Die Moosgesellschaften des Naturschutzgebietes „Hasenwinkel“ bei Fretterode (Eichsfeld) 131. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens

ROLF MARSTALLER, Jena

Zusammenfassung

Aus dem in Nordwestthüringen im Eichsfeld gelegenen Naturschutzgebiet „Hasenwinkel“ bei Fretterode werden die Moosgesellschaften und die Moosflora beschrieben. Zu den bedeutendsten Gesellschaften gehören auf Dolomitgestein und Dolomitböden das Orthotricho anomali-Grimmietum pulvinatae, Barbuletum convolutae, Ctenidietum mollusci, Encalypto streptocarpae-Fissidentetum cristati, Solorino saccatae-Distichietum capillacei, Homomallietum incurvati und Anomodonto viticulosi-Leucodontetum sciuroidis. Insgesamt konnten 30 Moosgesellschaften und 143 Moosarten (13 Lebermoose, 130 Laubmoose) nachgewiesen werden.

Summary

The bryophyte communities of the nature reserve „Hasenwinkel“ near Fretterode (district of Eichsfeld). 131th contribution to the bryophyte vegetation of Thuringia

In the nature reserve „Hasenwinkel“, situated in the northwestern part of Thuringia in the district Eichsfeld (Germany), the flora and the vegetation of bryophytes have been recorded. On dolomite and dolomitic soil the associations Orthotricho anomali-Grimmietum pulvinatae, Barbuletum convolutae, Ctenidietum mollusci, Encalypto streptocarpae-Fissidentetum cristati, Solorino saccatae-Distichietum capillacei, Homomallietum incurvati and Anomodonto viticulosi-Leucodontetum sciuroidis are noteworthy. In the nature reserve 30 bryophyte communities and 143 bryophyte species (13 liverworts, 130 mosses) have been found.

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

1. Einführung

Innerhalb des von Muschelkalk und Buntsandstein charakterisierten Eichsfelds nimmt das Naturschutzgebiet (NSG) Hasenwinkel eine Sonderstellung ein, da nur hier in nennenswertem Umfang die Sedimente des Zechsteins anstehen. So ist es verständlich, dass die Moosvegetation im Vergleich zum übrigen Eichsfeld abweicht und einige Besonderheiten auffallen. Da in der bryofloristischen und bryosoziologischen Literatur der Hasenwinkel bisher unberücksichtigt blieb, sollen in diesem Beitrag die Moosgesellschaften und die Moosflora vorgestellt werden.

2. Naturräumliche Situation

Nach SCHULTZE (1955) gliedert sich das Gebiet des NSG in die Landschaft Westthüringer Störungszone ein, sollte aber aus bryofloristischer Sicht besser an das Unterwerraland mit dem Werratal, dem Unterwerragebirge und dem Meißnervorland angegliedert werden (BAIER et al. 2005). Das NSG Hasenwinkel erstreckt sich als schmaler Höhenzug südlich der Gemeinden Gerbershausen und Fretterode über 2 km von Nordwesten nach Südosten, weist eine Größe von 7,86 ha auf und befindet sich in einer Höhenlage zwischen 315 m und 390 m NN (Abb. 1).

Geologisch besteht das NSG aus Sedimenten des Zechsteins. Sie umfassen den Plattendolomit und mit untergeordneter Bedeutung auch den Gips (Werra-Anhydrit). Die steil aufgerichtete Zechsteinscholle wurde im Zuge der Entstehung der Saalfeld-Gotha-Eichenberger Störungszone, die herzynisch verläuft, in dem aus Keuper bestehenden Grabenbruch aufgepresst. Da der Dolomit wesentlich härter als der relativ weiche Keuper in der Umgebung ist, setzte er der Verwitterung größeren Widerstand entgegen und bildet gegenwärtig einen die Umgebung bis zu 100 m überragenden, durch Dolomitklippen charakterisierten Höhenzug. Die meist flachgründigen, skelettreichen Böden gehören zum überwiegenden Teil der Mullrendzina an. Unter Kiefernforst hat sich die mäßig sauer reagierende Moderrendzina entwickelt. Am Rande des NSG spielen lokal pleistozäne Deckschichten aus Löss eine geringe Rolle.

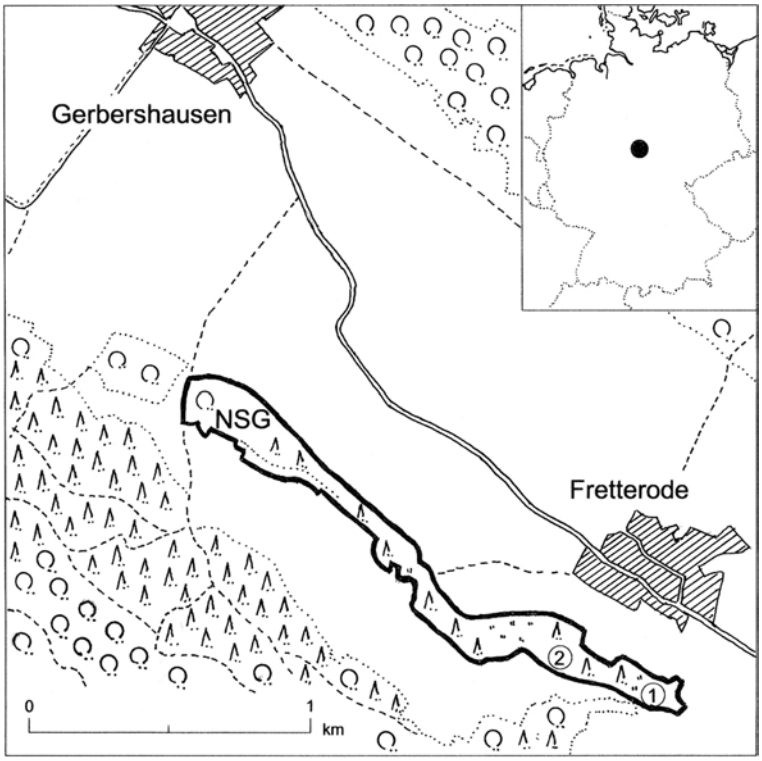

Abb. 1: Lage des Naturschutzgebietes „Hasenwinkel“ bei Fretterode (Eichsfeld, Thüringen).
1: Spitzer Stein, 2: Breiter Stein.

Die klimatische Situation vermittelt vom niederschlagsreichen, subatlantischen Eichsfeld zu den etwas trockeneren Verhältnissen im nahen Leinegraben und im unteren Werratal. Für das 4 km entfernte Bornhagen-Rimbach betragen die mittleren jährlichen Niederschläge nach Klimatologische Normalwerte (1955, 1961) 678 mm und liegen damit um fast 100 mm niedriger als auf der Muschelkalkplatte des Obereichsfelds. Genaue Werte bezüglich der Temperaturverhältnisse lassen sich allerdings nur schwer ermitteln, da sich keine geeignete Klimastation in der Nähe befindet. Das Jahresmittel der Temperatur wird deshalb mit 7,5° C geschätzt.

3. Methodik

Die in den Jahren 2004 bis 2007 durchgeführten bryosoziologischen Erhebungen sowie die Schätzskala der Mengenverhältnisse bezüglich der Vegetationsaufnahmen beruhen auf BRAUN-BLANQUET (1964). In der Regel beträgt die Größe der relativ kleinen, homogenen Vegetationsaufnahmen 3–4 dm² (Tab. 1–3, 6–9) bzw. 1–2 dm² (Tab. 4–5, 10–11). Deutlich herabgesetzte Vitalität (Kümmerformen) bzw. juvenile Moose sind durch ° (z. B. +°) gekennzeichnet. In der Nomenklatur der Kryptogamen wird KOPERSKI et al. (2000) und SCHOLZ (2000), der Syntaxa MARSTALLER (2006a) gefolgt.

4. Ergebnisse

4.1. Die Moosschicht der Gefäßpflanzengesellschaften

Gegenwärtig weist der Hasenwinkel ein vielfältiges Vegetationsmosaik auf, das sich aus Magerrasen, Gebüschen, Nadelholz-Forstgesellschaften und wenigen Laubwaldresten zusammensetzt. Bis zum Anfang des 20. Jahrhunderts wurde allerdings infolge der Jahrhunderte andauernden Nutzung als Schafweide das NSG von Magerrasen und Wachholdertriften beherrscht, die gegenwärtig nur noch in kleineren Parzellen vorhanden sind. Durch Rodung von Kiefernforst, insbesondere im Gebiet des Spitzen Steins, sollen die Magerrasen wieder vergrößert werden, doch unterbleibt auch gegenwärtig die Beweidung mit Schafen.

Die Halbtrockenrasen, die um den Breiten und Spitzen Stein in größeren Flächen vorhanden sind, werden dem **Gentiano-Koelerietum pyramidatae** Knapp ex Bornkamm 1960 zugeordnet und weisen besonders in den lückenhaften, schütter strukturierten Rasen eine artenreiche Moosschicht auf. Sie setzt sich vorwiegend aus konkurrenzkräftigen pleurokarpen Laubmoosen zusammen, unter denen *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum*, *Thuidium abietinum*, *Homalothecium lutescens*, *Campylium chrysophyllum*, vereinzelter *Thuidium philibertii* und *Entodon concinnus* auffallen. In Nordexposition gesellt sich *Ctenidium molluscum* hinzu und besonders an den Rändern der Gehölze siedeln sich *Scleropodium purum*, *Hylocomium splendens*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, bei feuchteren Böden auch *Rhytidiadelphus squarrosus* und *Calliergonella cuspidata* an. Bodenblößen werden von akrokarpen Moosen beherrscht, unter denen *Ditrichum flexicaule* auffällt,

doch auch *Barbula convoluta*, *B. unguiculata*, *Bryum caespiticium*, *Fissidens dubius*, *Tortella tortuosa*, *T. inclinata* und *Weissia controversa* anzuführen sind.
Die teilweise umfangreichen Gebüsche des **Pruno-Ligustretum** Tx. 1952 weisen zum Teil die für das Gentiano-Koelerietum typischen pleurokarpen Laubmoose auf. In feuchteren Ausbildungen gelangen allerdings *Plagiomnium undulatum*, *P. affine*, *Eurhynchium hians*, *E. striatum* und *Brachythecium rutabulum* zur Herrschaft, die auch in sekundären Laubgehölzen eine große Rolle spielen. Sehr arm an Moosen sind kleine Reste des **Carici-Fagetum** Moor 1952 im Westabschnitt des NSG, in denen vereinzelt *Brachythecium velutinum* und *B. rutabulum* gedeihen.
Soweit der vorwiegend aus *Pinus sylvestris* bestehende **Waldkiefernforst** genügend Licht bis zum Boden durchlässt, bietet er den Moosen gute Wuchsbedingungen. Der Reichtum auf Moderböden kann beträchtlich sein. Besonders auffallend sind die pleurokarpen Laubmoose *Scleropodium purum*, *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, *Rhytidiadelphus triquetrus* und *Eurhynchium striatum*. Seltener trifft man *Hypnum jutlandicum*, *Rhodobryum roseum*, *Dicranum scoparium* und *Polytrichum formosum* an. Auf trophisch reicheren und feuchteren Böden wachsen *Plagiomnium undulatum*, *P. affine*, *Lophocolea bidentata* und selten *Thuidium tamariscinum* (vgl. auch GÖRNER et al. 1984).

4.2. Moosgesellschaften

Das NSG wird durch photophytische und sciophytische, basiphytische Gesellschaften charakterisiert, unter denen in repräsentativen Beständen saxicole und terricole Assoziationen für die Dolomitfelsen und die dolomitischen Böden des Hasenwinkels typisch sind. Geringe Bedeutung erlangen infolge niedriger Luftfeuchte epiphytische Gemeinschaften, azidophytische Gesellschaften gehören zu den Seltenheiten. Insgesamt konnten im NSG 30 Moosgesellschaften nachgewiesen werden.

4.2.1. Saxicole und terricole Gesellschaften trockener, lichtreicher Standorte (Grimmion tergestinae, Grimaldion fragrantis)

Unter den licht- und wärmeliebenden Polstermoosgesellschaften ist nur das **Orthotricho anomali-Grimmietum pulvinatae** (Tab. 1) in repräsentativen Beständen auf dem Spitzen Stein und dem Breiten Stein im Südostabschnitt des NSG vertreten. Die thermisch noch anspruchsvolleren Assoziationen Grimmietum orbicularis All. ex Demar. 1944 und Grimmietum tergestinae Šm. ex Marst. 1983 fehlen den relativ niederschlagsreichen, kühlen Lagen des Eichsfelds vollständig. Das in Thüringen weit verbreitete, häufige Orthotricho-Grimmietum pulvinatae wird durch die Polstermoose *Orthotrichum anomalum*, *Grimmia pulvinata*, *Schistidium crassipilum*, *Tortula muralis* und *Didymodon rigidulus* charakterisiert. Infolge der uneinheitlichen mineralischen Zusammensetzung des Gesteins, das mitunter kleinflächig vom Dolomit bis zum Kalkstein wechseln kann, beobachtet man das Orthotricho-Grimmietum pulvinatae typicum und das für den Dolomit typische Orthotricho-Grimmietum pulvinatae orthotrichetosum cupulati mit den Trennarten *Tortula crinita* und *Orthotrichum cupulatum* mitunter auf engem Raum. Bei weniger extremen Standortsverhältnissen und beginnender Beschattung stellt sich *Homalothecium sericeum* ein, das in beiden Subassoziationen eine zu den sciophytischen Neckerion-Gesellschaften weisende Ausbildung kennzeichnet.
Auch innerhalb der licht- und wärmeliebenden, terricolen Assoziationen des Verbandes Grimaldion fragrantis fehlen im NSG, wie auch meist im übrigen Eichsfeld, die thermisch anspruchsvollen. Auf wenig betretenen Wegen mit verdichteten, feinerdereichen Dolomitböden gedeiht das im Hügelland verbreitete **Barbuletum convolutae** (Tab. 2, Nr. 1–6), das fast immer durch die Dominanz von *Barbula convoluta* auffällt. Das an skelettreiche, basische Böden angewiesene **Tortelletum inclinatae** (Tab. 2, Nr. 7) beobachtet man sehr selten in typischen Beständen. Einzig in einer Makrospalte an der Südseite des Breiten Steins vermitteln Bestände mit *Gymnostomum viridulum* zu der durch Grimaldion-Kennarten ausgezeichneten **Gymnostomum viridulum-Gesellschaft.**

Aufnahme: S 45°, Deckung Kryptogamen 80 %, Beschattung 15 %, 1 dm².
Kennzeichnende Art: *Gymnostomum viridulum* 3.
Grimaldion fragrantis: *Encalypta vulgaris* 2, *Pottia lanceolata* +.
Babuletalia unguiculatae: *Didymodon vinealis* 1, *Pseudocrossidium hornschuchianum* 1.
Psoretea decipientis: *Endocarpon pusillum* +.
Begleiter: *Hypnum cupressiforme* +, *Collema tenax* +.

Feinerdereiche, humushaltige Mineralböden weisen in Südexposition vereinzelt die ***Pottia lanceolata*-Gesellschaft** (Pottietum lanceolatae) auf.

Tab. 1: Orthotricho anomali-Grimmietum pulvinatae Stod. 1937

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Exposition	SW	SW	S	NW	N	E	S	SW	S	S	S	S	S	SW
Neigung in Grad	30	60	5	80	80	15	30	35	10	60	25	65	30	60
Deckung Kryptogamen %	40	45	60	75	80	80	30	30	60	40	25	60	50	70
Beschattung %	20	15	30	30	0	60	20	20	40	0	25	0	0	40
Kennart der Assoziation:														
Orthotrichum anomalum	2	2	+	1	+	+	2	1	2	3	1	+	2	3
Grimmion tergestinae:														
Grimmia pulvinata	1	+	1	+	+	2	+	2	+	2	+	+	+	+
Schistidium crassipilum	+	1	+	3	+	1	+	2	3	+	1	2	2	2
Tortula muralis	.	+	3	+	+	+	+	1	.	1	2	+	+	1
Didymodon rigidulus	.	+	3	.	.	+	.	+	.	+	+	1	+	.
Trennarten der Subass.:														
Tortula crinita V	.	.	.	.	.	.	+	+	.	1	+	3	.	.
Orthotrichum cupulatum Ass	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	1
Trennart der Ausbildung:														
Homalothecium sericeum	.	.	.	.	+	3	.	.	.	.	+	+	2	2
Begleiter, Moose:														
Tortula calcicolens	1	+	.	1	+	2	+	.	.	.	.	.	+	.
Hypnum cupressiforme	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	1
Tortella tortuosa	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.
Tortella inclinata	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Ditrichum flexicaule	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:														
Squamarina cartilaginea	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cladonia pyxidata	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr. 1–6: typicum, Nr. 7–14: orthotrichetosum cupulati. Ass: zugleich Kennart der Assoziation, V: zugleich Kennart Grimmion tergestinae.
Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Bryum elegans* +. Nr. 3: *Bryum argenteum* +. Nr. 5: *Peltigera rufescens* 1. Nr. 9: *Tortula ruralis* 2.

Aufnahme: Mineralbodenblöße S 10°, Deckung Kryptogamen 80 %, Beschattung 20 %, 2 dm².
Kennzeichnende Art: *Pottia lanceolata* 4.
Barbuletalia unguiculatae: *Phascum curvicolle* 1.
Psoretea decipientis: *Barbula unguiculata* 2, *Bryum rubens* 1.
Begleiter, Moose: *Bryum caespiticium* +, *Homalothecium lutescens* +.

Obwohl *Aloina rigida* spärlich auf einem durch anstehendes Gipsgestein ausgezeichneten Weg vorkommt, konnten keine repräsentativ ausgebildeten Bestände des Aloinetum rigidae Stod. 1937 nachgewiesen werden.

Die im Bereich eines Weges auf dem mit kalkhaltigen Mineralboden des Zechsteins vermischten Lößlehm vorkommende mesophile ***Acaulon triquetrum*-Gesellschaft** (Tab. 2, Nr. 8–11) vermittelt mit umfangreichen Vorkommen von *Phascum cuspidatum* bereits deutlich zu den hygrophytischen Gesellschaften des Phascion cuspidati.

4.2.2. Saxicole und terricole Gesellschaften, feuchter, basischer Standorte (Ctenidietalia mollusci, Phascion cuspidati)

Vorwiegend in Nordexposition trifft man die an feuchte, lichtreiche bis stärker beschattete Standorte gebundenen Gesellschaften der Ordnung Ctenidietalia mollusci an. Hier ist das hygrophytische **Ctenidietum mollusci** (Tab. 3) optimal entwickelt und überzieht den Dolomit, der oft bereits mit einer dünnen, mineralischen Humusschicht bedeckt ist. Die Bestände fallen durch die ausgedehnten Rasen von *Ctenidium molluscum* auf, in denen meist *Tortella tortuosa*, spärlicher *Encalypta streptocarpa* und *Fissidens dubius* anzutreffen sind. Außerdem hat sich öfters *Schistidium crassipilum*, *Homalothecium sericeum*, *Plagiochila porelloides* und

Tab. 2: Barbuletum convolutae Had. & Šm. 1944 (Nr. 1–6), Tortelletum inclinatae Stod. 1937 (Nr. 7), *Acaulon triquetrum*-Gesellschaft (Nr. 8–11), Dicranelletum rubrae Giacom. 1939 (Nr. 12)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Exposition	SW	S	.	S	.	.	S	.	.	NE	N	.
Neigung in Grad	10	15	0	20	0	0	15	0	0	10	10	0
Deckung Kryptogamen %	85	90	90	90	85	90	80	60	60	70	60	80
Beschattung %	0	0	0	10	15	40	10	0	0	15	15	40
Kennarten der Assoziationen:												
Barbula convoluta	4	4	4	4	2	5	.	+	2	+	+	+
Tortella inclinata	2	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.
Ditrichum flexicaule D	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Acaulon triquetrum	.	.	.	.	.	.	.	2	2	3	2	.
Dicranella varia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	3
Grimaldion fragrantis:												
Pottia lanceolata	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Encalypta vulgaris	.	+	.	2	.	.	1	.	.	.	.	.
Phascion cuspidati:												
Phascum cuspidatum	.	.	.	.	.	.	.	3	2	3	3	+
Bryum rubens	.	.	.				.	.	+	.	+	+
Barbuletalia unguiculatae:												
Trichostomum crispulum	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phascum curvicolle	.	.	.	.	1	.	.	+	+	.	.	.
Pseudocrossidium hornschuchianum	.	.	+	.	4	+	.	.	.	.	.	.
Psoretea decipientis:												
Barbula unguiculata	+	2	+	.	+	+	.	.	+	.	.	1
Didymodon fallax	.	+	.	+	+	.	+	.	.	.	.	2
Bryum bicolor	.	.	.	.	1	2	.	.	+	.	.	+
Begleiter, Moose:												
Bryum caespiticium	2	2	1	+	+	.	.	+	.	.	.	.
Bryoerythrophyllum recurvirostrum	.	1	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Bryum argenteum	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.
Tortula calcicolens	+	.	.	.	.	.	+					
Fissidens taxifolius	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
*Thuidium philibertii**	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
Begleiter, Flechten:												
Collema tenax	+	.	.	+	+	+	+	+	.	+	.	.

Zusätzliche Arten: Nr. 2: *Bryum capillare* 1. Nr. 3: *Ceratodon purpureus* +. Nr. 4: *Hypnum cupressiforme* +. Nr. 7: *Leptogium lichenoides* +, *Cladonia pyxidata* +. Nr. 8: *Funaria hygrometrica* +. Nr. 9: *Scleropodium purum* +°. Nr. 11: *Calliergonella cuspidata* +°. D: Trennart. *: in Kümmerformen wachsend.

Hypnum cupressiforme eingefunden. Am häufigsten ist das Ctenidietum mollusci typicum vertreten, das sich in die im NSG verbreitete Typische Variante der stärker beschatteten Standorte, die seltenere lichtliebende *Ditrichum flexicaule*-Variante und die nur im Nordwestabschnitt des Hasenwinkels an Dolomitgestein vorkommende, sehr luftfeuchte Wälder anzeigende *Neckera crispa*-Variante gliedert. Lokal beobachtet man das an feuchtes Gestein gebundene, sciophytische Ctenidietum mollusci thamnobryetosum alopecuri. Zu den Seltenheiten gehört das für Dolomit und Gips bezeichnende, mehr oder weniger lichtliebende Ctenidietum mollusci preissietosum quadratae.

Aufnahme: Basis eines kleinen Dolomitfelsens, N 80°, Deckung Kryptogamen 95 %, Beschattung 40 %, 3 dm².
Kennart der Assoziation: *Ctenidium molluscum* 5.
Ctenidietalia mollusci: *Encalypta streptocarpa* 2, *Tortella tortuosa* 1, *Fissidens dubius* +.
Trennart der Subass. (zugleich Kennart Ctenidietalia mollusci): *Preissia quadrata* 1.
Begleiter, Moose: *Plagiochila porelloides* 1, *Homalothecium lutescens* +, *Bryum subelegans* +, *Brachythecium rutabulum* +.

In oft schmalen Felsspalten tritt *Ctenidium molluscum* zurück oder fehlt ganz. Hier ist das im NSG überwiegend gering bis mäßig beschattete Fugen besiedelnde, artenarme **Encalypto streptocarpae-Fissidentetum cristati** (Tab. 4) anzutreffen. In wechselnden Mengenanteilen

Tab. 3: Ctenidietum mollusci Stod. 1937

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Exposition	N	N	SW	N	NE	N	NE	N	NW	NW	NE	E	N	N	NE	NE	.	NW	N	N	N	NE
Neigung in Grad	85	80	65	15	10	10	60	40	65	70	20	20	15	45	85	75	0	15	45	90	75	60
Deckung Kryptogamen %	98	75	95	90	95	90	95	75	95	60	98	95	90	80	95	95	95	90	70	70	98	90
Beschattung %	30	20	90	90	90	90	85	80	85	90	90	90	90	90	30	80	75	80	50	80	85	80
Kennart der Assoziation:																						
Ctenidium molluscum	3	4	5	5	5	4	5	3	4	3	3	5	5	2	3	2	5	3	1	+	3	4
Ctenidion, Ctenidietalia mollusci:																						
Tortella tortuosa	4	1	+	1	+	1	2	2	2	2	3	+	2	3	3	4	2	3	2	1	4	+
Fissidens dubius	.	.	2	+	+	+	1	+	2	1	1	1	.	2	+	1	+	1	2	.	1	1
Encalypta streptocarpa	+	+	.	1	.	+	+	2	.	+	2	+	1	.	1	+	+	2	2	+	+	1
Campylium chrysophyllum	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Trentepohlia aurea D	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennart der Subass.:																						
Thamnobryum alopecurum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2
Trennarten der Var.:																						
Ditrichum flexicaule O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.
Neckera crispa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.
Begleiter, Moose:																						
Schistidium crassipilum	.	.	.	+	+	+	.	1	.	1	+	1	1	.	+	.	+	+	+	.	.	.
Homalothecium sericeum	.	.	.	.	+	3	.	+	.	.	+	.	+	2	.	.	1	.	+	1	.	+
Hypnum cupressiforme	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	+	.	1	.	.	1	.	2	2	2
Plagiochila porelloides	2	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.	.	.	2	1	1	.	.	1	.	+	.
Bryum subelegans	.	.	+	.	.	.	+	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+
Homalothecium lutescens	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Neckera complanata	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brachythecium velutinum	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr. 1–20: typicum, Nr. 1–16: Typische Var., Nr. 17–19: *Ditrichum flexicaule*-Var., Nr. 20: *Neckera crispa*-Var., Nr. 21–22: thamnobryetosum alopecuri. O: zugleich Kennart Ctenidietalia mollusci, D: Trennart. Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum* +. Nr. 4: *Rhynchostegium murale* +. Nr. 8: *Porella platyphylla* +. Nr. 11: *Metzgeria furcata* +. Nr. 12: *Isothecium alopecuroides* +, *Brachythecium populeum* +. Nr. 14: *Brachythecium rutabulum* +. Nr. 15: *Scleropodium purum* +. Nr. 16: *Dicranum scoparium* +. Nr. 18: *Campylium calcareum* +. Nr. 19: *Cladonia pyxidata* +. Nr. 22: *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* +.

Tab. 4: Encalypto streptocarpae-Fissidentetum cristati Neum. 1971

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Exposition	NW	W	N	N	N	SW	SW	W	NE	E	SW	W	S	SW	E
Neigung in Grad	40	85	80	85	80	75	80	80	75	40	70	90	90	70	60
Deckung Kryptogamen %	95	80	80	90	90	90	75	85	85	85	90	80	90	80	80
Beschattung %	15	20	10	10	0	10	10	30	20	10	30	40	15	20	10
Ctenidietalia mollusci:															
Encalypta streptocarpa	4	4	4	2	3	2	3	3	2	3	2	2	+	+	3
Tortella tortuosa	1	.	1	+	1	4	1	.	4	2	4	.	+	+	1
Fissidens dubius	2	3	2	4	4	1	.	2	.	+	.	.	.	1	+
Trentepohlia aurea D	.	.	.	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennart der Subass.:															
Gymnostomum viridulum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	4	4	2
Trennarten der Var.:															
Ditrichum flexicaule O	.	.	.	.	.	+	+	2	1	2	.	.	1	.	+
Preissia quadrata O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Begleiter, Moose:															
Hypnum cupressiforme	.	+	+	.	.	+	.	.	.	+	+	+	.	+	.
Didymodon rigidulus	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
Tortula muralis	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Tortella inclinata	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1
Bryum capillare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
Bryoerythrophyllum recurvirostrum	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Begleiter, Flechten:															
Cladonia pyxidata	+	.	.	.	.	+	+	+	+	1	+	.	.	.	.
Leptogium lichenoides	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	1
Lepraria spec.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	+	.
Collema tenax	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.

Nr. 1–10: typicum, Nr. 1–5: Typische Var., Nr. 6–10: *Ditrichum flexicaule*-Var., Nr. 11: *Preissia quadrata*-Var., Nr. 12–15: gymnostometosum viriduli. O: zugleich Kennart Ctenidietalia mollusci, D: Trennart.
Zusätzliche Arten: Nr. 2: *Tortula calcicolens* +. Nr. 5: *Homalothecium sericeum* +. Nr. 7: *Tortula ruralis* +, *Encalypta vulgaris* +. Nr. 9: *Weissia brachycarpa* +, *Bryum elegans* +. Nr. 12: *Barbula convoluta* +. Nr. 13: *Toninia sedifolia* +.

beobachtet man *Fissidens dubius*, *Encalypta streptocarpa* und *Tortella tortuosa*. Im NSG kommt das Encalypto-Fissidentetum typicum in der Typischen Variante, in der lichtreichere Spalten bevorzugenden *Ditrichum flexicaule*-Variante und sehr selten in der hygrophytischen *Preissia quadrata*-Variante vor. Im Sommer stärker austrocknende Fugen sind für das Encalypto-Fissidentetum gymnostometosum viriduli bezeichnend.

Zu den seltenen Gesellschaften gehört das an zeitweilig nasse, doch sonst feuchte Spalten gebundene **Gymnostometum rupestris**. Es kommt im Eichsfeld auch verstreut in den Muschelkalkgebieten vor.

Aufnahme: Makrospalte NE 80°, Deckung Kryptogamen 90 %, Beschattung 30 %. 1 dm².
Kennart der Assoziation: *Gymnostomum aeruginosum* 2.
Ctenidietalia mollusci: *Encalypta streptocarpa* 4, *Fissidens dubius* 1, *Tortella tortuosa* 1.
Begleiter, Moose: *Hypnum cupressiforme* +.
Begleiter, Flechten: *Lepraria* spec. 1.

Das schwach basiphytische bis neutrophytische, erst in der hochmontanen und subalpinen Stufe optimal entwickelten **Solorino saccatae-Distichietum capillacei** (Tab. 5) meidet in Mitteldeutschland den Muschelkalk und ist meist in Nordexposition auf Gips, Dolomit und kalkhaltigen Silikatgesteinen anzutreffen. Im NSG wachsen die Bestände dieser Assoziation in Makrospalten und auf Mineralboden am Fuß der Dolomitfelsen, die belichtet oder auch sehr stark beschattet sein können. Die an lichtreiche Standorte gebundene *Ditrichum flexicaule*-Variante kommt nur im Südostabschnitt des NSG vor, sonst trifft man die für schattige Wälder bezeichnende, an Ctenidietalia-Moosen weniger reich ausgestattete Typische Variante an. Zum Gymnostometum rupestris vermittelt die seltene, auf feuchte Spalten angewiesene *Gymnostomum aeruginosum*-Variante.

Zu den Seltenheiten gehören die durch unscheinbare Kleinmoose ausgezeichneten, luftfeuchte, meist stärker

Tab. 5: Solorino saccatae-Distichietum capillacei Reimers 1940

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Exposition	NW	N	N	E	N	NW	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Neigung in Grad	40	80	30	90	90	70	85	50	90	80	80	80	90	80	80
Deckung Kryptogamen %	85	95	100	85	60	90	95	95	65	80	70	95	90	80	95
Beschattung %	30	0	50	20	85	90	90	90	80	80	80	80	85	90	90
Kennart der Assoziation:															
Distichium capillaceum	3	3	3	2	2	3	2	4	4	4	2	4	3	2	2
Ctenidietalia mollusci:															
Fissidens dubius	1	2	2	.	2	1	+	2	1	3	3	2	3	3	.
Encalypta streptocarpa	3	2	1	3	.	2	1	1	1	+	1	.	+	.	2
Tortella tortuosa	.	1	2	+	3	.	.	+	.	.	2	2	1	3	.
Leiocolea alpestris	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.
Trentepohlia aurea D	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ctenidium molluscum	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Trennarten der Var.:															
Ditrichum flexicaule O	1	+	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Gymnostomum aeruginosum O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Begleiter, Moose:															
Plagiochila porelloides	.	.	.	.	.	3	+	3	1	1	.	1	+	+	.
Bryum subelegans	.	.	1	.	+	.	+	.	.	.	1	1	+	1	+
Hypnum cupressiforme	+	+	+	.	.	+	3	.	.	+	.	.	.	.	2
Eurhynchium hians	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	+	.	+	.
Schistidium crassipilum	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.
Trichostomum crispulum	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Homalothecium sericeum	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
*Plagiomnium undulatum**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.

Nr. 1–4: *Ditrichum flexicaule*-Var., Nr. 5–14: Typische Var., Nr. 15: *Gymnostomum aeruginosum*-Var. O: zugleich Kennart Ctenidietalia mollusci, D: Trennart, *: im Kümmerformen wachsend.
Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Gymnostomum viridulum* +. Nr. 2: *Peltigera rufescens* +. Nr. 4: *Barbula convoluta* +, *Leptogium lichenoides* +. Nr. 5: *Lepraria* spec. +. Nr. 6: *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* 1. Nr. 8: *Rhynchostegiella tenella* +. Nr. 11: *Brachythecium velutinum* +. Nr. 12: *Plagiomnium rostratum* +. Nr. 15: *Brachythecium glareosum* 2.

beschattete Wuchsorte bevorzugenden Gesellschaften des Verbandes Fissidention gracilifolii. Da es sich um Standorte handelt, die erst nach der Aufforstung mit Nadelgehölzen oder spontaner Ausbreitung von Laubgehölzen entstanden sind, fehlen in diesen Gesellschaften infolge der noch relativ geringeren Luft- und Substratfeuchte *Fissidens gracilifolius* und weitere Fissidention-Kennarten. Im Ostabschnitt des NSG hat sich das im Eichsfeld auf Muschelkalk und im unteren Werratal auf Zechsteindolomit weiter verbreitete **Seligerietum campylopodae** eingestellt.

Aufnahme: Dolomitstein N 60°, Deckung Kryptogamen 20 %, Beschattung 95 %, 1 dm².
Kennart der Assoziation: *Seligeria campylopoda* 2.
Ctenidietalia mollusci: *Fissidens dubius* +°.
Begleiter, Moose: *Didymodon fallax* +, *Brachythecium velutinum* +, *Rhynchostegium murale* +.

Das im Gebiet seltene **Seligerietum donnianae** konnte in dem mit *Pinus sylvestris* aufgeforsteten Westabschnitt nachgewiesen werden.

Aufnahme: Dolomitstein N 45°, Deckung Kryptogamen 40 %, Beschattung 95 %
Kennart der Assoziation: *Seligeria donniana* 3.
Ctenidietalia mollusci: *Fissidens dubius* +°.
Begleiter, Moose: *Rhizomnium punctatum* +°, *Didymodon rigidulus* +°.

In einem naturnahen Laubwaldrest konnte sich das **Rhynchostegielletum algirianae** erhalten, das besonders auf Zechstein im Unterwerragebiet verbreitet zu beobachten ist.

Aufnahme: Dolomitfelsen N 90°, Deckung Kryptogamen 85 %, Beschattung 90 %, 0,5 dm².
Kennart der Assoziation: *Rhynchostegiella tenella* 4.
Begleiter: *Eurhynchium crassinervium* +, *Lepraria* spec. 2.

Tab. 6: Homomallietum incurvati Phil. 1965 (Nr. 1–6), Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae Størm. ex Duda 1951 (Nr. 7–16)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Exposition	N	N	N	N	NW	NW	S	S	S	S	S	S	S	SW	S	S
Neigung in Grad	30	30	30	30	25	45	40	30	20	15	10	10	40	80	25	35
Deckung Kryptogamen %	90	70	98	60	90	90	90	90	90	95	90	95	85	95	95	95
Beschattung %	90	85	85	85	85	85	80	80	80	80	80	80	80	80	80	85
Kennart Homomallietum incurvati:																
Homomallium incurvatum	5	4	3	1	4	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Neckerion complanatae:																
Anomodon viticulosus	.	.	.	.	.	.	+	1	+	1	+	+	1	3	2	+
Brachythecium glareosum	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3	.	.	.	.	.	.
Anomodon longifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Neckeretalia complanatae:																
Homalothecium sericeum	.	.	.	3	.	.	4	4	2	1	2	3	4	3	4	4
Porella platyphylla	.	.	.	.	.	.	3	2	3	3	3	2	2	2	3	3
Eurhynchium crassinervium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	1
Metzgeria furcata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Trennart der Subass.:																
Brachythecium populeum V	.	.	.	.	.	2	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:																
Schistidium crassipilum	+	2	1	1	1	3	.	+	+	.	+	+	+	+	+	+
Hypnum cupressiforme	+	.	3	.	2	1	.	.	1	.	3	2	.	2	1	2
Tortula ruralis	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	1	.	2	2	+
Bryum subelegans	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tortella tortuosa	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Nr. 1–5: typicum, Nr. 6: brachythecietosum populei. V: Kennart Neckerion complanatae.
Zusätzliche Arten: Nr. 4: *Campylium calcareum* 2. Nr. 9: *Schistidium elegantulum* +. Nr. 13: *Brachythecium rutabulum* +. Nr. 15: *Amblystegium serpens* +. Nr. 16: *Encalypta streptocarpa* +.

Innerhalb der auf feuchten Mineralböden, insbesondere auf Äckern optimal gedeihenden Phascion cuspidati-Gesellschaften kommt im NSG auf einem Weg einzig das **Dicranelletum rubrae** (Tab. 2, Nr. 12) zur Entwicklung.

4.2.3. Sciophytische, hygrophytische Gesellschaften (Neckerion complanatae)

Die weitestgehend an naturnahe Laubwälder gebundenen Neckerion-Gesellschaften haben sich im NSG nur in einem kleinen Bereich erhalten. In den Sekundärwäldern, in denen sich einige Gesellschaften erneut in Ausbreitung befinden, sind in der Regel nur artenarme, untypische Bestände vorhanden.

Das trockenheitsliebende **Homomallietum incurvati** (Tab. 6, Nr. 1–6) konnte erst auf wenigen kleineren Dolomitsteinen am Waldboden beobachtet werden und fällt durch die Dominanz von *Homomallium incurvatum* auf. Die sehr uniforme, meist durch *Schistidium crassipilum*, *Hypnum cupressiforme* und vereinzelter *Bryum subelegans* charakterisierte Gesellschaft kommt in der Subassoziation typicum und in der an feuchtere Standorte gebundenen, sehr seltenen Subassoziation brachythecietosum populei vor. Einzig in einem natürlichen Laubwaldrest konnte sich das ebenfalls mäßig trockenes Dolomitgestein besiedelnde, an Neigungs- bis Vertikalflächen gebundene **Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae** (Tab. 6, Nr. 7–16) erhalten. Seine Bestände fallen durch *Homalothecium sericeum*, *Porella platyphylla* und *Anomodon viticulosus* auf. Weitere bemerkenswerte, allerdings seltenere Laubmoose sind *Eurhynchium crassinervium*, *Brachythecium glareosum* und *Anomodon longifolius*.

Das in den Muschelkalkgebieten des Eichsfelds und auf Dolomit im Meißnervorland besonders die Buchenwälder auszeichnende **Cirriphylletum vaucheri** beschränkt sich im NSG auf einen natürlichen Buchenwaldrest.

Aufnahme: Dolomitfelsen N 40°, Deckung Kryptogamen 95 %, Beschattung 90 %, 4 dm².
Kennart der Assoziation: *Cirriphyllum tommasinii* 4.
Neckerion complanatae: *Anomodon viticulosus* 2, *Brachythecium glareosum* 2, *B. populeum* 1.
Neckeretalia complanatae: *Porella platyphylla* +.
Begleiter, Moose: *Schistidium crassipilum* +, *Brachythecium rutabulum* +.

Tab. 7: Anomodonto viticulosi-Leucodontetum sciuroidis Wiśn. 1930

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Exposition	S	N	NE	N	NE	N	NE	S	SW	NW	NW	W	W	N	NE
Neigung in Grad	80	90	90	75	80	80	75	80	90	85	85	70	90	90	85
Deckung Kryptogamen %	90	95	80	95	95	90	80	90	95	90	90	80	80	95	90
Beschattung %	80	85	90	90	70	85	90	80	90	90	90	80	90	80	85
Kennart der Assoziation:															
Neckera complanata	3	5	4	4	2	3	3	3	3	2	3	3	4	1	3
Neckerion complanatae:															
Anomodon viticulosus	2	.	.	.	2	2	1	2	.	.	.	.	.	.	.
Cirriphyllum tommasinii	1	.	.	.	.	3	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Brachythecium glareosum	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Neckeretalia complanatae:															
Homalothecium sericeum	2	1	2	2	3	1	2	3	.	.	.	+	+	2	2
Porella platyphylla	2	2	2	.	3	+	2	+	.	.	.	.	.	.	.
Metzgeria furcata	.	.	.	.	1	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Eurhynchium crassinervium	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennart der Subass.:															
Thamnobryum alopecurum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3
Trennart der Var.:															
Neckera crispa D Ass	.	.	.	.	.	.	.	.	4	5	4	3	2	4	1
Begleiter, Moose:															
Homalothecium sericeum	+	+	.	+	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.
Hypum cupressiforme	.	.	1	1	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.
Tortella tortuosa	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	1	.	.	.
Encalypta streptocarpa	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.
Fissidens dubius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	+	.	.
Ctenidium molluscum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+
Plagiochila porelloides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.	.
Tortula ruralis	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:															
Lepraria spec.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	+	+

Nr. 1–13: typicum, Nr. 1–8: Typische Var., Nr. 9–13: *Neckera crispa*-Var., Nr. 14–15: thamnobryetosum alopecuri. D Ass: zugleich Trennart der Assoziation. Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Didymodon rigidulus* +. Nr. 4: *Brachythecium rutabulum* 1. Nr. 7: *Plagiomnium cuspidatum* +. Nr. 15: *Bryum subelegans* +, *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* +.

An stärker beschatteten Subvertikal- und Vertikalflächen, insbesondere an kleinen Felsen in Nordexposition, wächst das hygrophytische **Anomodonto viticulosi-Leucodontetum sciuroidis** (Tab. 7). Die durch *Neckera complanata* charakterisierten Bestände der Assoziation sind überwiegend dem Anomodonto-Leucodontetum typicum zuzuordnen und gliedern sich in die relativ reiche, durch *Porella platyphylla*, *Anomodon viticulosus*, mitunter auch *Metzgeria furcata* und *Cirriphyllum tommasinii* auffallende Typische Variante sowie die für luftfeuchte Felsen bezeichnende *Neckera crispa*-Variante. Da diese Variante in einem sekundären Waldbestand vorkommt, ist sie spärlich mit Neckerion- und Neckeretalia-Arten ausgestattet und vermittelt mit *Tortella tortuosa*, *Fissidens dubius* und *Encalypta streptocarpa* zu den Ctenidion-Gesellschaften. Infolge der relativen Trockenheit im NSG kommt das an sehr luftfeuchte und stark beschattete Standorte gebundene Anomodonto-Leucodontetum thamnobryetosum alopecuri selten vor.

4.2.4. Neutrophytische Gesellschaften (Fissidention taxifolii, Pleurozion schreberi)

Unter den an trophisch ärmere Substrate gebundenen Moosgesellschaften konnten sich im Hasenwinkel auf Mineralböden und Gestein nur wenige Assoziationen entwickeln. Auf Waldwegen mit verdichteten, neutral bis schwach basisch reagierenden Lehmböden gedeiht vereinzelt das **Eurhynchietum swartzii** (Tab. 8). Es

Tab. 8: Eurhynchietum swartzii Waldh. 1944

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6
Exposition	.	N	.	.	.	.
Neigung in Grad	0	3	0	0	0	0
Deckung Kryptogamen %	95	80	80	70	70	85
Beschattung %	70	60	65	70	60	70
Kennart der Assoziation:						
Fissidens taxifolius	4	3	4	4	2	5
Trennarten der Subass.:						
Barbula unguiculata	.	.	.	+	2	+
Bryum rubens	.	.	.	.	.	+
Begleiter, Moose:						
*Cratoneuron filicinum**	+	1	1	+	+	.
Eurhynchium hians	2	2	.	+	+	.
*Plagiomnium rostratum**	.	.	+	.	.	+
*Brachythecium glareosum**	.	1	.	.	.	.
*Rhynchostegium murale**	.	1	.	.	.	.

Nr. 1–3: typicum, Nr. 4–6: barbuletosum unguiculatae.
Zusätzliche Arten: Nr. 5: *Campylium stellatum* var. *protensum* +°. Nr. 6: *Ctenidium molluscum* +°. *: in Kümmerformen wachsend.

Tab. 9: Pleurozietum schreberi Wiśn. 1930

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6
Exposition	N	N	NW	N	N	N
Neigung in Grad	5	30	15	10	15	25
Deckung Kryptogamen %	100	100	95	95	95	95
Beschattung %	90	60	70	50	50	70
Kennarten der Assoziation:						
Hylocomium splendens	2	5	+	5	5	5
Pleurozium schreberi	.	3	.	.	.	.
Pleurozion schreberi:						
Scleropodium purum	+	+	2	1	+	+
Dicranum scoparium D	1	.	.	.	1	.
Polytrichum formosum D	.	3	.	.	.	.
Hylocomietalia splendentis:						
Plagiomnium undulatum D	1	+	1	+	+	+
Plagiomnium affine D	.	1	1	2	+	2
Rhytidiadelphus squarrosus	.	.	.	.	.	+
Begleiter, Moose:						
Hypnum cupressiforme	2	.	.	+	.	.
Lophocolea bidentata	.	.	+	.	.	+
Thuidium philibertii	.	.	4	.	.	.
Brachythecium rutabulum	.	.	+	.	.	.

D: Trennart.

zeichnet sich durch *Fissidens taxifolius*, *Eurhynchium hians* und weitere, kümmerlich wachsende Moose aus und gliedert sich in das Eurhynchietum swartzii typicum sowie das lichtreichere Standorte bevorzugende Eurhynchietum swartzii barbuletosum unguiculatae.

Auf großen Dolomitblöcken, die mit einer entkalkten Humusschicht bedeckt sind, entwickelt sich die neutrophytische Ausbildung des **Pleurozietum schreberi** (Tab. 9). Charakteristische pleurokarpe Moose sind *Hylocomium splendens* und *Scleropodium purum*, selten beobachtet man *Pleurozium schreberi*, *Thuidium philibertii* und *Rhytidiadelphus squarrosus*. Relativ günstige Nährstoff- und Feuchteverhältnisse zeigen *Plagiomnium undulatum* und *P. affine* an.

4.2.5. Epiphytengesellschaften (Orthotrichetalia, Dicranetalia scoparii)

Infolge der relativen Trockenheit und des weitgehenden Fehlens luftfeuchter Standorte spielen epiphytische Moosgemeinschaften im NSG eine untergeordnete Rolle, was sowohl basiphytische als auch azidophytische Assoziationen betrifft. Die meisten Gesellschaften beschränken sich auf den als Gringel bezeichneten Nordwestabschnitt des NSG. Das relativ hohe Luftfeuchte beanspruchende **Ulotetum crispae** konnte am nordexponierten Waldrand des Gringels in einem zum Orthotrichetum fallacis weisenden Bestand nachgewiesen werden.

Aufnahme: *Salix caprea*, Ast S 40°, Deckung Kryptogamen 40 %, Beschattung 60 %, 3 dm².
Kennarten der Assoziation: *Ulota bruchii* 2, *U. crispa* +.
Orthotrichetalia: *Orthotrichum pumilum* 2, *O. diaphanum* +.
Frullanio-Leucodontetea: *Orthotrichum affine* 1.
Begleiter, Moose: *Hypnum cupressiforme* 2, *Amblystegium serpens* +, *Brachythecium salebrosum* +.

Selten bleibt das an geringere Luftfeuchte angepasste, in der anthropogen stärker veränderten Kulturlandschaft verbreitete, nitrophytische **Orthotrichetum fallacis**.

Aufnahme: Gringel, *Sambucus nigra*, Ast, Horizontalfläche, Dekkung Kryptogamen 80 %, Beschattung 75 %, 2 dm².
Kennart der Assoziation: *Orthotrichum pumilum* 2.
Orthotrichetalia: *Orthotrichum diaphanum* 2.
Frullanio-Leucodontetea: *Orthotrichum affine* +.
Begleiter, Moose: *Hypnum cupressiforme* 3, *Amblystegium serpens* 1, *Brachythecium rutabulum* +.
Begleiter, Flechten: *Phaeophyscia orbicularis* 1, *Xanthoria parietina* r.

Azidophytische, an die Wälder gebundene Epiphytengesellschaften entwickeln sich zum Teil infolge der geringen Luftfeuchte nicht an der Borke lebender Bäume, sondern auf gering zersetztem Nadelholz, das weniger rasch austrocknet. Im NSG kommen das trockenheitsliebende, oft mäßig lichtreiche Wälder bevorzugende **Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis** (Tab. 10, Nr. 1–4) und das in luftfeuchten Wäldern optimal entwickelte **Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis** (Tab. 10, Nr. 5–7) vor.

Tab. 10: Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis Barkm. 1949 (Nr. 1–4), Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis Wiśn. 1930 (Nr. 5–7)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7
Exposition	S	N	NW	W	SW	N	S
Neigung in Grad	30	45	70	85	70	70	30
Deckung Kryptogamen %	85	90	80	95	85	90	100
Beschattung %	60	90	35	80	85	50	70
Substrat	B	F	Pc	Pc	Pc	Pn	Pn
Kennart Orthodicrano-Hypnetum:							
Dicranum montanum	.	.	.	.	4	1	5
Dicrano-Hypnion filiformis:							
Dicranoweisia cirrata	1	.	2	.	.	.	.
Cladonio-Lepidozietea reptantis:							
Lophocolea heterophylla	.	+	.	.	2	+	+
Cladonia coniocraea	.	.	+	.	1	+	+
Plagiothecium laetum	.	.	.	.	2	.	.
Mnium hornum	.	1	.	.	.	.	.
Plagiothecium denticulatum	.	1	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:							
Hypnum cupressiforme	5	4	3	5	+	4	.
Dicranum scoparium	+	2	.	+	1	2	1
Begleiter, Flechten:							
Cladonia pyxidata ssp. *chlorophaea*	.	.	1	.	.	2	.

Zusätzliche Arten: Nr. 3: *Hypogymnia physodes* +, *Physcia adscendens* +. Nr. 4: *Lepraria* spec. +. Nr. 6: *Pohlia nutans* +.
Substrat: B = *Betula pendula*, F = *Fagus sylvatica*, Pc = *Prunus cerasus*, Pn = *Pinus sylvestris*, Totholz.

Tab. 11: *Nowellia curvifolia*-Gesellschaft (Nr. 1), Lophocoleo heterophyllae-Dolichothecetum seligeri (Nr. 2), Leucobryo-Tetraphidetum pellucidae (Nr. 3–6), *Orthodontium lineare*-Gesellschaft (Nr. 7)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7
Exposition	N	S	N	N	N	N	S
Neigung in Grad	10	40	40	90	30	15	80
Deckung Kryptogamen %	45	90	90	100	85	85	90
Beschattung %	80	60	80	85	90	80	75
Substrat	Pn	Pn	Pn	Pn	Pn	Pn	Pn
Kennzeichnende Arten:							
Nowellia curvifolia	3	1	+	.	.	.	.
Herzogiella seligeri	.	2	+	.	.	.	.
Tetraphis pellucida	.	.	4	5	4	4	.
Orthodontium lineare	.	.	.	.	.	.	5
Cladonio-Lepidozietalia reptantis:							
Lepidozia reptans	.	.	2	2	3	2	.
Plagiothecium laetum var. curvifolium	.	.	.	.	.	.	+
Cladonio-Lepidozietea reptantis:							
Cladonia coniocraea	+	+	+	+	.	+	.
Lophocolea heterophylla	2	.	+	.	.	.	1
Mnium hornum	.	.	.	+	+	.	.
Dicranella heteromalla	.	.	+	.	.	.	.
Begleiter, Moose:							
Hypnum cupressiforme	1	3	.	.	.	.	.

Zusätzliche Arten: Nr. 2: *Dicranum scoparium* +, *Pohlia nutans* +, *Cladonia pyxidata* ssp. *chlorophaea* +. Nr. 4: *Rhizomnium punctatum* +.
Substrat: Pn = *Pinus sylvestris*.

4.2.6. Gemeinschaften des morschen Holzes (Cladonio-Lepidozietalia reptantis, Bryo-Brachythecion)

Auch die an morsches Holz angewiesenen Moosgesellschaften sind spärlich vertreten. Die azidophytischen Assoziationen der Ordnung Cladonio-Lepidozietalia reptantis besiedeln morsches Kiefernholz, das vereinzelt in den Kiefernforsten vorhanden ist. Auf relativ festem, gering zersetztem aber recht feuchtem Kernholz von *Pinus sylvestris* gedeiht an wenigen Stellen die ***Nowellia curvifolia*-Gesellschaft** (Tab. 11, Nr. 1), die bei weiterer Zersetzung des Holzes zum **Lophocoleo heterophyllae-Dolichothecetum seligeri** (Tab. 11, Nr. 2) in der Ausbildung mit *Nowellia curvifolia* vermittelt. Stark zersetztes Kiefernholz mit hoher Wasserkapazität wird vom **Leucobryo glauci-Tetraphidetum pellucidae** (Tab. 11, Nr. 3–6) besiedelt, das durch üppige Bestände von *Tetraphis pellucida* und *Lepidozia reptans* auffällt. Auf dicker Borke, die an der Basis der lebenden Stämme von *Pinus sylvestris* vorhanden ist, gedeiht vereinzelt die einförmige ***Orthodontium lineare*-Gesellschaft** (Tab. 11, Nr. 7).

Auch die neutro- bis schwach azidophytischen Gesellschaften des Verbandes Bryo-Brachythecion finden selten geeignete Standorte. Das trophisch relativ anspruchsvolle **Hypno cupressiformis-Xylarietum hypoxyli** konnte auf der Schnittfläche eines Stumpfes von *Betula pendula* beobachtet werden.

Aufnahme: Neigungsfläche N 10°, Deckung Kryptogamen 95 %, Beschattung 85 %, 2 dm².
Kennart der Assoziation: *Xylaria hypoxylon* 2.
Trennart Bryo-Brachythecion: *Brachythecium rutabulum* 5.
Begleiter, Moose: *Hypnum cupressiforme* 1, *Eurhynchium striatum* +.

Artenreiche Bestände des **Brachythecio rutabuli-Hypnetum cupressiformis** gibt es selten. Sie beschränken sich auf nordexponierte Nadelholzforste.

Aufnahme: *Pinus sylvestris*, morscher Stamm, Borke N 10°, Dekkung Kryptogamen 95 %, Beschattung 70 %, 4 dm².
Bryo-Brachythecion: *Brachythecium salebrosum* 3, *B. rutabulum* 1 (Trennart).
Cladonio-Lepidozietea: *Eurhynchium praelongum* 2, *Lophocolea heterophylla* +.
Begleiter, Moose: *Dicranum scoparium* +.

4.2.7. Synsystematische Übersicht

In der folgenden Übersicht wird die synsystematische Stellung aller im NSG nachgewiesenen Moosgesellschaften vorgestellt.

Grimmietea anodontis Had. & Vondr. in Jež. & Vondr. 1962
- Grimmietalia anodontis Šm. & Van. ex Kl. 1948
  - Grimmion tergestinae Šm. ex Marst. 1983
    - Orthotricho anomali-Grimmietum pulvinatae Stod. 1937
    - – typicum
    - – orthotrichetosum cupulati (Neum. 1971) Marst. 1984

Psoretea decipientis Matt. ex Follm. 1974
- Barbuletalia unguiculatae v. Hübschm. 1960
  - Grimaldion fragrantis Šm. & Had. 1944
    - Barbuletum convolutae Had. & Šm. 1944
    - Tortelletum inclinatae Stod. 1937
    - *Gymnostomum viridulum*-Gesellschaft (Gymnostometum viriduli Ahrens 1993)
    - *Pottia lanceolata*-Gesellschaft (Pottietum lanceolatae Waldh. 1947)
    - *Acaulon triquetrum*-Gesellschaft
- Funarietalia hygrometricae v. Hübschm. 1957
  - Phascion cuspidati Waldh. ex v. Krus. 1945
    - Dicranelletum rubrae Giacom. 1939

Ctenidietea mollusci v. Hübschm. ex Grgić 1980
- Ctenidietalia mollusci Had. & Šm. ex Kl. 1948
  - Ctenidion mollusci Ştef. ex Kl. 1948
    - Ctenidietum mollusci Stod. 1937
    - – typicum
    - – thamnobryetosum alopecuri Marst. 1985
    - – preissietosum quadratae Marst. 1985
    - Encalypto streptocarpae-Fissidentetum cristati Neum. 1971
    - – typicum
    - – gymnostometosum viriduli Marst. 2000
    - Gymnostometum rupestris Poelt 1954
  - Distichion capillacei Gjærevoll 1956
    - Solorino saccatae-Distichietum capillacei Reimers 1940
  - Fissidention gracilifolii Neum. 1971 corr. Marst. 2001
    - Seligerietum campylopodae Marst. 2002
    - Seligerietum donnianae Marst. 1985
    - Rhynchostegielletum algirianae Giacom. 1951

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
    - Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae Størm. ex Duda 1951
    - Cirriphylletum vaucheri Poelt ex Neum. 1971
    - Anomodonto viticulosi-Leucodontetum sciuroidis Wiśn. 1930
    - – typicum Phil. 1965
    - – thamnobryetosum alopecuri Marst. 1985

Hylocomietea splendentis Marst. 1992
Hylocomietalia splendentis Gillet ex Vadam 1990
Pleurozion schreberi v. Krus. 1945
Pleurozietum schreberi Wiśn. 1930
Unbestimmter Anschluss
Fissidention taxifolii Marst. 2006
Eurhynchietum swartzii Waldh. 1944
– typicum
– barbuletosum unguiculatae Marst. 2008
Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis Mohan 1978
Orthotrichetalia Had. in Kl. & Had. 1944
Ulotion crispae Barkm. 1958
Ulotetum crispae Ochsn. 1928
Syntrichion laevipilae Ochsn. 1928
Orthotrichetum fallacis v. Krus. 1945
Cladonio digitatae-Lepidozietea reptantis Jež. & Vondr. 1962
Dicranetalia scoparii Barkm. 1958
Dicrano scoparii-Hypnion filiformis Barkm. 1958
Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis Barkm. 1949
Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis Wiśn. 1930
Cladonio digitatae-Lepidozietalia reptantis Jež. & Vondr. 1962
Nowellion curvifoliae Phil. 1965
Nowellia curvifolia-Gesellschaft
Lophocoleo heterophyllae-Dolichothecetum seligeri Phil. 1965
Tetraphidion pellucidae v. Krus. 1945
Leucobryo glauci-Tetraphidetum pellucidae Barkm. 1958
Orthodontium lineare-Gesellschaft
Brachythecietalia rutabulo-salebrosi Marst. 1987
Bryo capillaris-Brachythecion rutabuli Lec. 1975
Hypno cupressiformis-Xylarietum hypoxyli Phil. 1965
Brachythecio rutabuli-Hypnetum cupressiformis Nörr 1969

4.3. Moosflora

Über die Moosflora konnten keine Angaben in bryologischen Publikationen ermittelt werden. Sie blieb bis in die Gegenwart unbekannt. Im NSG wurden insgesamt 143 Arten (13 Lebermoose, 130 Laubmoose) nachgewiesen. Von besonderer Bedeutung sind für das Eichsfeld das Lebermoos *Preissia quadrata* sowie die Laubmoose *Acaulon triquetrum*, *Didymodon sinuosus*, *Distichium capillaceum*, *Gymnostomum viridulum*, *Rhynchostegiella tenella*, *Seligeria campylopoda*, *S. donniana*, *Tortella bambergeri* und *Tortula crinita*.
In der folgenden Artenliste bedeuten die Symbole Kreuz (+): ausschließlich an Sekundärstandorten (Wege und Wegränder) wachsend, Ausrufezeichen (!): im NSG sehr selten, maximal in 1–2 lokalen Vorkommen nachgewiesen. Die Angaben beziehen sich auf die Topographischen Karten 1:25000 4625 Witzenhausen und 4626 Heilbad Heiligenstadt. Kommt eine Art auf beiden Karten vor, erfolgt kein besonderer Vermerk, andernfalls ist das Vorkommen mit a (Witzenhausen) bzw. b (Heiligenstadt) gekennzeichnet.

Marchantiophyta (Lebermoose): 1. ! *Cephalozia bicuspidata* (L.) Dumort., a – 2. ! *Leiocolea alpestris* (F. Weber) Isov., a – 3. *L. badensis* (Gottsche) Jörg. – 4. *Lepidozia reptans* (L.) Dumort. – 5. *Lophocolea bidentata* (L.) Dumort. – 6. *L. heterophylla* (Schrad.) Dumort. – 7. *L. minor* Nees – 8. *Metzgeria furcata* (L.) Dumort. – 9. *Nowellia curvifolia* (Dicks.) Mitt., a – 10. *Plagiochila porelloides* (Nees) Lindenb. – 11. *Porella platyphylla* (L.) Pfeiff. – 12. ! *Preissia quadrata* (Scop.) Nees, b (Breiter Stein, Spitzer Stein) – 13. ! *Radula complanata* (L.) Dumort., b.

Bryophyta (Laubmoose): 14. + *Acaulon triquetrum* (Spruce) Müll. Hal. – 15. + ! *Aloina rigida* (Hedw.) Limpr., a – 16. ! *Amblystegium confervoides* (Brid.) Schimp., b – 17. *A. serpens* (Hedw.)

Schimp. – 18. ! *Anomodon longifolius* (Brid.) Hartm., a – 19. *A. viticulosus* (Hedw.) Hook. & Taylor – 20. ! *Aulacomnium androgynum* (Hedw.) Schwägr., a – 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. rutabulum* (Hedw.) Schimp. – 27. *B. salebrosum* (F. Weber & D. Mohr) Schimp. – 28. *B. velutinum* (Hedw.) Schimp. – 29. *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* (Hedw.) P. C. Chen – 30. *Bryum argenteum* Hedw. – 31. + ! *B. barnesii* J. B. Wood, a – 32. + *B. bicolor* Dicks. – 33. *B. caespiticium* Hedw. – 34. *B. capillare* Hedw. – 35. *B. elegans* Nees ex Brid., b – 36. ! *B. funckii* Schwägr., b (Breiter Stein) – 37. ! *B. lonchocaulon* Müll. Hal., b – 38. *B. rubens* Mitt. – 39. *B. ruderale* Crundw. & Nyholm – 40. *B. subelegans* Kindb. – 41. *Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske – 42. *Campylium calcareum* Crundw. & Nyholm – 43. *C. chrysophyllum* (Brid.) Lange – 44. + ! *C. stellatum* (Hedw.) C. E. O. Jensen var. *protensum* (Brid.) Bryhn, a – 45. *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. – 46. ! *Cirriphyllum piliferum* (Hedw.) Grout, a – 47. ! *C. tommasinii* (Boulay) Grout, a – 48. + *Cratoneuron filicinum* (Hedw.) Spruce, a – 49. *Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt. – 50. *Dicranella heteromalla* (Hedw.) Schimp. – 51. + *D. schreberiana* (Hedw.) Hilf. ex H. A. Crum & L. E. Anderson, a – 52. *D. varia* (Hedw.) Schimp. – 53. *Dicranoweisia cirrata* (Hedw.) Lindb. ex Milde – 54. *Dicranum montanum* Hedw., a – 55. *D. scoparium* Hedw. – 56. ! + *Didymodon acutus* (Brid.) K. Saito, a – 57. *D. fallax* (Hedw.) R. H. Zander – 58. *D. rigidulus* Hedw. – 59. ! *D. sinuosus* (Mitt.) Delogne, a – 60. *D. vinealis* (Brid.) R. H. Zander – 60a. *D. vinealis* var. *flaccidus* (Bruch & Schimp.) R. H. Zander, a – 61. *Distichium capillaceum* (Hedw.) Bruch & Schimp. – 62. *Ditrichum flexicaule* (Schwägr.) Hampe – 63. *Encalypta streptocarpa* Hedw. – 64. *E. vulgaris* Hedw., b – 65. *Entodon concinnus* (De Not.) Paris – 66. ! *Eurhynchium crassinervium* (Wilson) Schimp., a – 67. *E. hians* (Hedw.) Sande Lac. – 68. ! *E. praelongum* (Hedw.) Schimp., a – 69. *E. striatum* (Hedw.) Schimp. – 70. *Fissidens dubius* P. Beauv. – 71. *F. gracilifolius* Brugg.-Nann. & Nyholm – 72. *F. taxifolius* Hedw. – 73. + *Funaria hygrometrica* Hedw. – 74. *Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm. – 75. ! *Gymnostomum aeruginosum* Sm., b – 76. *G. viridulum* Brid., b (Breiter Stein) – 77. *Herzogiella seligeri* (Brid.) Z. Iwats. – 78. *Homalothecium lutescens* (Hedw.) H. Rob. – 79. *H. sericeum* (Hedw.) Schimp. – 80. *Homomallium incurvatum* (Brid.) Loeske – 81. *Hylocomium splendens* (Hedw.) Schimp. – 82. *Hypnum cupressiforme* Hedw. – 82a. *H. cupressiforme* var. *lacunosum* Brid. – 83. *H. jutlandicum* Holmen & E. Warncke, a – 84. ! *Isothecium alopecuroides* (Dubois) Isov., a – 85. ! *Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwägr., b (an Dolomit) – 86. *Mnium hornum* Hedw. – 87. *M. marginatum* (Dicks.) P. Beauv., b – 88. *Neckera complanata* (Hedw.) Huebener – 89. *N. crispa* Hedw. – 90. *Orthodontium lineare* Schwägr., a – 91. *Orthotrichum affine* Schrad. ex Brid. – 92. *O. anomalum* Hedw. – 93. *O. cupulatum* Hoffm. ex Brid., b – 94. *O. diaphanum* Schrad. ex Brid. – 95. *O. pumilum* Sw. – 96. *Phascum curvicolle* Hedw. – 97. *P. cuspidatum* Schreb. ex Hedw. – 98. *Plagiomnium affine* (Blandow) T. J. Kop. – 99. *P. cuspidatum* (Hedw.) T. J. Kop. – 100. *P. rostratum* (anon.) T. J. Kop. – 101. *P. undulatum* (Hedw.) T. J. Kop. – 102. *Plagiothecium denticulatum* (Hedw.) Schimp. – 103. *P. laetum* Schimp. var. *laetum* – 103a. *P. laetum* var. *curvifolium* (Limpr.) Mastracci & M. Sauer, a – 104. ! *P. succulentum* (Wilson) Lindb., a – 105. *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. – 106. *Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb. – 107. + ! *P. wahlenbergii* (F. Weber & D. Mohr) A. L. Andrews, a – 108. *Polytrichum formosum* Hedw. – 109. ! *Pottia intermedia* (Turner) Fürnr. –110. *P. lanceolata* (Hedw.) Müll. Hal. – 111. *Pseudocrossidium hornschuchianum* (Schultz) R. H. Zander – 112. ! *Pylaisia polyantha* (Hedw.) Schimp., b – 113. *Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T. J. Kop. – 114. ! *Rhodobryum roseum* (Hedw.) Limpr., a – 115. ! *Rhynchostegiella tenella* (Dicks.) Limpr. – 116. *Rhynchostegium murale* (Hedw.) Schimp. – 117. *Rhytidiadelphus squarrosus* (Hedw.) Warnst. – 118. *R. triquetrus* (Hedw.) Warnst. – 119. *Schistidium crassipilum* H. H. Blom – 120. ! *S. elegantulum* H. H. Blom, a – 121. *Scleropodium purum* (Hedw.) Limpr. – 122. ! *Seligeria campylopoda* Kindb., b – 123. ! *S. donniana* (Sm.) Müll. Hal., a – 124. ! *Taxiphyllum wissgrillii* (Garov.) Wijk & Margad., b – 125. *Tetraphis pellucida* Hedw. – 126. *Thamnobryum alopecurum* (Hedw.) Nieuwl. ex Gangulee, b – 127. *Thuidium abietinum* (Hedw.) Schimp. – 128. *Thuidium philibertii* Limpr. – 129. ! *T. recognitum* (Hedw.) Lindb., b – 130, *T. tamariscinum* (Hedw.) Schimp., a – 131. ! *Tortella bambergeri* (Schimp.) Broth., a – 132. *T. inclinata* (R. Hedw.) Limpr., b – 133. *T. tortuosa* (Hedw.) Limpr. – 134. *Tortula calcicolens* W. A. Kramer – 135. *T. crinita* (De Not.) De Not., b (Breiter Stein) – 136. *T. muralis* L. ex Hedw. – 137. *T. ruralis* (Hedw.) P. Gaertn., E. Mey. & Scherb. – 138. *T. subulata* Hedw., a – 139. *Trichostomum crispulum* Bruch – 140. *Ulota bruchii* Hornsch. ex Brid. – 141. ! *U. crispa* (Hedw.) Brid., a – 142. *Weissia brachycarpa* (Nees & Hornsch.) Jur., b – 143. *W. controversa* Hedw.

5. Diskussion

Die Moosvegetation des aus Zechsteindolomit bestehenden NSG Hasenwinkel weicht beträchtlich von derjenigen auf Muschelkalk im Eichsfeld ab. So fehlen auf Muschelkalk *Preissia quadrata*, *Distichium capillaceum*, *Gymnostomum viridulum* und *Tortula crinita*. Damit kommen das Solorino-Distichietum capillacei, das Orthotricho-Grimmietum pulvinatae orthotrichetosum cupulati, das Ctenidietum mollusci preissietosum quadratae, das Encalypto-Fissidentetum cristati gymnostometosum viriduli und die *Gymnostomum viridulum*-Gesellschaft im Eichsfeld nur auf Zechstein vor.

Diese aus der Sicht Thüringens recht bemerkenswerten Besonderheiten im NSG Hasenwinkel weisen allerdings sehr deutlich zu dem in unmittelbarer Nähe im Meißnervorland im Bereich des Unterwerragebirges zwischen Eschwege und Witzenhausen in Hessen vorhandenen, umfangreichen Zechsteinvorkommen mit Dolomit und Gips. Bereits floristisch gibt es zu diesem Gebiet enge Beziehungen, die sich im Übergreifen der thermophilen, im Werratal und Meißnervorland vorkommenden Moose *Acaulon triquetrum* und *Tortula crinita* äußern. Bedingt durch die viel größere Ausdehnung dieses Zechsteingebietes, die zahlreichen, sehr unterschiedlichen Standorte und die klimatische Begünstigung konnten allerdings im NSG Hasenwinkel bedeutsame thermophile Arten, wie *Grimmia dissimulata*, *G. orbicularis*, *Pseudocrossidium revolutum*, *Gymnostomum calcareum*, *Weissia fallax*, *W. longifolia*, *Pterygoneurum ovatum* u.a. nicht nachgewiesen werden und damit auch nicht die Assoziationen Grimmietum orbicularis All. ex Demar. 1944, Gymnostometum calcarei Gia-

com. 1951, Weissietum crispatae Neum. 1971 und Astometum crispi Waldh. 1947. Außerdem fehlt das mäßig wämeliebende Anomodontetum attenuati, eine subkontinentale Gesellschaft, die im wärmeren unteren Werratal an zahlreichen Dolomitfelsen zu beobachten ist.

Bryogeographisch ordnet sich das NSG in die kolline Stufe ein, denn montane Moose sind nur mit 16,8 % vertreten und das temperate Bryoelement gewinnt mit über 50 % große Bedeutung. Auch die meisten Moosgesellschaften haben ein temperates Areal. Unter den montanen Moosen sind insbesondere mit boreal-montaner Verbreitung *Leiocolea badensis*, *L. alpestris*, *Preissia quadrata*, *Amblystegium confervoides*, *Anomodon longifolius*, *Bryum elegans*, *Distichium capillaceum*, *Gymnostomum aeruginosum*, *Seligeria campylopoda* und *S. donniana* anzuführen. Boreal-montane Moosgesellschaften sind das Solorino-Distichietum capillacei, Gymnostometum rupestris, Seligerietum campylopodae und Seligerietum donnianae. Nach den temperaten Moosen gewinnen subboreale Vertreter die größte Bedeutung. Das ozeanische Bryoelement tritt zurück, denn die ozeanischen Moose *Bryum ruderale*, *Dicranoweisia cirrata*, *Eurhynchium crassinervium*, *Hypnum jutlandicum*, *Orthodontium lineare* (Neophyt), *Taxiphyllum wissgrillii* und das montane Lebermoos *Nowellia curvifolia* spielen im NSG eine geringe Rolle und nur einige, zu denen *Eurhynchium striatum*, *Entodon concinnus* sowie *Mnium hornum* gehören, trifft man häufiger an. Zu den ozeanischen Gesellschaften gehören lediglich die *Orthodontium lineare*-Gesellschaft und die montane *Nowellia curvifolia*-Gesellschaft.

Bemerkenswert sind einige meridionale Arten. Mit ozeanisch- (atlantisch-) mediterraner Verbreitung zeichnen das NSG *Didymodon sinuosus*, *Gymnostomum viridulum*, *Pseudocrossidium hornschuchianum*, *Rhynchostegiella tenella* und *Thamnobryum alopecurum* aus. Ein submediterranes bis mediterranes Areal besitzen *Acaulon triquetrum*, *Didymodon vinealis*, *D. acutus*, *Encalypta vulgaris*, *Phascum curvicolle* und mit montaner Verbreitung *Tortula crinita* sowie *T. calcicolens*. Als einzige mediterrane Gemeinschaft wurde die *Acaulon triquetrum*-Gesellschaft nachgewiesen.

Auf der Basis der Arealangaben in DÜLL (1983, 1984/1985) konnte für das NSG folgendes **Arealtypenspektrum** ermittelt werden: boreal 10,4 % (davon 7,0 % montan), subboreal 16,6 % (davon 1,4 % montan), temperat 52,0 % (davon 4,9 % montan, 3,5 % ozeanisch, 0,7 % subkontinental), ozeanisch (atlantisch) 11,8 % (davon 2,1 % montan), mediterran-atlantisch 4,2 %, mediterran 5,0 % (davon 1,4 % montan).

Ein Vergleich mit dem Arealtypenspektrum des in dem niederschlagsreichen Muschelkalkgebiet des Obereichsfelds befindlichen NSG Lengenberg bei Lutter (MARSTALLER 2006b) zeigt weitgehende Übereinstimmung. Nur das mediterrane Bryoelement ist im NSG Hasenwinkel artenreicher vertreten.

Literatur

BAIER, E., PEPPLER-LISBACH, C. & SAHLFRANK, V. (2005): Die Pflanzenwelt des Altkreises Witzenhausen mit Meißner und Kaufunger Wald. 2. Auf. - Schriften Werratalver. Witzenhausen **39**: 1–462.

BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Aufl. - Berlin, Wien, New York, Springer, 865 S.

DÜLL, R. (1983): Distribution of the European and Macaronesian Liverworts (Hepaticophytina). - Bryol. Beitr. **2**: 1–115.

– (1984/1985): Distribution of the European and Macaronesian Mosses (Bryophytina). - Bryol. Beitr. **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.

Klimatologische Normalwerte für das Gebiet der Deutschen Demokratischen Republik (1901–1950). Berlin 1955: 31 S. 1961: 74 S. Akademie.

KOPERSKI, M.; M. SAUER., W. BRAUN & S.R. GRADSTEIN (2000): Referenzliste der Moose Deutschlands. - Schriftenreihe Vegetationsk. **34**: 1–519.

MARSTALLER, R. (2006a): Syntaxonomischer Konspekt der Moosgesellschaften Europas und angrenzender Gebiete. - Haussknechtia, Beih. **13**: 1–192.

- (2006b): Bryosoziologische Studien im Naturschutzgebiet „Lengenberg“ bei Lutter (Eichsfeld). 117. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. - Veröff. Naturkundemus. Erfurt **25**: 149–162.

SCHOLZ, P. (2000): Katalog der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Deutschlands. - Schriftenreihe Vegetationsk. **31**: 1–298.

SCHULTZE, J. H. (1955): Die Naturbedingten Landschaften der Deutschen Demokratischen Republik. - Gotha, Geographisch-Kartographische Anstalt, 329 S.

Topographische Karte 1:25000, Normalausgabe 4625 Witzenhausen, Aufl. 1996. - Hessisches Landesvermessungsamt, Wiesbaden 1996.

Topographische Karte 1:25000, Normalausgabe 4626 Heilbad Heiligenstadt. 3. Aufl. - Thüringer Landevermessungsamt, Erfurt 1999.

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: 2008

Band/Volume: 27

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

Artikel/Article: Die Moosgesellschaften des Naturschutzgebietes "Hasenwinkel" bei Fretterode (Eichsfeld). 131. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens 45-61