

Die Moosvegetation des Naturschutzgebietes „Hirschrodaer Graben“ bei Hirschroda (Burgenlandkreis, Sachsen-Anhalt)

Rolf Marstaller

1 Abbildung und 18 Tabellen

Abstract

MARSTALLER, R.: The bryophyte communities of the nature reserve „Hirschrodaer Graben“ near Hirschroda (district Burgenlandkreis, Saxony-Anhalt). – *Hercynia N.F.* 40 (2007): 63–86.

In the nature reserve „Hirschrodaer Graben“ near Hirschroda (district Burgenlandkreis), situated in the southern part of Saxony-Anhalt, the bryophyte communities and bryophyte flora has been recorded. Significant for the trophic rich and poor soil, limestone, living bark and rotten wood are associations of the alliances *Grimmia tergestinae*, *Grimaldion fragrantis*, *Ctenidion mollusci*, *Fissidenton gracilifolii*, *Neckerion complanatae*, *Dicranellion heteromallae*, *Ulotion crispae*, *Syntrichion laevipilae*, *Leskeion polycarpae* and *Bryo-Brachythecion*. In the nature reserve have been found 38 bryophyte communities and 159 bryophyte species (12 liverworts, 147 mosses).

Key words: Bryophytes, phytosociology, flora, nature reserve, Saxony-Anhalt

1 Einleitung

Aus dem Muschelkalkgebiet des unteren Unstruttals mit den Landschaften Querfurter Platte und Untere Unstrutplatten, im südlichen Sachsen-Anhalt gelegen, wurde bisher die Moosvegetation der Naturschutzgebiete (NSG) „Schmoner Busch, Spielberger Höhe und Elsloch“, „Neue Göhle“, „Forst Bibra“ und „Tote Täler“ (MARSTALLER 2001b, 2002, 2004, 2006a) bryosoziologisch und floristisch erfasst. Das von der niederschlagsreicheren Finne zum trockenen unteren Unstruttal vermittelnden NSG „Hirschrodaer Graben“, das sich gleichfalls durch eine Vielzahl von Moosgesellschaften und eine bemerkenswerte Moosflora auszeichnet, blieb bisher unberücksichtigt und soll mit diesem Beitrag vorgestellt werden.

2 Naturräumliche Situation

Das NSG gliedert sich in den Muschelkalkabschnitt der Landschaft Untere Unstrutplatten (SCHULTZE 1955) ein und vermittelt von der mäßig niederschlagsreichen Finne zum Mitteldeutschen Trockengebiet. Unmittelbar südlich des Dorfes Hirschroda und 3 km südlich der Kleinstadt Laucha befindet sich das 112,50 ha große NSG (LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT 1997). Es umfasst den Hirschrodaer Graben und den Hirschrodaer Grund in einer Länge von über 3 km sowie einige Seitentäler, befindet sich auf den Topographischen Karten 1: 25000 Freyburg an der Unstrut und Naumburg (Abb. 1) und weist eine Höhenlage zwischen 145 m und 260 m über NN auf. Der Hirschrodaer Graben beginnt als schmale Rinne auf der landwirtschaftlich genutzten Muschelkalkhochfläche, vertieft sich in östlicher Richtung im Hirschrodaer Grund allmählich bei zunehmender Breite bis über 75 m, bildet mäßig steile bis steile Hänge und vermittelt unterhalb des NSG zum Steingraben, der wenig oberhalb von Balgstädt in das Unstruttal mündet. Das darin befindliche, im oberen Abschnitt steinige Bett des Hirschrodaer Baches liegt fast das ganze Jahr trocken, denn nur nach längeren Niederschlagsperioden ist kurzzeitig Wasser vorhanden.

Geologisch wird das NSG vom Unteren Muschelkalk bestimmt, der insbesondere an steilen Hängen und im Bereich des Hirschrodaer Baches mit kleineren Felsen ansteht. Hier herrschen Rendzina-Böden vor,

die von der flachgründigen Mullrendzina an steilen Hanglagen bis zur Braunerderrendzina bei geringer Hangneigung reichen. Der im NSG in größeren Flächen den Muschelkalk bedeckende Löss wurde meist periglazial umgelagert. Er reagiert im Bereich der Halbtrockenrasen in Südexposition deutlich basisch (Pararendzina), verwitterte allerdings unter Laubwald zu sauer reagierendem Lösslehm (Lessivé).

Da sich das NSG am Rande des Mitteldeutschen Trockengebiets befindet, sind die Niederschläge gering und die Temperaturverhältnisse günstig. Die mittleren jährlichen Niederschläge betragen im Unstruttal für Balgstädt, Schleuse Zeddenbach 480 mm, Laucha 466 mm, steigen aber in südlicher Richtung und damit auch im NSG mit wachsender Entfernung vom Unstruttal auf über 500 mm an: Bad Bibra 559 mm (Klimatologische Normalwerte 1955, 1961). Bezüglich der Temperaturen befindet sich keine repräsentative Station in der Nähe. Das Jahresmittel wird mit $+8,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Januarmittel $-1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$, Julimittel $+17,7\text{ }^{\circ}\text{C}$) geschätzt. Von großer Bedeutung sind geländeklimatische Effekte, da sich die waldfreien Südhänge bei Strahlung rasch erwärmen können, die bewaldeten Nordhänge und Gründchen dagegen kühle, luftfeuchte Verhältnisse bewahren.

3 Methodik

Die bryosoziologischen und floristischen Erhebungen, denen die Methode und die Schätzskaala der Mengenverhältnisse von BRAUN-BLANQUET (1964) zugrunde liegen, basieren auf den Jahren von 2002–2005. In der Nomenklatur der Kryptogamen wird KOPERSKI et al. (2000) und SCHOLZ (2000), der Syntaxa

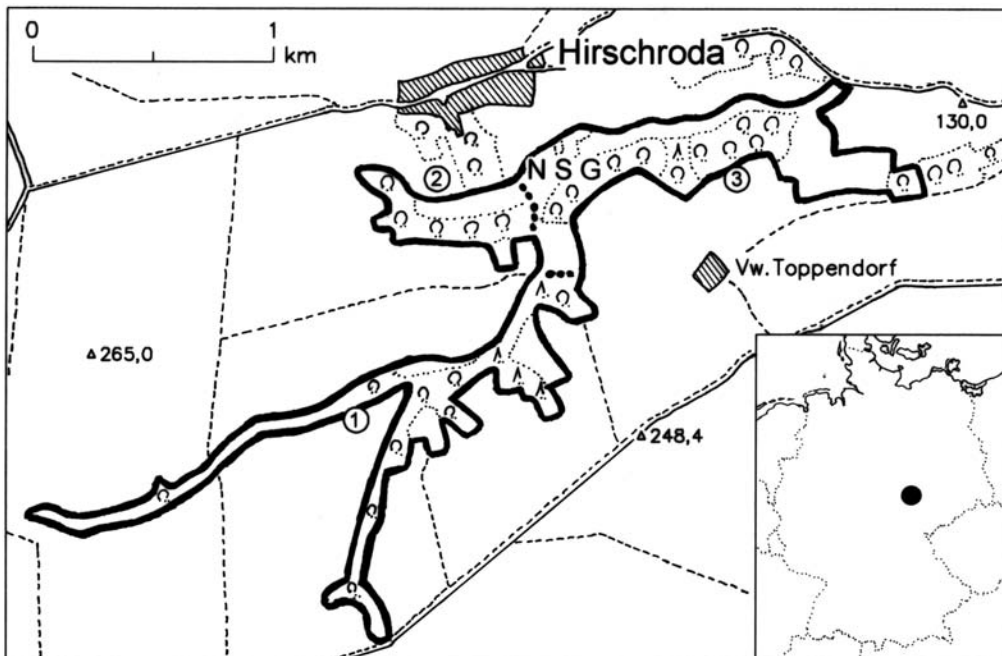


Abb. 1 Lage des Naturschutzgebietes „Hirschrodaer Graben“ bei Hirschroda (Burgenlandkreis, Sachsen-Anhalt). 1: Oberer und mittlerer Hirschrodaer Graben, 2: Seitental des Hirschrodaer Grundes, 3: Unterer Hirschrodaer Graben und Hirschrodaer Grund

Fig. 1 Geographical position of the nature reserve “Hirschrodaer Graben” near Hirschroda (district Burgenlandkreis, Saxony-Anhalt). 1: upper and central part of the Hirschrodaer Graben, 2: side-valley of the Hirschrodaer Grund, 3: lower part of the Hirschrodaer Graben and Hirschrodaer Grund

MARSTALLER (2006b) gefolgt. Die Größe der Aufnahme­flächen richtet sich nach deren Homogenität und beträgt bei den meisten Gesellschaften 3–6 dm² (Tab. 1, 5, 7–11, 14–18) bzw. 1–2 dm² (Tab. 2–3, 12–13) oder weniger (Tab. 4, 6). In den Tabellen sind Kryptogamen mit herabgesetzter Vitalität und Kümmerformen mit ° (z. B. °+, +°) markiert. Die bei den Vegetationsaufnahmen und im Artenverzeichnis der Moose hinzugefügten Fundorte erstrecken sich über die topographischen Karten (TK) 1: 25000 Freyburg (4736) sowie Naumburg (4836) und bedeuten (vgl. auch Abb. 1): 1 = Hirschrodaer Graben, TK 4837/1 Naumburg, 2 = Seitental des Hirschrodaer Grundes südlich Hirschroda, TK 4736/3 Freyburg, 3 = Unterer Abschnitt des Hirschrodaer Grabens und Hirschrodaer Grund, TK 4736/3 Freyburg, 4 = Balgstädter Lehden, TK 4736/3 Freyburg (außerhalb des NSG).

4 Ergebnisse

4.1 Die Moosschicht der Gefäßpflanzengesellschaften

Das NSG zeichnet sich durch ein vielfältiges Mosaik aus Magerrasen, Frischwiesen, Gebüsch­en, natürlichen sowie spontan entstandenen Laubwäldern und einigen Forstgesellschaften aus. Auf dieser Basis konnte sich die recht artenreiche Moosvegetation entfalten. Kleinflächige Trockenrasen, die zum **Trinio-Caricetum humilis** Volk in Br.-Bl. et Mohr 1938 gehören und die sehr flachgründige Kalkböden an steilen Hängen südlich Hirschroda und westlich Vorwerk Töppendorf besiedeln, weisen vereinzelt die akrokarp­en Moose *Pterygoneurum ovatum*, *Weissia brachycarpa*, *W. longifolia*, *Didymodon fallax*, *Phascum curvicolle*, *Fissidens dubius*, *Tortella inclinata* sowie die pleurokarp­en Laubmoose *Campylium chrysophyllum* und *Homalothecium lutescens* auf. Den thermophilen Säumen des **Geranio sanguinei-Peucedanetum cervariae** (Kuhn 1937) Th. Müller 1961 am Waldrand südlich Hirschroda sind neben *Tortella inclinata*, *T. tortuosa* und *Weissia longifolia* auch *Rhytidium rugosum* und *Homalothecium lutescens* eigen. In verschiedenen Expositionen haben sich Halbtrockenrasen des **Adonido vernalis-Brachypodietum pinnati** (Libbert 1933) Krausch 1961 erhalten, die allerdings an kontinentalen Gefäßpflanzen verarmt sind und zum Teil durch *Bromus erectus* zu mediterran geprägten Magerrasen vermitteln. Trockene Ausbildungen, die oft mosaikartig Bestände des **Pruno-Ligustretum** Tx. 1952 durchsetzen, zeichnen sich in der lückenhaften Vegetation in Südexposition durch *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum*, *Homalothecium lutescens*, *Rhytidium rugosum*, *Thuidium abietinum*, *T. philibertii*, *Campylium chrysophyllum*, *Tortula ruralis*, *T. calcicolens*, selten *T. ruraliformis* aus. An bodenfeuchteren Unterhängen gesellen sich *Ctenidium molluscum* und *Fissidens dubius* hinzu. In Nordexposition sind die dichten Halbtrockenrasen durch konkurrenzkräftige, frischeliebende Moose differenziert, zu denen *Calliergonella cuspidata*, *Plagiomnium affine*, *P. undulatum*, *Brachythecium rutabulum*, *Eurhynchium hians*, *Rhytidiadelphus squarrosus* und *Lophocolea bidentata* gehören. An Wald- und Gebüsch­rändern wachsen außerdem *Hylocomium splendens*, *Scleropodium purum* und *Thuidium philibertii*. In Frischwiesen des **Arrhenatheretum elatioris** Braun 1915 in Komplex mit nitrophilen Hochstaudenfluren in der Bachau­e des Hirschrodaer Grundes gedeihen die hygrophytischen Bryophyten *Lophocolea bidentata*, *Cirriphyllum piliferum*, *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Plagiomnium affine*, *P. undulatum* und *Eurhynchium hians*, die ebenfalls nitrophile Gebüsch­e auszeichnen.

Im unteren Abschnitt des NSG konnten sich vorwiegend in Nordexposition Restbestände des **Galio-Carpinetum** Oberd. 1957 erhalten, die allerdings selten Bodenmoose aufweisen. Auf entkalkten Lehm­böden haben sich lokal, insbesondere bei Verhagerung, *Brachythecium rutabulum*, *B. velutinum*, *Hypnum cupressiforme*, *Fissidens taxifolius*, *Eurhynchium hians* und *E. striatum*, auf Lößlehm die Azidophyten *Atrichum undulatum*, lokal *Polytrichum formosum* eingestellt. Weitere azidophytische Laubmoose, darunter *Mnium hornum*, *Dicranella heteromalla*, *Plagiothecium laetum*, *P. denticulatum* und *Pohlia nutans* sind auf Moder an den Stammfüßen von Laubbäumen zu finden. Der im oberen Hirschrodaer Graben verbreitete **Eschen-Pionierwald** auf feuchten Böden wird oft durch ausgedehnte Vorkommen von *Plagiomnium undulatum*, *P. affine*, *Brachythecium rutabulum* und *Eurhynchium hians* charakterisiert. **Kiefernforste**, die sich aus *Pinus nigra*, *P. sylvestris*, selten *Larix decidua* zusammensetzen und außerdem *Betula pendula*, *Fraxinus excelsior* und *Quercus*-Arten beherbergen, zeichnen sich bei

vorherrschendem Nadelholz durch eine üppige Moosvegetation aus, der neben *Scleropodium purum* und *Eurhynchium striatum* auch *Plagiomnium affine*, *P. undulatum*, *Brachythecium rutabulum*, *Thuidium philiberti*, selten *Climacium dendroides* und *Rhytidiadelphus triquetrus* eigen sind. Nördlich vom Vorwerk Töppendorf befindet sich auf Lösslehm ein kleiner **Fichtenforst** mit *Eurhynchium striatum*, *E. angustirete*, *Plagiomnium undulatum*, *P. affine*, *Scleropodium purum*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Brachythecium rutabulum* und *Atrichum undulatum*.

4.2 Moosgesellschaften

Auf recht unterschiedlichen Substraten, die von Gefäßpflanzen nicht besiedelt werden können, sind im NSG Moosgesellschaften anzutreffen. Das sind Kalksteine und Kalkböden im Bereich von Erdblößen, außerdem die mineralkräftige Borke von Laubgehölzen, die basiphytische Moosgemeinschaften beherbergen. Neutrophytische Gesellschaften wachsen auf morschem Laubholz und entkalktem Lehmboden. Nur der zu Lösslehm verwitterte Löss bietet an Abbrüchen und auf Blößen einigen azidophytischen Moosassoziationen günstige Wuchsbedingungen. Im NSG konnten insgesamt 38 Moosgesellschaften nachgewiesen werden.

Tab. 1 Orthotricho anomalii-Grimmietum pulvinatae Stod. 1937

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Exposition	W	SW	W	SW	W	SW	.	S	S	NW	S	W	S	SE	S
Neigung in Grad	20	15	10	10	10	25	0	20	20	25	20	40	15	30	10
Deckung Kryptogamen %	50	20	20	60	25	40	70	60	60	40	50	80	50	40	90
Beschattung %	40	35	0	45	50	60	20	75	15	50	25	30	15	20	75
Fundort	3	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1	2	2	2
Kennart der Assoziation:															
<i>Orthotrichum anomalum</i>	1	2	2	+	+	+	2	3	3	+	3	3	3	2	+
Grimmion tergestinae:															
<i>Schistidium crassipilum</i>	+	+	+	1	1	2	1	+	2	3	1	+	1	2	1
<i>Grimmia pulvinata</i>	1	+	1	3	2	1	+	+	1	1	+	1	+	+	.
<i>Tortula muralis</i>	3	+	.	2	.	2	3	+	+	.	.	.	.	1	+
Trennarten der Subass.:															
<i>Homomallium incurvatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Homalothecium sericeum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Begleiter, Moos:															
<i>Tortula calcicolens</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.	1	2	+	.	+
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	1
<i>Bryum subelegans</i>	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	+
<i>Homalothecium lutescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2
<i>Bryum capillare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
Begleiter, Flechten:															
<i>Collema fuscovirens</i>	+	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.
<i>Physcia caesia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	.	.	.

Nr. 1–14: typicum, Nr. 15: homomallietosum incurvati.

Zusätzliche Arten: Nr. 5: *Campylium chrysophyllum* 1. Nr. 6: *Phaeophyscia orbicularis* +. Nr. 7: *Leptogium lichenoides* 1. Nr. 10: *Ctenidium molluscum* +.

4.2.1 Photophytische, saxicole und terricole Gesellschaften

Unter den an trockene Standorte gebundenen saxicolon Polstermoosgesellschaften des Grimmion tergestinae gedeiht im NSG nur das an meist leicht beschattete Kalksteine gebundene **Orthotricho anomalii-Grimmietum pulvinatae** (Tab. 1), das regelmäßig neben der Kennart *Orthotrichum anomalum* durch *Schistidium crassipilum*, *Grimmia pulvinata*, *Tortula muralis* und mitunter auch *T. calcicolens* ausgezeichnet ist. Außer dem verbreiteten Orthotricho-Grimmietum typicum konnte selten das zu den Neckerion-Gesellschaften und speziell zum Homomallietum incurvati vermittelnde oligophote

Orthotricho-Grimmietum homomallietosum incurvati in aufgelichteten Wäldern des Galio-Carpinetum beobachtet werden.

Die an trockene, kalkreiche Mullböden angewiesenen terricolen Grimaldion-Gesellschaften erscheinen im NSG lokal und fast immer auf Erdbläßen und Felsabsätzen im Bereich des Trinio-Caricetum humilis sowie trockenen Ausbildungen des Adonido-Brachypodietum pinnati. Vorwiegend Erdbläßen mit feinerdereichen, oft mit Löss durchmengten Mullböden bevorzugt das vereinzelt vorkommende **Astometum crispum** (Tab. 2). Neben dem *Astometum crispum* typicum trifft man auf Felsabsätzen das *Astometum crispum* encalyptetosum vulgare und auf sehr trockenen Blößen das *Astometum crispum* pterygoneuretosum ovati an, die beide durch Mischbestände verbunden sind. Auf flachgründigen, skelettreichen, meist ebenen bis gering geneigten Kalkböden, die sich fast immer am Oberhang und hier oft im Bereich von alten Steinbrüchen befinden, wächst das **Tortelletum inclinatae** (Tab. 3). *Tortella inclinata* dominiert, bezeichnend sind außerdem die als Trennarten der Assoziation zu wertenden Kryptogamen *Ditrichum flexicaule*, *Cladonia symphyocarpa* und *C. pyxidata* ssp. *pocillum*. Das *Tortelletum inclinatae* typicum erscheint vereinzelt, während für das durch *Barbula convoluta*, *Pseudocrossidium hornschuchianum*, *Didymodon acutus* und *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* differenzierte *Tortelletum inclinatae* barbuletetosum convolutae an etwas länger die Feuchte bewahrende, mit Löss durchmischte Kalkböden gebunden ist.

Tab. 2 Astometum crispum Waldh. 1947

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Exposition	SW	S	SW	SW	SW	S	W	W	.
Neigung in Grad	10	10	30	40	30	10	15	15	0
Deckung Kryptogamen %	70	60	60	60	80	80	60	65	80
Beschattung %	0	0	0	0	25	0	0	0	0
Fundort	3	1	3	3	2	4	1	2	2
Kennarten der Assoziation:									
<i>Weissia longifolia</i>	4	2	+	1	+	1	2	+	+
<i>Weissia brachycarpa</i>	.	.	.	.	.	+	.	2	.
Grimaldion fragrans:									
<i>Phascum curvicolle</i>	+	2	.	+	+	.	.	3	3
<i>Pottia lanceolata</i>	1	.	.	.	2	1	.	.	1
<i>Didymodon luridus</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Pottia mutica</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Tortella inclinata</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Phascum floerkeanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Barbuletalia unguiculatae:									
<i>Barbula unguiculata</i>	+	1	.	.	.	.	.	1	2
<i>Didymodon fallax</i>	1	+	.	.	.	.	2	.	+
<i>Bryum ruderale</i>	.	+	.	.	.	.	+	2	.
<i>Bryum bicolor</i>	.	3	.	.	.	.	.	.	.
Psoretea decipiens:									
<i>Endocarpon pusillum</i>	+	.	.	+	.	.	1	.	.
Trennarten der Subass.:									
<i>Encalypta vulgaris</i> V	.	.	4	3	4	3	2	.	.
<i>Pterygoneurum ovatum</i> V	.	.	.	.	.	2	+	+	2
<i>Pterygoneurum subsessile</i> V	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Begleiter, Moose:									
<i>Bryum caespitium</i>	1	+	.	.	1	+	3	1	1
Begleiter, Flechten:									
<i>Collema tenax</i>	+	+	+	+	1	+	+	.	+

Nr. 1–2: typicum, Nr. 3–5: encalyptetosum vulgare, Nr. 6–7: Übergänge zur Subass. pterygoneuretosum ovati, Nr. 8–9: pterygoneuretosum ovati. V: zugleich Kennart Grimaldion fragrans.

Zusätzliche Arten: Nr. 5: *Tortula calcicolens* +, *Homalothecium lutescens* +. Nr. 7: *Trichostomum crispulum* 1.

Auf jungen Lössblößen in südexponierten Halbtrockenrasen, die meist durch Verwitterung verlassener Ameisenbauten entstanden sind, gedeiht die **Acaulon triquetrum-Gesellschaft** (Tab. 4, Nr. 1–7), die mit

zahlreichen Übergängen bei zunehmender Bodenalterung zur **Pottia lanceolata-Gesellschaft** (Tab. 4, Nr. 8–13) vermittelt. Diese beiden Pioniergesellschaften weisen vorwiegend einjährige Moose auf, die sich rasch auf einen neu entstandenen Standort etablieren können.

Mesophytische, an feuchte Böden gebundene Erdmoosgesellschaften finden im NSG keine günstigen Standorte. Einzig das nitrophytische **Funarietum hygrometricae**, das sich fast immer auf feuchten Brandstellen einstellt, konnte im Hirschrodaer Grund nachgewiesen werden.

Aufnahme: Horizontalfläche, Deckung Kryptogamen 95 %, Beschattung 25 %, 4 dm².

Kennart der Assoziation: *Funaria hygrometrica* 4.

Barbuletalia unguiculatae: *Phascum cuspidatum* +, *Barbula convoluta* +.

Begleiter, Moose: *Bryum rubens* 2, *B. argenteum* +, *Ceratodon purpureus* 1.

Tab. 3 Tortelletum inclinatae Stod. 1937

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Exposition	.	SW	N	.	.	.	.	.	.	S	S	.	.
Neigung in Grad	0	15	30	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0
Deckung Kryptogamen %	95	95	80	95	95	95	95	95	95	95	95	90	95
Beschattung %	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fundort	3	2	1	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2
Kennart der Assoziation:													
<i>Tortella inclinata</i>	5	4	3	4	4	4	5	4	4	5	4	3	4
Trennarten der Assoziation:													
<i>Ditrichum flexicaule</i>	+	.	+	1	2	1	+	+	+	.	2	1	1
<i>Cladonia symphycarpa</i>	+	.	.	r	2	.	+	+	+	.	+	1	+
<i>Cladonia pyxidata</i> ssp. <i>pocillum</i>	.	2	.	1	+	+	.	+	.	r	.	.	.
Grimaldion fragrantis:													
<i>Encalypta vulgaris</i>	+	+	3	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.
Barbuletalia unguiculatae:													
<i>Didymodon fallax</i>	.	+	+	2	.	.	.	.	1	+	+	+	1
Psoretea decipiens:													
<i>Toninia sedifolia</i>	+	.	.	+	.	.	+	+	+	.	.	+	+
<i>Fulgensia fulgens</i>	.	.	.	r	.	.	r	r	r	.	.	.	r
<i>Catapyrenium squamulosum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Trennarten der Subass.:													
<i>Barbula convoluta</i> V	.	.	.	.	2	1	2	2	2	2	1	2	1
<i>Pseudocrossidium hornschuchianum</i> V	.	.	.	.	+	.	+	1	.	+	.	+	.
<i>Didymodon acutus</i> V	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	+	.
<i>Bryoerythrophyllum recurvirostrum</i>	.	.	.	.	+	.	+	1	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:													
<i>Thuidium abietinum</i>	.	.	.	r	+	r	r	.	r	.	r	r	r
<i>Bryum caespiticium</i>	.	+	.	1	+	.	.	.	1	.	+	+	+
<i>Tortula calcicolens</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	+	+
<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>lacunosum</i>	.	.	.	r	+	+	.	.	.	.	+	+	.
<i>Trichostomum crispulum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Begleiter, Flechten:													
<i>Collema tenax</i>	+	+	1	+	.	.	.	+	+	+	+	1	+
<i>Leptogium lichenoides</i>	+	.	.	+	.	.	+	+	.	.	+	.	+
<i>Cladonia rangiformis</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r	.	.	+
<i>Cladonia furcata</i>	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	.
Begleiter, Gefäßpflanzen:													
<i>Erophila verna</i>	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.

Nr. 1–4: typicum, Nr. 5–13: barbuletosum convolutae. V: zugleich Kennart Grimaldion fragrantis.

Zusätzliche Arten: Nr. 2: *Tortula ruraliformis* +. Nr. 4: *Tortula ruralis* 2. Nr. 5: *Tortella tortuosa* +. Nr. 7: *Diploschistes muscorum* +. Nr. 8: *Peltigera rufescens* +. Nr. 12: *Fulgensia bracteata* r.

Tab. 4 *Acaulon triquetrum*-Gesellschaft (Nr. 1–7), *Pottia lanceolata*-Gesellschaft (*Pottietum lanceolatae* Waldh. 1947, Nr. 8–13)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Exposition	S	N	S	.	S	S	SW	.	SW	.	S	.	S
Neigung in Grad	5	10	3	0	15	3	15	0	50	0	10	0	5
Deckung Kryptogamen %	25	60	70	50	40	59	90	70	50	40	75	80	60
Beschattung %	0	15	0	0	10	0	10	15	0	0	0	0	0
Fundort	1	3	3	3	1	3	3	3	3	1	1	1	1
Kennzeichnende Arten:													
<i>Acaulon triquetrum</i> V	2	3	3	3	2	3	2	+	.	.	.	.	.
<i>Pottia lanceolata</i> V	.	.	.	+	+	1	2	2	2	3	3	4	3
Grimaldion fragrans:													
<i>Phascum curvicolle</i>	+	1	+	.	+	+	+	3	2	2	+	+	1
<i>Pterygoneurum ovatum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Pterygoneurum subsessile</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Phascum floerkeanum</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pseudocrossidium hornschiianum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Bryum ruderales</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Barbuletalia unguiculatae:													
<i>Barbula unguiculata</i>	2	2	2	+	2	2	4	2	1	1	1	2	1
<i>Phascum cuspidatum</i>	1	2	+	1	+	+	+	.	+	.	1	+	+
<i>Bryum rubens</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bryum bicolor</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:													
<i>Bryum argenteum</i>	+	+	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:													
<i>Collema tenax</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.

4.2.2 Hygrophytische Gesellschaften mäßig lichtreicher Standorte

Die an lichtreiche bis beschattete, luft- und substratfeuchte Standorte gebundenen Ctenidion-Gesellschaften spielen im NSG und überhaupt im Mitteldeutschen Trockengebiet sowie den trockenen Randlandschaften eine geringe Rolle. Erst bei niederschlagsreicheren und kühleren Verhältnissen in den submontanen bis montanen Kalklandschaften finden sie optimale Bedingungen. So ist es verständlich, dass einzig das **Ctenidietum mollusci** typicum (Tab. 5, Nr. 1–8) im NSG ausschließlich an nordexponierten Hanglagen vorkommt. Es tritt meist in der Typischen Var., selten in der für lichtreichere Verhältnisse bezeichnenden *Ditrichum flexicaule*-Var. in Erscheinung. Auch das **Encalypto streptocarpace-Fissidentetum cristati** (Tab. 5, Nr. 9–13) hat sich nur lokal in der für die mit Kalkmergel angefüllten Makrospalten charakteristischen Subassoziaton trichostometosum crispuli eingestellt, die durch *Didymodon fallax* und *Trichostomum crispulum* differenziert ist. Das photophytische bis oligophote, ozeanische **Seligerietum calcareae** findet am Rande des Mitteldeutschen Trockengebietes eine lokale Verbreitungsgrenze. Im NSG kommen nur sehr kleine Bestände vor.

Aufnahme: Unterer Hirschrodaer Graben, Kalkfelsen S 90°, Deckung Kryptogamen 60 %, Beschattung 85 %, 1 dm².

Kennart der Assoziation: *Seligeria calcarea* 2.

Trennart Ctenidietalia mollusci: *Trentepohlia aurea* 4.

Begleiter, Moose: *Eurhynchium hians* +.

4.2.3 Hygrophytische, epilithische Kleinmoosgesellschaften

Nur in den natürlichen Laubwäldern trifft man vereinzelt am luft- und substratfeuchten Kalkgestein die durch die unscheinbaren Moose *Fissidens gracilifolius* und *Amblystegium confervoides* gekennzeichneten Gesellschaften des Fissidention gracilifolii an. Sie beschränken sich auf das betont hygrophytische **Seligerietum pusillae** (Tab. 6, Nr. 1–7) an kleinen Kalkfelsen und großen Kalksteinen sowie die flach am

Tab. 5 Ctenidietum mollusci Stod. 1937 (Nr. 1–8), Encalypto streptocarpae-Fissidentetum cristati Neum. 1971 (Nr. 9–13)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Exposition	N	NW	N	NW	N	NW	N	N	W	NW	NW	N	N	N
Neigung in Grad	75	20	75	70	75	60	30	75	45	30	20	70	90	90
Deckung Kryptogamen %	80	85	75	90	85	90	95	90	95	75	80	85	70	80
Beschattung %	60	70	60	75	70	70	75	70	30	70	70	75	75	70
Fundort	3	3	3	1	1	1	3	1	3	3	3	1	1	1
Kennart Ctenidietum mollusci:														
<i>Ctenidium molluscum</i>	5	5	4	5	5	4	5	4	.	.	.	.	.	.
Ctenidion mollusci:														
<i>Campylium chrysophyllum</i>	1	+	.	+	+	1	1	.	+	.	+	1	.	+
Ctenidietalia mollusci:														
<i>Encalypta streptocarpa</i>	+	+	+	+	1	+	+	+	2	2	3	.	1	2
<i>Fissidens dubius</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	2	3	2	2	2	1
<i>Tortella tortuosa</i>	+	.	+	+	+	+	.	.	.	.	2	.	.	.
<i>Trentepohlia aurea</i> D	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Trennarten der Subass.:														
<i>Didymodon fallax</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	3	1	+	+	2	1
<i>Trichostomum crispulum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	2	3
Trennart der Var.:														
<i>Ditrichum flexicaule</i> V	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:														
<i>Hypnum cupressiforme</i> var.														
<i>lacunosum</i>	.	.	.	1	+	2	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Homalothecium lutescens</i>	.	1	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leiocolea badensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2
<i>Encalypta vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.
<i>Plagiochila porelloides</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:														
<i>Lepraria spec.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.

Nr. 1–7: Typische Var., Nr. 8: *Ditrichum flexicaule*-Var. Nr. 9–14: *trichostometosum crispuli*. V: zugleich Kennart Ctenidion mollusci. D: Trennart.

Zusätzliche Arten: Nr. 2: *Bryum subelegans* +. Nr. 3: *Hypnum cupressiforme* 1. Nr. 4: *Tortella inclinata* +. Nr. 5: *Lophocolea minor* +. Nr. 8: *Eurhynchium hians* +, *Thuidium philibertii* +. Nr. 14: *Dicranella varia* +, *Aloina aloides* +.

Waldboden liegende Kalkplatten besiedelnde ***Amblystegium confervoides*-Gesellschaft** (Tab. 6, Nr. 8–9). Im Gegensatz zu den submontanen und montanen Kalkgebieten fallen im Hügelland die Ctenidion-Arten fast völlig aus und werden durch Neckerion-Arten ersetzt, die bei optimaler Entwicklung die konkurrenzschwachen Kleinmoose verdrängen können.

4.2.4 Sciophytische Epilithengesellschaften

In den natürlichen Laubwäldern, im NSG insbesondere im Galio-Carpinetum, trifft man als langlebige Dauergesellschaften auf Kalkgestein etliche Neckerion-Assoziationen an. Bei zunehmender Beschattung entwickeln sie sich aus den lichtliebenden Gesellschaften des Grimmion tergestinae. Dabei können im Bereich anthropogen gestörter Standorte Übergänge mit pleurokarpen Laubmoosen auftreten, die durch die Dominanz einer Art auffallen und keine oder nur eine lokale Kennart besitzen. Im bewaldeten Steinbruchgelände am lufttrockenen Südhang bei Hirschroda fällt auf großen Kalksteinen die ***Homalothecium sericeum*-Gesellschaft** (Tab. 7, Nr. 1–8) auf, die sich außer dem dominanten *Homalothecium sericeum* durch *H. lutescens*, *Schistidium crassipilum*, *Encalypta streptocarpa* und *Tortula calcicolens* auszeichnet. In den luftfeuchten Eschen-Pionierwäldern hat sich lokal das ***Brachythecietum populei*** (Tab. 7, Nr. 9–12) auf kleineren Kalksteinen eingefunden und greift hier auch auf die Basis der Stämme von *Fraxinus excelsior* über. Diese Gesellschaft weist neben *Brachythecium populeum* auch *B. rutabulum*, *B. glareosum* und *Rhynchostegium murale* mit höherer Stetigkeit auf.

Tab. 6 Seligerietum pusillae Demar. 1944 (Nr. 1–7), *Amblystegium confervoides*-Gesellschaft (Nr. 8–9)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Exposition	NW	NW	S	W	NW	NW	E	NE	N
Neigung in Grad	85	10	60	90	30	70	90	15	10
Deckung Kryptogamen %	85	95	80	60	80	40	70	65	50
Beschattung %	95	95	95	95	95	95	95	95	95
Fundort	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Kennart Seligerietum pusillae:									
<i>Seligeria pusilla</i>	5	4	2	3	3	2	4	.	.
Fissidenton gracilifolii:									
<i>Fissidens gracilifolius</i>	.	3	4	2	2	3	+	3	3
<i>Amblystegium confervoides</i>	.	+	.	.	.	.	.	2	1
Ctenidietalia mollusci:									
<i>Ctenidium molluscum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Neckerion complanatae:									
<i>Didymodon sinuosus</i>	.	.	.	.	.	+	.	2	1
<i>Mnium stellare</i>	°+	.	.	°+	.	.	.	.	.
<i>Anomodon attenuatus</i>	.	°+	°+	.	.	.	.	.	.
<i>Rhynchostegium murale</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:									
<i>Eurhynchium hians</i>	1	1	1	+	.	+	+	.	.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Didymodon vinealis* var. *flaccidus* 1, Nr. 3: *Hypnum cupressiforme* +°. Nr. 5: *Didymodon rigidulus* 1°, *Tortula muralis* +°, *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* +, *Homalia trichomanoides* +°.

Tab. 7 *Homalothecium sericeum*-Gesellschaft (Nr. 1–8), *Brachythecietum populei* Hagel ex Phil. 1972 (Nr. 9–12)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Exposition	.	S	S	S	S	S	.	.	SE	S	S	S
Neigung in Grad	0	10	20	15	25	15	0	0	75	80	85	15
Deckung Kryptogamen %	98	98	90	85	90	85	80	80	80	95	95	90
Beschattung %	70	80	60	65	70	60	50	70	95	95	95	95
Substrat	K	K	K	K	K	K	K	K	K	Fx	Fx	K
Fundort	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
Kennzeichnende Arten:												
<i>Homalothecium sericeum</i> O	5	4	5	5	5	4	5	4	.	.	.	.
<i>Brachythecium populeum</i> V	.	.	.	.	.	.	.	.	4	4	4	3
Neckerion complanatae:												
<i>Rhynchostegium murale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	3
<i>Brachythecium glareosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1
<i>Plagiommium cuspidatum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Homalia trichomanoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Begleiter, Moose:												
<i>Homalothecium lutescens</i>	1	+	+	.	.	2	+	2	.	.	.	.
<i>Schistidium crassipilum</i>	1	+	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	2	.	.	1	1	1	.	.	.	1	.
<i>Tortula calcicolens</i>	+	+	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Encalypta streptocarpa</i>	+	+	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	+	2
<i>Bryum subelegans</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Tortula muralis</i>	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.
<i>Campylium chrysophyllum</i>	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Didymodon rigidulus* +, Nr. 3: *Tortula ruralis* +, Nr. 9: *Eurhynchium hians* +, Nr. 11: *Amblystegium serpens* 2, *Lophocolea minor* 1, *Plagiommium affine* +, *Brachythecium velutinum* +. V: zugleich Kennart Neckerion complanatae, O: zugleich Kennart Neckeretalia complanatae.

Substrat: Fx = *Fraxinus excelsior*, K = Kalkstein.

Im Bereich der natürlichen Wälder spielt an Hangkanten das **Homomallietum incurvati** (Tab. 8) als Pioniergesellschaft und bei lufttrockenen Verhältnissen auch als langlebige Dauergesellschaft im NSG eine große Rolle. Die artenarmen Moosbestände zeichnen sich meist nur durch *Homomallium incurvatum*, *Schistidium crassipilum* und *Hypnum cupressiforme* aus, Neckerion-Arten erreichen selten höhere Stetigkeit.

In den luftfeuchten Eichen-Hainbuchenwäldern kommt das **Anomodontetum attenuati** (Tab. 9) auf Kalksteinen und selten an der Stammbasis von Laubbäumen optimal zur Entwicklung. Diese im NSG häufige, sehr artenreiche Assoziation ist an relativ warme klimatische Verhältnisse gebunden. Das an mäßig feuchten Kalksteinen wachsende *Anomodontetum attenuati typicum* gliedert sich in die Typische Var. und die sehr seltene *Isothecium alopecuroides*-Var., die zum *Isothecium myuri* vermittelt. An sehr feuchten Standorten trifft man das *Anomodontetum attenuati homalietosum trichomanoidis* an, das zum *Plagiomnion cuspidati-Homalietum trichomanoidis* überleitet.

Tab. 8 Homomallietum incurvati Phil. 1965

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Exposition	N	N	S	S	NW	N	NW	N	.	N	SW	S	S	.
Neigung in Grad	10	20	15	15	10	15	10	5	0	5	15	20	10	0
Deckung Kryptogamen %	85	80	90	75	85	75	85	80	75	75	85	60	60	80
Beschattung %	90	90	90	70	90	90	95	95	90	95	90	90	90	95
Fundort	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3
Kennart der Assoziation:														
<i>Homomallium incurvatum</i>	4	3	3	3	5	3	4	2	3	4	4	3	2	4
Neckerion complanatae:														
<i>Neckera complanata</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Rhynchostegium murale</i>	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium glareosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Didymodon sinuosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Begleiter, Moose:														
<i>Schistidium crassipilum</i>	2	2	2	3	2	2	2	+	2	+	1	2	1	1
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	2	1	1	.	2	.	3	3	.	.	1	2	2
<i>Bryum subelegans</i>	1	.	.	1	.	.	1	.	.	1	.	.	.	+
<i>Encalypta streptocarpa</i>	.	.	1	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.
<i>Brachythecium velutinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.
<i>Homalothecium lutescens</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.

Zusätzliche Arten: Nr. 4: *Cladonia pyxidata* +. Nr. 13: *Tortula muralis* 2, *Grimmia pulvinata* +. Nr. 14: *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* +.

Zwischen Hirschroda und Vorwerk Töppendorf hat sich in einem engbegrenzten Bereich das im wärmeren Hügelland seltene **Cirriphyllietum vaucheri** (Tab. 10, Nr. 1–4) eingefunden. Die Assoziation, die erst in den submontanen und montanen Kalkgebieten Thüringens häufiger vorkommt, wächst in der Subassoziation *typicum* auf trockenem und in der Subassoziation *homalietosum trichomanoidis* auf feuchtem Gestein. Zu den Seltenheiten gehört am Rande des Mitteldeutschen Trockengebietes auch das **Isothecium myuri** (Tab. 10, Nr. 5). Die Standorte des einzig lokal nachgewiesenen *Isothecium myuri homalietosum trichomanoidis* werden fast immer durch das **Plagiomnion cuspidati-Homalietum trichomanoidis** (Tab. 10, Nr. 6–17) ersetzt. Es bevorzugt feuchte Gründchen und nordexponierte Unterhänge, die für das *Anomodontetum attenuati* in der Regel zu kühl sind. Relativ selten beobachtet man das betont hygrophytische **Taxiphylo-Rhynchostegietum muralis** (Tab. 11, Nr. 1–3).

Luftfrische, aber im NSG relativ substrattrockene Vertikalfächen kleiner, nordexponierter Kalkfelsen sind die typischen Standorte für das **Anomodonto viticulosi-Leucodontetum sciurioidis** (Tab. 11, Nr. 4–11), das sich neben *Neckera complanata* besonders durch *Porella platyphylla* auszeichnet. An trockenen, von Wald umschlossenen Mauern der aufgelassenen Weinberge am Südhang südlich Hirschroda hat sich auf Subvertikalfächen die **Anomodon viticulosus-Gesellschaft** (Tab. 11, Nr. 12–13) angesiedelt, die mit dem *Homalothecium sericeum*-Porelletum *platyphyllae* Størm. ex Duda 1951 verwandt ist.

Tab. 9 Anomodontetum attenuati (Barkm. 1958) Pec. 1965

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Exposition	N	N	N	N	N	S	N	S	NE	NE	N	E	N	NW	N	N	S	N	
Neigung in Grad	3	5	15	25	15	5	15	25	20	25	5	60	10	10	30	10	45	45	
Deckung Kryptogamen %	99	99	98	95	95	95	90	95	90	95	99	95	98	95	80	95	98	95	
Beschattung %	95	95	95	95	95	95	95	90	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	
Substrat	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	Ac	K	K	K	K	K	C	
Fundort	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Kennart der Assoziation:																			
<i>Anomodon attenuatus</i>	3	5	2	3	2	3	2	3	4	2	2	2	4	2	2	1	3	2	
Neckerion complanatae:																			
<i>Didymodon sinuosus</i>	.	+	.	.	+	+	1	.	1	+	.	.	+	+	1	+	1	.	
<i>Mnium stellare</i>	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	2	
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	2	.	.	.	1	.	.	3	2	.	.	.	.	.	.	.	1	.	
<i>Brachythecium glareosum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	2	1	.	.	.	1	.	1	.	.	
<i>Rhynchostegium murale</i>	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	
<i>Peltigera praetextata</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	
<i>Neckera complanata</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Anomodon viticulosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Didymodon vinealis</i> var.																			
<i>flaccidus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	
Neckeretalia complanatae:																			
<i>Metzgeria furcata</i>	.	+	1	.	.	.	+	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	1	
<i>Homalothecium sericeum</i>	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Trennart der Subass.:																			
<i>Homalia trichomanoides</i> V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		3	2	3	4	4	3	4
Trennart der Var.:																			
<i>Isothecium alopecuroides</i> V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		3	.	.	.	.	.	.	
Begleiter, Moose:																			
<i>Hypnum cupressiforme</i>	3	+	4	3	4	.	3	1	+	3	2	1	1	.	.	+	1	.	
<i>Brachythecium rutabulum</i>	2	1	.	+	+	+	.	+	.	2	3	1	1	1	+	.	+	+	
<i>Eurhynchium hians</i>	.	.	+	1	.	1	+	.	1	+	+	.	1	.	.	+	.	1	
<i>Schistidium crassipilum</i>	+	.	+	.	r	+	+	+	+	+	.	.	.	.	+	.	r	.	
<i>Plagiochila porelloides</i>	.	.	.	1	1	2	1	.	1	2	.	.	.	.	.	2	+	.	
<i>Bryum subelegans</i>	+	+	.	.	+	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	
<i>Bryoerythrophyllum recur-</i>																			
<i>virostrum</i>	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	
<i>Didymodon rigidulus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	1	.	.	.	
<i>Ctenidium molluscum</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	
<i>Brachythecium velutinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	
<i>Plagiomnium rostratum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	
<i>Encalypta streptocarpa</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	

Nr. 1–11: typicum, Nr. 1–10: Typische Var., Nr. 11: *Isothecium alopecuroides*-Var., Nr. 12–18: homalietosum trichomanoidis. V: zugleich Kennart Neckerion complanatae.

Zusätzliche Arten: Nr. 4: *Rhizomnium punctatum* +. Nr. 5: *Plagiomnium affine* +. Nr. 8: *Homalothecium lutescens* 1, *Tortula ruralis* +. Nr. 13: *Fissidens gracilifolius* +.

Substrat: Ac = *Acer campestre*, C = *Carpinus betulus*, K = Kalkstein.

4.2.5 Wassermoosgesellschaften

Da der Hirschrodaer Bach fast das ganze Jahr über trocken liegt, sind die Bedingungen zur Entwicklung von hydrophytischen Moosgesellschaften nur an wenigen Stellen im Grund südlich Hirschroda gegeben, an denen der Bach tiefe Kolke geschaffen hat, in denen das Wasser längere Zeit stehen bleibt. In den tiefsten Stellen des Bachbettes, die am längsten nass bleiben, wächst das **Oxyrrhynchietum rusciformis**.

Aufnahme: Kalkgestein E 75°, Deckung Kryptogamen und Beschattung 95 %, 4 dm².

Kennart der Assoziation: *Platyhypnidium riparioides* 5.

Begleiter, Moose: *Pellia endiviifolia* +, *Cratoneuron filicinum* +.

Tab. 10 *Cirriphyllietum vaucheri* Poelt ex Neum. 1971 (Nr. 1–4), *Isothecietum myuri* Hil. 1925 (Nr. 5), *Plagiomnion cuspidati-Homalietum trichomanoidis* (Pec. 1965) Marst. 1993 (Nr. 6–17)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Exposition	.	N	N	N	N	W	N	N	N	N	N	E	W	NE	N	N	N
Neigung in Grad	0	5	15	5	75	10	80	20	75	70	60	70	40	40	10	30	20
Deckung Kryptogamen %	95	95	80	90	95	90	90	95	85	95	95	95	98	98	98	95	95
Beschattung %	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
Substrat	K	K	K	K	Tc	K	K	K	K	Fx	K	Ap	Fx	Fx	K	K	K
Fundort	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Kennarten der Assoziationen:																	
<i>Cirriphyllum tommasinii</i>	5	2	3	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Isothecium alopecuroides</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Homalia trichomanoides</i>	.	.	1	+	3	3	4	3	3	4	4	5	3	3	4	4	4
Neckerion complanatae:																	
<i>Mnium stellare</i>	+	.	.	+	1	.	+	1	.	2	1	.	1	+	.	+	1
<i>Brachythecium glareosum</i>	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	+	.	1	3	.	.
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	.	3	.	.	.	3	.	.	.	.	+	.	1	.	.	1	1
<i>Didymodon sinuosus</i>	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Rhynchostegium murale</i>	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Mnium marginatum</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anomodon attenuatus</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thuidium recognitum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Neckeretalia complanatae:																	
<i>Metzgeria furcata</i>	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	+	+	.	.	.	+
<i>Homalothecium sericeum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Begleiter, Moose:																	
<i>Eurhynchium hians</i>	+	1	+	+	.	.	1	1	3	2	2	.	2	.	.	2	1
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	2	2	.	2	+	.	1	1	.	.	+	+	1	1	.	2
<i>Brachythecium rutabulum</i>	+	.	.	.	.	2	2	.	.	2	1	1	2	2	.	1	2
<i>Plagiochila porelloides</i>	.	1	.	.	.	.	.	3	2	.	2	.	2	.	.	.	2
<i>Schistidium crassipilum</i>	.	+	2	2	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Brachythecium velutinum</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	2	.	2	.	.	.
<i>Encalypta streptocarpa</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	+
<i>Amblystegium serpens</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	1	.	1	.	.	.
<i>Bryoerythrophyllum recurvirostrum</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.

Nr. 1–2: *typicum*, Nr. 2–4: *homalietosum trichomanoidis*, Nr. 5: *homalietosum trichomanoidis*. V: zugleich Kennart *Neckerion complanatae*.

Zusätzliche Arten: Nr. 2: *Tortula ruralis* +, *Plagiomnium undulatum* +. Nr. 3: *Neckera complanata* +. Nr. 5: *Lepraria spec.* +, Nr. 12: *Bryum subelegans* +. Nr. 13: *Lophocolea minor* 1. Nr. 15: *Ctenidium molluscum* +, *Brachythecium populeum* +.

Substrat: Ap = *Acer platanoides*, Fx = *Fraxinus excelsior*, K = Kalkstein, Tc = *Tilia cordata*.

Etwas oberhalb gedeiht am Kalkfelsen das an längere Trockenphasen angepasste **Brachythecio rivularis-Hygrohypnetum luridi**, dem gelegentliche Überflutung genügt.

Aufnahme: Subvertikalfäche S 75°, Deckung Kryptogamen 98 %, Beschattung 95 %, 4 dm².

Kennart der Assoziation: *Brachythecium rivulare* 5.

Begleiter, Moose: *Cratoneuron filicinum* 2, *Pellia endiviifolia* +, *Plagiochila porelloides* +.

4.2.6 Neutro- bis azidophytische, terricole Gesellschaften

Neutrophytische Moosgesellschaften spielen auf entkalkten Lehmböden eine untergeordnete Rolle. Typische Bestände des vorwiegend Waldwege besiedelnden **Eurhynchietum swatzii** sind selten.

Tab. 11 Taxiphylo-Rhynchostegietum muralis Herzog ex Breuer 1968 (Nr. 1–3), Anomodonto viticulosi-Leucodontetum sciuroidis Wiśn. 1930 (Nr. 4–11), Anomodon viticulosus-Gesellschaft (Nr. 12–13)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Exposition	NW	N	NW	SW	N	N	N	N	NE	SW	N	S	S
Neigung in Grad	25	10	15	90	90	90	90	80	80	90	90	80	80
Deckung Kryptogamen %	95	90	80	90	95	95	90	90	90	75	75	90	90
Beschattung %	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	90	90
Substrat	K	K	K	K	K	Tp	K	K	K	K	K	K	K
Fundort	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2
Kennarten der Assoziationen:													
<i>Taxiphyllum wissgrillii</i>	3	4	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Neckera complanata</i>	.	.	.	4	4	3	5	3	4	4	3	.	.
Neckerion complanatae:													
<i>Mnium stellare</i>	1	.	2	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1
<i>Anomodon viticulosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3
<i>Didymodon sinuosus</i>	+	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhynchostegium murale</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.
<i>Homalia trichomanoides</i>	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium glareosum</i>	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium populeum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Peltigera praetextata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Neckeretea complanatae:													
<i>Porella platyphylla</i>	.	.	.	3	2	4	1	3	.	1	3	.	.
<i>Homalothecium sericeum</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2	1
<i>Metzgeria furcata</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:													
<i>Eurhynchium hians</i>	1	2	+	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Schistidium crassipilum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	2
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	+	.	.	.	.	.	2	.	.	.	+	+
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+	1	1	.	.
<i>Brachythecium velutinum</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	r	.	.
<i>Plagiochila porelloides</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
<i>Ctenidium molluscum</i>	.	.	.	2	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Amblystegium serpens</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2	.
<i>Plagiomnium rostratum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Encalypta streptocarpa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
<i>Homalothecium lutescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2

Zusätzliche Arten: Nr. 2: *Amblystegium confervoides* 1. Nr. 12: *Lophocolea minor* 2. Nr. 13: *Radula complanata* 2, *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* 1, *Bryum subelegans* 1.

Substrat: K = Kalkstein, Tp = *Tilia platyphyllos*.

Aufnahme: Weg NNW Vorwerk Töppendorf, ebene Fläche, Deckung Kryptogamen 80 %, Beschattung 95 %, 2 dm².

Kennarten der Assoziation: *Eurhynchium hians* 2, *Fissidens taxifolius* 2.

Begleiter, Moose: *Amblystegium serpens* 2, *Plagiomnium affine* +.

Relativ mineralreicher Lösslehm wird an natürlichen Böschungen vom **Eurhynchietum schleicheri** (Tab. 12, Nr. 1–4) besiedelt. In der uniformen Gesellschaft dominiert fast immer *Eurhynchium schleicheri*, spärlich treten *Fissidens taxifolius*, *Tortula subulata* und *Eurhynchium hians*, doch auch einige Azidophyten auf.

Auf mäßig sauer reagierendem Lösslehm sind anspruchsvolle Dicranellion-Gesellschaften zu finden, die hauptsächlich durch *Atrichum undulatum*, spärlicher auch *Dicranella heteromalla* differenziert sind. Relativ junge Lössblößen, die sich überwiegend an natürlichen Abbrüchen am Unterhang befinden, bieten dem sich zuerst ansiedelnden **Fissidentetum bryoidis** (Tab. 12, Nr. 6–15) zahlreiche günstige Standorte. Es gliedert sich in das Fissidentetum bryoidis typicum und das an günstigere Nährstoffverhältnisse ge-

bundene, durch *Fissidens exilis*, *F. taxifolius*, *Bryum rubens* und *Eurhynchium hians* differenzierte Fissidentetum bryoidis fissidentetosum taxifolii. Mit zunehmender Alterung des Bodens, verbunden mit der weiteren Auswaschung von Mineralien, stellt sich *Plagiothecium cavifolium* ein, so dass zwischen der *Plagiothecium cavifolium*-Var. dieser Assoziation und dem im Sukzessionsprozess darauf folgenden **Plagiothecium cavifolii** (Tab. 13) zahlreiche Übergänge vorhanden sind. So gliedert sich folglich auch diese Gesellschaft in die Typische Var. und die *Fissidens bryoides*-Var.

Tab. 12 Eurhynchietum schleicheri Waldh. 1944 (Nr. 1–5), Fissidentetum bryoidis Phil. ex Marst. 1983 (Nr. 6–15)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Exposition	NW	W	NW	N	N	N	NW	N	W	.	NE	W	NW	NW	NE
Neigung in Grad	30	20	25	15	15	80	45	40	45	0	80	65	35	15	45
Deckung Kryptogamen %	95	98	95	95	95	70	98	90	90	70	85	85	95	60	95
Beschattung %	95	90	90	90	95	95	95	85	95	95	80	80	80	80	95
Fundort	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Kennarten der Assoziationen:															
<i>Eurhynchium schleicheri</i>	5	4	5	4	5	.	2	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Fissidens bryoides</i>	.	.	.	.	.	4	4	4	3	3	4	4	4	2	2
Dicranellion heteromallae:															
<i>Atrichum undulatum</i>	.	.	.	+	.	2	1	1	2	2	2	1	1	2	2
<i>Dicranella heteromalla</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	2	+	+	+	.
Diplophyllletalia albicantis:															
<i>Pohlia cruda</i>	.	.	.	.	.	1	.	+	+	.	.	.	.	.	.
Cladonio-Lepidozietaea:															
<i>Mnium hornum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1
Trennarten der Subass.:															
<i>Fissidens exilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	2	.	.
<i>Bryum rubens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	2	.
<i>Fissidens taxifolius</i>	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	+	1	.	.	+
<i>Eurhynchium hians</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	.	1	.	+	.	+	.
Trennart der Var.:															
<i>Plagiothecium cavifolium</i> V	.	.	.	+	+	.	+	2	2	.	.	.	.	.	+
Begleiter, Moose:															
<i>Brachythecium rutabulum</i>	+	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	2
<i>Pleuridium acuminatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	.
<i>Brachythecium velutinum</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Mnium marginatum</i>	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiomnium affine</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Tortula subulata</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scleropodium purum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.

Nr. 6–9: typicum, Nr. 6: Typische Var., Nr. 7–9: *Plagiothecium cavifolium*-Var., Nr. 10–15: fissidentetosum taxifolii, Nr. 10–14: Typische Var., Nr. 15: *Plagiothecium cavifolium*-Var. V; zugleich Kennart Dicranellion heteromallae.

Zusätzliche Arten: Nr. 7: *Hypnum cupressiforme* +, *Polytrichum formosum* r. Nr. 11: *Bryum capillare* +. Nr. 12: *Phascum cuspidatum* +. Nr. 14: *Funaria hygrometrica* +.

4.2.7 Epiphytische Gesellschaften

Im luftfeuchten Hirschrodaer Grund haben sich in den vergangenen Jahren auf mineralkräftiger Borke zahlreiche Orthotrichetalia-Gesellschaften entwickelt. Charakteristische und häufige Moose sind außer den assoziationspezifischen Arten *Orthotrichum affine*, *O. diaphanum*, vereinzelt *O. obtusifolium* und *O. speciosum*. Die Trennung der beiden Verbände Ulotion crispae und Syntrichion laevispilae ist allerdings nur schwach ausgeprägt, da durch den überall sehr hohen Stickstoffeintrag die nitrophytischen Trennarten des Syntrichion laevispilae, zu denen *Orthotrichum diaphanum*, *Physcia adscendens* und *Phaeophyscia orbicularis* gehören, stark auf das Ulotion crispae übergreifen.

Die Assoziationen des Ulotion crispae bevorzugen Wälder und Waldränder und sind damit stärker an naturnahe Verhältnisse gebunden. Das trifft insbesondere für das **Ulotetum crispae** (Tab. 14, Nr. 1–8)

Tab. 13 *Plagiothecium cavifolii* Marst. 1984

Aufnahme Nr.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Exposition	NW	NW	N	N	E	W	SW	SW	NW	NW	N	SE	N	SE	N
Neigung in Grad	60	40	40	45	70	50	40	30	45	30	30	40	45	35	20
Deckung Kryptogamen %	95	80	90	90	95	90	95	85	85	80	80	80	80	90	95
Beschattung %	85	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	90	95	95
Fundort	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Kennart der Assoziation:															
<i>Plagiothecium cavifolium</i>	3	4	5	4	2	3	2	4	4	2	4	3	5	5	2
Dicranellion heteromallae:															
<i>Atrichum undulatum</i>	2	2	2	2	3	3	1	2	2	3	3	3	1	2	2
<i>Dicranella heteromalla</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Diplophylletalia albicantis:															
<i>Pohlia cruda</i>	.	.	.	2	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	3
Cladonio-Lepidozietea:															
<i>Mnium hornum</i>	3	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Trennart der Var.:															
<i>Fissidens bryoides</i> V	2	1	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:															
<i>Brachythecium velutinum</i>	.	1	.	.	.	.	+	.	+	2	+	+	+	1	+
<i>Mnium stellare</i>	r	+	.	.	.	+	.	+	+	r	+	.	.	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	+	1	1	+
<i>Eurhynchium schleicheri</i>	.	.	.	.	3	1	4	+	.	.	.	2	.	.	.
<i>Plagiochila porelloides</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+
<i>Fissidens taxifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.
<i>Eurhynchium hians</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Bryum capillare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.

Nr. 1–6: *Fissidens bryoides*-Var., Nr. 7–16: Typische Var. V; zugleich Kennart Dicranellion heteromallae.

Zusätzliche Arten: Nr. 7: *Plagiothecium succulentum* 1. Nr. 8: *Homalia trichomanoides* +. Nr. 9: *Tortula subulata* +. Nr. 13: *Plagiommium affine* +. Nr. 16: *Amblystegium serpens* +, *Campylium calcareum* +.

zu, das als Pioniergesellschaft mit *Uloa bruchii* und *U. crispa* oft dünne Äste und Zweige von *Fraxinus excelsior*, seltener *Quercus robur*, *Acer campestre*, *A. platanoides* und *Salix caprea* besiedelt. An ähnlichen Holzarten ist auch das **Pyalaisietum polyanthae** (Tab. 14, Nr. 9–18) zu finden, doch wächst es fast immer am mittleren bis oberen Abschnitt dicker Stämme. In der Struktur spielen pleurokarpe Laubmoose eine wesentlich größere Rolle und die konkurrenzschwachen akrokarpes Orthotrichaceen werden zurückgedrängt. Das seinen Verbreitungsschwerpunkt in luftfeuchten Bachtälchen besitzende **Orthotrichetum pallentis** (Tab. 14, Nr. 19) konnte nur in einem Bestand nachgewiesen werden.

An die sehr mineralkräftige Borke der dünnen Zweige, doch auch der dicken Stämme, sind die nitrophytischen, meso- bis oligophoten, relativ lufttrockene Standorte bevorzugenden *Syntrichion laevipilae*-Assoziationen gebunden. Sehr verbreitet gedeiht an *Sambucus nigra*, außerdem an *Fraxinus excelsior* und seltener an anderen Holzarten das **Orthotrichetum fallacis** (Tab. 15, Nr. 1–15). Charakteristisch sind *Orthotrichum pumilum* sowie die nitrophytischen Flechten *Physcia adscendens*, *Phaeophyscia orbicularis*, seltener *Xanthoria parietina*. Das **Syntrichietum pulvinatae** (Tab. 15, Nr. 16) konnte nur in der zum *Syntrichio latifoliae*-Leskeetum polycarpae vermittelnden *Leskea polycarpa*-Var. am unteren Stammabschnitt von *Fraxinus excelsior* beobachtet werden. Bevorzugt dem unteren Stammabschnitt von *Fraxinus excelsior* ist das hygrophytische **Syntrichio latifoliae-Leskeetum polycarpae** (Tab. 16) eigen, das im NSG nur in einer für trockenere Standorte typischen Ausbildung vorkommt, der *Tortula latifolia* fehlt, und das meist außerhalb der Fließgewässer wächst. Die Assoziation ist an trophisch sehr reiche Borke gebunden, die sich meist durch zusätzlichen Nährstoffeintrag auszeichnet.

Untergeordnete Bedeutung kommt den azidophytischen Dicranetalia-Gesellschaften zu. Nur in den natürlichen Laubwäldern im Hirschrodaer Grund treten ganz vereinzelt an der Basis und im unteren

Tab. 14 *Ulotetum crispae* Ochn. 1928 (Nr. 1–8), *Pylaisietum polyanthae* Felf. 1941 (Nr. 9–18), *Orthotrichetum pal-lentis* Ochn. 1928 (Nr. 19)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Exposition	NW	.	SW	N	W	W	.	S	N	SW	S	S	NE	S	.	E	N	S	N
Neigung in Grad	80	0	70	15	80	45	0	30	90	80	80	30	15	70	0	40	20	75	15
Deckung Kryptogamen %	75	75	60	20	60	25	30	20	85	75	85	60	80	70	75	85	60	75	90
Beschattung %	80	80	90	80	85	85	90	85	80	80	85	85	85	80	75	75	90	85	85
Substrat	Ac	Qr	Ap	Sc	Fx	Fx	Fx	Fx	Fx	Fx	Fx	Fx	Fx	Qr	Qr	P	Sx	Sn	Sc
Fundort	2	2	3	1	1	1	3	3	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3
Kennarten der Assoziationen:																			
<i>Ulota bruchii</i>	.	.	+	+	1	+	+	+	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ulota crispa</i>	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pylaisia polyantha</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	3	3	4	1	3	2	3	3	1	3	.
<i>Orthotrichum pallens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Ulotion crispae:																			
<i>Orthotrichum stramineum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Orthotrichetalia:																			
<i>Orthotrichum affine</i>	+	1	1	+	+	1	+	1	+	2	2	1	2	.	+	+	2	+	1
<i>Orthotrichum diaphanum</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	2	3	.	+	+
<i>Leskea polycarpa</i>	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	1	+	2	.	.	.	2	.
<i>Orthotrichum obtusifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:																			
<i>Amblystegium serpens</i>	1	2	2	.	3	+	2	.	+	2	2	+	1	1	2	+	+	1	2
<i>Hypnum cupressiforme</i>	2	3	+	1	.	2	.	.	2	.	1	2	.	2	1	1	2	+	2
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	1	2	.	.	.	+	3	1	.	1	2	.	.	.	1	.	1
<i>Ceratodon purpureus</i>	+	1	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.
<i>Brachythecium salebrosum</i>	2	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+
<i>Brachythecium velutinum</i>	2	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Bryum subelegans</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Homalia trichomanoides</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranoweisia cirrata</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:																			
<i>Physcia adscendens</i>	.	.	+	.	.	+	+	+	.	.	.	1	.	r	.	1	.	.	.
<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	.	.	.	.	.	2	.	.	.	+	.	.	2	.	.	+	.	+	.
<i>Physcia tenella</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.

Zusätzliche Arten: Nr. 3: *Metzgeria furcata* +, Nr. 9: *Radula complanata* +, Nr. 14: *Cladonia pyxidata* ssp. *chlorophaea* +, Nr. 16: *Tortula muralis* +.

Substrat: Ap = *Acer platanoides*, Ac = *Acer campestre*, Fx = *Fraxinus excelsior*, P = *Prunus avium*, Qr = *Quercus robur*, Sc = *Salix caprea*, Sx = *Salix* spec., Sn = *Sambucus nigra*.

Stammabschnitt von dicken Bäumen das **Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis** (Tab. 17, Nr. 1–3) und das an luftfeuchtere Wälder gebundene **Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis** (Tab. 17, Nr. 4) auf.

4.2.8 Gesellschaften des morschen Holzes

Infolge des relativ trockenen Klimas beschränken sich die an morsches Holz gebundenen Moosgesellschaften auf wenige Assoziationen. Insbesondere die azidophytischen, in den Mittelgebirgen verbreiteten Gemeinschaften fehlen nahezu gänzlich. Das auf stärker saurem, morschem Holz von *Quercus*-Arten und Nadelgehölzen lokal in der Typischen Var. und der oligophoten *Aulacomnium androgynum*-Var. auftretende **Lophocoleo heterophyllae-Dolichothecetum seligeri** (Tab. 17, Nr. 5–8) vermittelt mit *Brachythecium rutabulum* bereits stark zum Bryo-Brachythecion. Unter den an mineralkräftiges Laubholz gebundenen, durch *Brachythecium rutabulum*, *B. velutinum*, *Amblystegium serpens*, seltener *Brachythecium salebro-*

Tab. 15 *Orthotrichetum fallacis* v. Krus. 1945 (Nr. 1–15), *Syntrichietum pulvinatae* Pec. 1965 (Nr. 16)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Exposition	.	S	SW	NW	NW	S	N	W	S	S	N	S	.	N	S	SW
Neigung in Grad	0	15	60	20	70	70	10	30	45	10	20	85	0	30	20	70
Deckung Kryptogamen %	75	30	80	50	80	70	80	75	80	85	90	75	75	80	65	85
Beschattung %	80	80	50	75	75	60	70	80	50	80	80	70	75	80	75	85
Substrat	Qr	Sn	P	Sn	Sn	Sn	Sn	Sn	Sn	Fx	Sn	Sn	Fx	Fx	Po	Fx
Fundort	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	3

Kennarten der Assoziationen:

<i>Orthotrichum pumilum</i>	2	1	+	2	3	1	1	+	2	1	2	3	3	1	3	.
<i>Tortula virescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3

Syntrichion laevipilae:

<i>Orthotrichum diaphanum</i>	+	+	2	+	1	3	2	2	3	3	2	1	1	2	.	+
<i>Physcia adscendens</i> D	2	2	2	2	2	2	+	+	+	1	1	+	+	1	1	.
<i>Phaeophyscia orbicularis</i> D	+	+	.	.	.	1	2	1	1	2	.	+	.	.	.	+
<i>Xanthoria parietina</i> D	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.

Orthotrichetalia:

<i>Orthotrichum affine</i>	1	2	.	1	+	.	1	2	1	1	1	+	+	1	+	+
<i>Leskea polycarpa</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	+	.	.	4
<i>Orthotrichum obtusifolium</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pylaisia polyantha</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
<i>Orthotrichum speciosum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Leucodon sciuroides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.

Begleiter, Moose:

<i>Amblystegium serpens</i>	2	.	+	1	2	+	2	2	2	1	.	+	2	2	1	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	2	2	3	1	2	1	2	1	.	.	.	1	+	2	1	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	1	+	.	.	+	.	+	+	.	.	+	+	.	1	2	.
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.
<i>Bryum subelegans</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Brachythecium velutinum</i>	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium salebrosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.

Begleiter, Flechten:

<i>Parmelia sulcata</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
-------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Zusätzliche Arten: Nr. 11: *Tortula ruralis* +. Nr. 12: *Tortula muralis* +. D: Trennart.Substrat: Fx = *Fraxinus excelsior*, P = *Prunus avium*, Po = *Populus spec.*, Qr = *Quercus robur*, Sn = *Sambucus nigra*.

sum charakterisierten Assoziationen des Bryo-Brachythecion wächst vereinzelt das für die sehr mineral-kraftigen Schnittflächen der Stümpfe (im NSG meist *Carpinus betulus*) bezeichnende **Hypno cupressiformis-Xylarietum hypoxyli** (Tab. 17, Nr. 9–12). Häufig trifft man dagegen auf liegenden Stämmen das **Brachythecio rutabuli-Hypnetum cupressiformis** (Tab. 18) an.

4.2.9 Syntaxonomische Übersicht

In der folgenden Übersicht sind alle im NSG nachgewiesenen Moosgesellschaften in ihrer synsystematischen Stellung ausgewiesen.

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

Grimmietalia anodontis Šm. et Van. ex Kl. 1948

Grimmion tergestinae Šm. ex Kl. 1948

Orthotricho anomali-Grimmietum pulvinatae Stod. 1937

– typicum

– homomallietosum incurvati Marst. 1986

Tab. 16 *Syntrichio latifoliae*-*Leskeetum polycarpae* v. Hübschm. 1952

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Exposition	SW	S	S	N	N	.	W	.	S	S
Neigung in Grad	80	50	45	45	10	0	85	0	80	80
Deckung Kryptogamen %	95	80	80	95	90	98	90	95	95	95
Beschattung %	80	90	85	80	80	80	75	95	90	75
Substrat	Qr	Fx	Fx	Fx	Fx	Sn	Fx	Fx	Fx	Fx
Fundort	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3
Kennart der Assoziation:										
<i>Leskea polycarpa</i>	4	3	4	5	4	4	4	4	5	5
Orthotrichetalia:										
<i>Orthotrichum diaphanum</i>	2	1	1	+	2	2	.	.	2	+
<i>Orthotrichum affine</i>	.	+	+	.	.	+	+	+	+	r
<i>Orthotrichum pumilum</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Ulota bruchii</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.
Begleiter, Moose:										
<i>Amblystegium serpens</i>	.	2	2	1	+	2	2	2	.	1
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	+	+	.	.	+	.	+	+	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	+	+	.	.	1	+	.	.	.
<i>Brachythecium salebrosum</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.
Begleiter, Flechten:										
<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	+	+	+	.	1	+	.	.	+	+
<i>Physcia adscendens</i>	+	+	.	.	+	.	2	.	.	.

Zusätzliche Arten: Nr. 6: *Tortula ruralis* +, *Physconia grisea* +. Nr. 7: *Brachythecium velutinum* +, *Ceratodon purpureus* r. Nr. 8: *Bryum subelegans* +.

Substrat: Fx = *Fraxinus excelsior*, Qr = *Quercus robur*, Sn = *Sambucus nigra*.

Psoretea decipientis Matt. ex Follm. 1974

Barbuletalia unguiculatae v. Hübschm. 1960

Grimaldion fragrantis Šm. et Had. 1944

Tortelletum inclinatae Stod. 1937

– typicum

– barbuletosum convolutae Marst. 1983

Astometum crispum Waldh. 1947

– typicum

– encalyptetosum vulgaris Marst. 1983

– pterygoneuretosum ovati Marst. 1983

Acaulon triquetrum-Gesellschaft

Pottia lanceolata-Gesellschaft (*Pottietum lanceolatae* Waldh. 1947)

Funarietalia hygrometricae v. Hübschm. 1957

Funarium hygrometricae Had. in Kl. ex v. Hübschm. 1957

Funarium hygrometricae Engel 1949

Ctenidieta mollusci v. Hübschm. ex Grgić 1980

Ctenidietalia mollusci Had. et Šm. in Kl. 1948

Ctenidion mollusci Štef. ex Kl. 1948

Ctenidietum mollusci Stod. 1937

Encalypto streptocarpae-Fissidentetum cristati Neum. 1971

– trichostometosum crispuli (Marst. 1980) Vadam ex Marst. 1985

Seligerion calcareae Marst. 1987

Seligerietum calcareae Marst. 1981

Fissidention gracilifolii Neum. 1971 corr. Marst. 2001

Seligerietum pusillae Demar. 1944

Amblystegium confervoides-Gesellschaft

Tab. 17 Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis Barkm. 1949 (Nr. 1–3), Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis Wiśn. 1930 (Nr. 4), Lophocoleo heterophyllae-Dolichothecetum seligeri Phil. 1965 (Nr. 5–8), Hypno cupressiformis-Xylarietum hypoxyli Phil. 1965 (Nr. 9–12)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Exposition	S	NW	N	SW	N	.	.	S	.	SW	N	S
Neigung in Grad	30	85	75	80	10	0	0	10	0	10	5	25
Deckung Kryptogamen %	80	95	95	85	50	95	90	80	98	95	95	98
Beschattung %	85	95	95	95	95	90	85	80	95	90	75	90
Substrat	Tc	Qp	Tc	Qp	Qp	Qp	Pc	Pn	C	Fx	C	C
Fundort	3	3	3	3	3	3	3	1	3	1	2	2
Kennarten der Assoziationen:												
<i>Dicranum montanum</i>	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Herzogiella seligeri</i>	.	.	.	.	3	1	2	2	.	.	.	.
<i>Xylaria hypoxylon</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	1	+
Dicrano-Hypnion:												
<i>Dicranoweisia cirrata</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bryo-Brachythecion:												
<i>Brachythecium rutabulum</i> D	.	.	.	.	+	4	2	+	4	5	3	3
<i>Brachythecium velutinum</i> D	.	.	.	.	.	.	+	2	2	.	2	3
<i>Bryum subelegans</i> D	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	2	+
<i>Amblystegium serpens</i> D	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Cladonio-Lepidozietea:												
<i>Lophocolea heterophylla</i>	.	+	.	.	2	2	4	1	.	.	.	.
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiothecium laetum</i>	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mnium hornum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennart der Var.:												
<i>Aulacomnium androgynum</i> K	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
Begleiter, Moose:												
<i>Hypnum cupressiforme</i>	5	5	5	3	2	2	.	2	+	.	+	.
<i>Dicranum scoparium</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:												
<i>Lepraria spec.</i>	.	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr. 5–8: brachythecietosum rutabuli, Nr. 5–7: Typische Var., Nr. 8: *Aulacomnium androgynum*-Var. K: zugleich Kennart Cladonio-Lepidozietea. D: Trennart.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Parmelia sulcata* +, Nr. 6: *Pohlia nutans* +, *Ceratodon purpureus* +.

Substrat: C = *Carpinus betulus*, Fx = *Fraxinus excelsior*, Qp = *Quercus petraea*, Pc = *Picea abies*, Pn = *Pinus sylvestris*, Tc = *Tilia cordata*.

Neckeretea complanatae Marst. 1986

Neckeretalia complanatae Jež. et Vondr. 1962

Neckerion complanatae Šm. et Had. in Kl. 1948

Homalothecium sericeum-Gesellschaft

Homomallietum incurvati Phil. 1965

Brachythecietum populei Hagel ex Phil. 1972

Anomodotetum attenuati (Barkm. 1958) Pec. 1965

– typicum

– homalietosum trichomanoidis Marst. 1991

Isothecietum myuri Hil. 1925

– homalietosum trichomanoidis Phil. 1972

Cirriphyllietum vaucheri Poelt ex Neum. 1971

Plagiomnio cuspidati-Homalietum trichomanoidis (Pec. 1965) Marst. 1993

Taxiphyllorhynchostegietum muralis Herzog ex Breuer 1968

Anomodonto viticulosi-Leucodotetum sciurooidis Wiśn. 1930

Anomodon viticulosus-Gesellschaft

Tab. 18 *Brachythecio rutabuli-Hypnetum cupressiformis* Nörr 1969

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Exposition	.	.	.	NE	S	.	N	.	.	.	NW	N	.	.	.	.
Neigung in Grad	0	0	0	60	3	0	60	0	0	0	3	10	0	0	0	0
Deckung Kryptogamen %	85	98	99	95	95	85	95	70	95	90	70	95	90	90	90	90
Beschattung %	90	95	95	95	95	95	95	90	95	95	95	95	95	95	80	85
Substrat	Qp	Qp	B	B	Fx	B	B	B	Fx	B	Qp	Qp	Fx	Fx	Fx	Fx
Fundort	3	3	3	2	2	1	1	1	1	1	3	3	2	2	1	1
Bryo-Brachythecion:																
<i>Brachythecium rutabulum</i> D	3	5	2	1	3	4	1	4	4	2	1	4	3	4	3	5
<i>Brachythecium velutinum</i> D	2	+	1	2	.	.	3	+	.	.	.	.	.	2	.	1
<i>Amblystegium serpens</i> D	.	.	.	.	+	+	.	1	.	+	.	+	.	1	+	+
<i>Brachythecium salebrosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	1	.	+	.
<i>Bryum subelegans</i> D	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Cladonio-Lepidozietea:																
<i>Lophocolea heterophylla</i>	1	1	.	2	3	2	3	.	+	2	.	1	.	.	1	+
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	2	1	+	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aulacomnium androgynum</i>	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Herzogiella seligeri</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Begleiter, Moose:																
<i>Hypnum cupressiforme</i>	2	+	4	2	2	.	1	2	2	.	3	3	3	+	3	1
<i>Dicranum scoparium</i>	+	.	r	+	+	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2	+	.	.	.	.
<i>Plagiomnium affine</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.
<i>Pohlia nutans</i>	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Zusätzliche Arten: Nr. 7: *Brachythecium populeum* +. Nr. 8: *Dicranoweisia cirrata* +. Nr. 11: *Pylaisia polyantha* +.
D: Trennart.

Platyhypnidio-Fontinalietea antipyreticae Phil. 1956

Leptodictyeta riparii Phil. 1956

Brachythecion rivularis Hertel 1974

Brachythecio rivularis-Hygrohypnetum luridi Phil. 1965

Platyhypnidion rusciformis Phil. 1956

Oxyrrhynchietum rusciformis Gams ex v. Hübschm. 1953

Hylocomietea splendentis Marst. 1993

Hylocomietalia splendentis Gillet ex Vadam 1990

Eurhynchion striati Waldh. 1944

Eurhynchietum swartzii Waldh. 1944

Eurhynchietum schleicheri Waldh. 1944

Cladonio digitatae-Lepidozietea reptantis Jež. et Vondr. 1962

Diplophyllotalia albicantis Phil. 1963

Dicranellion heteromallae Phil. 1963

Fissidentetum bryoidis Phil. ex Marst. 1983

– typicum

– fissidentetosum taxifolii Marst. 1984

Plagiothecietum cavifolii Marst. 1984

Dicranetalia scoparii Barkm. 1958

Dicrano scoparii-Hypnion filiformis Barkm. 1958

Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis Barkm. 1949

Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis Wiśn. 1930

Brachythecietalia rutabulo-salebrosi Marst. 1987

Bryo capillaris-Brachythecion rutabuli Lec. 1975

Hypno cupressiformis-Xylarietum hypoxylis Phil. 1965

Brachythecio rutabuli-Hypnetum cupressiformis Nörr 1969

- Cladonio digitatae-Lepidozietalia reptantis Jeř. et Vondr. 1962
 Nowellion curvifoliae Phil. 1965
 Lophocoleo heterophyllae-Dolichothecetum seligeri Phil. 1965
 – brachythecietosum rutabuli Korn. et Kars. 1987
 Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis Mohan 1978
 Orthotrichetalia Had. in Kl. et Had. 1944
 Ulotion crispae Ochn. 1928
 Ulotetum crispae Ochn. 1928
 Pylaisietum polyanthae Felf. 1941
 Orthotrichetum pallentis Ochn. 1928
 Syntrichion laevipillae Ochn. 1928
 Orthotrichetum fallacis v. Krus. 1945
 Syntrichietum pulvinatae Pec. 1965
 Leskeion polycarpae Barkm. 1958
 Syntrichio latifoliae-Leskeetum polycarpae v. Hübschm. 1952
 (Syn.: Leskeetum polycarpae Pec. 1965 nom. illeg.)

5 Moosflora

Über die Moosflora des NSG wurde in der bryofloristischen Literatur bisher nichts bekannt. Zu den bemerkenswerten, im Gebiet seltenen Arten gehören die Laubmoose *Fissidens viridulus*, *F. exilis*, *Aloina aloides*, *Acaulon triquetrum*, *Phascum floerkeanum*, *Rhodobryum ontariense*, *Orthotrichum pallens*, *O. stramineum*, *Cirriphyllum tommasinii* und *Pterigynandrum filiforme*. Insgesamt konnten 159 Bryophytenarten (12 Lebermoose, 147 Laubmoose) nachgewiesen werden.

In der folgenden Artenliste bedeuten Kreuz (+): ausschließlich Sekundärstandorte (Wege, Wegränder, Beton) besiedelnd, Ausrufezeichen (!): im NSG sehr selten, maximal 1 bis 2 engbegrenzte Fundpunkte. Bezüglich der Abschnitte des NSG bedeuten 1: Oberer Hirschrodaer Graben, 2: Grund südlich Hirschroda, 3: Unterer Hirschrodaer Graben und Hirschrodaer Grund. Moose, die in allen 3 Abschnitten vorkommen, weisen keine Fundortsangabe auf.

Marchantiophyta: 1. ! *Cephalozia divaricata* (Sm.) Schiffn. (3) – 2. ! *Leiocolea alpestris* (F. Weber) Isov. (3) – 3. *L. badensis* (Gottsche) Jörg. – 4. *Lophocolea bidentata* (L.) Dumort. – 5. *L. heterophylla* (Schrader) Dumort. – 6. *L. minor* Nees – 7. *Metzgeria furcata* (L.) Dumort. (2, 3) – 8. ! *Pellia endiviifolia* (Dicks.) Dumort. (3) – 9. ! *Plagiochila asplenoides* (L.) Dumort. (3) – 10. *P. porelloides* (Nees) Lindenb. – 11. *Porella platyphylla* (L.) Pfeiff. (3) – 12. *Radula complanata* (L.) Dumort. (1, 3).

Bryophyta: 13. *Acaulon triquetrum* (Spruce) Müll. Hal. (1, 3) – 14. ! *Aloina aloides* (Schultz) Kindb. (1) – 15. *Amblystegium confervoides* (Brid.) Schimp. (2, 3) – 16. *A. serpens* (Hedw.) Schimp. – 16a. *A. serpens* var. *juratzkanum* (Schimp.) Rau & Herv. (2) – 17. *Anomodon attenuatus* (Hedw.) Huebener (2, 3) – 18. *A. viticulosus* (Hedw.) Hook. & Taylor (2) – 19. *Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv. – 20. *Aulacomnium androgynum* (Hedw.) Schwägr. (1, 3) – 21. *Barbula convoluta* Hedw. – 22. *B. unguiculata* Hedw. – 23. *Brachythecium albicans* (Hedw.) Schimp. – 24. *B. glareosum* (Spruce) Schimp. – 25. *B. populeum* (Hedw.) Schimp. – 26. *B. rivulare* Schimp. (2) – 27. *B. rutabulum* (Hedw.) Schimp. – 28. *B. salebrosum* (F. Weber & D. Mohr) Schimp. – 29. *B. velutinum* (Hedw.) Schimp. – 30. *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* (Hedw.) P. C. Chen – 31. *Bryum argenteum* Hedw. – 32. *B. barnesii* J. B. Wood (3) – 33. *B. bicolor* Dicks. – 34. *B. caespitium* Hedw. – 35. *B. capillare* Hedw. – 36. ! *B. gemmiferum* R. Wilczek & Demaret (2) – 37. *B. pallescens* Schleich. ex Schwägr. (1, 2) – 38. *B. rubens* Mitt. – 39. *B. ruderale* Crundw. & Nyholm – 40. *B. subelegans* Kindb. – 41. *Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske – 42. *Campyllum calcareum* Crundw. & Nyholm (2, 3) – 43. *C. chrysophyllum* (Brid.) Lange – 44. *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. – 45. *Cirriphyllum piliferum* (Hedw.) Grout – 46. ! *C. tommasinii* (Boulay) Grout (3) – 47. *Climacium dendroides* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr (1, 2) – 48. ! *Cratoneuron filicinum* (Hedw.)

Spruce (2) – 49. *Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt. – 50. *Dicranella heteromalla* (Hedw.) Schimp. – 51. *D. varia* (Hedw.) Schimp. – 52. *Dicranoweisia cirrata* (Hedw.) Lindb. ex Milde – 53. *Dicranum montanum* Hedw. (3) – 54. *D. scoparium* Hedw. – 55. ! *Didymodon acutus* (Brid.) K. Saito (2) – 56. *D. fallax* (Hedw.) R. H. Zander – 57. ! *D. ferrugineus* (Besch.) M. O. Hill (2) – 58. *D. luridus* Hornsch. ex Spreng. (2, 3) – 59. *D. rigidulus* Hedw. – 60. *D. sinuosus* (Mitt.) Delogne (3) – 61. ! *D. vinealis* (Brid.) R. H. Zander var. *flaccidus* (Bruch & Schimp.) R. H. Zander (3) – 62. ! *Ditrichum cylindricum* (Hedw.) Grout. (3) – 63. *D. flexicaule* (Schwägr.) Hampe – 64. *Encalypta streptocarpa* Hedw. – 65. *E. vulgaris* Hedw. – 66. ! *Entodon concinnus* (De Not.) Paris (2) – 67. ! *Eurhynchium angustirete* (Broth.) T. J. Kop. (3) – 68. *E. hians* (Hedw.) Sande Lac. – 69. *E. schleicheri* (R. Hedw.) Jur. (3) – 70. *E. striatum* (Hedw.) Schimp. – 71. *Fissidens bryoides* Hedw. (3) – 72. *F. dubius* P. Beauv. – 73. ! *F. exilis* Hedw. (3) – 74. *F. gracilifolius* Brugg.-Nann. & Nyholm (2, 3) – 75. *F. taxifolius* Hedw. – 76. ! *F. viridulus* (Sw.) Wahlenb. (1) – 77. *Funaria hygrometrica* Hedw. (2, 3) – 78. *Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm. – 79. *Herzogiella seligeri* (Brid.) Z. Iwats. – 80. *Homalia trichomanoides* (Hedw.) Schimp. – 81. *Homalothecium lutescens* (Hedw.) H. Rob. – 82. *H. sericeum* (Hedw.) Schimp. – 83. *Homomallium incurvatum* (Brid.) Loeske (2, 3) – 84. ! *Hygrohypnum luridum* (Hedw.) Jenn. (1) – 85. *Hylocomium splendens* (Hedw.) Schimp. – 86. *Hypnum cupressiforme* Hedw. – 86a. *H. cupressiforme* var. *lacunosum* Brid. – 87. *Isoetecium alopecuroides* (Dubois) Isov. (1, 3) – 88. *Leskea polycarpa* Ehrh. ex Hedw. – 89. ! *Leucodon sciurioides* (Hedw.) Schwägr. (3, an *Sambucus nigra*) – 90. *Mnium hornum* Hedw. – 91. *M. marginatum* (Dicks.) P. Beauv. (2, 3) – 92. *M. stellare* Hedw. – 93. *Neckera complanata* (Hedw.) Huebener (3) – 94. ! *Orthodontium lineare* Schwägr. (1) – 95. *Orthotrichum affine* Schrad. ex Brid. – 96. *O. anomalum* Hedw. – 97. *O. diaphanum* Schrad. ex Brid. – 98. *O. obtusifolium* Brid. (1, 3) – 99. ! *O. pallens* Bruch. ex Brid. (1) – 100. *O. pumilum* Sw. – 101. *O. speciosum* Nees (3) – 102. ! *O. stramineum* Hornsch. ex Brid. (3) – 103. *Phascum curvicolle* Hedw. – 104. *P. cuspidatum* Schreb. ex Hedw. – 105. *P. floerkeanum* F. Weber & D. Mohr (2, 3) – 106. *Plagiomnium affine* (Blandow) T. J. Kop. – 107. *P. cuspidatum* (Hedw.) T. J. Kop. – 108. *P. rostratum* (anon.) T. J. Kop. – 109. *P. undulatum* (Hedw.) T. J. Kop. – 110. *Plagiothecium cavifolium* (Brid.) Z. Iwats. (2, 3) – 111. *P. denticulatum* (Hedw.) Schimp. – 112. *P. laetum* Schimp. (1, 3) – 112a. *P. laetum* var. *curvifolium* (Limpr.) Mastracci & M. Sauer (1) – 113. ! *P. succulentum* (Wilson) Lindb. (3) – 114. *Platyhypnidium riparioides* (Hedw.) Dixon (2) – 115. ! *Pleuridium acuminatum* Lindb. (3) – 116. ! *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. (1) – 117. *Pohlia cruda* (Hedw.) Lindb. (1, 3) – 118. *P. nutans* (Hedw.) Lindb. – 119. *Polytrichum formosum* Hedw. – 120. + ! *Pottia bryoides* (Dicks.) Mitt. (2) – 121. ! *P. intermedia* (Turner) Fürnr. (3) – 122. *P. lanceolata* (Hedw.) Müll. Hal. – 123. ! *P. mutica* Venturi (2) – 124. *Pseudocrossidium hornschuchianum* (Schultz) R. H. Zander – 125. ! *Pseudotaxiphyllum elegans* (Brid.) Z. Iwats. (3) – 126. ! *Pterigynandrum filiforme* Hedw. (3, an *Quercus robur*) – 127. *Pterygoneurum ovatum* (Hedw.) Dixon – 128. *P. subsessile* (Brid.) Jur. (1) – 129. *Pylaisia polyantha* (Hedw.) Schimp. – 130. *Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T. J. Kop. – 131. ! *Rhodobryum ontariense* (Kindb.) Kindb. (3) – 132. *Rhynchostegium murale* (Hedw.) Schimp. – 133. *Rhytidiadelphus squarrosus* (Hedw.) Warnst. – 134. *R. triquetrus* (Hedw.) Warnst. – 135. *Rhytidium rugosum* (Hedw.) Kindb. – 136. *Schistidium crassipilum* H. H. Blom – 137. *Scleropodium purum* (Hedw.) Limpr. – 138. *Seligeria calcarea* (Hedw.) Bruch & Schimp. – 139. *S. pusilla* (Hedw.) Bruch & Schimp. (2, 3) – 140. *Taxiphyllum wissgrillii* (Garov.) Wijk & Margad. (2, 3) – 141. ! *Tetraphis pellucida* Hedw. (1) – 142. *Thuidium abietinum* (Hedw.) Schimp. – 143. *T. philibertii* Limpr. – 144. ! *T. recognitum* (Hedw.) Lindb. (3) – 145. ! *T. tamariscinum* (Hedw.) Schimp. (3) – 146. *Tortella inclinata* (R. Hedw.) Limpr. – 147. *T. tortuosa* (Hedw.) Limpr. – 148. *Tortula calcicolens* W. A. Kramer – 149. *T. muralis* L. ex Hedw. – 150. ! *T. ruraliformis* (Besch.) Ingham (2) – 151. *T. ruralis* (Hedw.) P. Gaertn., E. Mey. & Scherb. – 152. *T. subulata* Hedw. (2, 3) – 153. ! *T. virescens* (De Not.) De Not. (3) – 154. *Trichostomum crispulum* Bruch – 155. *Ulotia bruchii* Hornsch. ex Brid. – 156. *U. crispa* (Hedw.) Brid. – 157. *Weissia brachycarpa* (Nees & Hornsch.) Jur. – 158. *W. controversa* Hedw. (3) – 159. *W. longifolia* Mitt.

6 Diskussion

Das NSG Hirschrodaer Graben ordnet sich mit seiner Moosvegetation in weitere, ähnlich ausgestattete Schutzgebiete im unteren Unstrutgebiet ein und weist viele Beziehungen und Gemeinsamkeiten mit den Naturschutzgebieten Neue Göhle (MARSTALLER 2001b), Schmoner Busch, Spielberger Höhe und Elsloch (MARSTALLER 2002), Forst Bibra (MARSTALLER 2004) und Tote Täler (MARSTALLER 2006a) auf. Trotzdem gibt es im NSG Hirschrodaer Graben einige Besonderheiten, die durch die luftfeuchte Situation in den schmalen Tälern und Gräben verursacht werden und insbesondere die basiphytische, epiphytische Moosvegetation begünstigen. Besonders repräsentativ sind das Orthotrichetum fallacis, Ulotetum crispae und Syntrichio latifoliae-Leskeetum polycarpae vertreten, und nur aus diesem NSG konnten bisher das Pylaisietum polyanthae und Orthotrichetum pallentis beschrieben werden.

Bezüglich der bryogeographischen Stellung des NSG ergeben sich ebenfalls enge Beziehungen zu weiteren Schutzgebieten im Unterunstrutgebiet, die auf der Grundlage der sehr ähnlichen Situation bereits in MARSTALLER (2004, 2006a) diskutiert wurden. Auch im NSG erreichen im Vergleich zum Mitteldeutschen Trockengebiet montane Moose mit 12,2 % einen etwas höheren Wert. Bemerkenswert sind die boreal-montanen Vertreter *Leiocolea badensis*, *L. alpestris*, *Pterigynandrum filiforme* und *Amblystegium confervoides*, die temperat-montanen Arten *Fissidens gracilifolius*, *Seligeria pusilla*, *Trichostomum crispulum*, *Pohlia cruda* und *Cirriphyllum tommasinii*, das östlich-temperat-montane *Rhodobryum ontariense* und die ozeanisch-montane *Seligeria calcarea*, die aber alle eine geringe Rolle spielen. Häufiger gedeihen nur das boreal-montane *Mnium stellare*, die subboreal-montanen Bryophyten *Homomallium incurvatum* und *Plagiochila porelloides* sowie das temperat-montane Laubmoos *Fissidens dubius*. Das ozeanische Bryoelement, das sich in den luftfeuchten Tälern und Gründchen konzentriert, weist zum überwiegenden Teil im NSG seltene Arten auf, häufiger wachsen nur *Mnium hornum*, *Ulotia bruchii* und *Eurhynchium striatum*. Zahlreiche Moose besitzen im Mittelmeerraum ihren Verbreitungsschwerpunkt. Darunter sind mit mediterran-ozeanischem Areal *Pottia mutica*, *Phascum floerkeanum*, *Didymodon sinuosus*, *Pseudocrossidium hornschuchianum*, *Tortula ruraliformis*, *Bryum gemmiferum* und *Eurhynchium schleicheri*, mit submediterraner bis mediterraner Verbreitung *Acaulon triquetrum*, *Aloina aloides*, *Didymodon acutus*, *D. luridus*, *Encalypta vulgaris*, *Fissidens viridulus*, *Pterygoneurum subsessile*, *Phascum curvicolle*, *Pottia bryoides* und mit montaner Verbreitung *Tortula calcicolens* bemerkenswert.

Auf der Basis der Angaben in DÜLL (1983, 1984/85) und BLOM (1996) konnte für das NSG folgendes **Arealtypenspektrum** ermittelt werden: boreal 6,2 % (davon 4,9 % montan), subboreal 16,6 % (davon 1,2 % montan), temperat 55,0 % (davon 4,9 % montan, 3,1 % westlich, 3,1 % östlich, 0,6 % östlich-montan), ozeanisch 11,1 % (davon 1,8 % montan), mediterran-atlantisch 4,9 %, mediterran 6,2 % (davon 0,6 % montan).

Hinsichtlich der Moosgesellschaften sind die meisten temperat, nur die im NSG seltenen Assoziationen Seligerietum pusillae und Cirriphyllletum vaucheri temperat-montan verbreitet. Ein boreales Areal besitzt das Plagiothecietum cavifolii, zu den subborealen Gesellschaften gehören das Orthotrichetum pallentis, Pylaisietum polyanthae, Lophocoleo heterophyllae-Dolichothecetum seligeri und das montane Homomallietum incurvati. Eine untergeordnete Rolle spielen ozeanische Assoziationen mit dem Taxiphylo-Rhynchostegietum muralis und dem montanen Seligerietum calcareae. Das trifft auch für meridionale Gesellschaften zu, unter denen im NSG das mediterran-ozeanische Eurhynchietum schleicheri und die mediterrane Acaulon triquetrum-Gesellschaft vorkommen.

7 Zusammenfassung

MARSTALLER, R.: Die Moosvegetation des Naturschutzgebietes „Hirschrodaer Graben“ bei Hirschroda (Burgenlandkreis, Sachsen-Anhalt). – Hercynia N. F. 40 (2007): 63-86.

In dem im südlichen Sachsen-Anhalt im Burgenlandkreis gelegenen Naturschutzgebiet „Hirschrodaer Graben“ wurde die Moosvegetation erfasst. Von besonderer Bedeutung sind auf trophisch reichen und

armen Böden, Kalkstein, Borke lebender Bäume und morschem Holz Assoziationen der Verbände *Grimmion tergestinae*, *Grimaldion fragrantis*, *Ctenidion mollusci*, *Fissidenton gracilifolii*, *Neckerion complanatae*, *Dicranellion heteromallae*, *Ulotion crispae*, *Syntrichion laevipilae*, *Leskeion polycarpae* und *Bryo-Brachythecion*. Im Naturschutzgebiet konnten 38 Moosgesellschaften und 159 Moosarten (12 Lebermoose, 147 Laubmoose) nachgewiesen werden.

8 Literatur

- BLOM, H. H. (1996): A revision of the *Schistidium apocarpum* complex in Norway and Sweden. – Bryophyt. Biblioth. **49**. Berlin, Stuttgart.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. Einführung in die Vegetationskunde. 3. Aufl. – Berlin, Wien, New York.
- LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT (1997): Die Naturschutzgebiete Sachsen-Anhalts. Hirschrodaer Graben: S. 218–219. – Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm.
- 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.
- Klimatologische Normalwerte für das Gebiet der Deutschen Demokratischen Republik (1901–1950). – Berlin 1955, 1961.
- KOPERSKI, M.; SAUER, M.; BRAUN, W.; GRADSTEIN, S. R. (2000): Referenzliste der Moose Deutschlands. – Schr.R. Vegetationsk. **34**. Bonn-Bad Godesberg.
- MARSTALLER, R. (2000): Bryosoziologische Studien im Naturschutzgebiet „Platten“ bei Bad Kösen (Burgenlandkreis, Sachsen-Anhalt) – Arch. Naturschutz Landsch. **39**: 215–252.
- MARSTALLER, R. (2001a): Die Moosvegetation des Naturschutzgebietes „Göttersitz“ bei Bad Kösen (Burgenlandkreis, Sachsen-Anhalt). – Arch. Naturschutz Landsch. **40**: 261–288.
- MARSTALLER, R. (2001b): Die Moosvegetation des Naturschutzgebietes „Neue Göhle“ bei Freyburg/Unstrut (Burgenlandkreis, Sachsen-Anhalt). – Arch. Naturschutz Landsch. **40**: 183–206.
- MARSTALLER, R. (2002): Die Moosvegetation des Naturschutzgebietes „Schmoner Busch, Spielberger Höhe und Elsloch“ bei Grockstädt (Landkreise Merseburg-Querfurt und Burgenlandkreis). – Arch. Naturschutz Landsch. **41**: 23–42.
- MARSTALLER, R. (2004): Die Moose und Moosgesellschaften des Naturschutzgebietes „Forst Bibra“ bei Bad Bibra (Burgenlandkreis, Sachsen-Anhalt). – Hercynia N. F. **37**: 45–71.
- MARSTALLER, R. (2006a): Die Moosvegetation des Naturschutzgebietes „Tote Täler“ bei Freyburg an der Unstrut (Burgenlandkreis, Sachsen-Anhalt). – Limprichtia **29**: 17–55.
- MARSTALLER, R. (2006b): Syntaxonomischer Konspekt der Moosgesellschaften Europas und angrenzender Gebiete. – Haussknechtia, Beih. **13**: 1–192.
- SCHOLZ, P. (2000): Katalog der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Deutschlands. – Schr.R. Vegetationsk. **31**. Bonn-Bad Godesberg.
- SCHULTZE, J. H. (1955): Die naturbedingten Landschaften der Deutschen Demokratischen Republik. – Gotha.

Manuskript angenommen: 18. Januar 2007

Anschrift des Autors:
Dr. Rolf Marstaller
Distelweg 9, D-07745 Jena

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Hercynia](#)

Jahr/Year: 2007

Band/Volume: [40](#)

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

Artikel/Article: [Die Moosvegetation des Naturschutzgebietes „Hirschrodaer Graben“ bei Hirschroda 63-86](#)