

Bryosoziologische Studien auf der Rehbach-Schieferhalde bei Schmiedebach (Landkreis Saalfeld-Rudolstadt)

98. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens

Rolf MARSTALLER

Zusammenfassung: MARSTALLER, R. 2003. Bryosoziologische Studien auf der Rehbachhalde bei Schmiedebach (Landkreis Saalfeld-Rudolstadt). 98. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – *Herzogia* 17: 245–267.

Die Moosvegetation der in der montanen Stufe des Frankenwaldes befindlichen Rehbach-Schieferhalde wurde untersucht. Insgesamt konnten 26 Kryptogamengesellschaften in 15 Tabellen erfasst werden, von denen das *Racomitrio-Polytrichetum piliferi*, *Racomitrietum elongati*, *Cladonio-Campylopodetum introflexi*, *Polytrichetum juniperini*, *Polytrichetum pallidiseti*, *Racomitrietum lanuginosi*, *Pleurozietum schreberi*, *Mielichhoferietum nitidae*, *Tetraplodontetum angustati* und die *Schistidium robustum*-Gesellschaft besonders charakteristisch sind. Die Moosflora weist 144 Arten (117 Laubmoose, 27 Lebermoose) auf.

Abstract: MARSTALLER, R. 2003. Bryosociological studies on the Rehbach-slate dump near Schmiedebach (district Saalfeld-Rudolstadt). 98th contribution to the moss vegetation of Thuringia. – *Herzogia* 17: 245–267.

The bryophyte vegetation of the slate dump “Rehbachhalde”, situated in the mountain range of the Franconian Forest, was investigated. Altogether 26 cryptogame communities, represented in 15 tables, have been recorded. Significant for the slate dump are the bryophyte associations *Racomitrio-Polytrichetum piliferi*, *Racomitrietum elongati*, *Cladonio-Campylopodetum introflexi*, *Polytrichetum juniperini*, *Racomitrietum lanuginosi*, *Pleurozietum schreberi*, *Mielichhoferietum nitidae*, *Tetraplodontetum angustati* and the *Schistidium robustum* community. A list including the 144 bryophyte species (27 hepatics, 117 mosses) gives a survey of the present moss stands.

Key words: Bryophyte vegetation, flora, phytosociology, Thuringia, Germany.

Einführung

Das zwischen den Orten Lehesten, Leutenberg und Probstzella im thüringischen Frankenwald befindliche Schieferbergbauggebiet der Steinernen Heide zeichnet sich durch zahlreiche Schieferbrüche und Abraumbalden aus. Es gliedert sich in den wärmeren, tiefer gelegenen Teil zwischen Probstzella und Leutenberg und einen deutlich montan geprägten, höher gelegenen, kälteren Abschnitt um Lehesten (MARSTALLER 2002a). Über die Moosvegetation einiger besonders repräsentativer Schieferbergbauggebiete des wärmeren Teiles der Steinernen Heide wurde bereits in MARSTALLER (2002b, 2003a, b, 2004) berichtet. Aus den kühlen, höheren Lagen, die in ihrer Moosvegetation zum Teil deutlich abweichen, liegen noch keine detaillierten Erhebungen vor. Deshalb soll in diesem Beitrag die besonders repräsentativ entwickelte Moosvegetation der größten Schieferhalde der Steinernen Heide, der Rehbachhalde bei Schmiedebach, vorgestellt werden.

Naturräumliche Situation

Die Rehbachhalde befindet sich 3 km nördlich der Kleinstadt Lehesten bzw. 2 km west-nordwestlich der Gemeinde Schmiedebach (Landkreis Saalfeld-Rudolstadt) in der montanen Stufe des Frankenwaldes (nach LIEDTKE 1994) bzw. des Thüringer Schiefergebirges (nach

SCHULTZE 1955). Sie füllt nahezu das gesamte Rehbachtal aus und umfasst Höhenlagen von 510 m NN am Haldenfuß nahe der Mündung des Rehbaches in den Steinbach bis etwa 570 m auf der Plateaufläche. Die umliegenden Berge steigen bis etwa 650 m an (Steinbühl südlich der Halde 665 m, Schieferberg nördlich der Halde 643,9 m).

Zwischen den Jahren 1890–1939 erfolgte die Schüttung der Halde, die aus dem Abraum des 2 km südwestlich gelegenen Oertelsbruches entstanden ist, der mittels einer unter Tage verlaufenden Grubenbahn verfrachtet wurde. Die maximale Länge der Halde beträgt 600 m, ihre größte Breite 250 m. Mit einer Gesamtfläche von 12,3 ha ist sie die größte Schieferhalde der Steinernen Heide. Auf die Plateaufläche entfallen etwa 10,1 ha, die Hangflächen 3,2 ha (Abb. 1).

Die Struktur der Halde wird an den noch in Bewegung befindlichen Hangflächen überwiegend von großen Schieferplatten und -blöcken bestimmt. Differenzierter ist die weitgehend gefestigte Plateaufläche gestaltet, die neben den auch hier vorherrschenden Blöcken und Platten in unterschiedlichen Anteilen feineren Abraum enthält. Er besteht überwiegend aus kleineren Steinen vermengt mit Schiefergrus und tritt im Südostabschnitt der Halde gehäuft auf, der nach dem Ende der Schüttung im Jahre 1939 bis in jüngste Zeit immer wieder gestört wurde. 3,4 ha der Plateaufläche sind mit lehmigem, saurem Mineralboden abgedeckt und mit *Picea abies* aufgeforstet worden. An wenigen Stellen der Halde gibt es kleinflächig Schüttungen aus Kalkmörtel. Im Gegensatz zu der recht einheitlich gestalteten, flachen Oberfläche des älteren Südostabschnittes zeichnet sich der jüngere West- und Nordwestteil der Plateaufläche durch eine Vielzahl von 2–4 m hohen, bei der Schüttung entstandenen Gesteinswällen aus, die an einigen Stellen durch Trockenmauern aus Schieferplatten begrenzt sind, wodurch ein gegliedertes Relief entstanden ist, das sehr unterschiedliche, für Kryptogamen bedeutsame Kleinstandorte besitzt.

Geologisch gehört der Abraum zum Unterkarbon (Kulm) und besteht überwiegend aus dem Dachschieferlager mit nahezu schwarzen, feinkörnigen Tonschiefersedimenten. Sie sind trophisch sehr arm, gegen Witterungseinflüsse außerordentlich widerstandsfähig und verwittern nur langsam zu nährstoffarmen, sauer reagierenden Lehm Böden. Dazwischen ist weiterhin mineralkräftiger bis kalkhaltiger Schiefer geschüttet worden, außerdem sind vereinzelt die kalkhaltigen, leichter verwitternden Kieskälber zu finden. Diese mineralkräftigen Gesteine enthalten nach LIEBESKIND (2001) die für die basiphytischen Bryophyten bedeutsamen kalkhaltigen Minerale Calcit (Kalkspat), Siderit (Eisenspat) und Ankerit (Braunspat).

Das Gebiet der Rehbachhalde gliedert sich klimatisch in die oberen Lagen der Steinernen Heide ein, die durch ein mäßig niederschlagsreiches, kühles Mittelgebirgsklima mit Niederschlagsmaximum im Winter ausgezeichnet sind. Der mittlere Jahresniederschlag von 880 mm für Lehesten dokumentiert, dass sich die Rehbachhalde bereits im Lee des Frankwaldes befindet, während auf der Luvseite Werte über 1000 mm gemessen werden. Bei der Beurteilung der mittleren Jahrestemperatur für Lehesten mit 5,7 °C (Januarmittel –3,0 °C, Julimittel +14,7 °C, nach Klimatologische Normalwerte 1955, 1961) gilt zu berücksichtigen, dass auf unbewaldeten Schieferhalden das Geländeklima und besonders das Mikroklima erheblich abweichen kann. So erwärmt sich das schwarze Schiefergestein an südexponierten Hangflächen und auf der Plateaufläche bei Strahlung in den Sommermonaten außerordentlich stark. Dagegen bedingt im Bereich der nordexponierten Hangflächen und Trockenmauern die aus dem weitverzweigten, unterirdischen Kluftsystem austretende Kaltluft auch an sehr warmen Tagen eine kühlfeuchte mikroklimatische Situation und begünstigt etliche kälteliebende Moose.

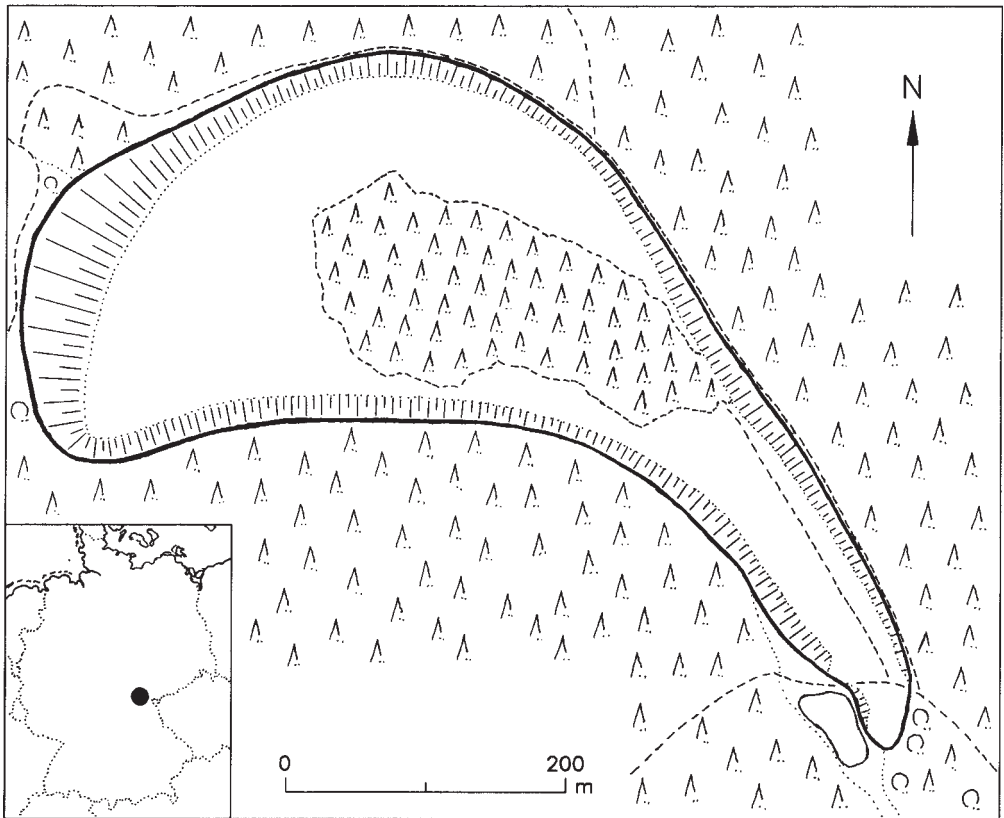


Abb. 1: Die Rehbachhalde bei Schmiedebach (Kreis Saalfeld-Rudolstadt, Thüringen).

Vegetationsverhältnisse und Bodenmoose der Gefäßpflanzengesellschaften

Große Teile der Halde zeichnen sich durch einzelstehende, oft junge oder schlechtwüchsige Gehölze aus, die noch keinen Wald bilden und im Bereich der jüngeren Schüttungen sehr spärlich auftreten. Auch im ältesten Haldenabschnitt wurde infolge der bis in die Gegenwart andauernden Veränderungen die natürliche Sukzession immer wieder gestört oder unterbunden, so dass sich nur an wenigen Stellen und sehr kleinflächig ein Pionierwald entwickeln konnte. Er setzt sich aus sehr lichten Beständen von *Betula pendula* zusammen, der vereinzelt *Pinus sylvestris*, *Picea abies* und *Salix caprea* beigesellt sind. Die üppige Kryptogamenschicht wird von *Polytrichum formosum*, *Dicranum scoparium*, *Ptilidium ciliare*, *Polytrichum juniperinum* und etlichen Strauchflechten beherrscht, zwischen denen vereinzelt *Pohlia nutans*, *Ceratodon purpureus*, doch nur selten *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens* und *Dicranum polysetum* gedeihen.

Der nach 1939 mit *Picea abies* aufgeforstete Teil der Plateaufläche weist nur an lichtereren Stellen eine gut ausgebildete Moosschicht auf. Sie zeichnet sich vorwiegend durch *Plagiothecium curvifolium*, *Dicranum scoparium*, *Polytrichum formosum*, *Hypnum jutlandicum* und *Pohlia nutans* aus, lokaler fallen *Mnium hornum*, *Rhytidiadelphus loreus*, *Plagiothecium*

undulatum, *Bazzania trilobata* und *Sphagnum capillifolium* auf. Auch am Unterhang der süd-exponierten Hangfläche haben sich spontan Fichtenbestände vom unmittelbar angrenzenden Fichtenforst ausgebreitet, die eine ähnliche Moosvegetation besitzen.

Lokal und vorwiegend im älteren Abschnitt der von Kryptogamengesellschaften beherrschten Plateaufläche gibt es auch Bestände mit den Gefäßpflanzen *Vaccinium myrtillus*, *Deschampsia flexuosa* und *Calluna vulgaris*, die dem Cladonio-Callunetum Krieger 1937 nahe stehen und in ihrer Mooschicht dem lichten Birken-Pionierwald sehr ähnlich sind. Nur am Südostrand weist ein sehr kleiner Saum an einem Gehölzrand, der bereits einer Glatthaferwiese ähnlich ist und auf mineralkräftigerem, feinkörnigem Humusboden gedeiht, *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Thuidium philibertii* und *Climacium dendroides* auf.

Ergebnisse

Neben den im Sukzessionsverlauf zuerst vorhandenen Flechtenvereinen werden große Teile der Rehbachhalde von azidophytischen, terricolen und saxicolen Moosgesellschaften beherrscht, die den steinigen Mineralboden und das Schiefergestein besiedeln. Basiphytische Moosgesellschaften spielen eine viel geringere Rolle, doch zeichnen sie, wie fast alle aus Kulmschiefer entstandenen Halden, auch die Rehbachhalde mit einigen bemerkenswerten Gesellschaften aus. Bedeutungslos ist die epiphytische Moosvegetation, da ältere Laubgehölze gegenwärtig noch sehr selten vorkommen.

Die auf der Grundlage der Methode von BRAUN-BLANQUET durchgeführten bryosoziologischen Erhebungen beruhen auf den Jahren von 2000–2002. In der Nomenklatur der Kryptogamen wird im Wesentlichen FREY et al. (1995), BLOM (1996) und WIRTH (1995), der Syntaxa MARSTALLER (1993) unter Berücksichtigung von WEBER et al. (2001) gefolgt. Auf der Basis kleiner, homogener Flächen beträgt die Größe der Vegetationsaufnahmen bei den meisten Gesellschaften 4–6 dm² (Tab. 1–7, 9–10, 14), bei Polstermoosgesellschaften und basiphytischen, terricolen Moosvereinen 3–4 dm² (Tab. 8, 12–13), bei einigen Gesellschaften sehr spezieller Sonderstandorte 1 dm² (Tab. 11) bzw. 6–10 cm² (Tab. 15), soweit keine anderen Angaben vermerkt sind. Die Spalte „Deckung Gehölze %“ in den Tabellen vermittelt eine Vorstellung vom Beschattungsgrad der Aufnahmeflächen. Herabgesetzte Vitalität ist durch die Signatur ° (z. B. +°) gekennzeichnet, soweit nichts anderes vermerkt wurde.

Fotophytische, azidophytische Mineral- und Humusbodengesellschaften

Die skelettreichen, wasserzügigen Mineral- und Humusböden der Plateaufläche bieten zahlreichen fotophytischen Moosgesellschaften günstige Standorte. Als Erstbesiedler unter den Moosgesellschaften trifft man auf rasch austrocknenden Böden, die sich oft auf den Steinwällen und an den Rändern der Plateaufläche befinden, recht verbreitet das sehr ausbreitungsfähige **Racomitrio-Polytrichetum piliferi** (Tab. 1, 2) an. Zunächst entwickelt sich auf skelettreichen Mineralböden das *Racomitrio-Polytrichetum piliferi typicum*. Mit der Bildung von saurem Humus stellt sich auf steinigen Böden *Racomitrium lanuginosum* ein und damit kommt das *Racomitrio-Polytrichetum piliferi racomitrietosum lanuginosi* zur Ausbildung, das aber nur vereinzelt anzutreffen ist. Recht häufig beobachtet man dagegen vorwiegend auf der Plateaufläche des älteren Haldenabschnittes das an skelettärmere, mitunter an etwas mineralkräftigere Humusböden gebundene, durch *Racomitrium elongatum* differenzierte *Racomitrio-Polytrichetum piliferi racomitrietosum elongati* an. Mit der Bildung von Rohhumus entfaltet sich vereinzelt das *Racomitrio-Polytrichetum piliferi campylopodetosum introflexi*. Bedingt

Tab. 1: Racomitrio-Polytrichetum piliferi v. Hübschm. 1967; typicum (Nr. 1–10), racomitrietosum lanuginosi (Nr. 11–14)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Exposition	.	.	W	N	NE	N	.	NE	.	.	.	.	.	S
Neigung in Grad	.	.	10	5	5	3	.	3	.	.	.	.	.	10
Deckung Kryptogamen %	70	80	80	90	90	60	95	95	70	80	80	85	98	95	
Deckung Gehölze %	40	10	0	0	20	0	25	30	0	0	10	10	20	30	
Kennart der Assoziation:															
<i>Polytrichum piliferum</i>	3	4	4	4	4	4	4	5	4	3	4	4	1	2	
Ceratodonto-Polytrichion:															
<i>Cephaloziella divaricata</i>	1	1	2	2	2	+	1	1	1	+	1	2	.	+	
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.
<i>Polytrichum juniperinum</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ceratodonto-Polytrichetea:															
<i>Cladonia subulata</i>	+	.	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	+	1	
<i>Cladonia coccifera</i>	.	+	r	1	.	.	+	+	+	+	.	+	.	1	
<i>Cladonia gracilis</i>	.	+	+	1	.	.	1	.	.	.	.	1	.	+
<i>Cladonia cervicornis</i>*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2
<i>Cladonia pleurota</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia phyllophora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
<i>Cladonia furcata</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennart der Subass.:															
<i>Racomitrium lanuginosum</i> O	+	2	5	5
Begleiter, Moose:															
<i>Pohlia nutans</i>	2	.	1	1	2	1	2	1	+	1	2	+	+	+	
<i>Dicranum scoparium</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:															
<i>Cladonia chlorophaea</i>	.	1	2	1	+	2	.	+	+	2	1	1	.	+	
<i>Cladonia deformis</i>	+	+	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia floerkeana</i>	.	+	.	+	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.
<i>Cladonia macilenta</i> s. str.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Stereocaulon dactylophyllum</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.
<i>Cladonia squamosa</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Polytrichum formosum* +, *Cladonia coniocraea* +. Nr. 3: *Dibaeis baeomyces* 1. Nr. 4: *Stereocaulon evolutum* +. Nr. 8: *Ptilidium ciliare* +. Nr. 11: *Stereocaulon vesuvianum* +. * = ssp. *verticillata*. O: zugleich Kennart *Polytrichetalia piliferi*.

durch das kleinstandortliche Mosaik auf dem Haldenplateau sind Übergänge zwischen diesen Subassoziationen verständlich.

Im weiteren Sukzessionsprozess werden durch verstärkte Humusbildung und zum Teil zunehmende Beschattung die konkurrenzschwachen Moose und Flechten, insbesondere *Polytrichum piliferum* und *Cephaloziella divaricata*, verdrängt. Aus dem *Racomitrio-*

Tab. 2: Racomitrio-Polytrichetum piliferi v. Hübschm. 1967; racomitrietosum elongati (Nr. 1–11), campylopodetosum introflexi (Nr. 12–17)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Exposition	.	.	.	.	.	.	W	.	.	.	.	E	.	.	.	.	.
Neigung in Grad	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.
Deckung Kryptogamen %	85	99	99	95	80	95	98	99	90	95	85	85	95	95	75	85	85
Deckung Gehölze %	15	20	15	15	0	0	20	15	15	35	20	0	20	15	10	0	0
Kennart der Assoziaton:																	
<i>Polytrichum piliferum</i>	4	1	2	3	4	2	2	+	3	4	4	3	2	1	2	2	4
Ceratodonto-Polytrichion:																	
<i>Cephaloziella divaricata</i>	1	.	.	.	+	+	1	.	1	+	+	+	1	.	+	+	+
<i>Polytrichum juniperinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Ceratodonto-Polytrichetea:																	
<i>Cladonia gracilis</i>	+	1	1	2	.	3	2	1	+	2	+	.	2	+	+	+	2
<i>Cladonia coccifera</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	1	+	1	+	1
<i>Cetraria islandica</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	+	.	.	+	.	.	.
<i>Cladonia subulata</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.
<i>Cladonia cervicornis</i> *	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1
<i>Cladonia furcata</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia arbuscula</i> **	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Trennarten der Subass.:																	
<i>Racomitrium elongatum</i> V	1	5	5	4	1	3	2	5	2	1	3	+	1	+	.	.	.
<i>Campylopus introflexus</i> V	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	4	5	5	3	4	1
Begleiter, Moose:																	
<i>Pohlia nutans</i>	2	.	.	+	2	2	3	.	2	3	.	1	1	+	+	+	+
<i>Dicranum scoparium</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pleurozium schreberi</i>	.	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:																	
<i>Cladonia chlorophaea</i>	2	.	+	+	+	.	+	.	+	+	+	1	+	.	1	+	+
<i>Cladonia deformis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+
<i>Cladonia floerkeana</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.

Zusätzliche Arten: Nr. 13: *Cladonia pleurota* +. Nr. 14: *Pleurozium schreberi* +. Nr. 15: *Cladonia macilenta* s. str. +. * = ssp. *verticillata*. ** = ssp. *squarrosa*. V: zugleich Kennart Ceratodonto-Polytrichion.

Polytrichetum piliferi racomitrietosum elongati entwickelt sich das artenarme, durch die Dominanz von *Racomitrium elongatum* auffallende **Racomitrietum elongati** (Tab. 3, Nr. 1–13). Auf Rohhumusböden vermittelt das Racomitrio-Polytrichetum piliferi campylopodetosum introflexi zum **Cladonio gracilis-Campylopodetum introflexi** (Tab. 3, Nr. 14–26). Beide Gesellschaften bleiben auf das Haldenplateau beschränkt, werden allmählich von Gefäßpflanzen, die durch Humusbildung und die Beschattung der Gehölze gefördert werden, abgebaut und vermitteln mit dem Aufkommen von *Pleurozium schreberi*, *Ptilidium ciliare* und weiteren Moosen in der Regel zu Waldbodensynusien.

Sehr häufig gedeiht auf der Plateaufläche und an den Hangflächen das **Polytrichetum juniperini** (Tab. 4–5). Nur auf der Plateaufläche erscheint als weitere Pioniergesellschaft das Polytrichetum juniperini typicum, das auf etwas frischeren, nicht so rasch austrocknenden Mineralböden das Racomitrio-Polytrichetum typicum ersetzt. Durch die Bildung von saurem Humus vermittelt es zum Polytrichetum juniperini dicranetosum scoparii mit den Trennarten

Tab. 3: *Racomitrium elongati* Marst. 2002 (Nr. 1–13); *Cladonia gracilis*-*Campylopodetum introflexi* Marst. 2001 (Nr. 14–26)

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	
Exposition	.	.	.	.	.	.	E	.	.	.	.	.	S	.	.	.	E	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Neigung in Grad	.	.	.	.	.	.	10	.	.	.	.	10	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Deckung Kryptogamen %	99	99	99	95	99	99	99	99	95	99	99	99	95	99	90	99	95	98	95	99	90	95	90	95	90	90	
Deckung Gehölze %	20	15	15	20	20	30	30	20	25	40	40	35	40	35	10	25	30	30	30	30	15	25	0	0	10	10	
Kennarten der Assoziationen:																											
<i>Racomitrium elongatum</i>	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	.	r	+	.	.	.	.	.	+	2	.	.	.	.
<i>Campylopus introflexus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5
Ceratodonto-Polytrichion:																											
<i>Polytrichum juniperinum</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cephaloziella divaricata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Polytrichetalia piliferi:																											
<i>Racomitrium lanuginosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ceratodonto-Polytrichetea:																											
<i>Cladonia gracilis</i>	2	+	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia coccifera</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	1	.
<i>Cetraria islandica</i>	.	+	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia subulata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia arbuscula</i> *	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia portentosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:																											
<i>Dicranum scoparium</i>	+	.	.	+	1	+	+	2	r	.	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pohlia nutans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	+	+
<i>Pleurozium schreberi</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polytrichum formosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:																											
<i>Cladonia chlorophaea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stereocaulon dactylophyllum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia deformis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia floerkeana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Zusätzliche Arten: Nr. 7: *Racomitrium canescens* s. str. 1, *Hypnum cupressiforme* 1. Nr. 10: *Dicranum polysetum* +, *Cladonia furcata* +. Nr. 16: *Cladonia pleurota* r. Nr. 21: *Cladonia cervicornis* ssp. *verticillata* +. Nr. 23: *Cladonia squamosa* +, *C. fimbriata* +, *Baeomyces rufus* +. * = ssp. *squarrosa*.

Dicranum scoparium, *Polytrichum formosum* und *Ptilidium ciliare*. Die Hangflächen zeichnen sich ausschließlich durch diese Subass. aus, die zunächst die Lücken zwischen dem Gestein besiedelt und später auch auf die mit Humus bedeckten Schieferplatten übergreift.

Fast gänzlich auf den kühlen, nord- bis nordostexponierten Hangabschnitt der Halde bleibt das **Polytrichetum pallidiseti** (Tab. 6) beschränkt. Es ähnelt in seiner floristischen Struktur dem *Polytrichetum juniperini*, ist allerdings stets an bestandes- und großklimatisch bedingte, kältere Standorte gebunden, besiedelt zunächst die Zwischenräume der Schieferplatten und greift ebenfalls mit zunehmender Humusbildung auf das Gestein über.

Nur am nordostexponierten Haldenfuß, an dem im Sommer ständig kalte Luft aus dem unterirdischen Kluftsystem ausströmt, hat sich lokal die **Polytrichum alpinum-Gesellschaft** eingestellt.

Aufnahme: Horizontalfläche, 4 dm², Deckung Kryptogamen 95 %, Gehölze 30 %.

Kennzeichnende Art: *Polytrichum alpinum* 4.

Übrige Moose: *Polytrichum formosum* 3, *P. juniperinum* +, *Pohlia nutans* +.

Flechten: *Cladonia subulata* 1, *C. chlorophaea* +.

Auf relativ trockenen Rohhumusböden am luftfeuchten Nordostrand des auf der Plateaufläche befindlichen Fichtenforstes konnte sich die **Campylopus flexuosus-Gesellschaft** (Tab. 7, Nr. 1–9) entwickeln. Da sie stark mit Ceratodonto-Polytrichion- und Ceratodonto-Polytrichetea-

Tab. 4: Polytrichetum juniperini v. Krus. 1945 typicum

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Exposition	.	.	E	.	.	E	.	N	N	.	S	NE	NE
Neigung in Grad	.	.	10	.	.	3	.	25	10	.	5	5	10
Deckung Kryptogamen %	40	70	95	95	95	90	95	90	90	95	80	70	75
Deckung Gehölze %	30	35	0	10	30	10	20	0	0	0	10	40	15
Kennart der Assoziation:													
<i>Polytrichum juniperinum</i>	3	5	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4
Ceratodonto-Polytrichion:													
<i>Cephaloziella divaricata</i>	+	.	1	+	2	+	.	1	1	3	1	.	+
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Racomitrium elongatum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polytrichetalia piliferi:													
<i>Racomitrium lanuginosum</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.
Ceratodonto-Polytrichetea:													
<i>Cladonia subulata</i>	.	+	2	1	2	2	+	1	.	+	+	+	1
<i>Cladonia coccifera</i>	.	+	2	2	+	+	+	1	2	1	1	.	.
<i>Cladonia gracilis</i>	+	.	1	1	+	1	3	.	1	.	.	.	.
<i>Cladonia furcata</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia portentosa</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia pleurota</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:													
<i>Pohlia nutans</i>	+	+	2	+	.	1	+	+	.	+	2	+	2
Begleiter, Flechten:													
<i>Cladonia deformis</i>	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	+	2	1
<i>Cladonia chlorophaea</i>	1	+	+	+	.	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Cladonia macilenta</i> s. str.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trapeliopsis granulosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.

Zusätzliche Arten: Nr. 5: *Hypnum cupressiforme* +, Nr. 9: *Cladonia squamosa* +, Nr. 10: *Bryum pallescens* +.

Arten durchsetzt ist, weist sie kaum Beziehungen zum Dicranello-Campylopodetum flexuosi Marst. 1981 auf. Die *Polytrichum strictum*-Gesellschaft (Tab. 7, Nr. 10–15), die nur engbegrenzt an der nordöstlichen Plateaukante auf wasserstauendem Untergrund vorkommt, zeichnet sich durch die Dominanz von *Polytrichum strictum* aus und besitzt mit den Strauchflechten *Cladonia gracilis* und *C. subulata* ebenfalls Ceratodonto-Polytrichetea-Arten.

Die für zahlreiche, meist ältere Schieferhalden bedeutsame Strauchflechtengesellschaft *Cladonietum mitis* konnte sich auf der Rehbachhalde bisher nur sehr lokal entwickeln und charakterisiert in der Regel durch Gehölze geschützte, relativ rasch austrocknende Plateauflächen.

Aufnahme: Horizontalfläche, 4 dm², Deckung Kryptogamen 95 %, Gehölze 30 %.

Kennart der Assoziation: *Cladonia portentosa* +.

Cladonion sylvaticae: *Cladonia arbuscula* ssp. *squarrosa* 4, *C. gracilis* 3, *C. furcata* +, *C. coccifera* +, *C. cervicornis* ssp. *verticillata* +.

Ceratodonto-Polytrichetea: *Polytrichum juniperinum* 1, *P. piliferum* +.

Begleiter: *Pohlia nutans* +, *Cladonia chlorophaea* +, *C. deformis* +, *C. squamosa* +, *C. floerkeana* +.

Tab. 5: Polytrichetum juniperini v. Krus. 1945 dicranetosum scoparii

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Exposition	E	E	N	.	N	NE	NE	.	.	NE	NE	.	NE	.	.	.
Neigung in Grad	10	15	15	.	10	5	15	.	.	15	5	.	10	.	.	.
Deckung Kryptogamen %	90	90	95	95	95	98	95	95	98	98	95	95	95	90	95	95
Deckung Gehölze %	15	30	50	35	0	40	15	20	25	20	30	20	40	30	40	40
Kennart der Assoziation:																
<i>Polytrichum juniperinum</i>	4	4	5	5	3	3	4	4	4	4	4	4	3	5	5	3
Ceratodonto-Polytrichion:																
<i>Racomitrium elongatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	3	2	+	1	+
<i>Cephaloziella divaricata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Polytrichum pallidisetum</i>	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polytrichum piliferum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Campylopus introflexus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Polytrichetalia piliferi:																
<i>Racomitrium lanuginosum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1
Ceratodonto-Polytrichetea:																
<i>Cladonia gracilis</i>	+	.	.	.	.	.	2	+	.	+	2	2	1	2	+	.
<i>Cladonia subulata</i>	.	.	.	.	+	.	2	+	+	+	+	.	+	.	.	.
<i>Cladonia coccifera</i>	.	.	.	.	.	.	1	+	2	.	.	+	.	+	.	.
<i>Cladonia furcata</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	+	+	+	.	.
<i>Cladonia uncialis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.
<i>Cetraria islandica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.
<i>Cladonia portentosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Trennarten der Subass.:																
<i>Dicranum scoparium</i>	.	.	+	1	1	2	3	1	3	3	1	+	2	.	+	2
<i>Polytrichum formosum</i>	3	2	1	.	3	2	+	1	+	1	.	.	.	.	.	+
<i>Pleurozium schreberi</i>	.	.	.	.	.	1	.	+	.	+	2	+	+	+	.	.
<i>Ptilidium ciliare</i>	.	.	.	+	.	2	+	3	.	.	2	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:																
<i>Pohlia nutans</i>	1	2	+	+	+	.	+	+	2	1	+	+	2	.	+	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1
Begleiter, Flechten:																
<i>Cladonia chlorophaea</i>	.	+	+	.	+	.	+	+	+	.	.	.	+	.	+	.
<i>Cladonia deformis</i>	+	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Cladonia macilenta</i> s. str.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia floerkeana</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia fimbriata</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Zusätzliche Arten: Nr. 3: *Dicranella heteromalla* +. Nr. 4: *Hypnum jutlandicum* +. Nr. 5: *Polytrichum commune* +. Nr. 6: *Drepanocladus uncinatus* 1. Nr. 13: *Cladonia cornuta* +. Nr. 14: *Cladonia cervicornis* ssp. *verticillata* 1. Nr. 15: *Campylopus flexuosus* +. Nr. 16: *Hypnum lacunosum* 2.

Am Rande des am nordexponierten Haldenfuß befindlichen Weges kommen auf feuchten, sauren Lehmböden auch einige für lichtreichere Standorte bezeichnende Dicranellion-Gesellschaften zur Entwicklung. Zu ihnen gehört das in den Mittelgebirgen weit verbreitete **Nardietum scalaris**.

Tab. 6: Polytrichetum pallidiseti Marst. 2002

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Exposition	N	N	N	E	NE	E	NE	E	E	E	.	SE	E
Neigung in Grad	5	20	20	20	25	25	40	10	10	5	.	25	20
Deckung Kryptogamen %	60	90	90	90	90	95	95	99	98	98	98	95	95
Deckung Gehölze %	30	10	10	30	40	40	35	40	25	30	50	60	20
Kennart der Assoziation:													
<i>Polytrichum pallidisetum</i>	2	4	4	4	4	4	4	3	5	4	4	4	4
Ceratodonto-Polytrichion:													
<i>Polytrichum juniperinum</i>	.	.	3	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Cephaloziella divaricata</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Racomitrium elongatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Ceratodon purpureus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campylopus introflexus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Polytrichetalia piliferi:													
<i>Racomitrium lanuginosum</i>	.	.	.	.	.	1	+	.	+	.	.	.	.
Ceratodonto-Polytrichetea:													
<i>Cladonia subulata</i>	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	1
<i>Cladonia arbuscula</i> *	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Cladonia gracilis</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia coccifera</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Cladonia phyllophora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Begleiter, Moose:													
<i>Pohlia nutans</i>	2	+	+	2	2	2	2	+	1	2	+	2	+
<i>Polytrichum formosum</i>	2	2	.	.	3	1	3	3	.	2	2	3	3
<i>Dicranum scoparium</i>	.	.	.	.	.	2	.	2	1	1	2	.	+
<i>Ptilidium ciliare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+
<i>Plagiothecium curvifolium</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Begleiter, Flechten:													
<i>Cladonia chlorophaea</i>	.	+	+	.	+	.	+	.	+	+	.	+	+
<i>Cladonia deformis</i>	.	.	.	.	+	+	+	+	1	.	.	.	+
<i>Cladonia floerkeana</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Cladonia macilenta</i> s. str.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Zusätzliche Arten: Nr. 2: *Dicranella heteromalla* +. Nr. 3: *Cladonia coniocraea* +. Nr. 7: *Stereocaulon evolutum* +. Nr. 12: *Drepanocladus uncinatus* +. Nr. 13: *Cetraria islandica* +. * = ssp. *squarrosa*.

Aufnahme: Wegböschung E 25 °, 2 dm², Deckung Kryptogamen 90 %, Gehölze 50 %.

Kennart der Assoziation: *Nardia scalaris* 4.

Dicranellion heteromallae: *Ditrichum heteromallum* 1.

Diplophyllletalia albicantis: *Diplophyllum albicans* 1.

Begleiter, Moose: *Lophozia excisa* 1, *Polytrichum piliferum* +.

Begleiter, Flechten: *Cladonia chlorophaea* +, *C. macilenta* s. str. +, *Stereocaulon dactylophyllum* +.

Tab. 7: *Campylopus flexuosus*-Gesellschaft (Nr. 1–9); *Polytrichum strictum*-Gesellschaft (Nr. 10–15)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Exposition	.	.	.	E	E	.	.	.	.	NE	NE	NE	NE	E	.
Neigung in Grad	.	.	.	5	3	.	.	.	.	20	10	5	5	15	.
Deckung Kryptogamen %	90	99	95	95	99	95	99	99	99	95	95	99	99	99	95
Deckung Gehölze%	40	30	40	35	35	30	40	30	50	20	20	50	40	40	40
Kennzeichnende Arten:															
<i>Campylopus flexuosus</i>	4	3	5	5	5	4	4	4	3	.	.	.	.	.	.
<i>Polytrichum strictum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	5	5	5	5	5
Ceratodonto-Polytrichion:															
<i>Polytrichum juniperinum</i>	.	3	.	1	1	2	+	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Campylopus introflexus</i>	.	.	.	.	.	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Racomitrium elongatum</i>	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ceratodonto-Polytrichetea:															
<i>Cladonia gracilis</i>	.	2	+	2	2	+	2	+	2	2	3	1	.	.	2
<i>Cladonia subulata</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+
<i>Cladonia furcata</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	+	.
<i>Cladonia uncialis</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia coccifera</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:															
<i>Dicranum scoparium</i>	1	1	1	1	+	.	1	1	3	+	+	.	+	2	.
<i>Pohlia nutans</i>	.	+	+	+	+	+	.	+	.	2	.	.	.	.	+
<i>Pleurozium schreberi</i>	+	r	+	.	.	r	+	.	1	.	.	.	r	.	.
<i>Polytrichum formosum</i>	1	.	1	+	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ptilidium ciliare</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	1	+	.
<i>Hypnum jutlandicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	+	.	.
<i>Leucobryum glaucum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:															
<i>Cladonia deformis</i>	+	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia chlorophaea</i>	+	+	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia coniocraea</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia digitata</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Polytrichum piliferum*+. Nr. 4: *Cladonia cervicornis* ssp. *verticillata* +. Nr. 7: *Cladonia squamosa* 2, *C. phyllophora* +. Nr. 8: *Cladonia macilenta* s. str. +. Nr. 9: *Hypnum cupressiforme* 1. Nr. 12: *Rhytidiadelphus squarrosus* r.

Auf einem ähnlichen Standort konnte auch das weniger häufige, unbeständige **Dicranelletum rufescens** nachgewiesen werden.

Aufnahme, Wegrand N 5 °, 2 dm², Deckung Kryptogamen 80 %, Gehölze 40 %.

Kennart der Assoziation: *Dicranella rufescens* 2.

Dicranellion heteromallae: *Jungermannia gracillima* 4.

Begleiter, Moose: *Polytrichum formosum* +°, *Hypnum lindbergii* +°.

Moosgesellschaften trophisch armer Gesteine und Makrospalten

Azidophytische, lichtliebende Polstermoosgesellschaften gehören auf der Rehbachhalde zu den Seltenheiten, da *Coscinodon cribrosus*, *Grimmia donniana* und *Racomitrium heterostichum* nur ausnahmsweise gesellschaftsbildend auftreten. Das für mineralarme Felsen bezeichnende **Coscinodontetum cribrosi** (Tab. 8, Nr. 1–3), das an den Bruchwänden der Schieferbrüche oft üppig gedeiht, hat sich nur auf wenigen Schieferplatten eingestellt. Bemerkenswert ist das Auftreten des **Hedwigietum albicantis** (Tab. 8, Nr. 4) auf einem Quarzitblock am nord-exponierten Haldenfuß. Es ist bisher der einzige Nachweis auf einer Schieferhalde der Steinernen Heide, doch wird das Vorkommen verständlich, da in einer Entfernung von nur ca. 100 m auf Diabas natürliche Bestände vorhanden sind. Das in den oberen Lagen der Steinernen Heide auf Schieferhalden sehr seltene **Andreaeetum petrophilae** (Tab. 8, Nr. 5) beschränkt sich auf einen wenig typisch entwickelten Bestand am Nordostrand der Hangfläche.

Tab. 8: *Coscinodontetum cribrosi* v. Hübschm. ex Marst. 1986 (Nr. 1–3); *Hedwigietum albicantis* All. ex Vand. Berg. 1953 (Nr. 4); *Andreaeetum petrophilae* Frey 1922 (Nr. 5)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5
Exposition	.	N	N	SE	SE
Neigung in Grad	.	10	3	30	30
Deckung Kryptogamen %	40	85	50	70	60
Deckung Gehölze %	15	0	30	40	25

Kennarten der Assoziationen:

<i>Coscinodon cribrosus</i>	2	5	3	.	.
<i>Hedwigia ciliata</i>	.	.	.	1	.
<i>Andreaea rupestris</i>	.	.	.	.	+

Grimmialia alpestris:

<i>Racomitrium heterostichum</i>	.	.	.	4	3
<i>Grimmia donniana</i>	2	.	.	.	.
<i>Racomitrium lanuginosum</i> D	.	.	.	.	1

Begleiter, Moose:

<i>Pohlia nutans</i>	.	+	+	+	.
<i>Ceratodon purpureus</i>	+	.	.	.	1
<i>Schistidium trichodon</i>	2	.	.	.	.
<i>Polytrichum piliferum</i>	.	+	.	.	.
<i>Cephaloziella divaricata</i>	.	.	+	.	.
<i>Cynodontium polycarpon</i>	.	.	.	+	.
<i>Schistidium dupretii</i>	.	.	.	+	.
<i>Ptilidium ciliare</i>	.	.	.	+	.
<i>Schistidium apocarpum</i> s. str.	.	.	.	.	+

Begleiter, Flechten:

<i>Cladonia chlorophaea</i>	.	+	+	+	+
<i>Cladonia subulata</i> *	.	.	+	+	.
<i>Cladonia macilenta</i> s. str.	.	.	+	.	.

D: Trennart. * = mit herabgesetzter Vitalität vorkommend.

Tab. 9: *Racomitrium lanuginosi* v. Krus. 1945

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
Exposition	.	.	.	.	NE	.	S	E	N	.	.	.	.	.	.	SW	W
Neigung in Grad	.	.	.	.	15	.	3	15	20	.	.	.	.	.	.	10	20
Deckung Kryptogamen %	98	95	75	99	90	95	95	99	80	95	98	95	90	98	95	95	95		
Deckung Gehölze %	20	15	0	10	20	20	10	50	40	30	30	25	40	25	40	40	40		
Kennart der Assoziation:																			
<i>Racomitrium lanuginosum</i>	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5		
Polytrichetalia piliferi:																			
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.
<i>Racomitrium elongatum</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.
Ceratodonto-Polytrichetea:																			
<i>Cladonia gracilis</i>	2	.	.	1	.	.	.	.	+	.	+	.	.	1	.	.	.
<i>Cladonia subulata</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.
<i>Cladonia coccifera</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Cladonia furcata</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Cladonia phyllophora</i>	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia rangiferina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Trennarten der Subass.:																			
<i>Dicranum scoparium</i>	+	1	2	+	3	+	1	+	
<i>Polytrichum formosum</i>	1	2	.	.	+	1	.	2	
<i>Polytrichum pallidisetum</i> O	1	2
Begleiter, Moose:																			
<i>Pohlia nutans</i>	+	+	.	.	+	.	+	+	1	1	+	+	.	+	+	+	+		
<i>Drepanocladus uncinatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+
Begleiter, Flechten:																			
<i>Stereocaulon dactylophyllum</i>	.	.	+	+	+	.	+	
<i>Cladonia chlorophaea</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.
<i>Cladonia deformis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia floerkeana</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia macilentata</i> s. str.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.

Nr. 1–7: typicum, Nr. 8–17: dicranetosum scoparii.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Cladonia fimbriata* +. Nr. 3: *Stereocaulon vesuvianum* 1. Nr. 9: *Leucobryum glaucum* +. Nr. 11: *Cladonia squamosa* +, *C. portentosa* r. Nr. 13: *Hypnum jutlandicum* 1, *H. cupressiforme* +. Nr. 14: *Pleurozium schreberi* +. Nr. 15: *Plagiothecium curvifolium* +. O: zugleich Kennart Polytrichetalia piliferi.

Häufiger trifft man das einförmige, von *Racomitrium lanuginosum* dominierte **Racomitrietum lanuginosi** (Tab. 9) an, das sich auf den steinigen Mineralböden der Plateaufläche oft aus dem Racomitrio-Polytrichetum piliferi racomitrietosum lanuginosi entwickelt. Doch wird auch hier sowie ausschließlich an luftfrischen, absonnigen oder partiell beschatteten Hangflächen das Schiefergestein direkt besiedelt und mit der Bildung von saurem Humus überwächst *Racomitrium lanuginosum* schließlich die Zwischenräume mit seinen umfangreichen Decken. In den artenarmen, trockene und lichtreiche Standorte besiedelnden Beständen des Racomitrietum lanuginosi typicum fällt nur *Racomitrium lanuginosum* auf. Mit der verstärkten Ansammlung von saurem Humus unter den Moosen und mit zunehmender Beschattung stellen sich *Dicranum scoparium*, *Polytrichum formosum*, manchmal sogar *P. pallidisetum* ein, die das Racomitrietum lanuginosi dicranetosum scoparii differenzieren.

Tab. 10: Pleurozietum schreberi Wiśn. 1930

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Exposition	.	E	.	.	.	.	NE	NW	SE	E	.	N	.
Neigung in Grad	.	5	.	.	.	.	10	5	5	20	.	10	.
Deckung Kryptogamen %	95	95	98	95	95	95	98	98	98	95	98	98	99	
Deckung Gehölze %	45	40	40	40	45	45	30	50	50	40	35	40	45	
Kennarten der Assoziation:														
<i>Pleurozium schreberi</i>	3	4	4	2	2	4	3	2	2	3	.	.	.	
<i>Hylocomium splendens</i>	2	.	.	3	2	.	3	.	3	.	3	1	4	
Pleurozium schreberi:														
<i>Ptilidium ciliare</i>	+	2	2	3	1	3	2	1	+	.	.	.	+	
<i>Hypnum jutlandicum</i>	2	.	.	.	2	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.
Hylocomietalia splendentis:														
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2
Trennarten der Var.:														
<i>Brachythecium salebrosum</i>	1	1	+
<i>Hypnum lacunosum</i>	+	1	+
<i>Scleropodium purum</i> V	1	1	4	1
<i>Drepanocladus uncinatus</i>	+	.	.	.	2	3	+
Begleiter, Moose:														
<i>Dicranum scoparium</i>	2	2	3	1	2	1	2	+	1	2	+	+	2	
<i>Polytrichum formosum</i>	1	+	+	.	.	+	2	3	3	+	+	+	1	
<i>Racomitrium elongatum</i>	.	+	+	1	1	+	+	.	.	2	1	.	.	
<i>Hypnum cupressiforme</i>	1	.	+	+	3	+	.	.	.	.	3	.	+
<i>Polytrichum juniperinum</i>	+	.	.	2	+	.	+	.	.	+	.	+	+	
<i>Pohlia nutans</i>	.	+	.	.	.	.	+	+	.	1	.	.	.
<i>Racomitrium lanuginosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.
<i>Lophocolea bidentata</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1
Begleiter, Flechten:														
<i>Cladonia furcata</i>	1	+	.	2	+	.	.	.	.	.	+	.	1
<i>Cladonia subulata</i>	.	+	+	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	
<i>Cladonia gracilis</i>	.	1	2	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	
<i>Cladonia chlorophaea</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.

Nr. 1–10: Typische Var., Nr. 11–13: *Brachythecium salebrosum*-Var.

Zusätzliche Arten: Nr. 2: *Cladonia phyllophora* +. Nr. 8: *Plagiothecium curvifolium* +. Nr. 10: *Cetraria islandica* 1, *Cladonia deformis* +. Nr. 11: *Tortella tortuosa* +. Nr. 13: *Brachythecium rutabulum* +. V: zugleich Kennart Pleurozium schreberi.

Im Bereich etwas mineralkräftigerer Schiefer auf der Plateaufläche am Nordostrand des Fichtenforstes hat sich das **Pleurozietum schreberi** (Tab. 10) ausgebreitet. Es überzieht in dichten Beständen mit den pleurokarpen Laubmoosen *Pleurozium schreberi* und *Hylocomium splendens*, doch auch *Ptilidium ciliare*, *Dicranum scoparium* und *Polytrichum formosum* das Gestein und feineren Gesteinsschutt. In Abhängigkeit vom Mineralreichtum gliedert es sich in die Typische Var. und die anspruchsvollere *Brachythecium salebrosum*-Var., der auch *Hypnum lacunosum*, *Drepanocladus uncinatus* und *Scleropodium purum* eigen sind.

Tab. 11: Mielichhoferietum nitidae Giacom. 1939

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Exposition	NW	NW	NW	NW	N	NW	N	NW	NW	NW	N	NW	NW
Neigung in Grad	20	10	15	40	45	20	40	70	10	20	30	25	30
Deckung Kryptogamen %	90	95	95	90	90	75	95	90	75	90	75	95	90
Beschattung %	50	50	50	50	50	50	50	80	75	50	75	50	50
Kennart der Assoziation:													
<i>Mielichhoferia mielichhoferiana</i>	5	4	4	3	4	3	5	3	4	5	3	3	3
Trennart der Subass.:													
<i>Dicranella heteromalla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+ 2
Trennart der Var.:													
<i>Coscinodon cribrosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+ 1	.	.
Begleiter, Moose:													
<i>Pohlia nutans</i>	1	3	2	3	3	.	1	3	1	1	+	2	1
<i>Cephaloziella divaricata</i>	+	+	+	1	.	2	1	1	.	.	1	1	1
<i>Lophozia excisa</i>	.	.	1	1	.	2	1	+	.	.	.	2	.
Begleiter, Flechten:													
<i>Lepraria spec.</i>	.	.	+	.	1	2	+	1	1	+	3	+	1
<i>Cladonia coccifera</i>	.	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Cladonia subulata</i> *	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+
<i>Cladonia chlorophaea</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+

Nr. 1–11: typicum, Nr. 1–9: Typische Var., Nr. 10–11: *Coscinodon cribrosus*-Var., Nr. 12–13: dicranelletosum heteromallae.

Zusätzliche Arten: Nr. 3: *Stereocaulon dactylophyllum* +. Nr. 4: *Lophozia silvicola* +. Nr. 8: *Hypnum cupressiforme* +. Nr. 9: *Cladonia spec.* +, *Polytrichum formosum* r. Nr. 12: *Dibaeis baeomyces* +. Nr. 13: *Cladonia macilenta* s. str. +. * = mit herabgesetzter Vitalität vorkommend.

Das im Gebiet der Steinernen Heide an eisenhaltige Substrate angewiesene meso- bis oligofote **Mielichhoferietum nitidae** (Tab. 11) konnte lokal an der absonnigen Basis einiger Schiefer-Trockenmauern auf der Plateaufläche des jüngeren Haldenabschnittes festgestellt werden. Es besiedelt den Mineralboden in luftfeuchten Fugen und greift von hier aus auf das angrenzende Gestein über. Auf der Rehbachhalde konnten das Mielichhoferietum nitidae typicum in der Regel auf Mineralboden wachsenden Typischen Var. und der epilithischen *Coscinodon cribrosus*-Var. sowie das für eine weiter fortgeschrittene Bodenentwicklung mit Humusbildung bezeichnende Mielichhoferietum nitidae dicranelletosum heteromallae nachgewiesen werden.

Moosgesellschaften trophisch reicher Gesteine und Böden

Vereinzelt sind auf der Halde kalkhaltiges Schiefergestein, kalkhaltige Kieskälber und lokal sogar Kalkmörtel zur Ablagerung gekommen. Als einzige basiphytische und fotophytische Polstermoosgesellschaft stellt sich insbesondere auf Kieskälbern die **Schistidium robustum-Gesellschaft** (Tab. 12) ein. Sie wird durch die basenliebenden Polstermoose *Schistidium crassipilum*, *S. robustum*, *Grimmia pulvinata*, vereinzelter *Schistidium dupretii*, *S. trichodon*, *S. papillosum*, *S. apocarpum* s. str. und *Tortula muralis* charakterisiert. Doch treten auch Azidophyten, insbesondere *Ceratodon purpureus*, auf, und weitere Arten mit geringer Stetigkeit kommen hinzu.

Tab. 12: *Schistidium robustum*-Gesellschaft

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Exposition	S	SW	W	E	S	SW	NW	S	N	NE	E	.	E	NE	NE	NE
Neigung in Grad	30	20	30	30	5	50	5	70	15	15	5	.	45	20	30	60
Deckung Kryptogamen %	30	35	35	50	50	40	60	60	45	70	60	40	50	60	60	75
Deckung Gehölze %	40	40	40	30	25	0	15	15	15	20	25	20	25	0	15	25
Grimmion tergestinae:																
<i>Schistidium crassipilum</i>	1	1	.	.	2	3	4	3	1	2	3	.	2	3	2	2
<i>Schistidium robustum</i>	.	.	+	1	.	+	1	.	2	3	.	2	2	2	1	3
<i>Grimmia pulvinata</i>	.	2	.	.	2	2	+	1	+	.	1	.	1	.	+	.
<i>Schistidium dupretii</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	1	+	2
<i>Schistidium papillosum</i>	2	.	3	.	.	.	+	1	.	.	.	2	.	.	.	.
<i>Schistidium apocarpum</i> s. str.	1	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Schistidium trichodon</i>	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
<i>Tortula muralis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.
Begleiter, Moose:																
<i>Ceratodon purpureus</i>	+	1	.	.	.	.	.	1	1	+	.	+	+	+	1	1
<i>Bryum laevifilum</i>	+	2	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Coscinodon cribrosus</i>	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Tortella tortuosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	2	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	+	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium velutinum</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Racomitrium lanuginosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.
<i>Grimmia donniana</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Racomitrium heterostichum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Andreaea rupestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:																
<i>Cladonia chlorophaea</i>	+	.	+	+	+	.	.	2	.	+	.	.	1	.	+	.
<i>Stereocaulon dactylophyllum</i>	.	.	.	.	+	1	1	.	2	.	+	1	.	+	1	.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Stereocaulon evolutum* +, *Physcia adscendens* +. Nr. 3: *Pohlia nutans* +. Nr. 7: *Cladonia subulata* +. Nr. 8: *Cladonia macilenta* s. str. +. Nr. 10: *Bryum argenteum* +. Nr. 11: *Homalothecium lutescens* 1. Nr. 13: *Cladonia pleurota* +. Nr. 14: *Physcia caesia* 2, *Stereocaulon pileatum* +.

Durch den Niederschlag wird die Oberfläche des kalkhaltigen Silikatgesteins allmählich entkalkt und bietet damit neutro- bis azidophytischen Kryptogamen Entwicklungsmöglichkeiten. Bei zunehmender Beschattung unter Laubgehölzen, insbesondere *Salix caprea*, breitet sich *Hypnum cupressiforme* stark aus, und azidophytische Moose wie *Ceratodon purpureus*, *Pohlia nutans* und *Dicranum scoparium* gewinnen an Bedeutung. Diese ***Hypnum cupressiforme*-Gesellschaft** (Tab. 13, Nr. 1–11) gliedert sich in die Typische Ausbildung und die an gesteinsfeuchtere Verhältnisse gebundene *Brachythecium*-Ausbildung. An ähnliche, doch offensichtlich noch etwas mineralärmere, luftfeuchte Standorte ist die relativ seltene ***Drepanocladus uncinatus*-Gesellschaft** (Tab. 13, Nr. 12–14) gebunden, die mit der *Brachythecium*-Ausbildung der *Hypnum cupressiforme*-Gesellschaft nahe verwandt ist.

Lokal hat sich an einer luftfeuchten Böschung auf der Plateaufläche, die aus einer Schüttung mit skelettreichem, basischem Schiefer-Mineralboden entstanden ist, die ***Tortella tortuosa*-Gesellschaft** (Tab. 14, Nr. 1–8) eingestellt. Sie zeichnet sich durch die Dominanz von *Tortella tortuosa* und *Encalypta streptocarpa* aus, dazu gesellen sich vereinzelt Azidophyten. Bei

Tab. 13: *Hypnum cupressiforme*-Gesellschaft (Nr. 1–11), *Drepanocladus uncinatus*-Gesellschaft (Nr. 12–14), Dicrano-Hypnetum filiformis Barkm. 1958 (Nr. 15–17)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Exposition	S	E	NE	NE	S	.	N	N	N	S	E	E	NW	W	SW	E	NW
Neigung in Grad	3	5	5	5	5	.	20	40	10	10	15	20	10	15	20	45	60
Deckung Kryptogamen %	98	80	95	95	95	95	90	80	95	85	85	60	80	90	50	75	95
Deckung Gehölze %	45	35	95	90	40	40	40	30	25	50	45	70	50	75	50	80	70
Substrat	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	S	S	B
Kennzeichnende Arten:																	
<i>Hypnum cupressiforme</i>	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	.	2	.	1	3	5
<i>Drepanocladus uncinatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	2	3	1	.	.
<i>Dicranum scoparium</i>	+	.	+	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	+
Trennarten:																	
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	1	.	1	.	.
<i>Brachythecium salebrosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2	3	3	.	+
<i>Lophocolea heterophylla</i> K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3
<i>Ptilidium pulcherrimum</i> V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2
Übrige Moose:																	
<i>Pohlia nutans</i>	.	.	+	2	+	+	+	+	+	.	.	.	+	.	.	+	.
<i>Ceratodon purpureus</i>	+	+	.	1	.	.	.	+	+	1	+	+	+	.	.	.	.
<i>Schistidium papillosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	2	.	.	.	.
<i>Polytrichum formosum</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.
<i>Schistidium robustum</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiothecium curvifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.
<i>Schistidium crassipilum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cephaloziella divaricata</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orthotrichum affine</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Racomitrium elongatum</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Schistidium apocarpum</i> s. str.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Flechten:																	
<i>Cladonia chlorophaea</i>	.	+	+	.	.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	+	+
<i>Hypogymnia physodes</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2	.
<i>Cladonia subulata</i>	+	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia gracilis</i>	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Parmeliopsis ambigua</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Platismatia glauca</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.

Nr. 1–9: Typische Ausbildung, Nr. 10–11: *Brachythecium*-Ausbildung.

Zusätzliche Arten: Nr. 3: *Ptilidium ciliare* 1, *Polytrichum juniperinum* +. Nr. 7: *Cladonia deformis* +, *C. floerkeana* +. Nr. 9: *Amblystegium serpens* 1. Nr. 10: *Physcia dubia* 1, *Parmelia glabratula* +. Nr. 12: *Stereocaulon dactylophyllum* +. Nr. 13: *Bryum pallescens* +, *Cladonia macilenta* s. str. +. Nr. 15: *Hypogymnia tubulosa* +. Nr. 16: *Cladonia coniocraea* 1. V: Kennart Dicrano-Hypnion, K: Kennart Cladonio-Lepidozietaea.

Substrat: G = Schiefergestein, S = *Salix caprea*, B = *Betula pendula*.

ausgeprägteren boden- und luftfeuchten Verhältnissen gedeiht an einer relativ schattigen, süd-exponierten Hangfläche das **Solorino-Distichietum capillacei**.

Aufnahme: kalkhaltiger Mineralboden S 45 °, 2 dm², Deckung Kryptogamen 80 %, Gehölze 60 %.

Kennart der Assoziation: *Distichium capillaceum* 2.

Ctenidietalia mollusci: *Encalypta streptocarpa* 2.

Begleiter, Moose: *Didymodon fallax* 3, *Aneura pinguis* 2, *Campylium stellatum* var. *protensum* 1, *Bryum imbricatum* +, *Drepanocladus uncinatus* +.

Tab. 14: *Tortella tortuosa*-Gesellschaft (Nr. 1–8); *Tortelletum inclinatae* Stod. 1937 (Nr. 9–11)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Exposition	E	E	E	E	E	E	E	E	E	W	NW
Neigung in Grad	20	20	25	15	15	10	25	25	15	15	15
Deckung Kryptogamen %	90	90	95	85	90	95	90	85	65	95	85
Deckung Gehölze %	35	40	40	30	40	35	25	50	20	40	45
Kennart <i>Tortelletum inclinatae</i> :											
<i>Tortella inclinata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	4	5	5
Trennarten <i>Tortelletum inclinatae</i> :											
<i>Tortella tortuosa</i>	5	2	4	4	3	4	4	4	2	.	1
<i>Encalypta streptocarpa</i>	2	4	1	2	2	2	2	2	.	+	1
Übrige Moose:											
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	+	+	.	2	.	2	.	.	1	.
<i>Dicranum scoparium</i>	+	.	.	+	2	+	+	.	.	.	.
<i>Racomitrium elongatum</i>	.	+	2	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+
<i>Polytrichum juniperinum</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.
<i>Bryum capillare</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
Flechten:											
<i>Cladonia chlorophaea</i>	1	+	2	1	+	+	+	+	.	.	.
<i>Cladonia pyxidata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+

Zusätzliche Arten: Nr. 3: *Hypnum lacunosum* +. Nr. 5: *Bryoerythrophyllum recurvirostre* 1, *Brachythecium salebrosum* +. Nr. 7: *Cladonia furcata* 2, *C. rangiferina* +, *C. gracilis* +, *Peltigera rufescens* 1, *Ptilidium ciliare* +. Nr. 10: *Didymodon ferrugineus* +. Nr. 11: *Bryum caespiticium* +.

An der trockenen Kante der Plateaufläche konnte sich auf Kalkmörtel lokal das ***Tortelletum inclinatae*** (Tab. 14, Nr. 9–11) in einer artenarmen Ausbildung ausbreiten. Es hat auf flachgründigen, skelettreichen Kalkböden im Hügelland seinen Verbreitungsschwerpunkt.

Moosgesellschaften auf Vogelgewöllen und Dung

Zu den Besonderheiten der Rehbachhalde gehört das seltene ***Tetraplodontetum angustati*** (Tab. 15), das ausschließlich die sauer reagierenden Vogelgewölle besiedelt. Die Gesellschaft wird von *Tetraplodon angustatus* dominiert, mit unterschiedlicher Stetigkeit und oft wenig auffällig gesellen sich *Ceratodon purpureus*, *Pohlia nutans* und *Cephaloziella divaricata* hinzu. Auf verrottenden Dung bleibt das lokal auftretende, nitrophytische ***Funarietum hygrometricae*** beschränkt.

Aufnahme: flachwellige Horizontalfläche, 1 dm², Deckung Kryptogamen 95 %, Gehölze 30 %. Kennart der Assoziation: *Funaria hygrometrica* 2.

Begleiter, Moose: *Bryum argenteum* 3, *Ceratodon purpureus* 3, *Bryum caespiticium* 2.

Epiphytische Moosvegetation

Die basiphytischen Orthotrichetalia-Gesellschaften sind gegenwärtig noch nicht ausgebildet, da die vorwiegend auf *Salix caprea* und *Sambucus racemosa* gedeihenden Moose *Ulota bruchii*, *Orthotrichum affine*, *O. diaphanum* und *O. pumilum* nur in Einzelpolstern auftreten. Unter

Tab. 15: Tetraplodontetum angustati Marst. 2002

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Deckung Kryptogamen %	99	99	95	95	95	95	98	95	99	99	70	99	95	98
Deckung Gehölze %	0	20	20	30	30	30	25	0	30	30	25	0	10	25
Kennart der Assoziation:														
<i>Tetraplodon angustatus</i>	3	4	5	4	5	4	4	4	5	5	4	5	5	5
Begleiter, Moose:														
<i>Ceratodon purpureus</i>	4	2	1	.	+	3	3	.	1	+	.	1	.	1
<i>Pohlia nutans</i>	.	2	+	1	+	.	+	.	1	2	+	+	+	1
<i>Cephaloziella divaricata</i>	.	.	.	1	.	.	.	2	+	.	1	.	1	.
<i>Bryum caespiticium</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:														
<i>Cladonia chlorophaea</i>	.	.	r	.	+	+	.	+	.	.	+	.	.	.
<i>Peltigera didactyla</i>	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia macilenta</i> s. str.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.

Bedingt durch die stark gewölbte Gestalt der Gewölle ist die Angabe der Exposition und Neigung der Aufnahme-
flächen nicht sinnvoll.

den azidophytischen Dicranetalia-Gesellschaften konnte an wenigen Stellen an Stämmen von *Salix caprea* und *Betula pendula* das meso- bis oligofote **Dicrano-Hypnetum filiformis** (Tab. 13, Nr. 15–17) festgestellt werden.

Synsystematischer Konspekt

Im Gebiet der Rehbachhalde wurden 26 Kryptogamengesellschaften nachgewiesen, deren synsystematische Stellung in der folgenden Übersicht ausgewiesen ist.

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 lanuginosi (Marst. 1987) Marst. 2002

– racomitrietosum elongati Marst. 1989

– 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

Polytrichetum pallidiseti Marst. 2002

Racomitriton lanuginosi v. Krus. 1945

Racomitrietum lanuginosi v. Krus. 1945

– typicum

- dicranetosum scoparii Marst. 1986
 Peltigeretalia Klement 1950
 Cladonion sylvaticae Klement 1950
 Cladonietum mitis Krieger 1937
Grimmietaea alpestris Had. et Vondr. in Jež. et Vondr. 1962
 Grimmietalia alpestris Had. et Šm. in Kl. et Had. ex Kl. 1948
 Grimmion commutatae v. Krus. 1945
 Coscinodontetum cribrosi v. Hübschm. ex Marst. 1986
 Hedwigietum albicantis All. ex Vand. Berg. 1953
 Andreaeion rupestris v. Krus. et Šm. in Kl. et Had. ex Kl. 1948
 Andreaetum petrophilae Frey 1922
Hylocomietaea splendentis Gillet ex Marst. 1993
 Hylocomietalia splendentis Gillet ex Marst. 1993
 Pleurozion schreberi v. Krus. 1945
 Pleurozietum schreberi Wiśn. 1930
Cladonio digitatae-Lepidozietea reptantis Jež. et Vondr. 1962
 Diplophylletalia albicantis Phil. 1963
 Diplophyllion albicantis Phil. 1956
 Mielihoferietum nitidae Giacom. 1939 (Stellung unsicher)
 – typicum Marst. 2002
 – dicranelletosum heteromallae Giacom. 1939
 Dicranellion heteromallae (Phil. 1956) Phil. 1963
 Nardietum scalaris Phil. 1956
 Dicranelletum rufescentis Phil. 1956
 Dicranetalia scoparii Barkm. 1958
 Dicrano scoparii-Hypnion filiformis Barkm. 1958
 Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis Barkm. 1958
Grimmietaea anodontis Had. et Vondr. in Jež. et Vondr. 1962
 Grimmietalia anodontis Šm. et Van. ex Kl. 1948
 Grimmion tergestinae Šm. ex Kl. 1948
Schistidium robustum-Gesellschaft
Ctenidietea mollusci v. Hübschm. ex Grgič 1980
 Ctenidietalia mollusci Had. et Šm. in Kl. 1948
 Ctenidion mollusci Štef. ex Kl. 1948
 Solorino saccatae-Distichietum capillacei Reimers 1940
Tortella tortuosa-Gesellschaft
Psoretea decipientis Matt. ex Follm. 1974
 Barbuletalia unguiculatae v. Hübschm. 1960
 Grimaldion fragrantis Šm. et Had. 1944
 Tortelletum inclinatae Stod. 1937
 Funarietalia hygrometricae v. Hübschm. 1957
 Funarion hygrometricae Had. in Kl. ex v. Hübschm. 1957
 Funarietum hygrometricae Engel 1949
Splachnetea v. Hübschm. 1957
 Splachnetalia Had. in Kl. et Had. ex v. Hübschm. 1957
 Splachnion lutei Had. in Kl. et Had. ex v. Hübschm. 1957
 Tetraplodontetum angustati Marst. 2002

Unbestimmter Anschluss:

Polytrichum alpinum-Gesellschaft
Campylopus flexuosus-Gesellschaft
Polytrichum strictum-Gesellschaft
Hypnum cupressiforme-Gesellschaft
Drepanocladus uncinatus-Gesellschaft

Moosflora

Die reiche Moosflora der Rehbachhalde blieb bisher in der bryofloristischen Literatur unbekannt. Insgesamt konnten im Bereich der Halde 144 Arten (27 Lebermoose, 117 Laubmoose) nachgewiesen werden. Von besonderer Bedeutung sind die Laubmoose *Polytrichum alpinum*, *P. pallidisetum*, *Ditrichum lineare*, *Distichium capillaceum*, *Racomitrium microcarpum*, *R. fasciculare*, *Schistidium robustum*, *S. trichodon*, *S. dupretii*, *Grimmia donniana*, *Tetraplodon angustatus* und *Mielichhoferia mielichhoferiana*. In der folgenden Artenliste bedeuten die Symbole !: sehr selten, 1 bis 2 lokale Vorkommen, *: ausschließlich auf kalkhaltigem Substrat, +: nur auf Wegen der Plateaufläche im südöstlichen Haldenabschnitt, (+): nur auf Wegen am Rande der Halde bzw. direkt am Haldenfuß.

Hepaticae: 1. + ! *Marchantia polymorpha* – 2. * ! *Aneura pinguis* – 3. *Lepidozia reptans* – 4. *Bazzania trilobata* – 5. (+) *Calypogeia muelleriana* – 6. (+) ! *C. integristipula* – 7. *Cephalozia bicuspidata* – 8. *Cephaloziella divaricata* – 9. ! *Barbilophozia floerkei* – 10. ! *Lophozia bicrenata* – 11. *L. excisa* – 12. *L. silvicola* – 13. * ! *Leiocolea alpestris* – 14. (+) *Nardia scalaris* – 15. (+) *N. geoscyphus* – 16. (+) *Jungermannia gracillima* – 17. (+) ! *Diplophyllum albicans* – 18. (+) ! *D. obtusifolium* – 19. (+) ! *Scapania nemorea* – 20. + ! *S. curta* – 21. ! *S. mucronata* – 22. + *S. irrigua* – 23. *Lophocolea heterophylla* – 24. *L. bidentata* – 25. ! * *Plagiochila porelloides* – 26. *Ptilidium ciliare* – 27. *P. pulcherrimum*.

Musci: 28. *Sphagnum girgensohnii* – 29. *S. capillifolium* – 30. ! *S. russowii* – 31. ! *S. squarrosum* – 32. *S. fallax* – 33. ! *Andreaea rupestris* – 34. *Atrichum undulatum* – 35. ! *Polytrichum alpinum* – 36. *P. commune* – 37. *P. pallidisetum* – 38. *P. formosum* – 39. *P. juniperinum* – 40. ! *P. strictum* – 41. *P. piliferum* – 42. ! *Pogonatum urnigerum* – 43. (+) ! *P. aloides* – 44. *Tetraphis pellucida* – 45. * ! *Distichium capillaceum* – 46. *Ceratodon purpureus* – 47. (+) *Ditrichum heteromallum* – 48. + ! *D. lineare* – 49. *Dicranum polysetum* – 50. *D. scoparium* – 51. ! *Orthodicranum montanum* – 52. *Dicranoweisia cirrata* – 53. *Dicranella heteromalla* – 54. ! *D. cerviculata* – 55. + ! *D. varia* – 56. (+) ! *D. rufescens* – 57. ! *Cynodontium polycarpon* – 58. *Campylopus introflexus* – 59. *C. flexuosus* – 60. *Leucobryum glaucum* – 61. * *Encalypta streptocarpa* – 62. * *Tortella tortuosa* – 63. * *T. inclinata* – 64. * ! *Tortula ruralis* – 65. * *T. muralis* – 66. + *Barbula unguiculata* – 67. + *B. convoluta* – 68. * ! *Didymodon fallax* – 69. * ! *D. ferrugineus* – 70. * ! *D. rigidulus* – 71. * ! *Bryoerythrophyllum recurvirostre* – 72. ! *Racomitrium canescens* – 73. *R. elongatum* – 74. *R. lanuginosum* – 75. *R. heterostichum* – 76. ! *R. microcarpum* – 77. ! *R. fasciculare* – 78. *Coscinodon cribrosus* – 79. * *Schistidium crassipilum* – 80. * *S. robustum* – 81. *S. apocarpum* – 82. * *S. trichodon* – 83. * *S. dupretii* – 84. *S. papillosum* – 85. *Grimmia pulvinata* – 86. ! *G. donniana* – 87. ! *Funaria hygrometrica* – 88. *Tetraplodon angustatus* – 89. ! *Orthodontium lineare* – 90. *Mielichhoferia mielichhoferiana* – 91. + *Pohlia annotina* – 92. + ! *P. wahlenbergii* – 93. *P. nutans* – 94. *Bryum argenteum* – 95. *B. caespiticium* – 96. ! *B. pseudotriquetrum* – 97. * ! *B. imbricatum* – 98. *B. pallescens* – 99. *B. laevifilum* – 100. *B. capillare* – 101. + *B. bicolor* – 102. *Mnium hornum* – 103. * ! *Rhizomnium punctatum* – 104. (+) ! *Philonotis fontana* – 105. ! *Ulota bruchii* – 106. ! *Orthotrichum diaphanum* – 107. *O. affine* – 108. ! *O. pumilum* – 109. !

Hedwigia ciliata – 110. ! *Climacium dendroides* – 111. ! *Thuidium philibertii* – 112. * ! *Cratoneuron filicinum* – 113. (+) *Calliergonella cuspidata* – 114. * ! *Campylium stellatum* var. *protensum* – 115. * ! *C. calcareum* – 116. *Amblystegium serpens* – 116a. *A. serpens* var. *juratzkanum* – 117. *Drepanocladus uncinatus* – 118. * ! *Homalothecium sericeum* – 119. * ! *H. lutescens* – 120. *Brachythecium albicans* – 121. ! *B. oedipodium* – 122. *B. rutabulum* – 123. * ! *B. glareosum* – 124. *B. salebrosum* – 125. ! *B. populeum* – 126. *B. velutinum* – 127. *Eurhynchium striatum* – 128. * ! *E. hians* – 129. *Scleropodium purum* – 130. *Cirriphyllum piliferum* – 131. * *Rhynchostegium murale* – 132. *Pleurozium schreberi* – 133. *Herzogiella seligeri* – 134. ! *Plagiothecium undulatum* – 135. *P. laetum* – 136. *P. curvifolium* – 137. ! *P. succulentum* – 138. *Hypnum jutlandicum* – 139. *H. lacunosum* – 140. *H. cupressiforme* – 141. + *H. lindbergii* – 142. *Rhytidadelphus squarrosus* – 143. *R. loreus* – 144. *Hylocomium splendens*.

Diskussion

Bezeichnend für die Neubesiedlung der anfangs vegetationslosen Schieferhalden sind ausbreitungsfreudige Moose und Moosgesellschaften, die sich leicht oder sogar bevorzugt auf anthropogenen Standorten etablieren können. Dazu gehören zunächst die vom Flachland bis in die höheren Lagen der Mittelgebirge anthropogene, doch auch natürliche Wuchsorte besiedelnden, in Mitteleuropa recht verbreiteten Assoziationen *Racomitrio-Polytrichetum piliferi*, *Cladonio-Campylopodetum introflexi*, *Polytrichetum juniperini* und *Pleurozietum schreberi*. Sie bilden in der Regel auf Schieferhalden großflächige Bestände aus. Selten bleiben dagegen die bezüglich der Höhenstufen ähnlich verbreiteten, an nährstoffreiche Substrate gebundenen Gesellschaften *Tortelletum inclinatae* und *Funarietum hygrometricae* sowie unter den Epiphytenvereinen das *Dicrano-Hypnetum filiformis*.

Von besonderer Bedeutung sind die in Mitteleuropa montanen, fast gänzlich auf die Mittel- und Hochgebirge beschränkt bleibenden Gesellschaften *Racomitrietum elongati*, *Racomitrietum lanuginosi*, *Coscinodontetum cribrosi*, die *Schistidium robustum*-Gesellschaft und die auf Schieferhalden seltenen bis sehr seltenen Vereine *Solorino-Distichietum capillacei* und *Hedwigietum albicantis*.

Für die Schieferhalden und teilweise auch für die Brüche der höheren Lagen der Steinernen Heide sind das *Polytrichetum pallidiseti*, *Mielichhoferietum nitidae*, *Tetraplodontetum angustati* und weniger häufig bis selten die *Polytrichum alpinum*-Gesellschaft, *Polytrichum strictum*-Gesellschaft und das *Andreaeetum petrophilae* bezeichnend (MARSTALLER 2002a). Sie fehlen den Schieferbrüchen der tieferen Lagen der Steinernen Heide nahezu völlig (MARSTALLER 2002b, 2003a, b, 2004) und finden in ihren natürlichen Verbreitungsgebieten in Mitteleuropa in der hochmontanen bzw. subalpinen Stufe optimale Standorte.

Auch bryofloristisch spielen in den höheren Lagen der Steinernen Heide und damit auch auf der Rehbachhalde montane Moose mit insgesamt 28,5 % eine verhältnismäßig bedeutende, für die Mittelgebirge charakteristische Rolle. Unter ihnen sollen die im Gebiet des Frankenwaldes selteneren boreal-montanen Arten *Barbilophozia floerkei*, *Leiocolea alpestris*, *Andreaea rupestris*, *Polytrichum pallidisetum*, *Distichium capillaceum*, *Racomitrium microcarpum* und *Schistidium dupretii*, die subarktisch-subalpinen Vertreter *Polytrichum alpinum*, *Mielichhoferia mielichhoferiana* und *Tetraplodon angustatus*, außerdem die ozeanisch-montanen Polstermoose *Grimmia donniana*, *Schistidium robustum*, *S. trichodon* und *S. papillosum* hervorgehoben werden.

In Einklang mit der großen Bedeutung montaner Bryophyten steht auch der im Vergleich zum Hügelland geringe Anteil temperater Arten. In der montanen Stufe spielen dafür boreale und

subboreale Moose eine bedeutende Rolle. Das ozeanischen Bryoelement, von dem insbesondere die Neophyten *Campylopus introflexus* und *Orthodontium lineare*, weiterhin *Campylopus flexuosus*, *Dicranoweisia cirrata*, *Leucobryum glaucum*, *Mnium hornum*, *Ulota bruchii*, *Eurhynchium striatum*, *Plagiothecium undulatum* und die bereits genannten ozeanisch-montanen Vertreter hervorgehoben werden sollen, ist für die niederschlagsreichen Lagen der Mittelgebirge typisch. Dagegen fehlen die für das wärmere Hügelland so bedeutsamen meridionalen Bryophyten gänzlich.

Auf der Basis der Arealangaben in DÜLL (1983, 1984/85) und BLOM (1996) konnte für die Rehbachhalde folgendes **Arealtypenspektrum** errechnet werden: subarktisch-subalpin 2,1 %, boreal 22,2 % (davon 13,2 % montan), subboreal 18,1 % (davon 4,2 % montan), temperat 43,0 % (davon 3,5 % montan, 2,1 % westlich), ozeanisch 14,6 % (davon 5,5 % montan).

Literatur

- BLOM, H. H. 1996. A revision of the *Schistidium apocarpum* complex in Norway and Sweden. – Bryophytorum Bibliotheca Bd. 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: 1–113, 5: 110–232.
- FREY, W., FRAHM, J.-P., FISCHER, E. & LOBIN, W. 1995. Die Moos- und Farnpflanzen Europas. – In: GAMS, H. Kleine Kryptogamenflora, Bd. 4, 6. Aufl. – Stuttgart, Jena, New York: G. Fischer.
- KLIMATOLOGISCHE NORMALWERTE FÜR DAS GEBIET DER DEUTSCHEN DEMOKRATISCHEN REPUBLIK (1901–1950). – Berlin 1955, 1961: Akademie.
- LIEBESKIND, W. 2001. Der Thüringer Schieferpark Lehesten – ein Industriezweig im Wandel. – Veröff. Naturkundemus. Erfurt 20: 11–22.
- LIEDTKE, H. 1994. Namen und Abgrenzungen von Landschaften in der Bundesrepublik Deutschland. – Trier: Zentrallausschuß für Deutsche Landeskunde.
- MARSTALLER, R. 1993. Synsystematische Übersicht über die Moosgesellschaften Zentraleuropas. – Herzogia 9: 513–541.
- MARSTALLER, R. 2002a. Moosgesellschaften der Schieferhalden im Thüringer Schiefergebirge und Frankenwald (Deutschland). 90. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – Feddes Repert. 113: 439–470.
- MARSTALLER, R. 2002b. Die Moosgesellschaften des Schieferbergbaugebietes „Ausdauer“ bei Probstzella, Kreis Saalfeld-Rudolstadt. 93. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – Hercynia N. F. 35: 235–251.
- MARSTALLER, R. 2003a. Die Moosgesellschaften des Schieferbruches Kirchberger Glück bei Reichenbach (Kreis Saalfeld-Rudolstadt). 92. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – Herzogia 16: 221–238.
- MARSTALLER, R. 2003b. Die Moosgesellschaften des geplanten Naturschutzgebietes „Schieferbrüche am Kolditz“ bei Probstzella (Kreis Saalfeld-Rudolstadt). 94. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – Limprichtia 22: 77–112.
- MARSTALLER, R. 2004. Die Moosgesellschaften des Naturschutzgebietes „Bocksberg“ bei Probstzella (Kreis Saalfeld-Rudolstadt). 95. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – Limprichtia 24: 91–126.
- SCHULTZE, J. H. 1955. Die Naturbedingten Landschaften der Deutschen Demokratischen Republik. – Gotha: Geogr.-Kartogr. Anstalt.
- WEBER, H. E., MORAVEC, J. & THEURILLAT, J. P. 2001: Internationaler Code der Pflanzensoziologischen Nomenklatur (ICPN). 3. Aufl. – Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands, Sonderheft 1. Göttingen: Flor.-soz. Arbeitsgem.
- WIRTH, V. 1995. Flechtenflora, 2. Aufl. – Stuttgart: Ulmer.

Manuskript angenommen: 14. November 2003.

Anschrift des Verfassers

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

