

Bryozoologische Untersuchungen im Naturschutzgebiet „Hohe Klinge-Dorngehege“ bei Bad Liebenstein (Wartburgkreis Eisenach)

139. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens

ROLF MARSTALLER, Jena

Zusammenfassung

Aus dem im nordwestlichen Thüringer Wald befindlichen Naturschutzgebiet „Hohe Klinge-Dorngehege“ bei Bad Liebenstein werden die Moosgesellschaften und die Moosflora beschrieben. Zu den bedeutendsten Moosgesellschaften gehören auf Granit das *Grimmia hartmanii*-Hypnetum *cupressiformis* und *Hedwigium albicans*, auf Dolomit das *Homomallium incurvatum*, *Anomodontium attenuatum* und *Isothecium myuri*, auf neutralen und sauren Mineralböden das *Eurhynchium swartzii*, *Pleurozia acuminata*-*Ditrichum pallidum* und *Pogonatum aloides*, auf Borke lebender Gehölze das *Orthodicrano montani*-Hypnetum *filiformis*, *Ulotium crispae* und *Pterigynandrium filiformis*, auf morschem Holz das *Hypnum cupressiformis*-*Xylarium hypoxylum* und *Brachythecium rutabulum*-Hypnetum *cupressiformis* sowie am fließenden Wasser das *Madothecium cordaeanae*. Insgesamt konnten 34 Moosgesellschaften, dargestellt in 13 Tabellen, und 161 Moosarten (19 Lebermoose, 142 Laubmoose) nachgewiesen werden.

Summary

Bryosociological investigations in the nature reserve „Hohe Klinge-Dorngehege“ near Bad Liebenstein (district Wartburgkreis Eisenach). 139th contribution to the bryophyte vegetation of Thuringia

In the nature reserve „Hohe Klinge-Dorngehege“, situated in the northwestern part of the Thuringian Forest (Germany), the vegetation and flora of bryophytes have been recorded. On granite are noteworthy the *Grimmia hartmanii*-Hypnetum *cupressiformis* and *Hedwigium albicans*, on dolomite the *Homomallium incurvatum*, *Anomodontium attenuatum* and *Isothecium myuri*, on neutral or acid soil the *Eurhynchium swartzii*, *Pleurozia acuminata*-*Ditrichum pallidum* and *Pogonatum aloides*, on living bark the *Orthodicrano montani*-Hypnetum *filiformis*, *Ulotium crispae* and *Pterigynandrium filiformis*, on rotten wood the *Hypnum cupressi-*

formis-*Xylarium hypoxylum* and *Brachythecium rutabulum*-Hypnetum *cupressiformis* and on running water the *Madothecium cordaeanae*. All bryophyte communities are represented by numerous relevés in 13 tables. In total, 34 bryophyte communities and 161 bryophyte species (19 liverworts, 142 mosses) have been found.

Key words: bryophyte communities, phytosociology, ecology, flora, nature reserve, Thuringia

1. Einführung

Der nordwestliche Thüringer Wald zeichnet sich durch zahlreiche bryologisch interessante Naturschutzgebiete (NSG) aus, von denen die bisher bryozoologisch untersuchten Schutzgebiete „Wartburg-Hohe Sonne“ bei Eisenach (MARSTALLER 2001), Großer Inselsberg bei Brotterode (MARSTALLER 1998), „Kleiner Wagenberg“ bei Tabarz (MARSTALLER 1987), „Spittergrund“ bei Tambach-Dietharz (MARSTALLER 2006a) und „Seimbergswald“ bei Brotterode (MARSTALLER 2009) sich im Bereich paläozoischer Silikatgesteine, die Schutzgebiete „Ebertsberge“ und „Scharfenberg“ bei Thal (MARSTALLER 1986) sowie „Felsentheater“ bei Bad Liebenstein (MARSTALLER 1991) auf Zechsteindolomit befinden. Von besonderem Interesse ist das NSG „Hohe Klinge-Dorngehege“, da hier bedingt durch das Nebeneinander von Zechsteindolomit und Granit besonders günstige Voraussetzungen für eine artenreiche Moosflora und eine mannigfaltige Moosvegetation gegeben sind.

2. Naturräumliche Situation

Das 90,18 ha große NSG befindet sich am südwestlichen Rand des nordwestlichen Thüringer Waldes unmittelbar nordöstlich des Dorfes Bairoda und 2 km

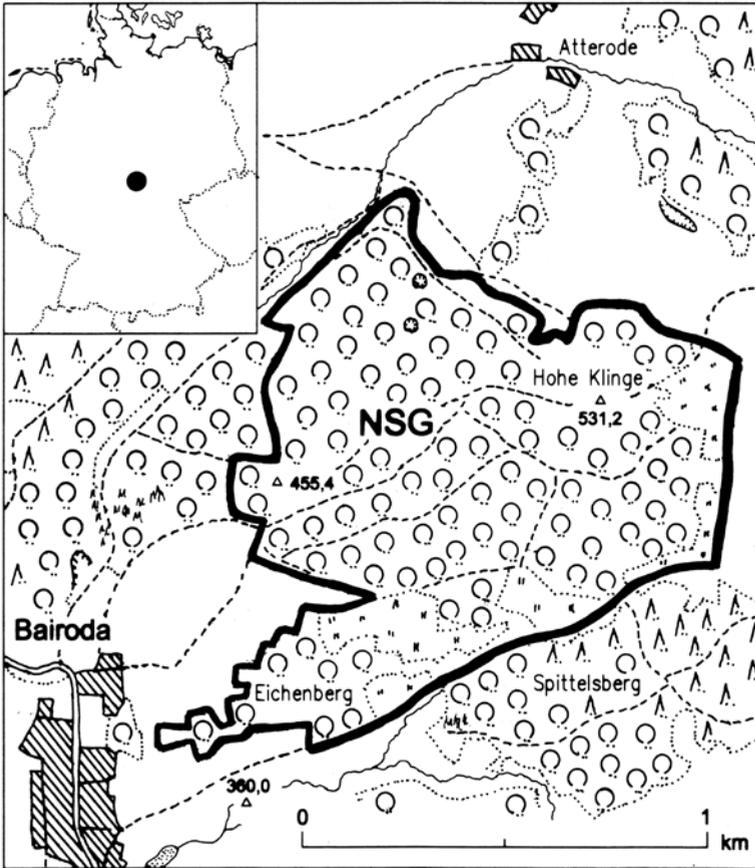


Abb. 1: Lage des Naturschutzgebietes „Hohe Klinge-Dornhege“ bei Bad Liebenstein (Wartburgkreis, Thüringen).

östlich von Bad Liebenstein in einer Höhenlage zwischen 376 und 554 m NN. Es umfaßt das Hochheimer Holz, Dornhege, die Hohe Klinge und im Süden den Eichenberg (Abb. 1). Das Gelände steigt von Südwest nach Nordost allmählich an, bildet sanfte und steile, zum Teil felsige Hänge mit feuchten Mulden und weist bedingt durch die geologische Vielfalt eine recht hohe Reliefenergie auf. Quellstellen und schmale Fließgewässer sind überwiegend am Südostrand des NSG anzutreffen (GÖRNER et al. 1984).

Der geologische Untergrund wird im nordwestlichen Abschnitt vorwiegend vom Granit des Ruhlaer Sattels gebildet, der kleinere Felsen aufweist und insbesondere durch zahlreiche Blöcke und Blockfelder am Waldboden im Hochheimer Holz und auf dem Eichenberg auffällt. Im übrigen Gebiet steht der Zechstein an, der allerdings an etlichen Stellen vom Granit durchragt wird.

Er besteht aus den Unteren Letten und dem Plattendolomit sowie dem lokaler vorkommenden, ungeschichteten Riffdolomit, von denen nur die beiden letzteren bryologisch bedeutsam sind. Stellenweise bedecken quartäre Deckschichten und Bachsedimente den Granit und den Zechstein. Die vorherrschenden Mullböden gehören über Granit zur Eutrophen bis Oligotrophen Braunerde, über Zechstein zur Braunerde-Rendzina. Die mittleren jährlichen Niederschläge sind im Vergleich zu den Hochlagen des nordwestlichen Thüringer Waldes mit über 1000 mm noch verhältnismäßig gering und liegen bei 700 mm (Bad Liebenstein 712 mm, Trusetal-Trusen 670 mm, nach Klimatologische Normalwerte 1961). Da sich bezüglich der Temperaturverhältnisse keine Station in der Umgebung befindet, können die mittleren jährlichen Temperaturen mit 7° C (Januarmittel -1,5° C, Julimittel +16° C) nur geschätzt werden.

3. Methodik

Die in den Jahren 2004 bis 2009 durchgeführten bryozoologischen Erhebungen sowie die Schätzskaala der Mengenverhältnisse bezüglich der Vegetationsaufnahmen beruhen auf BRAUN-BLANQUET (1964). In den meisten Fällen beträgt die Größe der relativ kleinen, homogenen Aufnahmeflächen 3–4 dm² (Tab. 1–2, 5–6, 10–13) bzw. 1–2 dm² (Tab. 3–4, 7–9). Deutlich herabgesetzte Vitalität (Kümmerformen) bzw. juvenile Kryptogamen sind durch ° (z. B. +°) gekennzeichnet. In der Nomenklatur der Kryptogamen wird KOPERSKI et al. (2000) und SCHOLZ (2000), der Gefäßpflanzen ZÜNDORF et al. (2006) sowie der Syntaxa MARSTALLER (2006b) und RENNWALD (2000) gefolgt.

4. Ergebnisse

4.1. Die Moosschicht der Gefäßpflanzengesellschaften

Der überwiegende Teil des NSG ist mit Buchenwald bestockt. Auf den mehr oder weniger sauren Mullböden über Granit herrscht das **Luzulo-Fagetum** Meusel 1937 vor, das sich zum Teil durch die Gräser *Festuca altissima* und *Calamagrostis arundinacea* auszeichnet. Die Moosschicht am Waldboden kann infolge der mächtigen Streuschicht oft fehlen oder kommt spärlich zur Entwicklung. Nur bei Verhagerung fallen die azidophytischen Laubmoose *Atrichum undulatum*, *Polytrichum formosum*, *Mnium hornum*, *Dicranella heteromalla*, *Dicranum scoparium* und *Pohlia nutans* auf, zu denen sich die mehr oder weniger indifferenten Vertreter *Brachythecium rutabulum*, *B. velutinum* und *Hypnum cupressiforme* gesellen können. Auf den lehmigen, an der Oberfläche meist entkalkten Böden über Zechsteindolomit gedeiht das trophisch anspruchsvolle **Hordelymo-Fagetum** Kuhn 1937, das bei stärkerer Entkalkung des Bodens auch zum **Galio odorati-Fagetum** Sougnez & Till 1959 vermitteln kann oder bei flachgründigen, kalkreichen Böden von kleinflächigen Vorkommen des **Carici-Fagetum** Moor 1952 abgelöst wird. Unter der oft üppigen Krautschicht spielen Moose eine geringe Rolle. Sie werden überwiegend durch die trophisch anspruchslosen Laubmoose *Fissidens taxifolius*, *Eurhynchium hians*, *Hypnum cupressiforme*, *Brachythecium rutabulum* und *B. velutinum* sowie die

schwach azidophytische Art *Atrichum undulatum* repräsentiert. An der Hohen Klinge sowie im Süd- und Ostabschnitt des NSG sind einige zum Teil intensiv bewirtschaftete Wiesen vorhanden, die zum montanen **Arrhenatheretum elatioris** Braun 1915 bzw. **Geranio sylvatici-Trisetetum flavescens** R. Knapp ex Oberd. 1957 gehören. In den dichten Grasbeständen setzen sich nur wenige konkurrenzkräftige Laubmoose durch, zu denen *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Brachythecium rutabulum* und lokaler *Eurhynchium hians* gehören. In der Nähe der Waldränder kann *Plagiomnium undulatum* wachsen, im Bereich weniger Blößen auf den Wiesen hat sich die photophytische *Weissia controversa* eingestellt. Einige Quellfluren innerhalb der Frischwiesen weisen *Calliargonella cuspidata*, *Brachythecium rivulare*, *Cratoneuron filicinum* und *Cirriphyllum piliferum* auf.

4.2. Moosgesellschaften

In den Wäldern des NSG kommen zahlreiche, meist sciophytische Moosgesellschaften zur Entwicklung. Sie konzentrieren sich auf Gestein und fallen besonders auf den zahlreichen Granitblöcken durch einige Assoziationen auf (Abb. 2). Umfangreicher ist das Gesellschaftsspektrum auf Dolomit entwickelt, der allerdings nur an wenigen Stellen repräsentativ vertreten ist. Terrestrische Moosgesellschaften spielen eine untergeordnete Rolle und kommen meist lokal auf anthropogenen Standorten im Bereich der Waldwege vor. Lokal trifft man Epiphytengemeinschaften an, unter denen eini-



Abb. 2: Auf den zahlreichen Granit-Blockfeldern im Luzulo-Fagetum gedeiht eine üppige Moosvegetation, die überwiegend zum Grimmio hartmanii-Hypnetum cupressiformis gehört.

ge hygrophytische besonders auffallen. Da im NSG die standortswidrigen Nadelholzbestände weitgehend ausgemerzt wurden, gibt es unter den Gesellschaften des morschen Holzes wenige Assoziationen. Die an Fließgewässer gebundenen Wassermoosgesellschaften sind nur am Südrand des NSG in einem kleinen Bachabschnitt entwickelt (Abb. 3). Insgesamt konnte die beträchtliche Zahl von 34 Moosgesellschaften nachgewiesen werden. Damit ist das NSG auffallend reich ausgestattet.

4.2.1. Azidophytische Epilithengesellschaften (*Grimmio-Hypnion cupressiformis*, *Isothecium myosuroidis*, *Pleurozium schreberi*, *Grimmion commutatae*)

Eine im NSG am meisten auffallende, sehr häufige Gesellschaft ist das auf den zahlreichen Granitblöcken dominierende **Grimmio hartmanii-Hypnetum cupressiformis** (Tab. 1, Abb. 4). Die oft sehr uniformen Bestände setzen sich aus den Assoziationskennar-

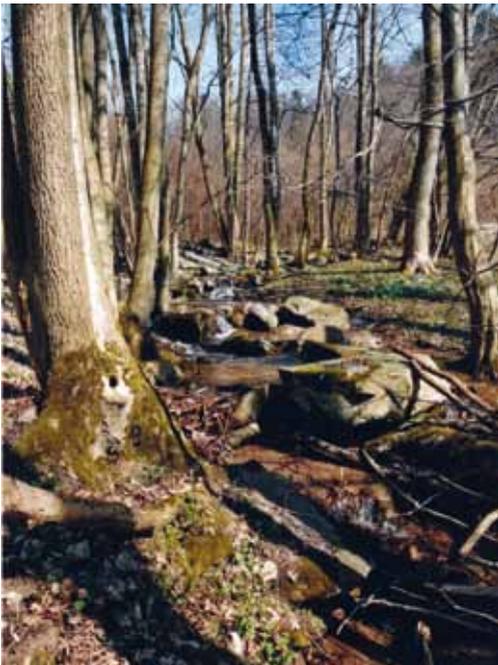


Abb. 3: Der kleine Bach am Südrand des NSG weist einige Wassermoosgesellschaften auf, darunter das seltene *Madothecium cordaeanae*. Am unteren Stammabschnitt der Bäume wächst das *Isothecium myuri*.

ten *Paraleucobryum longifolium*, *Grimmia hartmanii*, doch nur vereinzelt aus *Dicranum fulvum* zusammen, zu denen sich fast immer *Hypnum cupressiforme* gesellt. Nahezu überall kommt die Subassoziation typicum in der trockenheitsliebenden Typischen Variante zur Entwicklung, selten wachsen dagegen die durch *Plagiothecium succulentum* und *Mnium hornum* differenzierte hygrophytische *Plagiothecium succulentum*-Variante und die zu den Gesellschaften des Grimmion commutatae vermittelnde *Hedwigia ciliata*-Variante. Weitere Ausbildungen werden nur lokal beobachtet. Bei trophisch etwas reicheren Verhältnissen stellt sich die Subassoziation isothecietosum alopecuroidis, im Übergang zum Mnio horni-Isothecietum myosuroidis die Subassoziation isothecietosum myosuroidis ein. Auf sehr feuchtem Granit wächst die Subassoziation heterocladietosum heteropteri.

Vereinzelt trifft man im Mosaik mit dem boreal-montanen *Grimmio hartmanii*-Hypnetum cupressiformis das ozeanische, an hohe Luftfeuchte gebundene **Mnio horni-Isothecietum myosuroidis** (Tab. 2) an, das steile Neigungsflächen bevorzugt und auch an der Stammbasis von *Fagus sylvatica* wächst. Am häufigsten erscheint neben der Typischen Variante die ebenfalls sehr artenarme *Paraleucobryum longifolium*-Variante. Auf einem mit Moder bedecktem Granitblock konnte ein Bestand des oligophoten **Pleurozietum schreberi** angetroffen werden. Es weist im Artenspektrum vorwiegend pleurokarpe Laubmoose auf, die in Nadelwäldern den Waldboden auszeichnen.



Abb. 4: *Paraleucobryum longifolium* (große Polster) und *Grimmia hartmanii* (kleine Polster) sind auf Granitblöcken die charakteristischen Moose des *Grimmio hartmanii*-Hypnetum cupressiformis.

Tab. 1: *Grimmia hartmannii*-Hypnetum cupressiformis Phil., 1956

Nr. 1–27: typicum, Nr. 1–23: Typische Var., Nr. 24–26: *Plagiothecium succulentum*-Var., Nr. 27: *Hedwigia ciliata*-Var., Nr. 28: Isothecietosum alopecuroides, Nr. 29–32: Isothecietosum myosuroides, Nr. 33: heterocladetosum heteropter. K: zugleich Kennart Cladonio-Lepidozietea.
 Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Cladonia pyxidata* ssp. *chlorophaea* +, Nr. 19: *Melanelia glabrata* 1, Nr. 21: *Cephalozieia divaricata* +, Nr. 33: *Cladonia pyxidata* ssp. *chlorophaea* 1.

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	32	33		
Exposition	W	S	NE	S	S	SE	S	W	W	N	S	SE	N	W	N	W	N	W	S	N	NE	N	.	W	N	N	S	N	W	N	W	N			
Neigung in Grad	10	25	60	5	5	65	15	20	10	5	10	45	15	10	20	30	15	70	40	40	70	0	70	75	75	20	25	25	45	30	80				
Deckung Kryptogamen %	98	70	60	50	60	60	99	75	70	80	70	50	90	70	95	75	95	95	50	85	60	60	85	90	95	85	95	80	90	95	80	95			
Beschattung %	90	95	90	90	90	90	90	90	90	90	90	80	90	90	90	90	90	90	80	90	90	85	90	90	90	90	90	90	90	90	80	95			
Kennarten der Assoziation:																																			
<i>Paraleucobryum longifolium</i>	5	4	3	1	3	3	2	3	4	3	4	2	4	4	3	2	4	2	3	4	4	2	4	2	4	3	3	4	2	3	3	3	3		
<i>Grimmia hartmannii</i>	.	2	+	3	2	+	1	+	3	1	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	4	2	.	.	.	
<i>Dicranum fulvum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cladonio-Lepidozietea reptantis:																																			
<i>Plagiothecium laetum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>P. laetum</i> var. <i>curvifolium</i>	2	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	2	1	.	.	+	1	.	.	
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lophocolea heterophylla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranum montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lepidozia reptans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten der Subass.:																																			
<i>Isothecium alopecuroides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Isothecium myosuroides</i> K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Heterocladium heteropterum</i> K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten der Var.:																																			
<i>Plagiothecium succulentum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mnium hornum</i> K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hedwigia ciliata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:																																			
<i>Hypnum cupressiforme</i>	2	.	2	+	.	3	5	3	1	+	2	3	2	+	4	4	3	4	1	3	1	1	2	3	4	1	3	+	1	2	2	2	3		
<i>Dicranum scoparium</i>	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polytrichum formosum</i>
<i>Brachythecium rutabulum</i>

Tab. 2: Mnio horni-Isothecietum myosuroidis Barkm. 1958

K: zugleich Kennart Cladonio-Lepidozietea.
Substrat: F = *Fagus sylvatica*, G = Granit.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5
Exposition	W	W	NW	N	N
Neigung in Grad	30	20	45	70	75
Deckung Kryptogamen %	95	90	95	95	99
Beschattung %	90	80	90	90	80
Substrat	G	G	G	F	G
Kennart der Assoziation:					
<i>Isothecium myosuroides</i>	2	3	4	4	4
Cladonio-Lepidozietea reptantis:					
<i>Plagiothecium laetum</i>	.	+	.	.	.
<i>P. laetum</i> var. <i>curvifolium</i>	.	.	1	.	+
<i>Lophocolea heterophylla</i>	.	+	.	.	.
Trennart der Var.:					
<i>Paraleucobryum longifolium</i> K	.	1	+	1	+
Begleiter, Moose:					
<i>Hypnum cupressiforme</i>	4	3	2	2	2
<i>Plagiothecium succulentum</i>	.	.	.	1	+
<i>Plagiochila porelloides</i>	.	.	.	1	.
<i>Polytrichum formosum</i>	+	.	.	.	.
<i>Rhizomnium punctatum</i>	.	.	+	.	.

Tab. 3: Hedwigietum albicans All. ex Vand. Berg. 1953

Nr. 1: typicum, Nr. 2-6: dicanetosum longifolii.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6
Exposition	S	E	N	S	SE	.
Neigung in Grad	10	10	10	45	30	0
Deckung Kryptogamen %	95	60	40	70	75	70
Beschattung %	60	90	90	80	80	85
Kennart der Assoziation:						
<i>Hedwigia ciliata</i>	1	2	2	1	1	1
Grimmietales alpestris:						
<i>Racomitrium heterostichum</i>	.	+	2	.	2	.
Trennarten der Subass.:						
<i>Grimmia hartmanii</i>	.	2	+	3	2	+
<i>Paraleucobryum longifolium</i>	.	2	1	.	.	2
Begleiter, Moose:						
<i>Hypnum cupressiforme</i>	5	2	1	2	2	3
<i>Orthotrichum affine</i>	.	+	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:						
<i>Parmelia saxatilis</i>	+	.	.	.	+	.
<i>Melanelia glabratula</i>	.	.	.	.	+	.

Tab. 4: Homomallietum incurvati Phil. 1965

Nr. 1-6: typicum, Nr. 7-9: brachythecietosum populei. V: zugleich Kennart Neckerion complanatae. * = Kümmerformen.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Exposition	SW	SE	S	S	S	S	SE	S	S
Neigung in Grad	40	40	25	40	5	60	20	20	45
Deckung Kryptogamen %	85	90	95	90	90	90	90	90	85
Beschattung %	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Kennart der Assoziation:									
<i>Homomallium incurvatum</i>	2	5	4	5	5	4	5	4	4
Neckerion complanatae:									
<i>Isothecium alopecuroides</i> *	.	.	1	.	.	1	.	.	.
<i>Rhynchostegium murale</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anomodon attenuatus</i>*	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Trennart der Subass.:									
<i>Brachythecium populeum</i> V	.	.	.	.	.	.	1	2	1
Begleiter, Moose:									
<i>Schistidium crassipilum</i>	3	2	3	1	2	2	2	1	2
<i>Hypnum cupressiforme</i>	2	.	.	.	2	.	.	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Aufnahme: Granitblock W 20°, Deckung Kryptogamen 99 %, Beschattung 70 %, 4 dm².

Kennart der Assoziation: *Pleurozium schreberi* 2.

Pleurozium schreberi: *Scleropodium purum* 3. Trennarten: *Dicranum scoparium* +, *Polytrichum formosum* +.

Begleiter, Moose: *Thuidium delicatulum* 3, *Brachythecium rutabulum* 1, *Hypnum cupressiforme* +.

Am nordexponierten Waldrand und selten im übrigen NSG gedeihen auf wenigen, besonders großen und trockenen Granitblöcken kleine Bestände des lichtliebenden **Hedwigietum albicans** (Tab. 3). Es wächst infolge recht starker Beschattung fast überall in der zum Grimmio hartmanii-Hypnetum cupressiformis vermittelnden sciophytischen Subassoziation dicranetosum longifolii mit den Trennarten *Grimmia hartmanii* und *Paraleucobryum longifolium*. Nur in einem aufgelichteten Buchenbestand hat sich die Subassoziation typicum eingestellt.

4.2.2. Basiphytische hygrophytische Epilithengesellschaften (Neckerion complanatae, Fissidention gracilifolii)

Die basiphytischen Epilithengesellschaften des Neckerion complanatae bevorzugen den trophisch reichen Dolomit, doch wird vereinzelt auch mineralkräftiger Granit und die Borke an der Stammbasis von Laubgehölzen besiedelt. Auf trockenem Dolomit wächst vereinzelt und vorwiegend in Südexposition das sehr artenarme, als Pionier- und Dauergesellschaft einzu-stufende **Homomalletum incurvati** (Tab. 4). Im NSG kommen die xerophytische Subassoziation typicum und die für mäßig feuchten Dolomit bezeichnende Subassoziation brachythecietosum populei vor.

Wesentlich häufiger trifft man auf Dolomitgestein, selten an der Stammbasis von *Fagus sylvatica* und *Acer platanoides*, das hygrophytische, an relativ warme Standorte gebundene **Anomodontetum attenuati** (Tab. 5) an. Diese artenreiche Dauergesellschaft weist zahlreiche Kennarten des Neckerion-Verbandes und der Ordnung Neckeretalia complanatae auf, von denen *Brachythecium populeum*, *Anomodon longifolius*, *A. viticulosus*, *Porella platyphylla* und *Homalothecium sericeum* eine größere Rolle spielen, selten außerdem *Metzgeria furcata* *Mnium stellare*, *Eurhynchium crassinervium* und nicht optimal entwickelt *Neckera complanata* vorkommen. Das Anomodontetum attenuati gliedert sich in die relativ trockenheitstolerante Subassoziation typicum mit der Typischen Variante und der zum Isothecietum

myuri vermittelnden *Isothecium alopecuroides*-Variante sowie in die betont hygrophytische Subassoziation homalietosum trichomanoidis in der *Thamnobryum alopecurum*-Ausbildung mit der *Conocephalum salebrosum*-Variante und der Typischen Variante.

Vereinzelt trifft man das trophisch und thermisch nicht so anspruchsvolle, artenärmere **Isothecietum myuri** (Tab. 6) auf Granit sowie epiphytisch an der Stammbasis von *Fagus sylvatica* und *Acer pseudoplatanus* an. Die meisten Bestände gehören zu der für trockene Substrate bezeichnenden Subassoziation typicum, die betont hygrophytische Subassoziation homalietosum trichomanoidis wurde nur in einer Ausbildung mit *Taxiphyllum wissgrillii* beobachtet.

Zu den sehr seltenen Gesellschaften im NSG gehört das an dauernd feuchten Dolomit gebundene **Taxiphyllum wissgrillii-Rhynchostegietum muralis**, das am Südrand in der Nähe des Baches in der *Thamnobryum alopecurum*-Ausbildung vorkommt.

Aufnahme: Subvertikalfäche NW 80°, Deckung Kryptogamen 95 %, Beschattung 90 %, 4 dm².

Kennart der Assoziation: *Taxiphyllum wissgrillii* 1.

Neckerion complanatae: *Mnium stellare* +.

Neckeretalia complanatae: *Eurhynchium crassinervium* +.

Trennart der Ausbildung: *Thamnobryum alopecurum* 4.

Am Südrand des NSG gibt es an einem Dolomitfelsen Moosbestände, die in die unscheinbaren Gesellschaften des Verbandes Fissidention gracilifolii einzugliedern sind. Auf trockenem Dolomit unter regengeschützten Überhangflächen trifft man das **Rhynchostegietum algiriana** (Tab. 7, Nr. 1–2) an. Vertikalfächen auf sehr feuchtem Dolomit, die nicht von konkurrenzkräftigen Moosen besiedelt werden können, zeichnen sich kleinflächig durch das mit *Seligeria pusilla* und *Fissidens gracilifolius* charakterisierte **Seligeria pusillae** (Tab. 7, Nr. 3–4) aus. Am südexponierten Hang des Dorngeheges werden kleine, am Waldboden liegende Dolomitsteine von der artenarmen, bezüglich der Feuchte nicht so anspruchsvollen **Amblystegium confervoides-Gesellschaft** (Tab. 7, Nr. 5–6) besiedelt.

4.2.3. Azidophytische epigäische Gesellschaften (Dicranellion heteromallae)

Auf mehr oder weniger sauren, meist lehmigen Mineralböden entwickeln sich vereinzelt einige vorwiegend anthropogene Standorte im Bereich der Waldwege

Tab. 5: Anomodontetum attenuati (Barkm. 1958) Pec. 1965

Nr. 1–16: typicum, Nr. 1–12: Typische Var., Nr. 13–16: *Isothecium alopecuroides*-Var., Nr. 17–19: homalietosum trichomanoidis, *Thamnobryum alopecurum*-Ausbildung, Nr. 17: *Conocephalum salebrosum*-Var., Nr. 18–19: Typische Var. V: zugleich Kennart Neckerion complanatae.
 Zusätzliche Arten: Nr. 6: *Tortula muralis* +. Nr. 8: *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* +. Nr. 9: *Orthotrichum pumilum* l.
 Substrat: Ap = *Acer platanoides*, D = Dolomit, F = *Fagus sylvatica*.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Exposition	SE	NW	NW	S	W	SE	W	SE	S	SE	SW	SW	S	N	S	W	N	N	SW	
Neigung in Grad	40	15	15	25	10	40	45	10	10	30	70	15	15	45	15	20	30	40	25	
Deckung Kryptogamen %	90	98	90	75	98	95	90	90	90	90	90	90	95	99	98	98	90	98	98	
Beschattung %	90	90	90	90	85	85	85	85	85	75	90	85	90	90	90	85	95	90	85	
Substrat:	D	D	F	D	D	D	D	D	F	F	Ap	D	D	D	D	D	D	D	D	
Kennart der Assoziation:																				
<i>Anomodon attenuatus</i>	3	1	2	2	4	3	2	1	3	2	3	3	3	4	2	3	2	1	3	
Neckerion complanatae:																				
<i>Brachythecium populeum</i>	1	.	.	+	.	.	1	3	1	.	2	.	3	+	1	.	.	+	.	
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	+	.	3	+	1	.
<i>Rhynchostegium murale</i>	1	2	.	3	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anomodon longifolius</i>	2	.	.	1	.	2	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Anomodon viticulosus</i>	.	.	.	.	.	1	.	+	.	3	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Brachythecium glareosum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Neckera complanata</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1°	.	.	.	.	.
<i>Mnium stellare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Homomallium incurvatum</i>	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Neckeretalia complanatae:																				
<i>Porella platyphylla</i>	.	2	3	.	.	.	.	.	4	3	+	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Homalothecium sericeum</i>	.	.	.	.	2	3	.	.	.	.	.	1	.	2	.	.	.	.	.
<i>Eurhynchium crassinervium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Metzgeria furcata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennart der Subass.:																				
<i>Thamnobryum alopecurum</i>	3	5	3
Trennarten der Var.:																				
<i>Isothecium alopecuroides</i> V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	4	1	.	.	.
<i>Conocephalum salebrosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.
<i>Taxiphyllum wissgrillii</i> V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Begleiter, Moose:																				
<i>Hypnum cupressiforme</i>	2	.	1	2	2	+	3	2	+	+	+	2	.	.	2	+	.	.	.	
<i>Plagiochila porelloides</i>	.	4	.	.	.	.	2	+	.	.	.	+	.	1	.	1	2	+	2
<i>Encalypta streptocarpa</i>	+	+	.	+	1	+	2	2	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Schistidium crassipilum</i>	+	.	.	2	+	1	1	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	+	.	2	+	.
<i>Amblystegium serpens</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Tortella tortuosa</i>	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium velutinum</i>	+	.	2	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bryum subelegans</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	+	.	.	.
<i>Tortula ruralis</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Radula complanata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Tab. 6: *Isothecium myuri* Hil. 1925

Nr. 1–6: typicum, Nr. 7: homalietosum
 trichomanoidis. V: zugleich Kennart Neckerion
 complanatae.
 Substrat: As = *Acer pseudoplatanus*, F = *Fagus
 sylvatica*, G = Granit.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7
Exposition	N	N	S	E	E	W	N
Neigung in Grad	10	5	25	20	80	30	5
Deckung Kryptogamen %	95	95	80	95	95	95	90
Beschattung %	90	90	90	95	90	90	90
Substrat	G	G	F	F	As	G	G
Kennart der Assoziation:							
<i>Isothecium alopecuroides</i>	2	2	2	4	3	5	4
Neckerion complanatae:							
<i>Brachythecium populeum</i>	1	1	2	1	.	2	.
<i>Thuidium delicatulum</i>	1	4	.	.	.	.	.
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	.	+	.	.	.	.	.
Neckeretalia complanatae:							
<i>Metzgeria furcata</i>	.	.	+	1	1	.	.
<i>Porella platyphylla</i>	.	.	3	2	.	.	.
Trennart der Subass.:							
<i>Taxiphyllum wissgrillii</i> V	.	.	.	.	.	.	1
Begleiter, Moose:							
<i>Hypnum cupressiforme</i>	1	.	3	+	3	.	.
<i>Plagiothecium succulentum</i>	1	.	.	.	+	1	+
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	+	.	+	2	.	.
<i>Brachythecium reflexum</i>	3	2	.	.	.	.	.
<i>Eurhynchium angustirete</i>	2	.	.	.	.	.	.
<i>Cirriphyllum piliferum</i>	.	.	.	.	.	.	2
<i>Rhizomnium punctatum</i>	+	.	.	.	.	.	.
<i>Grimmia hartmanii</i>	.	.	.	.	.	+	.

Tab. 7: *Rhynchostegiellum algerianae* Giacom.
 1951 (Nr. 1–2), *Seligerietum pusillae* Demar.
 1944 (Nr. 3–4), *Amblystegium confervoides*-
 Gesellschaft (Nr. 5–6)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6
Exposition	W	W	N	NE	W	SW
Neigung in Grad	90	90	90	90	45	30
Deckung Kryptogamen %	60	85	95	95	95	70
Beschattung %	90	90	90	95	90	90
Kennarten der Assoziationen:						
<i>Rhynchostegiella tenella</i>	3	3	.	.	.	.
<i>Seligeria pusilla</i>	.	.	4	5	.	.
Fissidentium gracilifolii:						
<i>Fissidens gracilifolius</i>	.	.	3	2	2	3
<i>Amblystegium confervoides</i>	.	.	.	.	5	3
<i>Tortula muralis</i> var. <i>aestiva</i>	1	+	.	.	.	.
Ctenidietalia mollusci						
<i>Encalypta streptocarpa</i>	.	+	.	.	.	.
<i>Trentepohlia aurea</i> D	.	.	.	+	.	.
Neckeretalia complanatae:						
<i>Mnium stellare</i>	.	1	.	+	.	.
<i>Taxiphyllum wissgrillii</i>	.	+	+	.	.	.
<i>Anomodon longifolius</i>	1	.	.	.	.	.
<i>Neckera complanata</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Homomallium incurvatum</i>	.	.	.	.	.	+
Begleiter, Moose:						
<i>Amblystegium serpens</i>	.	1	.	.	.	.
<i>Bryum subelegans</i>	.	.	.	.	+	.
Begleiter, Flechten:						
<i>Lepraria</i> spec.	2	.	.	+	.	.

besiedelnde, kurzlebige Dicranellion-Gesellschaften. Sie zeichnen sich durch *Dicranella heteromalla* und bei lehmigen Böden auch *Atrichum undulatum* aus. Insgesamt wurden 7 Gesellschaften nachgewiesen, die überwiegend an lehmige, gering versauerte Böden gebunden sind. Bemerkenswert ist das Vorkommen des mäßig wärmeliebenden, oligophoten **Pleuridio acuminati-Ditrichetum pallidi** (Tab. 8, Nr. 1–3). Es wächst in einem etwas aufgelichteten Buchenbestand am Südfuß des Eichenbergs auf einer Lehmbloße in der Subassoziation typicum und der trophisch anspruchsvolleren Subassoziation bryetosum rubentis mit der Trennart *Fissidens taxifolius*. Am gleichen Ort trifft man auf Lehm das als Pioniergesellschaft geltende **Fissidentetum bryoidis** (Tab. 8, Nr. 4–5) in der für reichere Böden bezeichnenden Subassoziation fissidentetosum taxifolii mit der Typischen Variante und der oligophoten *Weissia controversa*-Variante, selten auch das **Plagiothecietum cavifolii** (Tab. 8, Nr. 6) an. Auf einem wenig betretenen Weg konnte das **Eurhynchietum praelongi** (Tab. 8, Nr. 7) und im Granitgebiet mehrfach das in den Mittelgebirgen verbreitete, trockenere, stärker saure Lehmböden bevorzugende **Pogonatetum aloidis** (Tab. 8, Nr. 8–10) an Wegböschungen und auf dem Wurzelteller einer umgefallenen Rotbuche nachgewiesen werden. Zu den Seltenheiten gehört im Hochstädtler Holz das an feuchte, saure Humusböden angewiesene **Calypogeietum muellerianae** (Tab. 8, Nr. 11–12) in der Subassoziation typicum und der anspruchsvolleren Subassoziation atrichetosum undulati. Auf dem Wurzelteller einer umgefallenen Rotbuche hat sich die **Pohlia lutescens-Gesellschaft** (Tab. 8, Nr. 13) eingestellt, die zu den typischen Pioniergesellschaften gehört und frisch entstandene Blößen binnen weniger Jahre besiedelt, bevor sie von anderen Dicranellion-Gesellschaften oder Gefäßpflanzen verdrängt wird.

4.2.4. Neutrophytische bis basiphytische epigäische Gesellschaften (Fissidentation taxifolii, Phascion cuspidati, Distichion capillacei)

Die Gesellschaften des Fissidentation taxifolii beschränken sich auf lehmige, kalkfreie Böden, die aus Dolomit entstanden sind und im Bereich der Waldwege an

Rändern und Böschungen angetroffen werden. Am häufigsten gedeiht das durch *Fissidens taxifolius* und *Eurhynchium hians* charakterisierte **Eurhynchietum swartzii** (Tab. 9). Auf feuchten, stark beschatteten Böden wächst die Subassoziation typicum, bei lichtreichen Verhältnissen stellt sich die im NSG durch *Weissia controversa* und *Barbula unguiculata* differenzierte Subassoziation barbuletosum unguiculatae ein. Lokal konnte weiterhin auf basenfreiem Dolomitmergel das **Eurhynchietum schleicheri** beobachtet werden, das mit dem Eurhynchietum swartzii nahe verwandt ist.

Aufnahme: Böschung am Wegrand S 10°, Deckung Kryptogamen 60 %, Beschattung 85 %, 3 dm².
 Kennart der Assoziation: *Eurhynchium schleicheri* 2.
 Fissidentation taxifolii: *Fissidens taxifolius* 1.
 Begleiter, Moose: *Fissidens bryoides* 3, *Tortula subulata* 1, *Eurhynchium hians* +.

Einzig durch das **Dicranelletum rubrae** sind die hydrophytischen, photophytischen Assoziationen des Phascion cuspidati vertreten. Es konnte an einer feuchten Wegböschung auf Dolomitboden im Bereich einer Frischwiese in der für zeitweilig nasse Standorte typischen Subassoziation pelletosum fabbronianaee nachgewiesen werden.

Aufnahme: Hohe Klinge, N 30°, Deckung Kryptogamen 80 %, Beschattung 25 %, 1 dm².
 Kennart der Assoziation: *Dicranella varia* 4.
 Phascion cuspidati: *Bryum rubens* +.
 Psoretea decipiens: *Barbula unguiculata* 2, *Didymodon fallax* +.
 Trennart der Subass.: *Pellia endiviifolia* +.
 Begleiter, Moose: *Fissidens taxifolius* 1, *Brachythecium albicans* +°, *Rhytidiadelphus squarrosus* +°.

Die an kalkhaltige Böden und Gesteine gebundenen Gesellschaften des Verbandes Ctenidion mollusci fehlen im NSG. Das in den verwandten Verband Distichion capillacei einzugliedernde **Solorino saccatae-Distichietum capillacei** wächst im Westabschnitt des Eichenbergs an einer Wegböschung mit Dolomitboden in einer nicht mehr ganz typischen Ausbildung.

Aufnahme: Hang S 45°, Deckung Kryptogamen 95 %, Beschattung 90 %, 3 dm².
 Kennart der Assoziation: *Distichium capillaceum* 4.
 Ctenidietalia mollusci: *Encalypta streptocarpa* 2, *Gymnostomum aeruginosum* +.
 Begleiter, Moose: *Lophocolea minor* 1, *Hypnum cupressiforme* +.
 Begleiter, Flechten: *Lepraria spec.* +.

Tab. 8: Gesellschaften des Dicranellion heteromallae Phil. 1963

Nr. 1-3: Pleuridio acuminati-Ditrichetum pallidi, Nr. 1-2: typicum, Nr. 3: bryetosum rubentis. Nr. 4-5: Fissidentetum bryoidis fissidentetosum taxifolii, Nr. 4: Typische Var., Nr. 5: *Weissia controversa*-Var. Nr. 6: Plagiothecietum cavifolii. Nr. 7: Eurhynchietum praelongi. Nr. 8-10: Pogonatetum aloidis. Nr. 11-12: Calypogeietum muellerianae, Nr. 11: typicum, Nr. 12: atrichetosum undulati. Nr. 13: *Pohlia lutescens*-Gesellschaft. D: Trennart.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Brachythecium velutinum* 1. Nr. 7: *Rhytidadelphus squarrosus* +°. Nr. 10: *Ceratodon purpureus* +, *Baeomyces rufus* 1. Nr. 11: *Blepharostoma trichophyllum* 2, *Rhizomnium punctatum* +. Nr. 13: *Ditrichum cylindricum* 1.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Exposition	E	N	N	S	NW	S	.	E	N	NW	NW	W	N
Neigung in Grad	15	15	15	15	45	10	0	30	60	70	60	75	50
Deckung Kryptogamen %	95	90	85	50	50	90	90	90	90	85	98	95	80
Beschattung %	85	85	80	90	80	90	85	95	80	50	90	80	80
Kennarten der Assoziationen:													
<i>Ditrichum pallidum</i>	4	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pleuridium acuminatum</i> D	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fissidens bryoides</i>	.	.	.	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiothecium cavifolium</i>	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eurhynchium praelongum</i>	+	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.
<i>Pogonatum aloides</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2	.	+	.
<i>Calypogeia muelleriana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3	.
Dicranellion heteromallae:													
<i>Dicranella heteromalla</i>	1	4	3	+	1	2	.	1	1	3	+	2	+
<i>Atrichum undulatum</i>	+	2	1	.	.	.	3	3	2	2	.	2	1
<i>Pohlia lutescens</i>	.	.	.	.	+	.	.	2	.	.	.	.	4
Diplophyllletalia albicantis:													
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>	.	.	.	.	.	1	.	+	4	.	2	.	.
Cladonio-Lepidozietea reptantis:													
<i>Mnium hornum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3	.
<i>Lepidozia reptans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
Trennarten der Subass.:													
<i>Fissidens taxifolius</i>	.	.	1	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eurhynchium hians</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten der Var.:													
<i>Weissia controversa</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pohlia melanodon</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:													
<i>Polytrichum formosum</i>	2	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	+	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Barbula unguiculata</i>	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiomnium affine</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Exposition	.	S	S	S	N	.	S	.
Neigung in Grad	0	3	30	25	5	0	20	0
Deckung Kryptogamen %	90	80	75	70	80	75	80	80
Beschattung %	90	85	80	80	90	70	70	75
Kennart der Assoziation:								
<i>Fissidens taxifolius</i>	3	2	4	2	3	2	3	4
Trennarten der Subass.:								
<i>Weissia controversa</i>	.	.	.	.	.	.	3	.
<i>Barbula unguiculata</i>	.	.	.	.	.	.	.	2
Begleiter, Moose:								
<i>Eurhynchium hians</i>	3	3	2	3	3	+	1	.
<i>Brachythecium velutinum</i>	2	2	.	2	.	3	.	2
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	+	+	.	+	+	1	.
<i>Tortula subulata</i>	.	.	.	.	.	1	.	+

Tab. 9: Eurhynchietum swartzii Waldh. 1944

Nr. 1–6: typicum, Nr. 7–8: barbuletosum unguiculatae. Zusätzliche Arten: Nr. 2: *Cirriphyllum piliferum* +°. Nr. 4: *Hypnum cupressiforme* 1.

4.2.5. Epiphytische Gesellschaften (*Dicrano scoparii-Hypnion filiformis*, *Orthotrichetalia*)

Vorwiegend in den geschlossenen Buchenwäldern gedeihen die azidophytischen Epiphytengesellschaften des Verbandes *Dicrano scoparii-Hypnion filiformis*. Am unteren Stammabschnitt sowie der Stammbasis von *Fagus sylvatica* und *Quercus petraea*, selten auch *Betula pendula*, bildet das sciophytische, an luftfeuchte Wälder gebundene **Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis** (Tab. 10, Nr. 1–15) zum Teil umfangreiche Bestände, die durch *Dicranum montanum* und *Hypnum cupressiforme* auffallen und in denen spärlicher *Dicranum scoparium*, *Paraleucobryum longifolium* sowie *Cladonia coniocraea* zu finden sind. Auf trockener Borke wächst die Subassoziation typicum, bei hoher Substrat- und Luftfeuchte stellt sich die seltenere, durch *Tetraphis pellucida* und *Lepidozia reptans* gekennzeichnete, bevorzugt an *Alnus glutinosa* wachsende Subassoziation tetraphidetosum pellucidiae ein. Zu den im NSG seltenen Gesellschaften gehört das oligophote, oft lufttrockenere Wälder bevorzugende **Platygyrietum repentis** (Tab. 10, Nr. 16–18). Es erscheint in der Subassoziation typicum und der zum *Orthodicrano montani-Hypnetum* überleitenden Subassoziation dicranetosum montani. Das oft noch trockenere, manchmal relativ lichtreiche Standorte und

raue, rissige Borke bevorzugende kennartenlose **Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis** wächst meist in der Astregion und ist nur dann zugänglich, wenn Bäume durch Sturm umgeworfen wurden.

Aufnahme: *Quercus petraea*, Astregion N 75°, Deckung Kryptogamen 90 %, Beschattung 75 %, 4 dm².

Begleiter, Moose: *Hypnum cupressiforme* 4, *Dicranum scoparium* 1. Begleiter, Flechten: *Parmelia saxatilis* 2.

Die basiphytischen, schadstoffsensiblen *Orthotrichetalia*-Gesellschaften sind vorwiegend im Bereich der Waldränder und in den Gehölzstreifen zwischen den Wiesen zu finden. Sie fallen insbesondere durch *Orthotrichum affine* auf, vereinzelter trifft man *O. diaphanum* und *O. speciosum* an. In den geschlossenen Wäldern können sie sich nur in Lichtungen entwickeln. Am häufigsten kommt das mäßig basiphytische, oligophote und an luftfeuchte Standorte gebundene **Ulotetum crispae** (Tab. 11, Nr. 1–9) vor. Es zeichnet sich durch *Ulotia bruchii* sowie *U. crispa* aus und besiedelt an Laubgehölzen mit mineralkräftiger Borke den mittleren bis oberen Stammabschnitt und Äste verschiedener Dicke. Neben der Subassoziation typicum wurde die für sehr luftfeuchte Standorte in Wäldern bezeichnende Subassoziation isothecietosum alopecuroidis mit dem Lebermoos *Metzgeria furcata* nachgewiesen. Zu den Besonderheiten gehört das in Thüringen sehr seltene, montane **Pterigynandretum filiformis** (Tab. 11, Nr.

Tab. 10: Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis Wišn. 1930 (Nr. 1–15), Platygyrietum repentis Marst. 1986 (Nr. 16–18)

Nr. 1–12, 16: typicum, Nr. 13–15: tetraphidetosum pellucidae, Nr. 17–18: dicranetosum montani. K: zugleich Kennart Cladonio-Lepidozietea.

Zusätzliche Arten: Nr. 11: *Herzogiella seigeri* +, *Ulotia bruchii* t. Nr. 12: *Brachythecium rutabulum* +, Nr. 16: *Bryum subelegans* 1, *Orthotrichum affine* +. Substrat: As = *Acer pseudoplatanus*, Ag = *Alnus glutinosa*, B = *Betula pendula*, F = *Fagus sylvatica*, Qp = *Quercus petraea*, Qr = *Qu. robur*.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Exposition	W	W	S	S	E	S	S	S	E	E	W	W	N	W	N	W	N	N
Neigung in Grad	85	85	90	85	85	90	80	50	90	70	75	50	80	80	90	80	85	90
Deckung Kryptogamen %	85	85	90	90	90	90	95	75	85	90	70	80	70	90	75	80	85	50
Beschattung %	90	90	85	85	80	80	80	80	80	95	75	70	90	90	80	75	80	80
Substrat	B	F	Qp	Qp	Qp	Qp	Qp	F	F	F	F	F	Qp	Ag	Ag	As	F	Qr
Kennarten der Assoziationen:																		
<i>Dicranum montanum</i>	3	1	3	2	4	2	1	4	3	3	3	5	3	4	3	.	1	1
<i>Platygyrium repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	3	2
Dicrano-Hypnion filiformis:																		
<i>Dicranoweisia cirrata</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Ptilidium pulcherrimum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Cladonio-Lepidozietea reptantis:																		
<i>Cladonia coniocraea</i>	+	.	.	2	+	3	+	+	1	.	+	.	1	+	.	.	+	.
<i>Paraleucobryum longifolium</i>	+	+	.	.	.	.	+	+	.	2	.	+	.	.	.	.	+	.
<i>Lophocolea heterophylla</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2	2	.	.	+
<i>Plagiothecium laetum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>P. laetum</i> var. <i>curvifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Aulaconnium androgynum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten der Subass.:																		
<i>Tetraphis pellucida</i> K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.
<i>Lepidozia reptans</i> K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Begleiter, Moose:																		
<i>Hypnum cupressiforme</i>	3	4	4	4	2	3	5	2	3	3	2	1	3	+	2	2	4	2
<i>Dicranum scoparium</i>	+	1	.	1	.	1	+	.	.	.	2	.	.	.	.	.	r	+
Begleiter, Flechten:																		
<i>Lepraria</i> spec.	.	2	2	.	2	.	+	.	1	.	+	.	2	+	2	.	.	+
<i>Melanelia glabrata</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

10–12), das am mittleren Stammabschnitt vorkommt. Gemeinsam mit dem ebenfalls in den Verband *Ulotia crispae* einzugliedernden *Ulotetum crispae* sind die vereinzelt anzutreffenden Verbandskennarten *Orthotrichum lyellii*, *O. striatum*, *O. stramineum* und *O. patens* bezeichnend. Einzig am Südrand des NSG wächst das an lufttrockenere Standorte gebundene **Orthotriche-**

tum fallacis (Tab. 11, Nr. 13), das als nitrophytische Gesellschaft seinen Schwerpunkt der Verbreitung in der stärker anthropogen beeinflussten Kulturlandschaft, insbesondere in Ortschaften, hat. Es zeichnet sich durch die nitrophytischen Kryptogamen *Orthotrichum pumilum*, *Phaeophyscia orbicularis* und *Physcia adscendens* aus.

Tab. 11: *Ulotetum crispae* Ochn. 1928 (Nr. 1-9), *Pterigynandretum filiformis* Hil. 1925 (Nr. 10-12), *Orthotrichetum fallacis* v. Krus. 1945 (Nr. 13)

Nr. 1-7: *typicum*, Nr. 8-9: *isothecietosum alopecuroidis*. D: Trennart.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Brachythecium salebrosum* 1, *Ceratodon purpureus* +, Nr. 4: *Hypogymnia physodes* +, *Melanelia glabratula* +, Nr. 11: *Bryum subelegans* +, Nr. 12: *Platygyrium repens* 1, *Dicranum montanum* +, *D. viride* r.

Substrat: Ap = *Acer platanoides*, As = *A. pseudoplatanus*, C = *Carpinus betulus*, F = *Fagus sylvatica*, Fx = *Fraxinus excelsior*, Qp = *Quercus petraea*.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Exposition	S	W	S	.	S	E	SW	N	SE	.	SW	E	SE
Neigung in Grad	85	75	80	0	90	75	85	85	88	0	90	60	80
Deckung Kryptogamen %	50	50	50	40	30	50	75	35	35	75	60	85	75
Beschattung %	70	75	75	80	70	85	60	85	80	80	85	80	80
Substrat	Ap	Fx	Ap	Qp	Fx	C	Fx	Fx	Fx	Fx	As	F	Fx
Kennarten der Assoziationen:													
<i>Ulotetum bruchii</i>	+	+	1	2	.	+	1	1	+	r	r	.	.
<i>Ulotetum crista</i>	1	1	+	+	1	1	r	.	.	.	.	r	.
<i>Pterigynandrum filiforme</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	2	.
<i>Orthotrichum pumilum</i>	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Ulotion crispae:													
<i>Orthotrichum striatum</i>	.	.	r	.	.	.	+	r	.	.	.	r	.
<i>Orthotrichum lyellii</i>	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Orthotrichum stramineum</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.
<i>Orthotrichum patens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	.
<i>Pseudoleskeella nervosa</i> D	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	2	.	.
Syntrichion laevipilae:													
<i>Phaeophyscia orbicularis</i> D	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Physcia ascendens</i> D	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Orthotrichetalia:													
<i>Orthotrichum diaphanum</i>	+	.	.	.	+	.	2	2	.	.	.	.	4
<i>Orthotrichum speciosum</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+
<i>Orthotrichum obtusifolium</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Orthotrichum pulchellum</i>	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Frullanio-Leucodontetea:													
<i>Orthotrichum affine</i>	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	2	1
<i>Radula complanata</i> D	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	.	.	.
Trennart der Subass.:													
<i>Metzgeria furcata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.
Begleiter, Moose:													
<i>Hypnum cupressiforme</i>	+	2	2	2	2	3	2	1	2	2	3	3	+
<i>Amblystegium serpens</i>	2	+	.	.	.	.	1	.	+	1	1	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	+	2	1	.	.
<i>Brachythecium velutinum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.
Begleiter, Flechten:													
<i>Parmelia sulcata</i>	+	1	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	+
<i>Physcia tenella</i>	.	2	+	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.

4.2.6. Gesellschaften des morschen Holzes (Bryo-Brachythecion, Nowellion curvifoliae)

Unter den auf morsches Holz angewiesenen Gesellschaften kommen nur diejenigen häufig vor, die an mineralkräftiges Holz gebundenen sind und in den Verband Bryo-Brachythecion eingegliedert werden. Ihnen sind die großblättrigen pleurokarpen Laubmoose *Brachythecium rutabulum*, *B. salebrosum* und *Hypnum cupressiforme* eigen. Auf den festen, wenige Jahre alten Schnittflächen der Buchenstümpfe gedeiht das durch die Holzkeule *Xylaria hypoxylon* charakterisierte **Hypno cupressiformis-Xylarietum hypoxyli** (Tab. 12, Nr. 1–12). Die Borke umgefallener Stämme von *Fagus sylvatica*, seltener von *Picea abies*, zeichnet sich durch das kennar-

tenlose, im Artenbestand ähnliche **Brachythecio rutabuli-Hypnetum cupressiformis** (Tab. 12, Nr. 13–19) aus. Es greift auch auf stärker morsches Kernholz über.

Zu den Seltenheiten gehören im NSG die an stärker saures Holz gebundenen Gesellschaften der Ordnung Cladonio-Lepidozietalia reptantis. Auf einem wenig zersetzten, liegenden Stamm von *Picea abies* wurde ein gut entwickelter Bestand des **Lophocolea heterophyllae-Dolichotheacetum seligeri** erfaßt.

Aufnahme: *Picea abies* S 20°, Deckung Kryptogamen 60 %, Beschattung 90 %, 5 dm².

Kennart der Assoziation: *Herzogiella seligeri* 4.

Cladonio-Lepidozietea reptantis: *Plagiothecium laetum* 2, *Mnium hornum* 2, *Lophocolea heterophylla* +.

Begleiter, Moose: *Rhizomnium punctatum* +, *Hypnum cupressiforme* +.

Tab. 12: Hypno cupressiformis-Xylarietum hypoxyli Phil. 1965 (Nr. 1–12), Brachythecio rutabuli-Hypnetum cupressiformis Nörr 1969 (Nr. 13–19)

Zusätzliche Arten: Nr. 9: *Ceratodon purpureus* +, *Paraleucobryum longifolium* r. Nr. 17: *Brachythecium reflexum* +. Nr. 18: *Rhizomnium punctatum* +.

D: Trennart.

Substrat: F = *Fagus sylvatica*, Pc = *Picea abies*.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Exposition	.	.	.	.	.	S	.	.	.	.	.	.	S	S	.	.	.	W	W
Neigung in Grad	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	10	10	0	0	0	10	5	
Deckung Kryptogamen %	95	95	90	60	80	90	60	80	80	95	95	90	80	90	50	85	90	85	80	
Beschattung %	90	80	80	85	90	85	80	75	75	85	85	90	80	75	60	70	65	65	70	
Substrat	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	Pc	F	F	F	F	
Kennart Hypno-Xylarietum:																				
<i>Xylaria hypoxylon</i>	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
Bryo-Brachythecion rutabuli:																				
<i>Brachythecium rutabulum</i> D	.	5	5	4	4	2	4	5	3	2	+	.	3	4	3	1	2	1	2	
<i>Brachythecium salebrosum</i>	.	.	.	1	.	.	+	1	.	.	.	.	+	1	.	2	2	3	2
<i>Brachythecium velutinum</i> D	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	1	.	.	.	.	.
<i>Amblystegium serpens</i> D	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Cladonio-Lepidozietea reptantis:																				
<i>Lophocolea heterophylla</i>	+	+	2	+	2
<i>Herzogiella seligeri</i>	+	+
Begleiter, Moose:																				
<i>Hypnum cupressiforme</i>	5	1	+	+	2	4	1	+	4	5	5	5	4	2	+	4	3	3	3	
<i>Dicranum scoparium</i>	+	+	+
Begleiter, Pilze:																				
<i>Trametes versicolor</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ustulina vulgaris</i>	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

4.2.7. Wassermoosgesellschaften (Platyhypnidio-Fontinalietea)

Die an Fließgewässer gebundenen hydrophytischen, epilithischen Moosgesellschaften berühren nur am Südrand im Bereich eines Baches das NSG. Von besonderer Bedeutung ist das im nordwestlichen Thüringer Wald in den Buchenwäldern an weiteren Fundorten nachgewiesene **Madothecetum cordaeanae** (Tab. 13), das dicht über der Mittelwasserzone auf ständig feuchtem Granit und auch auf Dolomit zur Entwicklung kommt. Es fällt durch die Dominanz von *Porella cordaeana* auf (Abb. 5), zu der sich spärlich als weitere Wassermoose *Amblystegium tenax*, *Brachythecium rivulare* und *Platyhypnidium riparioides* gesellen, unter den übrigen Moosen *Plagiochila porelloides* sowie *Thamnobryum alopecurum* auffallen und auf Dolomit auch *Conocephalum salebrosum* wächst. Die Assozia-



Abb. 5: Dicht am Wasser trifft man auf Granitblöcken das beblätterte Lebermoos *Porella cordaeana* an, das in den Beständen des *Madothecetum cordaeanae* dominiert.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Exposition	W	E	N	W	SW	N	N	S
Neigung in Grad	25	80	30	10	20	20	85	15
Deckung Kryptogamen %	90	95	95	95	95	90	95	95
Beschattung %	90	90	90	90	90	90	90	95
Substrat	G	As	G	D	G	G	D	G
Kennart der Assoziation:								
<i>Porella cordaeana</i>	4	4	5	4	5	5	4	4
Platyhypnidio-Fontinalietea:								
<i>Brachythecium rivulare</i>	+	1	.	+	.	.	1	1
<i>Amblystegium tenax</i>	1	+	.	.	+	2	.	.
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	1	.	+	.	.	.	.	.
Trennart der Subass.:								
<i>Metzgeria conjugata</i>	.	.	.	.	.	.	.	1
Trennarten der Var.:								
<i>Taxiphyllum wissgrillii</i>	.	.	.	.	.	.	2	+
<i>Neckera crispa</i>	.	.	.	.	.	.	1	.
Begleiter, Moose:								
<i>Plagiochila porelloides</i>	2	1	.	1	.	.	1	2
<i>Thamnobryum alopecurum</i>	.	2	1	.	.	.	2	1
<i>Rhizomnium punctatum</i>	.	.	.	+	.	.	.	+
<i>Conocephalum salebrosum</i>	.	.	.	2	.	.	2	.
<i>Cratoneuron filicinum</i>	.	.	.	1	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:								
<i>Peltigera praetextata</i>	.	.	.	.	.	.	.	1

Tab. 13: *Madothecetum cordaeanae* Phil. 1956

Nr. 1-7: *typicum*, Nr. 1-6: Typische Var., Nr. 7: *Taxiphyllum wissgrillii*-Var., Nr. 8: *lejeuneetosum cavifoliae*.

Zusätzliche Arten:

Nr. 2: *Bryum subelegans* +, Nr. 3: *Schistidium crassipilum* +, *Amblystegium serpens* +, Nr. 6: *Grimmia hartmanii* r., Nr. 8: *Oxystegus tenuirostris* +, *Brachythecium populeum* +.

Substrat: As = *Acer pseudoplatanus*, Wurzel am Bachufer, D = Dolomit, G = Granit.

tion gliedert sich in die Subassoziation *typicum* mit der Typischen Variante und der an einer Subvertikalfläche an einem Dolomitblock wachsenden *Taxiphyllum wissgrillii*-Variante. Die Ausbildung mit *Metzgeria conjugata* ist in das im NSG nicht mehr optimal entfaltete, an sehr hohe Luftfeuchte und starke Beschattung gebundene Madothecetum cordaeanae lejeuneetosum cavifoliae einzugliedern.

Auf einem Dolomitblock im Bach hat sich oberhalb der Mittelwasserzone das kalkliebende **Brachythecio rivularis-Hygrohypnetum luridi** eingestellt.

Aufnahme: Neigungsfläche N 5°, Deckung Kryptogamen 95 %, Beschattung 90 %, 4 dm².
Kennart der Assoziation: *Brachythecium rivulare* 4.
Begleiter, Moose: *Cratoneuron filicinum* 3.

In der ständig nassen Mittelwasserzone des schnell fließenden Baches wächst das einförmige **Oxyrrhynchietum rusciformis**.

Aufnahme: Granitblock SW 75°, Deckung Kryptogamen und Beschattung 95 %, 4 dm².
Kennart der Assoziation: *Platyhypnidium riparioides* 5.
Leptodictyeta lia riparii: *Amblystegium tenax* 2.

4.2.8. Synsystematische Übersicht

Die synsystematische Stellung der im NSG nachgewiesenen Moosgesellschaften ist in der folgenden Übersicht ausgewiesen.

Cladonio digitatae-Lepidozieta reptantis Jeř. & Vondr. 1962

Grimmieta lia hartmanii Phil. 1956

Grimmio hartmanii-Hypnion cupressiformis Phil. 1956

Grimmio hartmanii-Hypnetum cupressiformis Phil. 1956

– *typicum*

– *isothecietosum alopecuroidis* Marst. 1986

– *isothecietosum myosuroidis* Marst. 1984

– *heterocladietosum heteropteri* Marst. 1984

Dicranetalia scoparii Barkm. 1958

Isothecion myosuroidis Barkm. 1958

Mnio horni-Isothecietum myosuroidis Barkm. 1958

Dicrano scoparii-Hypnion filiformis Barkm. 1958

Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis Wiřn. 1930 nom. invers. & nom. mut. propos.

– *typicum*

– *tetraphidetosum pellucidae* Marst. 1990

Platygyrietum repentis Marst. 1986

– *typicum*

– *dicranetosum montani* Marst. 1986

Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis Barkm. 1949

Diplophylletalia albicantis Phil. 1963

Dicranellion heteromallae Phil. 1963

Pleuridio acuminati-Ditrichetum pallidi Gillet ex Marst. 1990

– *typicum*

– *bryetosum rubentis* Ahrens ex Marst. 2009

Fissidentetum bryoidis Phil. ex Marst. 1983

– *fissidentetosum taxifolii* Marst. 1984

Plagiothecietum cavifolii Marst. 1984

Eurhynchietum praelongi Nörr 1969

- Pogonatum aloidis Phil. 1956
- Calyptogonum muellerianae Phil. 1963
- typicum
- atrichetosum undulati Phil. 1963
- Pohlia lutescens*-Gesellschaft
- Brachythecietalia rutabulo-salebrosi Marst. 1987
 - Bryo capillaris-Brachythecion rutabuli Lec. 1975
 - Hypno cupressiformis-Xylarietum hypoxyli Phil. 1965
 - Brachythecio rutabuli-Hypnetum cupressiformis Nörr 1969
- Cladonio digitatae-Lepidozietalia reptantis Jež. & Vondr. 1962
 - Nowellion curvifoliae Phil. 1965
 - Lophocoleo heterophyllae-Dolichothecetum seligeri Phil. 1965
- Neckeretea complanatae Marst. 1986**
 - Neckeretalia complanatae Jež. & Vondr. 1962
 - Neckerion complanatae Šm. & Had. ex Kl. 1948
 - Homomallietum incurvati Phil. 1965
 - typicum
 - brachythecietosum populei Marst. 1991
 - Anomodontetum attenuati (Barkm. 1958) Pec. 1965
 - typicum Marst. 1992
 - homalietosum trichomanoidis Pec. 1965
 - Isothecietum myuri Hil. 1925
 - typicum
 - homalietosum trichomanoidis Phil. 1965
 - Taxiphyllo wissgrilii-Rhynchostegietum muralis Breuer 1968
- Ctenidietea mollusci v. Hübschm. ex Grgić 1980**
 - Ctenidietalia mollusci Had. & Šm. ex Kl. 1948
 - Fissidenton gracilifolii Neum. 1971 corr. Marst. 2001
 - Rhynchostegiellatum algerianae Giacom. 1951
 - Seligerietum pusillae Demar. 1944
 - Amblystegium confervoides*-Gesellschaft
 - Distichion capillacei Gjørevoll 1956
 - Solorino saccatae-Distichietum capillacei Reimer 1940
- Psoretea decipiens Matt. ex Follm. 1974**
 - Funarietalia hygrometricae v. Hübschm. 1957
 - Phascion cuspidati Waldh. ex v. Krus. 1945
 - Dicranellatum rubrae Giacom. 1939
 - pellietosum fabbroniana Giacom. 1939
- Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis Mohan 1978**
 - Orthotrichetalia Had. in Kl. & Had. 1944
 - Ulotion crispae Ochn. 1928
 - Ulotetum crispae Ochn. 1928
 - typicum
 - isothecietosum alopecuroidis Marst. 1985
 - Pterigynandretum filiformis Hil. 1925
 - Syntrichion laevipilae Ochn. 1928
 - Orthotrichetum fallacis v. Krus. 1945

Hylocomietea splendidis Marst. 1992

- Hylocomietalia splendidis Gillet ex Vadam 1990
 - Pleurozium schreberi v. Krus. 1945
 - Pleurozietum schreberi Wiśn. 1930

Grimmietea alpestris Had. & Vondr. in Jež. & Vondr. 1962

- Grimmietalia alpestris Šm. 1944
 - Grimmion commutatae v. Krus. 1945
 - Hedwigietum albicantis All. ex Vand. Berg. 1953
 - typicum
 - dicranetosum longifolii v. Hübschm. 1955

Platyhypnidio-Fontinalietea antipyreticae Phil. 1956

- Hygrohypnetalia Kraj. 1933
 - Racomitrium acicularis v. Krus. 1945
 - Madothecetum cordaeanae Phil. 1956
 - typicum
 - lejeuneetosum cavifoliae Schmidt 1993
- Leptodictyetalia riparii Phil. 1956
 - Brachythecion rivularis Hertel 1974
 - Brachythecio rivularis-Hygrohypnetum luridi Phil. 1965
 - Platyhypnidion rusciformis Phil. 1956
 - Oxyrrhynchietum rusciformis Gams ex v. Hübschm. 1953

Unbekannter Anschluß:

- Fissidentium taxifolii Marst. 2006
 - Eurhynchietum swartzii Waldh. 1944
 - typicum
 - barbuletosum unguiculatae Marst. 2008
 - Eurhynchietum schleicheri Waldh. 1944

4.3. Moosflora

Über die artenreiche Moosflora des NSG liegen keine Angaben in der Literatur vor, die sich eindeutig darauf beziehen. Es konnten insgesamt 161 Arten (19 Lebermoose, 142 Laubmoose) nachgewiesen werden. Zu den im Gebiet selteneren bis seltenen Arten gehören die Lebermoose *Conocephalum salebrosum*, *Jamesoniella autumnalis* und *Porella cordaeana* sowie die Laubmoose *Dicranum fulvum*, *D. viride*, *Ditrichum pallidum*, *Eurhynchium schleicheri*, *Orthotrichum patens*, *O. pulchellum* und *Thuidium delicatulum*.

In der folgenden Artenliste bedeuten die Symbole Kreuz (+): ausschließlich an Sekundärstandorten (Wege und Wegböschungen) wachsend, Ausrufezeichen (!): im NSG sehr selten, nur 1–2 lokale, kleinflächige Bestände.

Marchantiophyta (Lebermoose): 1. *Barbilophozia barbata* (Schreb.) Loeske – 2. ! *Blepharostoma trichophyllum* (L.) Dumort. – 3. ! *Calypogeia muelleriana* (Schiffn.) Müll. Frib. – 4. ! *Cephaloziella divaricata* (Sm.) Schiffn. – 5. ! *C. rubella* (Nees) Warnst. – 6. ! *Conocephalum salebrosum* Szweykowski, Buczkowska & Odrzykoski – 7. ! *Jamesoniella autumnalis* (DC.) Stef. (morscher Stumpf von *Fagus sylvatica*) – 8. *Lepidozia reptans* (L.) Dumort. – 9. *Lophocolea bidentata* (L.) Dumort. – 10. *L. heterophylla* (Schrad.) Dumort. – 11. ! *L. minor* Nees – 12. ! *Metzgeria conjugata* Lindb. – 13. *M. furcata* (L.) Dumort. – 14. ! *Plagiochila asplenioides* (L.) Dumort. – 15. *P. porelloides* (Nees) Lindb. – 16. *Porella cordaeana* (Huebener) Moore – 17. *P. platyphylla* (L.) Pfeiff. – 18. ! *Ptilidium pulcherrimum* (Weber) Vain. – 19. *Radula complanata* (L.) Dumort.

Bryophyta (Laubmoose): 20. *Amblystegium confervoides* (Brid.) Schimp. – 21. *A. serpens* (Hedw.) Schimp. – 22. ! *A. tenax* (Hedw.) C. E. O. Jensen – 23. *Anomodon attenuatus* (Hedw.) Huebener – 24. *A. longifolius* (Brid.) Hartm. – 25. ! *A. viticulosus* (Hedw.) Hook. & Taylor – 26. *Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv. – 27. ! *Aulacomnium androgynum* (Hedw.) Schwägr. – 28. + *Barbula convoluta* Hedw. – 29. *B. unguiculata* Hedw. – 30. + *Brachythecium albicans* (Hedw.) Schimp. – 31. *B. glareosum* (Spruce) Schimp. – 32. *B. populeum* (Hedw.) Schimp. – 33. *B. reflexum* (Starke) Schimp. – 34. *B. rivulare* Schimp. – 35. *B. rutabulum* (Hedw.) Schimp. – 36. *B. salebrosum* (F. Weber & D. Mohr) Schimp. – 37. *B. velutinum* (Hedw.) Schimp. – 38. *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* (Hedw.) P. C. Chen – 39. + *Bryum argenteum* Hedw. – 40. + *B. bicolor* Dicks. – 41. + *B. caespiticium* Hedw. – 42. *B. capillare* Hedw. – 43. *B. rubens* Mitt. – 44. *B. subelegans* Kindb. – 45. *Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske – 46. ! *Campyllum chrysophyllum* (Brid.) Lange – 47. *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. – 48. *Cirriphyllum piliferum* (Hedw.) Grout – 49. *Cratoneuron filicinum* (Hedw.) Spruce – 50. ! *Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt. – 51. ! *Cynodontium polycarpum* (Hedw.) Schimp. – 52. *Dicranella heteromalla* (Hedw.) Schimp. – 53. + *D. varia* (Hedw.) Schimp. – 54. *Dicranoweisia cirrata* (Hedw.) Lindb. ex Milde – 55. *Dicranum fulvum* Hook. – 56. *D. montanum* Hedw. – 57. *D. scoparium* Hedw. – 58. ! *D. viride* (Sull. & Lesq.) Lindb. – 59. *Didymodon fallax* (Hedw.) R. H. Zander – 60. *D. rigidulus* Hedw. – 61. *D. vinealis* (Brid.) R. H. Zander var. *flaccidus* (Bruch & Schimp.) R. H. Zander – 62. ! *Distichum capillaceum* (Hedw.) Bruch & Schimp. – 63. *Ditrichum cylindricum* (Hedw.) Grout – 64. + ! *D. heteromallum* (Hedw.) E. Britton – 65. ! *D. pallidum* (Hedw.) Hampe – 66. *Encalypta streptocarpa* Hedw. – 67. ! *Eurhynchium angustirete* (Broth.) T. J. Kop. – 68. ! *E. crassinervium* (Wilson) Schimp. – 69. *E. hians* (Hedw.) Sande Lac. – 70. *E. praelongum* (Hedw.) Schimp. – 71. ! *E. schleicheri* (R. Hedw.) Jur. – 72. ! *E. striatum* (Hedw.) Schimp. – 73. *Fissidens bryoides* Hedw. – 74. *F. dubius* P. Beauv. – 75. *F. gracilifolius* Brugg.-Nann. & Nyholm – 76. *F. taxifolius* Hedw. – 77. + *Funaria hygrometrica* Hedw. – 78. *Grimmia hartmanii* Schimp. – 79. ! *G. pulvinata* (Hedw.) Sm. – 80. ! *G. trichophylla* s. str. Grev. – 81. ! *Gymnostomum aeruginosum* Sm. – 82. *Hedwigia ciliata* (Hedw.) Ehrh. ex P. Beauv. – 83. *Herzogiella se-*

ligeri (Brid.) Z. Iwats. – 84. ! *Heterocladium heteropterum* Schimp. – 85. ! *Homalia trichomanoides* (Hedw.) Schimp. – 86. ! *Homalothecium sericeum* (Hedw.) Schimp. – 87. *Homomallium incurvatum* (Brid.) Loeske – 88. ! *Hylocomium splendens* (Hedw.) Schimp. – 89. *Hypnum cupressiforme* Hedw. – 90. + *H. lindbergii* Mitt. – 91. *Isothecium alopecuroides* (Dubois) Isov. – 92. *I. myosuroides* Brid. – 93. *Mnium hornum* Hedw. – 94. *M. stellare* Hedw. – 95. *Neckera complanata* (Hedw.) Huebener – 96. ! *N. crispa* Hedw. – 97. *Orthotrichum affine* Schrad. ex Brid. – 98. *O. diaphanum* Schrad. ex Brid. – 99. ! *O. lyellii* Hook. & Taylor – 100. ! *O. obtusifolium* Brid. – 101. *O. patens* Bruch ex Brid. – 102. ! *O. pulchellum* Brunt. – 103. *O. pumilum* Sw. – 104. *O. speciosum* Nees – 105. *O. stramineum* Hornsch. ex Brid. – 106. *O. striatum* Hedw. – 107. ! *Oxystegus tenuirostris* (Hook. & Taylor) A. J. E. Sm. – 108. *Paraleucobryum longifolium* (Hedw.) Loeske – 109. + *Phascum cuspidatum* Schreb. ex Hedw. – 110. *Plagiomnium affine* (Blandow) T. J. Kop. – 111. *P. cuspidatum* (Hedw.) T. J. Kop. – 112. *P. rostratum* (anon.) T. J. Kop. – 113. *P. undulatum* (Hedw.) T. J. Kop. – 114. ! *Plagiothecium cavifolium* (Brid.) Z. Iwats. – 115. *P. denticulatum* (Hedw.) Schimp. – 116. *P. laetum* Schimp. – 116a: *P. laetum* var. *curvifolium* (Limpr.) Mastracci & M. Sauer – 117. ! *P. nemorale* (Mitt.) A. Jaeger – 118. *P. succulentum* (Wilson) Lindb. – 119. *Platygyrium repens* (Brid.) Schimp. – 120. ! *Platyhypnidium riparioides* (Hedw.) Dixon – 121. *Pleuridium acuminatum* Lindb. – 122. ! *P. subulatum* (Hedw.) Rabenh. – 123. ! *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. – 124. *Pogonatum aloides* (Hedw.) P. Beauv. – 125. *Pohlia lutescens* (Limpr.) H. Lindb. – 126. *P. melanodon* (Brid.) A. J. Shaw – 127. *P. nutans* (Hedw.) Lindb. – 128. + *P. wahlenbergii* (F. Weber & D. Mohr) A. L. Andrews – 129. ! *Polytrichum juniperinum* Hedw. – 130. *P. formosum* Hedw. – 131. ! *Pottia truncata* (Hedw.) Bruch & Schimp. – 132. ! + *Pseudocrossidium hornschiianum* (Schultz) R. H. Zander – 133. *Pseudoleskeella nervosa* (Brid.) Nyholm – 134. *Pseudotaxiphyllum elegans* (Brid.) Z. Iwats. – 135. *Pterigynandrum filiforme* Hedw. – 136. ! *Pylaisia polyantha* (Hedw.) Schimp. – 137. *Racomitrium heterostichum* (Hedw.) Brid. – 138. *Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T. J. Kop. – 139. ! *Rhynchostegiella tenella* (Dicks.) Limpr. – 140. *Rhynchostegium murale* (Hedw.) Schimp. – 141. ! *Rhytidiadelphus loreus* (Hedw.) Warnst. – 142. *R. squarrosus* (Hedw.) Warnst. – 143. ! *Sanionia un-*

cinata (Hedw.) Loeske – 144. ! *Schistidium apocarpum* (Hedw.) Bruch & Schimp. (auf Granit) – 145. *S. crassipilum* H. H. Blom – 146. ! *Scleropodium purum* (Hedw.) Limpr. – 147. ! *Seligeria pusilla* (Hedw.) Bruch & Schimp. – 148. *Taxiphyllum wissgrillii* (Garov.) Wijk & Margad. – 149. *Tetraxis pellucida* Hedw. – 150. ! *Thamnobryum alopecurum* (Hedw.) Nieuwl. ex Gangelee – 151. *Thuidium delicatulum* (Hedw.) Schimp. – 152. ! *T. philibertii* Limpr. – 153. *T. tamariscinum* (Hedw.) Schimp. – 154. ! *Tortella tortuosa* (Hedw.) Limpr. – 155. *Tortula muralis* L. ex Hedw. – 155a. *T. muralis* var. *aestiva* Brid. ex Hedw. – 156. ! *T. ruralis* (Hedw.) P. Gaertn., E. Mey. & Scherb. – 157. *T. subulata* Hedw. – 158. *Ulota bruchii* Hornsch. ex Brid. – 159. *U. crispa* (Hedw.) Brid. – 160. *Weissia brachycarpa* (Nees & Hornsch.) Jur. – 161. ! *W. controversa* Hedw.

5. Diskussion

Da sich das NSG im Grenzbereich von der kollinen zur montanen Höhenstufe befindet, werden kolline und montane Einflüsse in der Moosflora deutlich. Charakteristische montane Moose des Thüringer Waldes sind mit boreal-montanem Areal *Paraleucobryum longifolium*, *Pterigynandrum filiforme*, *Brachythecium reflexum*, *Ditrichum heteromallum* und *Cynodontium polycarpum*, mit subborealer Verbreitung *Grimmia hartmannii*, mit temperater Verbreitung *Dicranum fulvum* und mit temperat-subozeanischer Verbreitungstendenz die für den buchenreichen nordwestlichen Thüringer Wald charakteristische *Porella cordaeana*. Unter den ozeanischen Moosen mit montanem Areal kommen *Metzgeria conjugata*, *Heterocladium heteropterum* und *Oxystegus tenuirostris* vor. Montane Bryophyten sind im NSG mit insgesamt 19,2 % vertreten.

Einflüsse aus dem wärmeren Hügelland werden nicht nur durch den relativ hohen Anteil der temperaten Moose deutlich, sondern auch durch die temperat-subkontinentalen Laubmoose *Anomodon attenuatus* und *Platygyrium repens*. Weiterhin haben das als submediterran geltende *Ditrichum pallidum* sowie die atlantisch-mediterranen Vertreter *Rhynchostegiella tenella* und *Eurhynchium schleicheri* ihren Verbreitungsschwerpunkt im Hügelland.

Neben den temperaten Moosen spielen boreale, subboreale und ozeanische Arten die größte Rolle. Dagegen

tritt das meridionale Bryoelement stark in den Hintergrund, was sicherlich auch mit dem völligen Fehlen natürlich waldfreier Standorte im NSG zusammenhängt.

Für das NSG konnte nach den Angaben in DÜLL (1983, 1984, 1985) und DIERSSEN (2001) folgendes **Areal-typenspektrum** ermittelt werden: boreal 10,8 % (davon 7,0 % montan), subboreal 16,0 % (davon 4,5 % montan), temperat 55,4 % (davon 4,5 % montan, 3,8 % subozeanisch, 0,6 % subozeanisch-montan, 3,7 % subkontinental), ozeanisch 13,4 % (davon 2,6 % montan), atlantisch-mediterran 3,8 %, submediterran 0,6 %.

Die meisten Moosgesellschaften sind temperat verbreitet, haben also ihren Schwerpunkt in der Zone der sommergrünen Laubwälder. Zu ihnen gehören die für das NSG bedeutenden Gesellschaften Eurhynchietum swartzii, Fissidentetum bryoidis, Hedwigietum albicans, Isothecietum myuri, Orthotrichetum fallacis, Pogonietum aloidis, Ulotetum crispae, Hypno cupressiformis-Xylarietum hypoxyli und Brachythecio rutabuli-Hypnetum cupressiformis, mit montanem Areal das Seligerietum pusillae, mit westlich-montaner Verbreitung das Madothecetum cordaeanae sowie mit subkontinentaler Verbreitungstendenz das Anomodonetum attenuati und Platygyrietum repentis. Charakteristische boreal-montane Assoziationen sind das Grimmio hartmannii-Hypnetum cupressiformis und das Pterigynandretum filiformis, die in Thüringen ihren Schwerpunkt in den Mittelgebirgen haben, außerdem das Solorino-Ditrichietum capillacei. Ein boreales Areal hat das Plagiothecietum cavifolii. Unter den subborealen Gesellschaften kommen im NSG das Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis und das montane Homomallietum incurvati häufiger vor. Im Gegensatz zu den niederschlagsreichen oberen Lagen des Thüringer Waldes treten ozeanische Gesellschaften bereits zurück. Sie sind im NSG durch das Mnio horni-Isothecietum myosuroidis sowie das Taxiphylo wissgrillii-Rhynchostegietum muralis vertreten, die auffallend selten vorkommen. Zu den wärmeliebenden, allerdings ebenfalls lokal erscheinenden Gesellschaften gehören mit atlantisch-mediterranem Areal das Rhynchostegietum algiriana und das Eurhynchietum schleicheri. Das als submediterran geltende Pleuridio acuminati-Ditrichetum pallidi wurde bisher nicht in der mediterranen Zone nachgewiesen.

Literatur

- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. – Berlin, Wien, New York, Springer, 3. Aufl., 865 S.
- DIERSSEN, K. (2001): Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European bryophytes. – Bryophytorum Bibliotheca **56**. Berlin, Stuttgart, J. Cramer, 289 S.
- DOLL, R. (1983): Distribution of the European and Macaronesian Liverworts (Hepaticophytina). – Bryologische Beiträge **2**: 1–115.
- (1984/1985): Distribution of the European and Macaronesian Mosses (Bryophytina). – Bryologische Beiträge **4**: 1–113, **5**: 110–232.
- GÖRNER, M.; R. HAUPT, W. HIEKEL, E. NIEMANN & W. WESTHUS (1984): Handbuch der Naturschutzgebiete der Deutschen Demokratischen Republik (Ed. WEINITSCHKE, H.), Bd. 4: Die Naturschutzgebiete der Bezirke Erfurt, Suhl und Gera. – Leipzig, Jena, Berlin, Urania, 344 S. Hohe Klinge-Dorngehege: 164–166.
- Klimatologische Normalwerte für das Gebiet der Deutschen Demokratischen Republik (1901–1950). – Berlin 1961, Akademie, 74 S.
- KOPERSKI, M.; SAUER, W. BRAUN & S. R. GRADSTEIN (2000): Referenzliste der Moose Deutschlands. – Schriftenreihe für Vegetationskunde **34**: 1–519.
- MARSTALLER, R. (1986): Die Moose und Moosgesellschaften der Naturschutzgebiete „Ebertsberge“ und „Scharfenberg“ bei Thal, Kr. Eisenach. 18. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – Archiv für Naturschutz und Landschaftsforschung **26**: 267–284.
- (1987): Die Moosgesellschaften des Naturschutzgebietes „Kleiner Wagenberg“ bei Tabarz, Kreis Gotha. 21. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – Archiv für Naturschutz und Landschaftsforschung **27**: 27–49.
- (1991): Zur Kenntnis der Moosvegetation des Felsentheaters bei Bad Liebenstein, Kreis Bad Salzungen. 50. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – Gleditschia **19**: 111–124.
- (1998): Bryosozioologische Studien im Naturschutzgebiet Großer Inselsberg bei Brotterode im Thüringer Wald. 77. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – Gleditschia **26**: 75–103.
- (2001): Die Moosgesellschaften des Naturschutzgebietes Wartburg-Hohe Sonne bei Eisenach (Deutschland). 86. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – Feddes Repertorium **112**: 525–563.
- (2006a): Die Moosgesellschaften des Naturschutzgebietes „Spittergrund“ bei Tambach-Dietharz (Landkreise Gotha und Schmalkalden-Meiningen). 114. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – Abhandlungen und Berichte des Museums der Natur Gotha **24**: 115–140.
- (2006b): Syntaxonomischer Konspekt der Moosgesellschaften Europas und angrenzender Gebiete. – Haussknechtia, Beiheft **13**: 1–192.
- (2009): Die Moosgesellschaften des Naturschutzgebietes „Seimbergswald“ bei Brotterode (Landkreis Schmalkalden-Meiningen). 135. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – Vernate **28**: 69–94.
- RENNWALD, E. (2000): Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands. – Schriftenreihe für Vegetationskunde **35**: 1–800.
- SCHOLZ, P. (2000): Katalog der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Deutschlands. – Schriftenreihe für Vegetationskunde **31**: 1–298.
- ZÜNDORF, H.-J.; K.-F. GÜNTHER, H. KORSCH & W. WESTHUS (2006): Flora von Thüringen. – Jena, Weissdorn, 764 S.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Rolf Marstaller
Distelweg 9
D-07745 Jena

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Veröffentlichungen des Naturkundemuseums Erfurt \(in Folge VERNATE\)](#)

Jahr/Year: 2010

Band/Volume: [29](#)

Autor(en)/Author(s): Marstaller Rolf

Artikel/Article: [Bryosoziologische Untersuchungen im Naturschutzgebiet „Hohe Klinge-Dorngehege“ bei Bad Liebenstein \(Wartburgkreis Eisenach\) 37-58](#)