

Die Moose und Moosgesellschaften des Naturschutzgebietes „Still“ bei Untermaßfeld (Landkreis Schmalkalden-Meiningen)

121. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens

ROLF MARSTALLER

Zusammenfassung: In dem im südthüringischen Muschelkalkgebiet befindlichen Naturschutzgebiet „Still“ bei Untermaßfeld (Landkreis Schmalkalden-Meiningen) wurde die Moosvegetation erfasst. Besonders charakteristisch sind Assoziationen der Verbände *Grimmion tergestinae*, *Ctenidion mollusci*, *Neckerion complanatae*, *Fissidention taxifolii*, *Ulotion crispae*, *Syntrichion laevipilae*, *Dicrano-Hypnion filiformis*, *Bryo-Brachythecion*, *Nowellion curvifoliae* und *Tetraphidion pellucidiae*. Insgesamt konnten 35 Moosgesellschaften nachgewiesen werden. Der aktuelle Moosbestand umfasst 170 Arten (21 Lebermoose, 149 Laubmoose).

Abstract: In the nature reserve „Still“, situated in the limestone area in southern part of Thuringia (Germany) the bryophyte communities has been recorded. Significant are associations of the alliances *Grimmion tergestinae*, *Ctenidion mollusci*, *Neckerion complanatae*, *Fissidention taxifolii*, *Ulotion crispae*, *Syntrichion laevipilae*, *Dicrano-Hypnion filiformis*, *Bryo-Brachythecion*, *Nowellion curvifoliae* and *Tetraphidion pellucidiae*. In the nature reserve have been found 35 bryophyte communities and 170 bryophyte species (21 liverworts, 149 mosses).

1. Einführung

In dem in Südthüringen befindlichen Muschelkalkgebiet wurde bisher die Moosvegetation der Bergstürze des Rohrer Felsens bei Rohr (MARSTALLER 2004a) und des Eingefallenen Berges bei Themar (MARSTALLER 2006a) genauer untersucht. Hier gibt es durch die Abrisswände, die darunter befindlichen Schuttkegel und abgerutschten Muschelkalkschollen zahlreiche Sonderstandorte, die in ihrer geländeklimatischen Situation und damit in der Moosvegetation von den übrigen, in Südthüringen verbreiteten natürlichen Wäldern und Magerrasen beträchtlich abweichen. Deshalb sollen in diesem Beitrag am Beispiel des bryosoziologisch noch völlig unbekanntes Naturschutzgebietes (NSG) Still die Moosgesellschaften vorgestellt werden, die in Südthüringen für die auf Normalstandorten verbreiteten Laubwälder und Magerrasen charakteristisch sind.

2. Naturräumliche Situation

Das NSG liegt unmittelbar westlich des Dorfes Untermaßfeld (Abb. 1) und etwa 4 km südlich der Stadt Meiningen in einer Höhenlage zwischen 345 und 475 m NN und weist eine Größe von 135, 53 ha auf. Es gliedert sich in das südlich des Thüringer Waldes gelegene, zur kollinen Höhen-

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

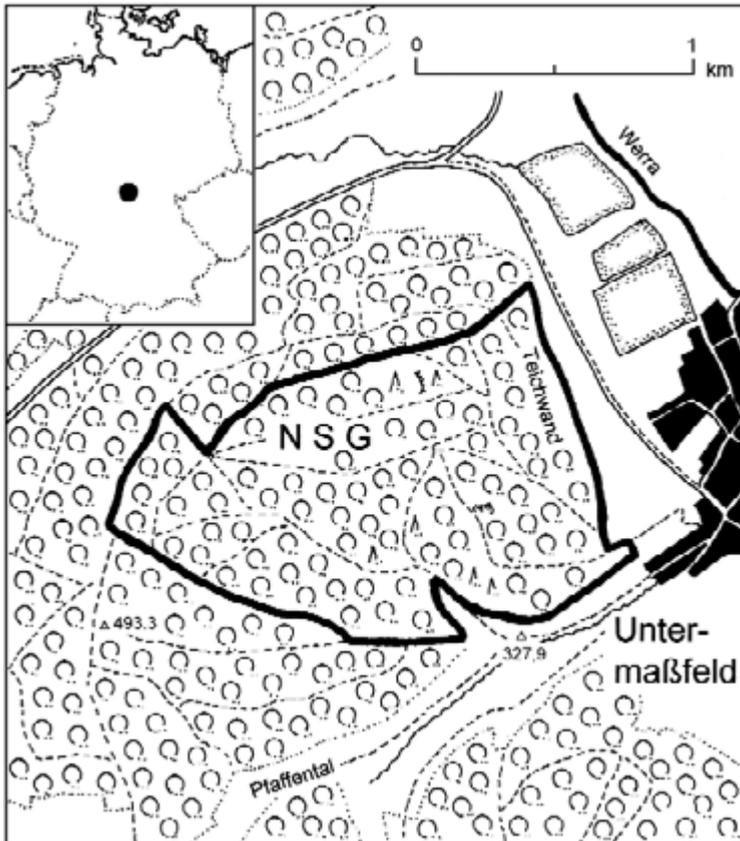


Abb. 1:
Lage und Begrenzung (schwarze Linie) des Naturschutzgebietes Still bei Untermaßfeld (Landkreis Schmalkalden Meiningen, Thüringen).

stufe gehörende Meininger-Hildburghäuser Triasland (SCHULTZE 1955) bzw. das Hennebergisch-Fränkische Muschelkalkgebiet (KAISER 1926) ein, das auch kurz als Meininger Muschelkalkgebiet bezeichnet wird. Im Bereich des Stillberges, in dessen südwestlichen Abschnitt das NSG liegt und einen Teil der Hochfläche sowie das verzweigte, nach Südosten geöffnete Kenttal umfasst, hat die Erosion die ehemals einheitliche Muschelkalkplatte in einige Plateaureste aufgelöst, die sich vom Werratal und auch den angrenzenden Seitentälern recht steil erheben.

Die überwiegend landwirtschaftlich genutzten sanften Unterhänge, die bis zum Rand des NSG reichen, werden vom Oberen Buntsandstein (Röt) gebildet, der oft periglazial mit Muschelkalkschutt bedeckt ist. Darüber steht der Untere Muschelkalk (Wellenkalk) an, der fast das gesamte Schutzgebiet bestimmt und an den Plateaurändern steile Hänge bildet. Die in den Muschelkalk eingelagerten festen Kalkbänke, insbesondere die Terebratelbänke, machen sich an den Hängen durch kleine Felsen und Felsbänder bemerkbar. Darüber streichen auf der Hochfläche die Schaumkalkbänke aus. Sie wurden durch einige, vor langer Zeit stillgelegte Steinbrüche aufgeschlossen. Die Sedimente des Mittleren Muschelkalkes, die im westlichen Abschnitt des NSG vorkommen, sind bryologisch bedeutungslos. Geringmächtiger Löss, der meist mit Kalksteinbraunlehm vermengt ist, kann an wenigen Stellen auf der Hochfläche und periglazial verlagert in Talmulden beobachtet werden.

Die kalkhaltigen Böden gliedern sich in die Rendzina-Reihe ein. An den oft steilen Hängen, insbesondere in Südexposition, herrscht die flachgründige, skelettreiche Mullrendzina vor. Auf der Hochfläche ist die Bodenbildung weiter fortgeschritten, was durch den für die Braunerderrendzina typischen, entkalkten Mullhorizont angezeigt wird. Diese mittelgründigen Böden sind mitunter mit Kalksteinbraunlehm und etwas Löss durchmischt und reagieren dann an der Oberfläche mäßig sauer. Nur im Bereich der Nadelholzforste hat sich die sauer reagierende Moderrendzina entwickelt (GÖRNER & al. 1984).

Im Gegensatz zum südlich angrenzenden, trockeneren, subkontinental geprägten thüringisch-fränkischen Grabfeld und auch zum nördlich des Thüringer Waldes gelegenen Thüringer Keuperbecken ist das Meininger Muschelkalkgebiet deutlich subatlantisch geprägt. Die mittleren jährlichen Niederschläge erreichen Werte um 650 mm (Meiningen 4 km nördlich vom NSG 644 mm, Henneberg 5 km südwestlich vom NSG 650 mm). Auch die Temperaturen sind kühler als in den genannten Trockengebieten. Für Meiningen beträgt die mittlere Jahrestemperatur 7,6 °C (Januarmittel -1,1 °C, Julimittel +16,5 °C, alle Angaben nach Klimatologische Normalwerte 1955, 1961).

3. Methodik

Die in den Jahren 2005 und 2006 durchgeführten bryosoziologischen Erhebungen sowie die Schätzskala der Mengenverhältnisse basieren auf BRAUN-BLANQUET (1964). Die Größe der homogenen Aufnahmeflächen beträgt in der Regel 3–5 dm² (Tab. 1, 2: Nr. 1–14, Tab. 4–6, 9–14) bzw. 1–2 dm² (Tab. 3, 7–8) oder weniger als 1 dm² (Tab. 2: Nr. 15–17). In der Nomenklatur der Kryptogamen wird KOPERSKI et al. (2000) und SCHOLZ (2000), der Gefäßpflanzen JÄGER & WERNER (2002), der Syntaxa MARSTALLER (2006b) gefolgt. Kryptogamen, die mit deutlich herabgesetzter Vitalität oder in kümmerlichen Formen vorkommen, sind in den Vegetationsaufnahmen mit ° (z. B. +°, °+) gekennzeichnet.

4. Ergebnisse

4.1 Die Mooschicht der Gefäßpflanzengesellschaften

Das NSG wird gegenwärtig von Buchenwäldern und buchenreichen Waldgesellschaften beherrscht. Auf der flachgründigen Mullrendzina an den steilen Hängen, insbesondere in Süd- bis Westexposition, wächst das mit wärme- und trockenheitsliebenden Gefäßpflanzen durchsetzte **Carici-Fagetum** Moor 1952, das sich zum Teil auf ehemaligen Magerrasen nach der Aufforstung mit *Pinus sylvestris* ausgebreitet hat. Moose entwickeln sich sehr vereinzelt in der Bodenschicht. Nur bei Verhagerung fallen größere Bestände mit *Ctenidium molluscum*, *Tortella tortuosa*, *Fissidens dubius* und *Hypnum cupressiforme* auf. Die Hochfläche zeichnet sich zum überwiegenden Teil durch das **Hordelymo-Fagetum** Kuhn 1937 aus. Auch hier beschränkt sich die fast immer spärliche Mooschicht der entkalkten Mullböden auf *Fissidens taxifolius*, *Brachythecium velutinum* und *B. rutabulum*, bei geringmächtiger Lössauflage und Kalksteinbraunlehm kommen *Polytrichum formosum*, *Atrichum undulatum* und *Eurhynchium angustirete* vor.

Kleinflächig haben sich als Reste der ehemaligen Niederwaldwirtschaft Bestände des **Galio-Carpinetum** Oberd. 1957 erhalten. Dieser durch *Acer campestre*, *Fraxinus excelsior*, *Sorbus torminalis*, *S. aria* und *Carpinus betulus* bereicherte Wald, dem *Fagus sylvatica* nicht fehlt, weist infolge der lichter Baumschicht meist eine besser entwickelte Mooschicht auf, die sich neben

dem oft dominierenden *Eurhynchium angustirete* auch aus *Plagiomnium undulatum*, *P. affine*, *Thuidium tamariscinum*, *Brachythecium rutabulum*, *Eurhynchium striatum*, *Scleropodium purum* und *Hypnum cupressiforme* zusammensetzt. Außerdem findet hier die epiphytische Moosvegetation optimale Verhältnisse vor.

Durch großen Artenreichtum fallen kleinflächige, mit *Pinus sylvestris* und *Larix decidua* durchsetzte **Fichtenforste** auf, die auf der Hochfläche und in Gründchen vorkommen. Für die Moderböden sind hauptsächlich azidophytische und indifferente Moose typisch, selten findet man dagegen basiphytische Arten. Verbreitet wachsen *Dicranum scoparium*, *Polytrichum formosum*, vereinzelt *Pleurozium schreberi*, *Mnium hornum*, lokal *Leucobryum glaucum*, *Campylopus introflexus*, *C. flexuosus*, *Dicranum polysetum*, *Eurhynchium praelongum*, *Rhytidiadelphus loreus*, *Hypnum jutlandicum* und *Bazzania trilobata*. Außer diesen Azidophyten gibt es zahlreiche indifferente bis schwach basiphytische Bryophyten, zu denen *Scleropodium purum*, *Plagiochila asplenioides*, *Plagiomnium affine*, *P. undulatum*, *Eurhynchium striatum*, *E. angustirete*, *Isoetecium alopecuroides*, *Rhizomnium punctatum*, *Brachythecium rutabulum*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *R. squarrosus* und *Bryum capillare* gehören.

Die ehemals großflächig verbreiteten Halbtrockenrasen sind durch Aufforstung seit Ende des 19. Jahrhunderts bis auf wenige Reste verschwunden. Am steilen Südwesthang gibt es zwischen *Pinus sylvestris* noch kleine, mäßig beschattete Bestände mit *Anthericum ramosum* und *Teucrium chamaedrys*, die zu einer trockenen Ausbildung des **Gentiano-Koelerietum pyramidatae** Knapp et Bornkamm 1960 gehören. Außerdem kommt hier ein kleiner Bestand des **Polygalo-Seslerietum** (Tx. 1937) Tx. ex Winterhoff 1965 vor. Sie zeichnen sich durch *Ctenidium molluscum*, *Tortella tortuosa*, *Weissia longifolia* und *Campylium chrysophyllum* aus. Am Südrand des NSG ist dem Wald ein schmaler Streifen des durch *Bromus erectus* dominierten **Xerobrometum** Br.-Bl. 1931 vorgelagert. Hier wachsen die auffälligen pleurokarpen Laubmoose *Homalothecium lutescens*, *Rhytidium rugosum*, *Entodon concinnus*, *Thuidium abietinum*, *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum*, außerdem *Fissidens dubius* und *Tortella tortuosa*. Einer bodenfeuchten Ausbildung auf der Hochfläche am Rand eines Steinbruches sind dagegen außer *Homalothecium lutescens* die für mesophilere Standorte bezeichnenden Arten *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Scleropodium purum*, *Hylocomium splendens* und *Thuidium philibertii* eigen.

4.2 Moosgesellschaften

Im NSG konnten 35 Moosgesellschaften nachgewiesen werden. Wichtige Kleinstandorte sind Kalksteine, kleinere Kalkfelsen und einige Kalksteinbrüche, in deren Bereich zahlreiche, für die Laubwälder der Muschelkalklandschaft Südthüringens charakteristische Gesellschaften gedeihen. Repräsentativ ist auch die weitgehend an die Borke der Laubgehölze angewiesene epiphytische Moosvegetation vertreten. Terricole Gesellschaften beobachtet man vereinzelt, sie beschränken sich oft auf die Ränder und Böschungen der Waldwege. Die Moosgemeinschaften des morschen Holzes bevorzugen infolge der relativ trockenen klimatischen Verhältnisse luftfeuchte Standorte, die in Gründchen und Nadelholzforsten zu finden sind.

4.2.1 Photophytische Polstermoosgesellschaften

Die lichtliebenden, an Kalkstein gebundenen basiphytischen Polstermoosgesellschaften des Grimmon tergestinae beschränken sich auf den südseitigen Waldrand, den Südwesthang und einen Steinbruch auf der Hochfläche. Zu den Seltenheiten gehört im NSG das in Thüringen weit ver-

Tab. 1: Orthotricho-anomali-Grimmietum pulvinatae Stod. 1937 (Nr. 1–4)
Schistidium robustum-Gesellschaft (Nr. 5–9)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Exposition	.	S	SE	S	N	N	N	N	N
Neigung in Grad	0	45	30	5	15	10	15	35	20
Deckung Kryptogamen %	60	35	85	90	70	60	50	40	35
Beschattung %	40	75	90	75	50	30	35	50	50
Kennart Orthotricho-Grimmietum:									
<i>Orthotrichum anomalum</i>	4	2	+	1	.	.	.	.	.
Grimmion tergestinae:									
<i>Schistidium crassipilum</i>	+	2	3	2	2	1	3	+	2
<i>Schistidium robustum</i>	.	.	.	.	3	3	1	3	2
<i>Tortula muralis</i>	+	.	.	.	1	1	.	+	1
<i>Didymodon rigidulus</i>	.	.	.	.	1	.	.	1	1
<i>Grimmia pulvinata</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennart der Subass.:									
<i>Homomallium incurvatum</i>	.	.	3	3	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:									
<i>Tortella tortuosa</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	r
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	+	+	4	.	.	.	.	.
<i>Rhynchostegium murale</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Bryum capillare</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Leucodon sciuroides</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:									
<i>Leptogium lichenoides</i>	.	+	.	.	.	1	.	.	.

Nr. 1–2: typicum, Nr. 3–4: homomallietosum incurvati.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Tortula calcicolens* +. Nr. 2: *Dermatocarpon minutum* +, *Collema fuscovirens* +. Nr. 6: *Bryum subelegans* +.

breitete **Orthotricho-anomali-Grimmietum pulvinatae** (Tab. 1, Nr. 1–4) mit den Polstermoosen *Orthotrichum anomalum*, *Schistidium crassipilum*, *Tortula muralis* und *Grimmia pulvinata*. Die Subassoziation typicum wächst auf mäßig lichtreichen Standorten, während das zum Homomallietum incurvati vermittelnde Orthotricho-Grimmietum homomallietosum incurvati am Rande eines Steinbruches lichtärmere Wälder bevorzugt. Nur auf der nordexponierten, mäßig beschatteten Steinhalde in einem Steinbruch hat sich die montane ***Schistidium robustum*-Gesellschaft** (Tab. 1, Nr. 5–9) eingestellt. Sie ist an luftfeuchte, kühle Standorte gebunden, bevorzugt Kalk und Dolomit und tritt in Mitteldeutschland nur in den niederschlagsreicheren Landschaften des Hügellandes sowie meist auf Sekundärstandorten in den Mittelgebirgen auf.

4.2.2 Basiphytische, epilithische und epiphytische Gesellschaften der Wälder

Zahlreiche Moosgesellschaften sind im Schatten des Waldes auf Kalkgestein anzutreffen. An den Hängen wächst auf kleinen Felsabsätzen das für luftfeuchte Standorte sehr bezeichnende **Ctenidietum mollusci** (Tab. 2, Nr. 1–14). Unter den Moosrasen sammelt sich oft etwas Mull an, so dass viele Moose nur lose dem Substrat aufliegen. Im NSG kommen nur Ausbildungen vor, die stärkere Beschattung ertragen können. Sie weisen neben dem fast immer dominierenden *Ctenidium molluscum* auch *Tortella tortuosa* und *Encalypta streptocarpa*, seltener *Fissidens dubius* und *Campylium chrysophyllum* auf. Relativ lufttrockene Standorte bevorzugt das Ctenidietum mol-

Tab. 2: Ctenidietum mollusci Stod. 1937 (Nr. 1–14)
Encalypto streptocarpe-Fissidentetum cristati Neum. 1971 (Nr. 15–17)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Exposition	W	W	S	S	S	.	N	NW	S	E	S	E	NW	SW	E	W	W
Neigung in Grad	20	15	35	15	40	0	30	10	20	15	3	10	45	25	70	70	75
Deckung Kryptogamen %	95	90	95	95	80	85	80	98	90	95	98	95	60	95	70	50	60
Beschattung %	85	85	90	90	90	80	90	85	85	85	50	85	90	85	75	65	80
Kennart Ctenidietum:																	
<i>Ctenidium molluscum</i>	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	4	2	3	.	.	.
Ctenidion mollusci:																	
<i>Campylium chrysophyllum</i>	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ctenidietalia mollusci:																	
<i>Tortella tortuosa</i>	2	.	+	2	+	2	1	+	2	1	3	+	.	3	.	.	.
<i>Encalypta streptocarpa</i>	.	+	+	+	2	.	+	.	+	2	+	.	1	.	1	+	3
<i>Fissidens dubius</i>	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	+	1	+	1
<i>Trentepohlia aurea</i> D	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten der Subass.:																	
<i>Scapania aspera</i> Ass	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3	.	.	.
<i>Trichostomum crispulum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	2	1
<i>Didymodon fallax</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2
Begleiter, Moose:																	
<i>Schistidium crassipilum</i>	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Plagiochila porelloides</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	.	1	.	.	2	+	.	.	.
<i>Homalothecium lutescens</i>	.	.	2	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhynchostegium murale</i>	.	.	+	.	.	.	2	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	3	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eurhynchium hians</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
<i>Plagiomnium rostratum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bryum capillare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Fissidens incurvus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2

Nr. 1–12: typicum, Nr. 13–14: scapanietosum asperae. Nr. 15–17: trichostometosum crispuli. Ass: zugleich Kennart Ctenidietum mollusci. D: Trennart.

Zusätzliche Arten: Nr. 11: *Tortella bambergi* 1, *Bryum caespitium* +, *Cladonia pyxidata* +. Nr. 12: *Brachythecium glareosum* 2. Nr. 14: *Rhizomnium punctatum* 1. Nr. 15: *Fissidens incurvus* 2. Nr. 16: *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* 2.

lusci typicum, im Bereich eines bereits mit Wald zugewachsenen Steinbruches auf der Hochfläche hat sich das frischliebende, in optimaler Ausbildung lichtreiche Wuchsorte bevorzugende Ctenidietum mollusci scapanietosum asperae erhalten.

Weitere epilithische Ctenidietalia-Gesellschaften gehören überwiegend zu den Seltenheiten. An luftfeuchten, nicht zu stark beschatteten, im Sommer meist austrocknenden Kalkfelsen beobachtet man an der Teichwand und in einem lichten Bestand mit *Pinus sylvestris* am Südwesthang das unauffällige **Seligerietum calcareae**.

Aufnahme: Kalkfelsen, Vertikalfläche SE 90°, Deckung Kryptogamen 20 %, Beschattung 70 %, 1 dm².

Kennart der Assoziation: *Seligeria calcarea* 2.

Trennart Ctenidietalia mollusci: *Trentepohlia aurea* 1.

Begleiter, Moose: *Trichostomum crispulum* +°.

Tab. 3: Seligerietum pusillae Demar. 1944

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Exposition	E	NE	NE	E	SE	SE	NE	E	E	SE	SE
Neigung in Grad	90	150	100	140	100	70	10	30	90	30	80
Deckung Kryptogamen %	90	90	50	90	70	60	85	60	70	80	90
Beschattung %	80	90	90	90	85	90	90	90	90	90	90
Kennart der Assoziation:											
<i>Seligeria pusilla</i>	4	4	3	5	4	3	3	3	3	2	2
Fissidention gracilifolii:											
<i>Amblystegium confervoides</i>	+	.	.	.	.	+	2	1	2	2	3
Ctenidietalia mollusci:											
<i>Encalypta streptocarpa</i>	°+	°+	°+	.	.	.	.	°+	.	°+	°+
<i>Ctenidium molluscum</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Trentepohlia aurea</i> D	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Neckeretalia complanatae:											
<i>Porella platyphylla</i>	.	.	.	.	.	.	.	°+	.	°2	°+
<i>Taxiphyllum wissgrillii</i>	.	.	.	.	.	.	°+	.	1	.	+
<i>Homalothecium sericeum</i>	.	.	°+	°+	.	.	.	.	+	.	.
<i>Rhynchostegium murale</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:											
<i>Plagiochila porelloides</i>	.	.	.	.	°1	°+	°+	°+	°+	°+	.
<i>Didymodon rigidulus</i>	1	.	.	.	.	.	.	+	.	2	+
<i>Eurhynchium hians</i>	.	2	.	.	+	+	.	.	.	.	+
<i>Didymodon fallax</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.
<i>Thamnobryum alopecurum</i>	.	.	°+	.	.	.	Γ	.	.	.	.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Bryum capillare* +. Nr. 9: *Lepraria* spec. 1. Nr. 11: *Schistidium crassipilum* +°. D: Trennart.

Kleine Felsen an der Teichwand zeichnen sich durch das an sehr luftfeuchte Standorte gebundene, substrathyrophytische **Seligerietum pusillae** (Tab. 3) aus. Es ist an Neigungs-, Vertikal- und Überhangflächen zu finden. Die durch *Seligeria pusilla* charakterisierte Assoziation weist oft die Verbandskennart *Amblystegium confervoides* auf. Die meisten Ctenidietalia- und Neckeretalia-Moose sowie die Begleiter wachsen nur in kümmerlichen Formen. Das bisher aus Mittel- und Nordthüringen bekannte **Seligerietum campylopodae** hat sich in einem stark beschatteten Steinbruch auf wenigen Kalkplatten eingefunden.

Aufnahme: Neigungsfläche W 70°, Deckung Kryptogamen 75 %, Beschattung 90 %, 1 dm².

Kennart der Assoziation: *Seligeria campylopoda* 4.

Begleiter, Moose: *Rhynchostegium murale* +.

Kleine, flach am Waldboden liegende Kalksteine, die sich in trockenen Wäldern nahe der Hangkante befinden, besiedelt das **Homomallietum incurvati** (Tab. 4). Die artenarme, durch *Homomallium incurvatum* und *Schistidium crassipilum*, vereinzelt auch *Tortella bambergeri* und *Hypnum cupressiforme* charakterisierte Assoziation gehört auf diesem Standort zu den Dauergesellschaften. In luft- und bodenfeuchteren Wäldern verdrängen pleurokarpe Laubmoose das relativ konkurrenzschwache *Homomallium incurvatum*, so dass sich im Verlauf eines Sukzessionsprozesses das Isothecietum myuri oder Ctenidietum mollusci entwickeln kann. Im NSG trifft man überwiegend das Homomallietum incurvati typicum an, das seltenere Homomallietum incurvati brachythecietosum populei ist an höhere Feuchte gebunden.

Tab. 4: Homomallietum incurvati Phil. 1965

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Exposition	E	SE	3	E	S	S	SE	S	.	SW	SW	SW	E	S	NE	NW	
Neigung in Grad	25	10	0	45	25	25	50	75	0	10	5	10	10	5	10	10	
Deckung Kryptogamen %	80	70	70	80	80	90	80	80	80	90	90	90	90	70	80	90	
Beschattung %	85	90	80	85	90	90	90	80	85	85	85	85	90	85	85	85	
Kennart der Assoziation:																	
<i>Homomallium incurvatum</i>	3	3	1	3	2	2	5	2	4	4	4	4	2	3	4	4	
Neckerion complanatae:																	
<i>Rhynchostegium murale</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2
<i>Isothecium alopecuroides</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Neckera complanata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Neckeretalia complanatae:																	
<i>Homalothecium sericeum</i>	.	3	1	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Porella platyphylla</i>	.	.	.	.	+	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Metzgeria furcata</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennart der Subass.:																	
<i>Brachythecium populeum</i> V	1	1	2	2
Begleiter, Moose:																	
<i>Schistidium crassipilum</i>	3	1	2	3	3	1	1	3	+	+	1	2	3	+	+	+	
<i>Tortella bambergi</i>	.	.	.	.	.	.	.	3	2	2	1	2	.	.	.	+
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	3	.	.	+	.	+	1	.	2	.	2	.	.	.	
<i>Ctenidium molluscum</i>	.	.	2	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Bryum subelegans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.
<i>Didymodon rigidulus</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr. 1–12: typicum, Nr. 13–16: brachythecietosum populei. V: zugleich Kennart Neckerion complanatae.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Homalia trichomanoides* r. Nr. 3: *Tortella muralis* r. Nr. 5: *Brachythecium velutinum* +. Nr. 13: *Tortella tortuosa* +.

Am häufigsten erscheint unter den Neckerion-Gesellschaften das trophisch wenig anspruchsvolle, im Hügelland und den Mittelgebirgen verbreitete **Isothecium myuri** (Tab. 5, Nr. 1–12), das vorwiegend an der Stammbasis der Laubbäume und auf den frei am Waldboden liegenden Wurzeln, die mit Kalkstaub imprägniert werden, außerdem seltener auf Kalksteinen wächst. Zu der Assoziationskennart *Isothecium alopecuroides* gesellen sich mit höherer Stetigkeit *Metzgeria furcata* und *Hypnum cupressiforme*, die meisten Neckerion- und Neckeretalia-Moose erscheinen selten. Auf relativ trockenem Substrat gedeiht das *Isothecium myuri* typicum, nur in luftfeuchten Gründchen hat sich das betont hygrophytische *Isothecium myuri* homalietosum trichomanoidis eingestellt. Charakteristisch für die submontan beeinflussten Muschelkalklandschaften ist das montane **Cirriphyllum vaucheri** (Tab. 5, Nr. 13–19), das größere Kalksteine und Kalkblöcke bevorzugt und hier meistens das *Isothecium myuri* ersetzt. Im NSG wächst diese durch *Cirriphyllum tommasinii* charakterisierte Assoziation in einem engbegrenzten Gebiet auf der Hochfläche und lokal an der Teichwand.

Vorwiegend an Subvertikal- und Vertikalflächen entwickelt sich das an luftfeuchte Wälder gebundene **Anomodonto viticulosi-Leucodontetum sciuroidis** (Tab. 6, Nr. 1–8). Es besiedelt im NSG vorwiegend kleine Felsen an der ostexponierten Teichwand, außerdem kommt es selten auf der Hochfläche an der nährstoffreichen Borke von *Acer campestre* vor. Charakteristische Moose

Tab. 5: Isothecium myuri Hil. 1925 (Nr. 1–12); Cirriphyllum vaucheri Neum. 1971 (Nr. 13–19)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Exposition	SE	N	E	E	E	S	E	E	E	W	E	E	E	SE	SE	N	N	NW	E
Neigung in Grad	85	85	30	50	15	30	30	25	40	80	75	60	15	10	5	5	5	5	10
Deckung Kryptogamen %	90	90	80	95	95	90	90	90	95	90	95	90	75	85	70	90	80	90	95
Beschattung %	90	90	90	90	85	90	85	90	90	90	85	90	90	90	85	85	90	85	85
Substrat	F	F	F	F	K	F	F	F	F	Ap	F	F	K	K	K	K	K	K	K
Kennarten der Assoziationen:																			
<i>Isothecium alopecuroides</i>	5	3	3	4	3	3	3	4	3	1	.	4	.	1	2	.	.	.	.
<i>Cirriphyllum tommasinii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	4	2	4	5	4	4
Neckerion complanatae:																			
<i>Rhynchoszegium murale</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	1	1
<i>Homomalium incurvatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	.	.
<i>Pterigynandrum filiforme</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium populeum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium glareosum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1
<i>Thuidium recognitum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Neckeretalia complanatae:																			
<i>Metzgeria furcata</i>	2	1	1	+	.	1	2	2	1	2	3	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Porella platyphylla</i>	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten der Subass.: <i>Hornalia trichomanoides</i> V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mnium stellare</i> V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	3	2	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:																			
<i>Hypnum cupressiforme</i>	1	3	3	2	1	3	2	2	3	.	1	.	.	.	.	2	2	2	2
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	+	+	+	.	.	2	.	1	2	.	.	.	.	2	.	.	.	.
<i>Schistidium crassipilum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	2	1	+	1	1
<i>Bryum subelegans</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+
<i>Brachythecium velutinum</i>	1	+	+	2	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiochila porolloides</i>	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3	.	.	.	.	.	.
<i>Tortella bambergi</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	2	2
<i>Ctenidium molluscum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.
<i>Tortella tortuosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Amblystegium serpens</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
Begleiter, Flechten:																			
<i>Lepraria spec.</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr. 1–9: typicum, Nr. 10–12: homalietosum trichomanoidis. V: zugleich Kennart Neckerion complanatae.

Zusätzliche Arten: Nr. 2: *Brachythecium salebrosum* 1, Nr. 5: *Hornalothecium lutescens* 1, Nr. 7: *Rhizomnium punctatum* +, Nr. 16: *Didymodon rigidulus* +.**Substrat:** Ap = *Acer pseudoplatanus*, F = *Fagus sylvatica*, K = Kalkstein.

Tab. 6: Anomodonto viticulosi-Leucodontetum sciuroidis Wišn. 1930 (Nr. 1–8)
Metzgeria furcata-Gesellschaft (Nr. 9–10)
 Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae Størm. ex Duda 1951 (Nr. 11–14)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Exposition	SW	SE	SE	SE	W	E	W	N	N	N	SE	S	W	W
Neigung in Grad	90	90	85	90	85	90	90	90	90	85	90	25	30	25
Deckung Kryptogamen %	90	80	90	80	90	70	70	80	70	50	70	90	95	95
Beschattung %	95	90	90	85	90	90	80	80	80	90	95	80	85	85
Substrat	K	K	K	K	K	K	Ac	Ac	Ac	Ac	K	K	K	K
Anomodonto-Leucodontetum:														
<i>Neckera complanata</i>	5	4	5	3	5	3	2	3	.	.	.	.	.	.
Neckerion complanatae:														
<i>Cirriphyllum tommasinii</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Isothecium alopecuroides</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Neckeretalia complanatae:														
<i>Porella platyphylla</i>	+	2	+	3	1	3	.	.	.	.	4	4	2	3
<i>Metzgeria furcata</i>	.	.	1	.	1	1	2	2	3	2	.	.	.	.
<i>Homalothecium sericeum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	3	3	3
<i>Eurhynchium crassinervium</i>	.	1	.	2	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennart der Subass.:														
<i>Leucodon sciuroides</i>	.	.	.	.	.	.	3	4	2	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:														
<i>Schistidium crassipilum</i>	+	+	+	+	1	1	.	.	.	.	+	+	.	+
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	.	.	.	.	2	1	2	2	.	2	3	2
<i>Radula complanata</i>	+	.	+	.	+	+	.	.	3	1	.	+	.	.
<i>Bryum subelegans</i>	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tortella tortuosa</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
<i>Frullania dilatata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:														
<i>Lepraria spec.</i>	.	+	.	.	.	.	+	2	.	+	.	.	.	.

Nr. 1–6: typicum, Nr. 7–8: leucodontetosum sciuroidis.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Brachythecium rutabulum* 1, *Plagiochila porelloides* +, *Plagiomnium rostratum* +. Nr. 3: *Encalypta streptocarpa* +. Nr. 4: *Homomallium incurvatum* +. Nr. 11: *Homalothecium lutescens* 1. Nr. 13: *Tortella bambergi* +.

Substrat: Ac = *Acer campestre*, K = Kalkstein.

sind *Neckera complanata*, *Metzgeria furcata* und *Porella platyphylla*, an der Teichwand auch *Eurhynchium crassinervium*. Außer der Subassoziation typicum wächst epiphytisch am unteren Stammabschnitt die an stärkere Trockenheit angepasste Subassoziation leucodontetosum sciuroidis. Sie wird am mittleren Stammabschnitt von der *Metzgeria furcata*-Gesellschaft (Tab. 6, Nr. 9–10) abgelöst, die sich auch durch *Radula complanata* auszeichnet. Am Südwesthang konnte ein Bestand mit *Zygodon rupestris* beobachtet werden, der der *Metzgeria furcata*-Gesellschaft ähnlich ist. Das schadstoff sensible Laubmoos *Zygodon rupestris* gehört in Mitteldeutschland zu den seltenen Arten.

Aufnahme: *Acer campestre*, mittlerer Stammabschnitt N 80°, Deckung Kryptogamen 85 %, Beschattung 80 %, 4 dm².

Zygodon rupestris 2, *Hypnum cupressiforme* 3, *Metzgeria furcata* 2, *Frullania dilatata* 2, *Orthotrichum patens* 1.

Tab. 7: Astometum crispi Waldh. 1947

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5
Exposition	SW	W	SW	SW	S
Neigung in Grad	25	15	20	10	15
Deckung Kryptogamen %	20	50	20	25	50
Beschattung %	40	30	35	30	40
Kennart der Assoziation:					
<i>Weissia longifolia</i>	1	2	1	2	1
Grimaldion fragrantis:					
<i>Pottia lanceolata</i>	2	+	+	+	+
<i>Bryum funckii</i>	.	.	.	.	+
Barbuletalia unguiculatae:					
<i>Phascum curvicolle</i>	.	.	1	.	.
Psoretea decipiensis:					
<i>Didymodon fallax</i>	+	2	+	1	+
<i>Barbula unguiculata</i>	1	.	+	+	+
Begleiter, Moose:					
<i>Bryum caespiticum</i>	.	1	2	.	2
<i>Tortella tortuosa</i>	.	+	.	.	+
<i>Bryum argenteum</i>	.	.	.	+	.
Begleiter, Flechten:					
<i>Collema tenax</i>	.	+	+	+	+

An kleinen Kalkfelsen, die infolge größerer Trockenheit am Westhang nicht mehr vom Anomodonto-Leucodontetum sciuroidoides besiedelt werden können, beobachtet man das **Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae** (Tab. 6, Nr. 11–14). Die artenarmen Moosbestände setzen sich vorwiegend aus *Porella platyphylla*, *Homalothecium sericeum* und *Hypnum cupressiforme* zusammen.

4.2.3 Basiphytische und azidophytische terricole Gesellschaften

Die basiphytischen, xerophytischen Grimaldion-Gesellschaften spielen im NSG eine geringe Rolle, da nur wenige geeignete Standorte vorhanden sind. Auf der dünnen MULLSCHICHT der schwach beschatteten Felsabsätze am Südwesthang wächst das **Astometum crispi** (Tab. 7). Die durch akrokarpe Laubmoose charakterisierte Gesellschaft zeichnet sich neben der Assoziationskennart *Weissia longifolia* meist durch *Pottia lanceolata*, *Didymodon fallax* und *Barbula unguiculata* aus. Bemerkenswert sind außerdem *Phascum curvicolle* und *Bryum funckii*. Trotz eines Vorkommens von *Weissia fallax* auf einem Felspodest konnte kein typischer Bestand des thermophilen *Weissia crispatae* Neum. 1971 nachgewiesen werden. Selten beobachtet man unter der Teichwand das hygrophytische **Dicranelletum rubrae**.

Aufnahme: Wegböschung E 15°, Deckung Kryptogamen 80 %, Beschattung 70 %, 2 dm².

Kennart der Assoziation: *Dicranella varia* 3.

Phascion cuspidati: *Bryum rubens* 1.

Psoretea decipiensis: *Didymodon fallax* 3, *Barbula convoluta* +, *B. unguiculata* +.

Begleiter, Moose: *Fissidens taxifolius* +, *Eurhynchium hians* +.

Am südexponierten Waldrand vermitteln Bestände mit *Encalypta vulgaris* bereits zum Encalypto-Fissidentetum cristati.

Aufnahme: Kalkböschung SE 45°, Deckung Kryptogamen 90 %, Beschattung 60 %, 2 dm².
 Grimaldion fragrantis: *Encalypta vulgaris* 2, *Weissia controversa* +.
 Psoretea decipientis: *Didymodon fallax* 1.
 Ctenidietalia mollusci: *Tortella tortuosa* 3, *Fissidens dubius* 1.
 Begleiter, Moose: *Bryum capillare* 1.

Unter den hygrophytischen Gesellschaften des Ctenidion-Verbandes beobachtet man an wenigen Felsen das an die mit Kalkmergel angefüllten Makrospalten gebundene **Encalypto streptocarpae-Fissidentetum cristati** (Tab. 2, Nr. 15–17). Mit *Trichostomum crispulum* und *Didymodon fallax* sind die Bestände in die Subassoziation trichostometosum crispuli einzugliedern.

Alle übrigen neutro- bis azidophytischen Gesellschaften beschränken sich im NSG auf die Raine und Böschungen der Waldwege. Auf entkalktem, allerdings mineralkräftigem Lehm gedeiht das im Hügelland sehr verbreitete **Eurhynchietum swartzii** (Tab. 8), das neben den bezeichnenden Moosen *Fissidens taxifolius* und *Eurhynchium hians* auch *Fissidens incurvus* und selten *Fissidens exilis* aufweisen kann. Die Typische Var. wächst auf beschatteten Waldwegen, die *Barbula unguiculata*-Var., der neben *Barbula unguiculata* auch *Weissia longifolia*, *Bryum rubens* und selten *Didymodon fallax* eigen sind, bevorzugt Wegraine in etwas aufgelichteten Wäldern.

Da im NSG der sauer reagierende Lösslehm bedeutungslos bleibt und in reiner Form sehr selten an der Oberfläche aufgeschlossen ist, finden die azidophytischen Dicranellion-Gesellschaften keine günstigen Wachstumsbedingungen. Die wenigen nachgewiesenen Gesellschaften beschränken sich auf den mäßig sauer reagierenden, oft mit Löss durchmengten Kalksteinbraunlehm, der wenige Wegböschungen auszeichnet. In einer Geländerunse hat sich auf dem Gemisch von Löss und Kalksteinbraunlehm das an relativ mineralkräftige, saure Böden gebundene **Fissidentetum bryoidis** eingestellt.

Aufnahme: Wegböschung E 25°, Deckung Kryptogamen 60 %, Beschattung 90 %, 2 dm².
 Kennart der Assoziation: *Fissidens bryoides* 3.
 Dicranellion heteromallae: *Atrichum undulatum* 2.
 Begleiter, Moose: *Hypnum cupressiforme* +, *Bryum rubens* +.

Auch das in den Mittelgebirgen häufige **Pogonatetum aloidis** konnte auf Kalksteinbraunlehm beobachtet werden.

Aufnahme: Wegböschung S 25°, Deckung Kryptogamen 80 %, Beschattung 85 %, 2 dm².
 Kennart der Assoziation: *Pogonatum aloides* 1.
 Dicranellion heteromallae: *Atrichum undulatum* 4, *Dicranella heteromalla* +.
 Begleiter, Moose: *Eurhynchium striatum* +.

4.2.4 Basiphytische, photophytische Epiphytengesellschaften

Da im südlichen Thüringen die basiphytischen, gegenüber Luftschadstoffen sensiblen Orthotrichetalia-Gesellschaften bis zum Ende der achtziger Jahre weniger stark beeinträchtigt wurden als im übrigen Thüringen, konnten sie sich mit der Verminderung der Schadstoffbelastung in der darauf folgenden Zeit schnell erneut ausbreiten. Typische Moose sind *Orthotrichum affine* und *O. diaphanum*, selten beobachtet man *O. obtusifolium*, *O. lyellii* und *O. speciosum*. Die an mittlere, teilweise auch geringere Lichtverhältnisse angepassten Gemeinschaften des Ulotion crispae, die bevorzugt in luftfeuchten Wäldern und an Waldrändern zu finden sind, haben im NSG die größte Bedeutung. Sie sind durch *Orthotrichum patens*, *O. stramineum*, vereinzelt *Frullania dilatata*, *Leucodon sciuroides* sowie die Trennarten *Radula complanata* und *Metzgeria furcata* differenziert.

Tab. 8: Eurhynchietum swartzii Waldh. 1944

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Exposition	NE	NW	SE	.	.	N	.	.	.	E	.	.	
Neigung in Grad	10	10	20	0	0	10	0	0	0	10	0	0	
Deckung Kryptogamen %	50	70	60	75	70	80	70	65	75	80	70	85	
Beschattung %	90	90	90	80	70	85	90	85	85	80	80	80	
Kennarten der Assoziation:													
<i>Fissidens taxifolius</i>	1	3	4	4	2	4	2	3	3	2	3	3	
<i>Fissidens incurvus</i>	3	.	.	.	.	2	3	2	+	3	2	3
<i>Eurhynchium hians</i>	1	2	+	1	1	.	.	.	.	+	.	.
<i>Fissidens exilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Trennarten der Var.:													
<i>Barbula unguiculata</i>	+	+	+	1	1	+	1	2
<i>Weissia longifolia</i>	+	1	1	2	2	1	1
<i>Bryum rubens</i>	+	+	1
<i>Didymodon fallax</i>	+
Begleiter, Moose:													
<i>Brachythecium velutinum</i>	.	+	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr. 1–4: Typische Var., Nr. 5–12: *Barbula unguiculata*-Var.

Zusätzliche Arten: Nr. 3: *Pohlia melanodon* +. Nr. 5: *Campylium chrysophyllum* +. Nr. 9: *Hypnum cupressiforme* +, Nr. 10: *Dicranella varia* 1.

Verbreitet treffen wir das mäßig basiphytische, oft in relativ schattigen Wäldern wachsende **Ulotetum crispae** (Tab. 9) im mittleren und oberen Stammbereich, doch auch an Ästen an, deren bewachsene Flächen mehr oder weniger waagrecht bis geneigt sind. Charakteristisch ist *Ulota bruchii*, vereinzelt gesellt sich *U. crispae* hinzu. Die häufigsten Phorophyten sind *Fagus sylvatica*, *Acer campestre* und *A. pseudoplatanus*. Auffallend selten gedeiht das in der Struktur ähnliche **Orthotrichetum striati** (Tab. 10, Nr. 1–3), das meist in engem Kontakt zum Ulotetum crispae vorkommt und durch Übergänge mit dieser Assoziation verbunden ist. Gänzlich auf das südliche Thüringen bleibt das in Süddeutschland häufige, sehr schadstoff sensible, offenbar geringe Ausbreitungstendenz besitzende **Orthotrichetum lyellii** beschränkt, das als Dauergesellschaft den mittleren bis oberen Stammabschnitt dicker Bäume besiedelt. Im NSG konnte am südwestexponierten Hang der folgende Bestand nachgewiesen werden.

Aufnahme: *Acer campestre*, mittlerer Stammabschnitt, W 85°, Deckung Kryptogamen 70 %, Beschattung 85 %, 5 dm².

Kennart der Assoziation: *Orthotrichum lyellii* 2.

Orthotrichetalia: *Leucodon sciuroides* 3, *Orthotrichum affine* +.

Frullanio-Leucodontetea: *Frullania dilatata* 3.

Begleiter, Moose: *Metzgeria furcata* 2, *Hypnum cupressiforme* 1, *Tortula ruralis* +, *Bryum subelegans* +.

Begleiter, Flechten: *Lepraria spec.* +.

Typisch strukturierte Vorkommen des **Pylaisietum polyanthae** gibt es im NSG selten. Es gedeiht ebenfalls auf der sehr mineralkräftigen Borke von *Acer campestre* im Bereich der Hochfläche.

Aufnahme: mittlerer Stammabschnitt N 90°, Deckung Kryptogamen 80 %, Beschattung 85 %, 3 dm².

Kennart der Assoziation: *Pylaisia polyantha* 3.

Orthotrichetalia: *Orthotrichum affine* +.

Begleiter, Moose: *Hypnum cupressiforme* 2, *Brachythecium velutinum* 1, *Platygyrium repens* +, *Bryum subelegans* +.

Tab. 9: *Ulotetum crispae* Ochn. 1928

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Exposition	.	.	S	E	SE	.	SW	W	W	W	N	N	NE	NW
Neigung in Grad	0	0	50	85	45	0	60	80	85	90	85	90	90	90
Deckung Kryptogamen %	75	70	50	50	95	60	50	30	35	50	35	60	40	50
Beschattung %	85	85	85	85	85	80	90	75	75	85	85	85	70	85
Substrat	Ac	Ac	As	As	As	Ac	Ac	Fx	As	F	F	F	F	F
Kennarten der Assoziation:														
<i>Ulotia bruchii</i>	+	1	+	+	1	+	+	.	2	1	+	+	+	+
<i>Ulotia crispata</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.
Ulotion crispae:														
<i>Orthotrichum patens</i>	3	+	.	+	2	1	.	+	.	.	.	.	1	.
<i>Orthotrichum stramineum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	+	.	2
<i>Orthotrichum lyellii</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.
<i>Orthotrichum striatum</i>	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.
Orthotrichetalia:														
<i>Orthotrichum affine</i>	2	2	3	3	4	2	2	+	+	2	2	2	+	2
<i>Orthotrichum diaphanum</i>	+	.	.	.	.	+	+	+	.	3	1	3	.	+
<i>Orthotrichum pumilum</i>	+	+	.	+	+	1	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Orthotrichum obtusifolium</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
<i>Leucodon sciuroides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Orthotrichum speciosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Frullanio-Leucodontetea:														
<i>Radula complanata</i> D	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	2	+
<i>Frullania dilatata</i>	.	.	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Begleiter, Moose:														
<i>Hypnum cupressiforme</i>	1	3	1	2	1	2	3	2	2	2	2	+	2	1
<i>Amblystegium serpens</i>	.	.	+	.	+	1	1	1	.	.	.	.	+	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	2	.	1
<i>Metzgeria furcata</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	2	.
<i>Bryum subelegans</i>	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Dicranum montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	+	.	.
Begleiter, Flechten:														
<i>Melanelia exasperatula</i>	.	1	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lepraria spec.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.
<i>Parmelia sulcata</i>	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Physcia adscendens</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Zusätzliche Arten: Nr. 2: *Parmelia sulcata* +, *P. saxatilis* +. Nr. 7: *Melanelia glabrata* +. Nr. 13: *Tortula ruralis* +. Nr. 14: *Amblystegium serpens* var. *juratzkanum* 1. D: Trennart.

Substrat: Ac = *Acer campestre*, As = *Acer pseudoplatanus*, F = *Fagus sylvatica*, Fx = *Fraxinus excelsior*.

Unter den überwiegend anthropogen verbreiteten Gesellschaften des Syntrichion laevipilae kommt am südwestlichen Waldrand des NSG das nitrophytische, an meso- bis oligophote Standorte angewiesene *Orthotrichetum fallacis* (Tab. 10, Nr. 4–9) vor. Zu der Assoziationskennart *Orthotrichum pumilum* gesellen sich regelmäßig *Orthotrichum diaphanum*, *O. affine* sowie die nitrophytischen Flechten *Physcia adscendens* und spärlicher *Phaeophyscia orbicularis*.

Tab. 10: Orthotrichetum striati Gams 1927 (Nr. 1–3)
Orthotrichetum fallacis v. Krus. 1945 (Nr. 4–9)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Exposition	W	W	SW	N	NE	SE	W	.	N
Neigung in Grad	80	90	90	10	60	80	80	0	30
Deckung Kryptogamen %	60	40	60	75	80	80	90	85	70
Beschattung %	90	85	85	80	75	75	75	80	60
Substrat	F	F	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Fx
Kennarten der Assoziationen:									
<i>Orthotrichum striatum</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Orthotrichum pumilum</i>	.	+	.	2	2	2	2	2	1
Trennarten Syntrichion laevipilae:									
<i>Physcia adscendens</i>	.	.	.	2	+	+	+	2	2
<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	.	.	.	+	.	+	.	1	1
Orthotrichetalia:									
<i>Orthotrichum affine</i>	+	+	+	1	+	+	3	3	1
<i>Orthotrichum diaphanum</i>	.	.	.	2	3	1	+	2	2
<i>Pylaisia polyantha</i>	.	.	.	.	1	.	2	.	.
<i>Leucodon sciuroides</i>	.	.	3	.	.	.	.	.	.
<i>Orthotrichum patens</i>	.	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orthotrichum obtusifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Frullanio-Leucodontetea:									
<i>Frullania dilatata</i>	.	.	2	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:									
<i>Hypnum cupressiforme</i>	3	2	+	1	2	3	1	1	1
<i>Amblystegium serpens</i>	.	.	.	.	+	1	2	.	.
<i>Bryum subelegans</i>	.	.	.	.	.	+	1	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	.
<i>Metzgeria furcata</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:									
<i>Parmelia sulcata</i>	.	.	.	2	1	1	.	2	.
<i>Lepraria spec.</i>	.	.	1	.	.	.	+	.	.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Platygyrium repens* 1. Nr. 3: *Brachythecium velutinum* +. Nr. 5: *Ulota crispa* r. Nr. 6: *Brachythecium salebrosum* 1, *Ulota bruchii* r. Nr. 7: *Physcia tenella* +. Nr. 8: *Ramalina farinacea* +, *Xanthoria parietina* r.

Substrat: Ac = *Acer campestre*, F = *Fagus sylvatica*, Fx = *Fraxinus excelsior*.

4.2.5 Azidophytische Epiphytengesellschaften

In den Laubwäldern ist das für das Hügelland charakteristische Spektrum der azidophytischen Epiphytengemeinschaften gut vertreten. Die einförmigen Bestände der Assoziationen des Dicrano-Hypnion fallen durch *Hypnum cupressiforme* auf, zu dem sich meist *Dicranum scoparium* gesellt. An der Basis der Stämme, überwiegend von *Fagus sylvatica*, wächst das an luftfeuchte Wälder angewiesene, durch *Dicranum montanum* ausgezeichnete **Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis** (Tab. 11, Nr. 1–8). Vom mittleren Stammabschnitt bis in die Astregion trifft man vereinzelt das Trockenheit ertragende, mäßig wärmeliebende, meist sehr artenarme **Platygyrietum repentis** (Tab. 11, Nr. 9–11) an. Selten gedeiht das ebenfalls an lufttrockenere Standorte gebundene, den unteren und mittleren Stammabschnitt bevorzugende **Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis** (Tab. 11, Nr. 12–14), das keine Kennarten besitzt.

Tab. 11: Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis Wišn. 1930 (Nr. 1–8)
 Platygyrietum repentis LeBlanc ex Marst. 1986 (Nr. 9–11)
 Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis Barkm. 1949 (Nr. 12–14)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Exposition	N	N	SW	SE	S	E	E	N	S	W	N	NW	N	NW
Neigung in Grad	80	45	75	70	30	70	80	70	60	80	90	80	65	70
Deckung Kryptogamen %	90	80	70	95	60	60	90	80	60	80	90	90	95	90
Beschattung %	90	90	90	90	80	80	90	85	85	85	80	75	85	85
Substrat	F	F	F	F	C	F	F	F	Ac	F	Fx	Fx	F	St
Kennarten der Assoziationen:														
<i>Dicranum montanum</i>	3	1	1	2	2	2	4	2	.	.	.	.	.	.
<i>Platygyrium repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	3	4	3	.	.	.
Cladonio-Lepidozieetea:														
<i>Cladonia coniocraea</i>	.	r	1	2	+	2	+	r	.	+	1	.	.	2
<i>Plagiothecium laetum</i>	.	.	.	+	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lophocolea heterophylla</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranum fuscescens</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:														
<i>Hypnum cupressiforme</i>	3	3	3	3	3	3	2	4	2	3	4	5	4	5
<i>Dicranum scoparium</i>	.	3	3	3	+	2	+	+	.	.	1	1	3	2
<i>Metzgeria furcata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:														
<i>Lepraria spec.</i>	+	.	+	.	+	2	.	.	1	.	.	.	.	+

Zusätzliche Arten: Nr. 2: *Brachythecium rutabulum* +. Nr. 12: *Melanelia glabratula* +.

Substrat: Ac = *Acer campestre*, C = *Carpinus betulus*, F = *Fagus sylvatica*, Fx = *Fraxinus excelsior*, St = *Sorbus torminalis*.

4.2.6 Gesellschaften auf morschem Holz

Da im NSG Buchenwälder dominieren, spielen unter den an morsches Holz gebundenen Gesellschaften nur die auf mineralkräftigem Substrat wachsenden Assoziationen des Bryo-Brachythecion eine größere Rolle. Sie werden durch *Brachythecium rutabulum*, mit geringerer Stetigkeit auch *Brachythecium velutinum*, *B. salebrosum*, *Amblystegium serpens* und *Bryum subelegans* charakterisiert. Verbreitet stellt sich auf den noch gering zersetzten, festen Schnittflächen der Stümpfe, seltener auf morschen, heruntergefallenen Ästen von *Fagus sylvatica* das neutrophytische **Hypno cupressiformis-Xylarietum hypoxyli** (Tab. 12, Nr. 1–10) ein, das durch den Keulenpilz *Xylaria hypoxylon* kenntlich ist. Auf dicken, gering bis stärker zersetzten Buchenstämmen fehlt dieser Pilz. Die sonst ähnlichen Moosbestände werden in das **Brachythecio rutabulo-Hypnetum cupressiformis** (Tab. 12, Nr. 11–18) eingegliedert. Neben der Typischen Ausbildung fällt eine stärker azidophytische, lichtbedürftigere Ausbildung auf, die durch *Aulacomnium androgynum*, *Lophocolea heterophylla* und *Cladonia coniocraea* differenziert ist. Im Bereich eines Fichtenforstes auf der Hochfläche zeichnen sich die Schnittflächen weniger Stümpfe durch das an aufgelichtete Bestände angewiesene, vorwiegend in den Mittelgebirgen verbreitete **Brachythecio salebrosi-Amblystegietum juratzkani** aus.

Aufnahme: *Picea abies*, Horizontalfläche, Deckung Kryptogamen 75 %, Beschattung 60 %, 4 dm².

Kennart der Assoziation: *Amblystegium serpens* var. *juratzkanum* 3.

Bryo-Brachythecion: *Brachythecium salebrosum* 2, *B. rutabulum* 1.

Cladonio-Lepidozieta: *Lophocolea heterophylla* +.
Begleiter, Moose: *Ceratodon purpureus* +.

Tab. 12: Hypno cupressiformis-Xylarietum hypoxyli Phil. 1965 (Nr. 1–10)
Brachythecio rutabuli-Hypnetum cupressiformis Nörr 1969 (Nr. 11–18)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Exposition	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S	.	.	E	.	.	.	.
Neigung in Grad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	10	0	0	0	0
Deckung Kryptogamen %	70	65	90	90	85	99	98	60	95	95	85	90	85	85	99	85	95	90
Beschattung %	90	90	90	90	90	90	90	85	90	85	90	85	90	90	90	75	90	60
Kennart Hypno-Xylarietum:																		
<i>Xylaria hypoxylon</i>	1	1	+	1	+	+	1	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Bryo-Brachythecion:																		
<i>Brachythecium rutabulum</i> D	2	1	5	4	2	4	3	2	5	4	4	3	4	5	2	2	2	1
<i>Brachythecium salebrosum</i>	.	.	+	.	.	.	1	.	.	+	.	1	.	.	.	1	.	2
<i>Amblystegium serpens</i> D	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	1	+	.
<i>Brachythecium velutinum</i> D	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	1	.	.	+	.
<i>Bryum subelegans</i> D	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
Trennarten der Ausbildung:																		
<i>Aulacomnium androgynum</i> K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Lophocolea heterophylla</i> K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Cladonia coniocraea</i> K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Begleiter, Moose:																		
<i>Hypnum cupressiforme</i>	4	4	+	3	4	2	3	3	.	3	2	4	2	1	4	4	4	4
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.

Nr. 11–17: Typische Ausbildung, Nr. 18: *Aulacomnium androgynum*-Ausbildung. K: zugleich Kennart Cladonio-Lepidozieta. D: Trennart.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Isothecium alopecuroides* +. Nr. 8: *Pholiota mutabilis* +. Nr. 9: *Eurhynchium praelongum* +.

Substrat: *Fagus sylvatica*.

Gut ausgebildete, zu den azidophytischen Gesellschaften der Ordnung Lepidozietalia reptantis gehörende Moosbestände kommen vereinzelt und oft fragmentarisch vor. Sie sind hauptsächlich auf der Hochfläche in teilweise aufgelichteten Forsten von *Pinus sylvestris* und *Picea abies* zu finden. Unter den an gering zersetztes Holz angewiesenen Nowellion-Assoziationen konnte auf morschem Buchenholz das **Tetraphido pellucidae-Orthodicranetum stricti** in der Subassoziation herzogielletosum seligeri nachgewiesen werden.

Aufnahme: *Fagus sylvatica*, Ast, Horizontalfläche, Deckung Kryptogamen 60 %, Beschattung 85 %, 2 dm².

Kennart der Assoziation: *Dicranum tauricum* 2.

Nowellion curvifoliae (Trennart der Subass.): *Herzogiella seligeri* +.

Cladonio-Lepidozieta: *Dicranum montanum* 3.

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

Das vereinzelt vorkommende **Lophocolea heterophyllae-Dolichothecetum seligeri** (Tab. 13, Nr. 1–11) bevorzugt im Gegensatz zu den niederschlagsreichen Mittelgebirgen im Hügelland morsches Nadelholz. Die Moosbestände besiedeln die Horizontalflächen der Stümpfe und umgefallenen Stämme, auf denen in der Regel *Herzogiella seligeri* und *Lophocolea heterophylla* umfangreiche Rasen bilden. Neben der Typischen Var. wächst auf sehr feuchtem Nadelholz die

Tab. 13: Lophocolea heterophyllae-Dolichotheceum seligeri Phil. 1965 (Nr. 1–11); *Nowellia curvifolia*-Gesellschaft (Nr. 12);
Leucobryo glauci-Tetraphidietum pellucidae v. Krus. 1945 (Nr. 13–21)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Exposition	.	.	.	N	E	.	.	.	.	W	N	.	.	E	N	S	N	N	E	N	N
Neigung in Grad	0	0	0	60	10	0	0	0	0	45	20	0	0	20	75	60	70	80	40	20	70
Deckung Kryptogamen %	95	90	95	90	99	85	95	60	90	95	90	95	95	95	99	99	90	99	90	99	99
Beschattung %	85	80	85	80	85	80	70	80	75	70	85	75	85	80	85	80	85	85	90	85	85
Substrat	Pn	Pn	Pn	Pn	Pn	Pn	Pn	Pn	Pn	Pn	Pn	F	Pn	Pn	Pn	Pn	Pn	Pn	Pc	Pn	Pn
Kennarten der Assoziationen:																					
<i>Herzogiella seligeri</i>	3	3	4	2	3	3	4	1	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tetraphis pellucida</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3	3	4	4	4	4	3	2	3
Tetraphidion pellucidae:																					
<i>Aulacomnium androgynum</i>	.	+	.	2	2	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Plagiothecium laetum</i> var. <i>curvifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Cladonio-Lepidozietalia:																					
<i>Lepidozia reptans</i>	2	4	.	.	+	.	+	.	3	4	.	2	4	2	+	2	+	2	3	4	3
<i>Cladonia digitata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	2	.	.	.	.	+	2
Cladonio-Lepidozietea:																					
<i>Cladonia coniocraea</i>	.	.	2	+	2	+	.	+	.	+	r	+	+	.	+	.	1	1	+	.	.
<i>Lophocolea heterophylla</i>	3	1	.	1	+	3	2	3	.	.	4	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scapania nemorea</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	1	.
<i>Mnium hornum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennart der Subass:																					
<i>Dicranum montanum</i>	.	.	1	2	1	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten der Var.:																					
<i>Nowellia curvifolia</i> V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:																					
<i>Hypnum cupressiforme</i>	+	+	+	1	3	+	2	1	1	+	2	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranum scoparium</i>	+	1	+	.	+	.	+	.	.	.	.	+	+	2	1	.	.	.	.	.	.
<i>Rhizomnium punctatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+

Nr. 1–7: Typische Var., Nr. 8–11: *Nowellia curvifolia*-Var., Nr. 13–15: typicum, Nr. 16–21: orthodicranetosum montani. V: zugleich Kennart *Nowellion curvifoliae*.

Zusätzliche Arten: Nr. 2: *Thuidium tamariscinum*, Nr. 4: *Cladonia pyxidata* ssp. *chlorophaea* 2. Nr. 5: *Pohlia nutans* +, Nr. 15: *Polytrichum formosum* +, Nr. 16: *Pleurozia affine* +.

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

Tab. 14: Eurhynchietum striati Wi n. 1930

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Exposition	.	.	.	.	.	.	S	.	.
Neigung in Grad	0	0	0	0	0	0	75	0	0
Deckung Kryptogamen %	100	100	100	100	100	95	100	100	100
Beschattung %	75	85	85	85	85	85	80	85	80
Substrat	Pc	Pc	Pc	Pc	Fx	Pc	Fx*	Fx	Pc
Kennarten der Assoziation:									
<i>Eurhynchium angustirete</i>	4	2	4	5	5	3	5	3	3
<i>Eurhynchium striatum</i>	.	3	.	.	.	.	.	.	1
Trennart Eurhynchion striati:									
<i>Plagiomnium undulatum</i>	.	.	.	+	.	.	.	2	2
Hylocomietalia splendidis:									
<i>Scleropodium purum</i>	2	3	2	1	2	.	1	2	+
<i>Thuidium tamariscinum</i>	.	.	1	2	+	+	.	2	3
<i>Plagiochila asplenioides</i>	.	.	.	.	.	2	.	.	.
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	.
Begleiter, Moose:									
<i>Hypnum cupressiforme</i>	1	.	1	.	.	2	.	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	+	.	.	.	2	.	.	.
<i>Dicranum scoparium</i>	1	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiomnium affine</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:									
<i>Cladonia cenotea</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	+

Substrat: Fx = *Fraxinus excelsior*, Pc = *Picea abies*, * = auf Borke lebender Gehölze.

betont hygrophytische, lebermoosreiche *Nowellia curvifolia*-Var. In ihren Initialen, der ***Nowellia curvifolia*-Gesellschaft** (Tab. 13, Nr. 12) fehlt noch *Herzogiella seligeri*. An stark zersetztes Holz mit hoher Wasserkapazität ist das **Leucobryo glauci-Tetraphidetum pellucidae** (Tab. 13, Nr. 13–21) gebunden, das oft die Flankenflächen der Stümpfe und das am Waldboden liegende Koniferenholz besiedelt. Charakteristische Moose sind *Tetraphis pellucida* und *Lepidozia reptans*. Im NSG gedeihen das Leucobryo-Tetraphidetum typicum und das trockenere Standorte anzeigende Leucobryo-Tetraphidetum orthodicranetosum montani mit der Trennart *Dicranum montanum*. Das in Thüringen relativ seltene **Orthodicranetum flagellaris** hat sich in einem Fichtenforst auf der Hochfläche eingestellt. Auf gering zersetztem Fichtenholz konnte die *Lophocolea heterophylla*-Ausbildung beobachtet werden.

Aufnahme: *Picea abies*, N 30°, Deckung Kryptogamen 95 %, Beschattung 70 %, 2 dm².

Kennart der Assoziation: *Dicranum flagellare* 3.

Tetraphidion pellucidae: *Tetraphis pellucida* +.

Cladonio-Lepidozieta: *Lophocolea heterophylla* 2.

Begleiter, Moose: *Hypnum cupressiforme* 3.

Stärker zersetztes Fichtenholz zeichnet sich durch die *Hypnum jutlandicum*-Ausbildung aus, die bereits zur Waldbodenvegetation vermittelt.

Aufnahme: *Picea abies*, N 15°, Deckung Kryptogamen 90 %, Beschattung 80 %, 2 dm².

Kennart der Assoziation: *Dicranum flagellare* 5.

Cladonio-Lepidozieta: *Hypnum jutlandicum* 1, *Cladonia coniocraea* 1.

Begleiter, Moose: *Dicranum scoparium* 1.

Morsche, in der Zerfallsphase befindliche Stämme von *Picea abies*, seltener *Fraxinus excelsior* werden auf der Hochfläche im Bereich des Galio-Carpinetum vereinzelt vom **Eurhynchietum striati** (Tab. 14) überwachsen. Die dichten, zu den Waldbodensynusien vermittelnden Moosbestände zeichnen sich oft durch die Dominanz von *Eurhynchium angustirete* aus, zu der sich oft *Scleropodium purum*, *Thuidium tamariscinum*, *Plagiomnium undulatum*, aber nur selten *Eurhynchium striatum*, *Plagiochila asplenioides* und *Rhytidiadelphus triquetrus* gesellen. Artenarme Ausbildungen dieser Assoziation sind außerdem am unteren Stammabschnitt von Laubbäumen zu finden.

4.2.7 Synsystematische Übersicht

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

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

- Grimmialia anodontis Šm. et Van. ex Kl. 1948
- Grimmion tergestinae Šm. ex Kl. 1948
 - Orthotricho anomali-Grimmietetum pulvinatae Stod. 1937
 - typicum
 - homomallietosum incurvati Marst. 1986
- Schistidium robustum*-Gesellschaft

Psoretea decipientis Matt. ex Follm. 1974

- Barbuletalia unguiculatae v. Hübschm. 1960
- Grimaldion fragrantis Šm. et Had. 1944
- Astometum crispum Waldh. 1947
- Funarietalia hygrometricae v. Hübschm. 1957
- Phascion cuspidatum Waldh. ex v. Krus. 1945
- Dicranelletum rubrae Giacom. 1939

Ctenidietea mollusci v. Hübschm. ex Grgi 1980

- Ctenidietalia mollusci Had. et Šm. ex Kl. 1948
- Ctenidion mollusci tef. ex Kl. 1948
 - Ctenidietum mollusci Stod. 1937
 - typicum
 - scapanietosum asperae Strasser 1972
- Encalypto streptocarpae-Fissidentetum cristatum Neum. 1971
- trichostometosum crispuli (Marst. 1980) Vadam ex Marst. 1986
- Seligerion calcareae Marst. 1987
 - Seligerietum calcareae Marst. 1981
- Fissidention gracilifolii Neum. 1971 corr. Marst. 2001
 - Seligerietum pusillae Demar. 1944
 - Seligerietum campylopodae Marst. 2002

Neckeretea complanatae Marst. 1986

- Neckeretalia complanatae Jež. et Vondr. 1962
- Neckerion complanatae Šm. et Had. ex Kl. 1948
 - Homomallietum incurvati Phil. 1965
 - typicum
 - brachythecietosum populei Marst. 1991

- Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae Størm. ex Duda 1951 nom. mut. propos.
 Isothecietum myuri Hil. 1925
 – typicum
 – homalietosum trichomanoidis Phil. 1965
 Cirriphylletum vaucheri Neum. 1971
 Anomodonto viticulosi-Leucodontetum sciuroidis Wi n. 1930
 – typicum Phil. 1965
 – leucodontetosum sciuroidis Wi n. 1930
Metzgeria furcata-Gesellschaft

Hylocomietea splendentis Marst. 1992

- Hylocomietalia splendentis Gillet ex Vadam 1990
 Fissidentium taxifolii Marst. 2006
 Eurhynchietum swartzii Waldh. 1944
 Eurhynchion striati Waldh. 1944
 Eurhynchietum striati Wi n. 1930

Cladonio digitatae-Lepidozietea reptantis Jež. et Vondr. 1962

- Diplophylletalia albicantis Phil. 1963
 Dicranellion heteromallae Phil. 1963
 Fissidentetum bryoidis Phil. ex Marst. 1983
 Pogonatetum aloidis v. Krus. ex Phil. 1956
 Dicranetalia scoparii Barkm. 1958
 Dicrano scoparii-Hypnion filiformis Barkm. 1958
 Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis Wi n. 1930 nom. invers. et mut. propos.
 Platygyrietum repentis LeBlanc ex Marst. 1986
 Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis Barkm. 1949
 Brachythecietalia rutabulo-salebrosi Marst. 1987
 Bryo capillaris-Brachythecion rutabuli Lec. 1975
 Hypno cupressiformis-Xylarietum hypoxyli Phil. 1965
 Brachythecio rutabuli-Hypnetum cupressiformis Nörr 1969
 Brachythecio salebrosi-Amblystegietum juratzkani (Sjög. ex Marst. 1987) Marst. 1989
 Cladonio digitatae-Lepidozietalia reptantis Jež. et Vondr. 1962
 Nowellion curvifoliae Phil. 1965
 Tetraphido pellucidae-Orthodicranetum stricti Héb. 1973
 – herzogielletosum seligeri Marst. 1987
 Lophocoleo heterophyllae-Dolichothecetum seligeri Phil. 1965
Nowellia curvifolia-Gesellschaft
 Tetraphidion pellucidae v. Krus. 1945
 Leucobryo glauci-Tetraphidetum pellucidae Barkm. 1958
 – typicum
 – orthodicranetosum montani Phil. 1965
 Orthodicranetum flagellaris v. Krus. ex v. d. Dunk 1972
- Frullanio dilatatae-Leucodontetia sciuroidis Mohan 1978**
- Orthotrichetalia Had. in Kl. et Had. 1944
 Ulotion crispae Barkm. 1958
 Ulotetum crispae Ochns. 1928
 Orthotrichetum striati Gams 1927 nom. mut. propos.

- Orthotrichetum lyellii All. ex Lec. 1975
 Pylaisietum polyanthae Felf. 1941
 Syntrichion laevipilae Ochn. 1928
 Orthotrichetum fallacis v. Krus. 1945

4.3 Moosflora

Über die artenreiche Moosflora des NSG wurde bisher fast nichts bekannt. Einzig auf MEINUNGER ist die Angabe von *Thamnobryum alopecurum* in GÖRNER & al. (1984) zurückzuführen. Der aktuelle Moosbestand umfasst 170 Arten (21 Lebermoose, 149 Laubmoose). Von besonderer Bedeutung für das NSG sind die im Meininger Muschelkalkgebiet seltenen Lebermoose *Scapania aspera* und *Bazzania trilobata* sowie die Laubmoose *Dicranum fuscescens*, *Eurhynchium crasinervium*, *E. flotowianum*, *Fissidens incurvus*, *F. exilis*, *F. viridulus*, *Gyroweisia tenuis*, *Orthotrichum patens*, *Pogonatum aloides*, *Schistidium robustum*, *S. singarense*, *Tortella bambergi*, *Weissia fallax*, *Zygodon rupestris* und die erstmals für Südhüringen nachgewiesene *Seligeria campylopoda*.

In der folgenden Artenliste wurden die sehr seltenen, nur spärlich an 1–2 Lokalitäten vorhandenen Moose durch Ausrufezeichen (!), die ausschließlich anthropogene Standorte (Wege und Wegränder, Steinbrüche) besiedelnden Arten durch Kreuz (+) markiert.

Marchantiophyta: 1. ! *Bazzania trilobata* (L.) Gray – 2. *Cephalozia bicuspidata* (L.) Dumort. – 3. ! *Cephaloziella divaricata* (Sm.) Schiffn. – 4. ! *C. rubella* (Nees) Warnst. (Moderschürze von *Pinus sylvestris*) – 5. *Frullania dilatata* (L.) Dumort. – 6. *Lepidozia reptans* (L.) Dumort. (an Nadelholz) – 7. *Lophocolea bidentata* (L.) Dumort. – 8. *L. heterophylla* (Schrad.) Dumort. – 9. *L. minor* Nees – 10. + ! *Marchantia polymorpha* L. – 11. *Metzgeria furcata* (L.) Dumort. – 12. *Nowellia curvifolia* (Dicks.) Mitt. – 13. + ! *Pellia endiviifolia* (Dicks.) Dumort. – 14. *Plagiochila asplenioides* (L.) Dumort. – 15. *P. porelloides* (Nees) Lindenb. – 16. *Porella platyphylla* (L.) Pfeiff. – 17. ! *Ptilidium ciliare* (L.) Hampe (Schnittfläche von *Picea abies*) – 18. *Radula complanata* (L.) Dumort. – 19. ! *Riccardia palmata* (Hedw.) Carruth. (morsches Holz von *Fagus sylvatica*) – 20. ! *Scapania aspera* M. Bernet & Bernet – 21. *S. nemorea* (L.) Grolle (auf morschem Nadelholz).

Bryophyta: 22. *Amblystegium confervoides* (Brid.) Schimp. – 23. *A. serpens* (Hedw.) Schimp. – 23a. *A. serpens* var. *juratzkanum* (Schimp.) Rau & Herv. – 24. + ! *Anomodon attenuatus* (Hedw.) Huebener (Kenntal) – 25. ! *A. viticulosus* (Hedw.) Hook. & Taylor – 26. *Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv. – 27. *Aulaacomnium androgynum* (Hedw.) Schwägr. – 28. + *Barbula convoluta* Hedw. – 29. *B. unguiculata* Hedw. – 30. *Brachythecium glareosum* (Spruce) Schimp. – 31. *B. populeum* (Hedw.) Schimp. – 32. *B. rutabulum* (Hedw.) Schimp. – 33. *B. salebrosum* (F. Weber & D. Mohr) Schimp. – 34. *B. velutinum* (Hedw.) Schimp. – 35. *Bryoerythrophyllum recurvirostre* (Hedw.) P. Chen – 36. + *Bryum argenteum* Hedw. – 37. + *B. bicolor* Dicks. – 38. *B. caespiticium* Hedw. – 39. *B. capillare* Hedw. – 40. ! *B. elegans* Nees ex Brid. – 41. ! *B. funckii* Schwägr. – 42. + ! *B. klinggraeffii* Schimp. – 43. + ! *B. pallescens* Schleich. ex Schwägr. – 44. *B. rubens* Mitt. – 45. *B. subelegans* Kindb. – 46. + *Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske – 47. *Campyllum calcareum* Crundw. & Nyholm – 48. *C. chrysophyllum* (Brid.) Lange – 49. + *C. stellatum* (Hedw.) C. E. O. Jensen var. *protensum* (Brid.) Bryhn – 50. ! *Campylopus flexuosus* (Hedw.) Brid. – 51. *C. introflexus* (Hedw.) Brid. – 52. *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. – 53. *Cirriphyllum piliferum* (Hedw.) Grout – 54. *C. tommasinii* (Boulay) Grout – 55. + *Cratoneuron filicinum* (Hedw.) Spruce – 56. *Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt. – 57. *Dicranella hetero-*

malli (Hedw.) Schimp. – 58. + *D. varia* (Hedw.) Schimp. – 59. *Dicranoweisia cirrata* (Hedw.) Lindb. ex Milde – 60. ! *Dicranum flagellare* Hedw. – 61. ! *D. fuscescens* Sm. (Kenntal) – 62. *D. montanum* Hedw. – 63. ! *D. polysetum* Sw. – 64. *D. scoparium* Hedw. – 65. *D. tauricum* Sappengin – 66. *Didymodon fallax* (Hedw.) R. H. Zander – 67. *D. rigidulus* Hedw. – 68. + ! *Ditrichum flexicaule* (Schwägr.) Hampe – 69. *Encalypta streptocarpa* Hedw. – 70. ! *E. vulgaris* Hedw. – 71. *Entodon concinnus* (De Not.) Paris – 72. *Eurhynchium angustirete* (Broth.) T. J. Kop. – 73. *E. crassinervium* (Wilson) Schimp. (Teichwand) – 74. ! *E. flotowianum* (Sendtn.) Kartt. (Teichwand, Stammfuß von *Fagus sylvatica*) – 75. *E. hians* (Hedw.) Sande Lac. – 76. *E. praelongum* (Hedw.) Schimp. – 77. *E. striatum* (Hedw.) Schimp. – 78. + ! *Fissidens bryoides* Hedw. – 79. *F. dubius* P. Beauv. – 80. + ! *F. exilis* Hedw. – 81. *F. gracilifolius* Brugg.-Nann. & Nyholm – 82. *F. incurvus* Starke ex Röhl. – 83. *F. taxifolius* Hedw. – 84. ! *F. viridulus* (Sw.) Wahlenb. – 85. + *Funaria hygrometrica* Hedw. – 86. *Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm. – 87. ! *Gyroweisia tenuis* (Hedw.) Schimp. – 88. *Herzogiella seligeri* (Brid.) Z. Iwats. – 89. *Homalia trichomanoides* (Hedw.) Schimp. – 90. *Homalothecium lutescens* (Hedw.) H. Rob. – 91. *H. sericeum* (Hedw.) Schimp. – 92. *Homomallium incurvatum* (Brid.) Loeske – 93. *Hylocomium splendens* (Hedw.) Schimp. – 94. *Hypnum cupressiforme* Hedw. – 94a. *H. cupressiforme* var. *lacunosum* Brid. – 95. *H. jutlandicum* Holmen & E. Warncke – 96. *Isothecium alopecuroides* (Dubois) Isov. – 97. + ! *Leptobryum pyriforme* (Hedw.) Wilson – 98. *Leucobryum glaucum* (Hedw.) Ångstr. – 99. *Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwägr. – 100. *Mnium hornum* Hedw. – 101. *M. stellare* Hedw. – 102. *Neckera complanata* (Hedw.) Huebener – 103. *Orthodontium lineare* Schwägr. – 104. *Orthotrichum affine* Schrad. ex Brid. – 105. *O. anomalum* Hedw. – 106. *O. diaphanum* Schrad. ex Brid. – 107. *O. lyellii* Hook. & Taylor – 108. *O. obtusifolium* Brid. – 109. *O. patens* Bruch ex Brid. – 110. *O. pumilum* Sw. – 111. ! *O. speciosum* Nees – 112. *O. stramineum* Hornsch. ex Brid. – 113. *O. striatum* Hedw. – 114. ! *Phascum curvicolle* Hedw. – 115. *P. cuspidatum* Schreb. ex Hedw. – 116. *Plagiomnium affine* (Blandow) T. J. Kop. – 117. *P. cuspidatum* (Hedw.) T. J. Kop. – 118. *P. rostratum* (Schrad.) T. J. Kop. – 119. *P. undulatum* (Hedw.) T. J. Kop. – 120. ! *Plagiothecium cavifolium* (Brid.) Z. Iwats. – 121. *P. denticulatum* (Hedw.) Schimp. – 122. *P. laetum* Schimp. – 122a. *P. laetum* var. *curvifolium* (Limpr.) Mastracci & M. Sauer – 123. ! *P. succulentum* (Wilson) Lindb. – 124. *Platygyrium repens* (Brid.) Schimp. – 125. *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. – 126. + ! *Pogonatum aloides* (Hedw.) P. Beauv. – 127. *Pohlia melanodon* (Brid.) A. J. Shaw – 128. *P. nutans* (Hedw.) Lindb. – 129. + *P. wahlenbergii* (F. Weber & D. Mohr) A. L. Andrews – 130. *Polytrichum formosum* Hedw. – 131. + ! *Pottia bryoides* (Dicks.) Mitt. – 132. *P. lanceolata* (Hedw.) Müll. Hal. – 133. + *Pseudocrossidium hornschiianum* (Schultz) R. H. Zander – 134. ! *Pterigynandrum filiforme* Hedw. (an *Fagus sylvatica*) – 135. *Pylaisia polyantha* (Hedw.) Schimp. – 136. ! *Rhodobryum roseum* (Hedw.) Limpr. – 137. *Rhynchostegium murale* (Hedw.) Schimp. – 138. ! *Rhytidadelphus loreus* (Hedw.) Warnst. (Kenntal) – 139. *R. squarrosus* (Hedw.) Warnst. – 140. *R. triquetrus* (Hedw.) Warnst. – 141. *Rhytidium rugosum* (Hedw.) Kindb. – 142. *Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske – 143. *Schistidium crassipilum* H. H. Blom – 144. + ! *S. robustum* (Nees & Hornsch.) H. H. Blom – 145. ! *S. singarense* (Schiffn.) Laz. – 146. *Scleropodium purum* (Hedw.) Limpr. – 147. *Seligeria calcarea* (Hedw.) Bruch & Schimp. – 148. + ! *S. campylopoda* Kindb. – 149. ! *S. donniana* (Sm.) Müll. Hal. – 150. *S. pusilla* (Hedw.) Bruch & Schimp. – 151. ! *Thamnobryum alopecurum* (Hedw.) Nieuwl. ex Gangulee – 152. *Taxiphyllum wissgrillii* (Garov.) Wijk & Margad. – 153. *Tetraphis pellucida* Hedw. – 154. *Thuidium abietinum* (Hedw.) Schimp. – 155. *T. philibertii* Limpr. – 156. *T. recognitum* (Hedw.) Lindb. – 157. *T. tamariscinum* (Hedw.) Schimp. – 158. *Tortella bambergeri* (Schimp.) Broth. – 159. *T. tortuosa* (Hedw.) Limpr. – 160. ! *Tortula calcicolens* W. A. Kramer – 161. *T. muralis* L. ex Hedw. – 162. *T. ruralis* (Hedw.) P. Gaertn.,

E. Mey. & Scherb. – 163. *T. subulata* Hedw. – 164. *Trichostomum crispulum* Bruch – 165. *Ulota bruchii* Hornsch. ex Brid. – 166. *U. crista* (Hedw.) Brid. – 167. *Weissia controversa* Hedw. – 168. ! *W. fallax* Sehm. – 169. *W. longifolia* Mitt. – 170. ! *Zygodon rupestris* Schimp. ex Lorentz.

5. Diskussion

Die Moosvegetation des NSG Still vermittelt einen repräsentativen Querschnitt der für das submontane Meininger Muschelkalkgebiet typischen Gesellschaften. Diese Landschaft zeichnet sich zunächst durch das seltene Vorkommen oder Fehlen der meisten thermophilen, terricolen Assoziationen des Grimaldion fragrantis und der thermisch anspruchsvollen Epilithengesellschaften Grimmetum orbicularis All. ex Demar. 1944 und Grimmetum tergestinae Šm. ex Marst. 1983 aus. Im Meininger Muschelkalkgebiet beschränken sich natürliche Vorkommen dieser Assoziationen auf wenige Sonderstandorte im Bereich steiler, südexponierter Felsen im Werratal zwischen Vachdorf und Themar. Im Einklang mit der niederschlagsreichen, kühlen Situation fehlt auch in den Laubwäldern in der Regel das mäßig wärmeliebende Anomodontetum attenuati (Barkm. 1958) Pec. 1965 und wird durch das montane Cirriphyllum vaucheri ersetzt. Ein bescheidener Bestand von *Anomodon attenuatus* im Bereich eines Steinbruches tritt im NSG nicht gesellschaftsbildend auf. Diese Verhältnisse liegen nicht nur in Südhüringen, sondern auch in den niederschlagsreicheren Muschelkalkgebieten am Rande des Thüringer Beckens, zu denen das Eichsfeld (MARSTALLER 2007) und der Ringgau (MARSTALLER 2004b) gehören, darüber hinaus in der thüringischen Vorderrhön (MARSTALLER 1988) vor, und in Unterfranken sind die Randgebiete der Hohen Rhön (ZIEGLER 1978) hier anzuschließen.

Abgesehen von diesen submontanen Einschlägen, die innerhalb der Gefäßpflanzen im NSG auch durch Vorkommen von *Polygonatum verticillatum* und *Dentaria bulbifera* angezeigt werden, muss aber das Meininger Muschelkalkgebiet in die kolline Stufe eingegliedert werden, was durch den niedrigen Anteil der montanen Moose mit 16,5 % und den hohen Prozentsatz der temperaten, für die gemäßigte Klimazone typischen Bryophyten mit 53,3 % deutlich wird. Zu den montanen Vertretern gehören mit borealer Verbreitung die im NSG seltenen Arten *Schistidium robustum*, *Seligeria campylopoda* und *S. donniana*, mit subborealem Areal *Homomallium incurvatum*, mit temperater Verbreitungstendenz *Seligeria pusilla*, *Cirriphyllum tommasinii*, mit subkontinentalem Areal *Eurhynchium flotowianum* und mit ozeanischer Verbreitung *Seligeria calcarea*, *Nowellia curvifolia* und *Riccardia palmata*. Unter den montanen Moosgesellschaften erscheinen nur das Seligerietum pusillae, Homomallietum incurvati und Cirriphyllum vaucheri im NSG etwas häufiger.

Die sommergrünen Laubwälder der gemäßigten Klimazone werden durch temperate Moosgesellschaften charakterisiert, die auch das Inventar im NSG bestimmen. Unter ihnen sind das Ctenidietum mollusci, Isothecietum myuri, Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae, Anomodonto viticulosi-Leucodontetum sciuroidis, Orthotricho anomali-Grimmetum pulvinatae, Ulotetum crispae, Orthotrichetum fallacis, Eurhynchietum swartzii, Astometum crispum, Leucobryo glauci-Tetraphidetum pellucidae und weitere Assoziationen mit geringer Bedeutung bezeichnend. Boreale Gemeinschaften gehören zu den Seltenheiten, unter den subborealen Gesellschaften treten nur das Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis, Lophocoleo-Dolichothecetum seligeri und das montane Homomallietum incurvati häufiger auf.

Obwohl ozeanische Moose in den Fichtenforsten begünstigt werden und sich hier *Leucobryum glaucum*, *Campylopus introflexus*, *C. flexuosus*, *Orthodontium lineare*, *Hypnum jutlandicum*, mit

montaner Verbreitung *Scapania nemorea* (auf morschem Nadelholz) und *Rhytidiadelphus loreus* eingefunden haben, bleibt die Bedeutung ozeanischer Moosgesellschaften mit dem relativ seltenen Auftreten des *Orthotrichetum striati* und des montanen *Seligerietum calcareae* auffallend gering. Meridionale Moose spielen ebenfalls eine untergeordnete Rolle. Zu den mediterran-atlantischen Arten gehören *Orthotrichum lyellii* sowie die im NSG sehr seltenen Laubmoose *Thamnobryum alopecurum*, *Zygodon rupestris*, *Pseudocrossidium hornschuchianum* (sekundär auf Wegen) und die montane *Gyroweisia tenuis*. Mediterrane Moosgesellschaften fehlen völlig. Unter den ebenso verbreiteten, im NSG meist sehr seltenen Laubmoosen gedeihen in den Laubwäldern *Fissidens incurvus*, an aufgelichteten Stellen des Waldes am Südwesthang *Schistidium singarense* und *Fissidens viridulus*, am Waldrand des Südhanges *Encalypta vulgaris*, *Phascum curvicolle*, *Pottia bryoides* (sekundär auf einem Weg) sowie die montanen Vertreter *Tortula calcicolens* und *Weissia fallax*.

Für das NSG konnte auf der Basis der Arealangaben in DÜLL (1983, 1984/85) und BLOM (1996) folgendes **Arealtypenspektrum** ermittelt werden: boreal 8,8 % (davon 3,5 % montan), subboreal 14,1 % (davon 1,2 % montan), temperat 53,0 % (davon 4,1 % montan, 3,5 % subozeanisch, 3,5 % subkontinental, 0,6 subkontinental-montan), ozeanisch (atlantisch): 17,0 % (davon 5,3 % montan), mediterran-atlantisch 2,4 % (davon 0,6 % montan), submediterran (mediterran): 4,7 % (davon 1,2 % montan).

6. Literatur

- BLOM, H. H. 1996: A revision of the *Schistidium apocarpum* complex in Norway and Sweden. – Bryophytorum Bibliotheca **49**. Berlin, Stuttgart.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1964: Pflanzensoziologie. Einführung in die Vegetationskunde, 3. Aufl. – Berlin, Wien, New York.
- DÜLL, R. 1983: Distribution of the European and Macaronesian Liverworts (Hepaticophytina). – Bryologische Beiträge **2**: 1-115.
- DÜLL, R. 1984/85: Distribution of the European and Macaronesian Mosses (Bryophytina). – Bryologische Beiträge **4**: 1-113, **5**: 110-232.
- GÖRNER, M., HAUPT, R., HIEKEL, W., NIEMANN, E. & WESTHUS, W. 1984: Die Naturschutzgebiete der Bezirke Erfurt, Suhl und Gera. Still: 228-230. In: Handbuch der Naturschutzgebiete der Deutschen Demokratischen Republik, Bd. 4, 2. Aufl. – Leipzig, Jena, Berlin.
- JÄGER, E. J. & WERNER, K. (ed.) 2000: ROTHMALER, W.: Exkursionsflora von Deutschland, Bd. 4, Gefäßpflanzen: Kritischer Band. – Heidelberg, Berlin.
- KAISER, E. 1926: Die Pflanzenwelt des Hennebergisch-Fränkischen Muschelkalkgebietes. – Repertorium specierum novarum regni vegetabilis, Beiheft **44**: 1-280.
- Klimatologische Normalwerte für das Gebiet der Deutschen Demokratischen Republik. – Berlin 1955, 1961.
- KOPERSKI, M., SAUER, M., BRAUN, W. & GRADSTEIN, S. R. 2000: Referenzliste der Moose Deutschlands. – Schriftenreihe für Vegetationskunde **34**. Bonn-Bad Godesberg.
- MARSTALLER, R. 1988: Die Moosvegetation des Naturschutzgebietes Ibengarten bei Dermbach in der Rhön (Kreis Bad Salzungen). 37. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – Tuexenia **8**: 339-358.
- MARSTALLER, R. 2004a: Moosgesellschaften im geplanten Naturschutzgebiet "Rohrer Felsen" bei Rohr (Landkreis Schmalkalden-Meiningen). 105. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – Veröffentlichungen des Naturkundemuseums Erfurt **23**: 59-76.
- MARSTALLER, R. 2004b: Die Moosgesellschaften des Naturschutzgebietes „Mertelstal und Heldrastein“ bei Schnellmannshausen (Wartburgkreis). 100. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – Herzogia **17**: 207-244.

- MARSTALLER, R. 2006a: Die Moosgesellschaften des geplanten Naturschutzgebietes "Eingefallener Berg" bei Themar. 107. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – *Haussknechtia* **11**: 115-142.
- MARSTALLER, R. 2006b: Syntaxonomischer Konspekt der Moosgesellschaften Europas und angrenzender Gebiete. – *Haussknechtia*, Beiheft **13**: 1-192.
- MARSTALLER, R. 2007: Bryosoziologische Studien im Naturschutzgebiet „Lengenberg“ bei Lutter (Eichsfeld). 117. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – Veröffentlichungen des Naturkundemuseums Erfurt **25**: 149-162.
- SCHOLZ, P. 2000: Katalog der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Deutschlands. – Schriftenreihe für Vegetationskunde **31**. Bonn-Bad Godesberg.
- SCHULTZE, J. H. 1955: Die Naturbedingten Landschaften der Deutschen Demokratischen Republik. – Göttingen.
- ZIEGLER, R. 1978: Vegetationskundliche Untersuchungen im Muschelkalkgebiet Nordbayerns unter besonderer Berücksichtigung der Moose. – Mskr., Diss. Würzburg.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft zur Erforschung der Flora](#)

Jahr/Year: 2008

Band/Volume: [78](#)

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

Artikel/Article: [Die Moose und Moosgesellschaften des Naturschutzgebietes "Still" bei Untermaßfeld \(Landkreis Schmalkalden-Meiningen\) 23-48](#)