlagsreicheren, höheren Lagen bezeichnenden Assoziationen *Polytrichetum pallidiseti* Marst. 2002, *Mielichhoferietum nitidae* Giac. 1939 und *Tetraplodontetum angustati* Marst. 2002, weiterhin die *Polytrichum strictum*-Gesellschaft und die *Polytrichum alpinum*-Gesellschaft (MARSTALLER 2002).

Für das UG konnte auf der Basis der Arealangaben in DÜLL (1983, 1984/85) und BLOM (1996) folgendes Arealtypenspektrum ermittelt werden: boreal 19,6 % (davon 8,9 % montan), sub-boreal 17,0 % (davon 1,8 % montan), temperat 44,6 % (davon 2,7 % montan, 3,6 % westlich), ozeanisch 17,0 % (davon 5,4 % montan), atlantisch-mediterran 0,9 %, meridional 0,9 %.

Literatur

- BLOM, H. H. 1996. A revision of the *Schistidium apocarpum* complex in Norway and Sweden. – Bryophytorum Bibliotheca 49, Berlin, Stuttgart: Cramer.
- DÜLL, R. 1983. Distribution of the European and Macaronesian Liverworts (Hepaticophytina). – Bryol. Beitr. 2: 1–115.
- DÜLL, R. 1984/85. Distribution of the European and Macaronesian Mosses (Bryophytina). – Bryol. Beitr. 4/5: 1–232.
- FREY, W., FRAHM, J.-P., FISCHER, E. & LOBIN, W. 1995. Die Moos- und Farnpflanzen Europas. – In: GAMS, H. Kleine Kryptogamenflora Bd. 4. Stuttgart, Jena, New York: Fischer.
- GOLDSCHMIDT, B. 1993. Sukzession auf Schieferhalden. Vegetation, Standortbedingungen und Sukzession auf Abraumhalden des Schieferbergbaus im Thüringisch-fränkischen Schiefergebirge. – Diplomarbeit, Mskr., Bayreuth: 94 S., Anhang.
- GÖRNER, M. 1991. Naturschutzgebiet „Kirchberger-Glück-Bruch“. In: Übersicht über die Naturschutzgebiete, Biosphärenreservate, Schongebiete und Naturparke Thüringens sowie über die Naturschutzgebiete des angrenzenden Raumes in Niedersachsen, Hessen und Bayern (Stand: 30. 9. 1990). – Naturschutzreport 2/3: 160–161.
- HIRSCH, G. 1993. Schutzwürdigkeitsgutachten über das einstweilig gesicherte Naturschutzgebiet „Kirchberger Glück Bruch“ (Landkreis Saalfeld). – Mskr., Jena: 86 S., Anhang.
- MARSTALLER, R. 1993. Synsystematische Übersicht über die Moosgesellschaften Zentraleuropas. – Herzogia 9: 513–541.
- MARSTALLER, R. 2002. Moosgesellschaften der Schieferhalden im Thüringer Schiefergebirge und Frankenwald. 90. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – Feddes Repert. 113: 439–470.
- WIRTH, V. 1995. Flechtenflora, 2. Aufl. – Stuttgart: Ulmer.

Manuskript angenommen: 26. August 2002.

Anschrift des Verfassers

Rolf Marstaller, Distelweg 9, D-07745 Jena, Deutschland.