

Die Moosgesellschaften des Naturschutzgebietes „Unstruttal zwischen Nängelstedt und Großvargula“ (Unstrut-Hainich-Kreis, Landkreis Gotha)

144. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens

ROLF MARSTALLER, Jena

Zusammenfassung

Aus dem im Thüringer Keuperbecken bei Langensalzsa gelegenen Naturschutzgebiet „Unstruttal zwischen Nängelstedt und Großvargula“ werden die Moosgesellschaften und die Moosflora beschrieben. Charakteristisch sind Assoziationen der photophytischen Verbände *Grimmion tergestinae*, *Grimaldion fragrantis*, *Phascion cuspidati* und *Abietinellion abietinae*, sciophytische Assoziationen der Verbände *Neckerion complanatae* und *Fissidention taxifolii*, hydrophytische Assoziationen der Verbände *Cinclidotia fontinaloidis* und *Brachythecion rivularis*, epiphytische Assoziationen der Verbände *Leskeion polycarpae*, *Ulotia crispae* und *Syntrichion laevipilae* sowie auf morschem Holz Assoziationen der Verbände *Bryo-Brachythecion*, *Nowellion curvifoliae* und *Eurhynchion striati*. Alle Gesellschaften sind durch zahlreiche Aufnahmen in 14 Tabellen dargestellt. Insgesamt konnten 23 Moosgesellschaften und 131 Moosarten (8 Lebermoose, 123 Laubmoose) nachgewiesen werden.

Summary

The bryophyte communities of the nature reserve „Unstruttal zwischen Nängelstedt und Großvargula“ (districts Unstrut-Hainich-Kreis and Gotha). 144th contribution to the bryophyte vegetation of Thuringia
From the nature reserve „Unstruttal zwischen Nängelstedt und Großvargula“, situated in the central part of the thuringian keuper basin near the town Langensalzsa, the bryophyte communities and bryophyte flora have been recorded. Significant are photophytic associations of the alliances *Grimmion tergestinae*, *Grimaldion fragrantis*, *Phascion cuspidati* and *Abietinellion abietinae*, sciophytic associations of the alliances *Neckerion complanatae* and *Fissidention taxifolii*, aquatic associations of the alliances *Cinclidotia fontinaloidis* and *Brachythecion rivularis*, epiphytic associations of the

alliances *Leskeion polycarpae*, *Ulotia crispae* and *Syntrichion laevipilae*, on rotten wood associations of the alliances *Bryo-Brachythecion*, *Nowellion curvifoliae* and *Eurhynchion striati*. All bryophyte communities are represented by numerous relevés in 14 tables. In total, 23 communities and 131 bryophyte species (8 liverworts, 123 mosses) have been found.

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

1. Einführung

Sehen wir von einigen Keuperhügeln im Thüringer Becken ab, ist in diesem Gebiet die Moosvegetation und die Moosflora infolge der weitgehenden Entwaldung sehr einförmig und weist nur wenige, weit verbreitete Arten und Gesellschaften auf. Aus dieser Sicht macht das relativ tief eingeschnittene Unstruttal zwischen Nängelstedt und Großvargula eine Ausnahme, denn infolge der höheren Reliefenergie, der größeren Luftfeuchte, der mannigfaltigen Halbtrockenrasen, der zahlreichen Gehölze und Sekundärwälder konnte sich eine für diese Landschaft einmalig reiche Moosvegetation entwickeln, die in diesem Beitrag vorgestellt werden soll.

2. Naturräumliche Situation

Das NSG, zu dem nahezu das gesamte Unstruttal zwischen Nängelstedt und Großvargula, etwa 5 km östlich von Langensalzsa gelegen, gehört, weist eine Größe von 192,6 ha auf und umfaßt die Unstruttaue mit den angrenzenden, nach Süden bzw. Norden exponierten Hängen bei einer Höhelage zwischen 160 m NN (Unstruttaue) und 220 m (Abb. 1). Das Unstruttal ist in diesem Bereich etwa 50 m in das Umland eingeschnitten

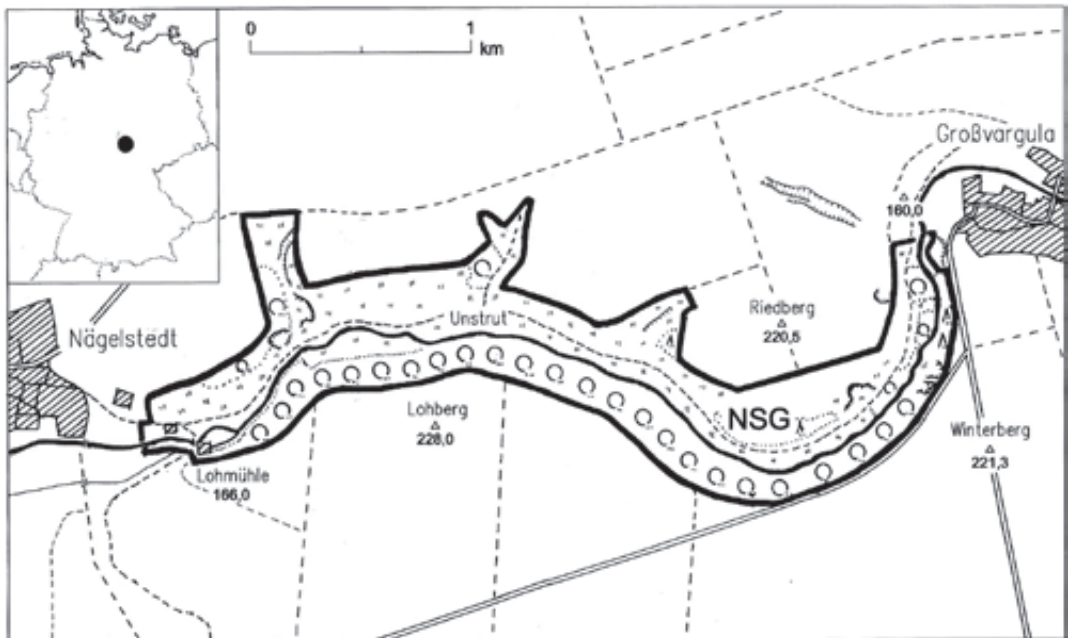


Abb. 1: Lage und Begrenzung des Naturschutzgebietes „Unstruttal zwischen Nägelestedt und Großvargula“ bei Langensalza (Unstrut-Hainich-Kreis, Landkreis Gotha). Alle Fotos: W. Marstaller.

und relativ steile Hänge grenzen das geschützte Tal von dem intensiv landwirtschaftlich genutzten Umland ab. Geologisch befindet sich das NSG im Bereich eines Sattels, so daß der in der Umgebung anstehende Keuper im NSG vom Oberen Muschelkalk abgelöst wird. Er macht sich an den Hängen durch zahlreiche Kalksteine bemerkbar und wurde an einigen Stellen durch kleinere Steinbrüche aufgeschlossen. Die basischen Lehm-böden an den zum Teil recht steilen Hängen gehören alle zur Mullrendzina. Die Unstrutau ist mit jungen Schwemmböden vom Typ Vega ausgefüllt. Lokal hat sich umgelagerter Löss erhalten.

Klimatisch befinden wir uns im relativ niederschlagsarmen und warmen Mitteldeutschen Trockengebiet. Die mittleren jährlichen Niederschläge liegen unter 550 mm (Langensalza, Bad 550 mm, Herbsleben 492 mm, Großfahner 546 mm). Eine Station bezüglich der Temperaturverhältnisse befindet sich nicht in unmittelbarer Nähe, doch dürften die Werte für Erfurt (Jahresmittel 8,4 °C, Januar-mittel -0,7 °C, Julimittel +17,6 °C) bzw. Kölleda (Jahresmittel 8,7 °C, Januar-mittel -0,2 °C, Julimittel +17,8 °C) einen ungefähren Eindruck vermitteln

(alle Angaben nach Klimatologische Normalwerte 1955, 1961).

3. Methodik

Die in den Jahren 2004–2009 erfolgten bryosoziologischen Erhebungen sowie die Schätzskala der Mengen-verhältnisse hinsichtlich der Vegetationsaufnahmen beruhen auf der Methodik von BRAUN-BLANQUET (1964). Bei den Vegetationsaufnahmen beträgt die Flächen-größe 3–4 dm² (Tab. 1–2, 6–11, 13–14) bzw. 1–2 dm² (Tab. 3–4, 5, 12). Kümmerlich wachsende Moose oder juvenile Formen sind durch ° (z. B. +°) gekennzeichnet. In der Nomenklatur der Kryptogamen wird KOPERSKI (2000) und SCHOLZ (2000), der Gefäßpflanzen ZÜN-DORF et al. (2006), der Syntaxa MARSTALLER (2006b) und RENNWALD (2000) gefolgt. Bryogeographische Angaben beruhen auf dem Konzept von HILL & PRESTON (1998), ergänzt nach DIERSSEN (2001) und zahlreichen weiteren Autoren. Die Begrenzung des NSG und die topographischen Bezeichnungen beziehen sich auf die Topographische Karte 4830 Großvargula (1998).

4. Ergebnisse

4.1. Die Moosschicht der Gefäßpflanzengesellschaften

Die Vegetation des NSG wird von Halbtrockenrasen, Xerothermgebüsch und Forstgesellschaften bestimmt. Die ehemals weit verbreiteten, insbesondere in Nordexposition zum großen Teil aufgeforsteten Halbtrockenrasen haben sich nur in Südexposition großflächig erhalten (Abb. 2). Sie gehören bedingt durch ihren Reichtum an kontinental verbreiteten Steppenarten, wie *Adonis vernalis*, *Inula germanica* u. a. zum **Scorzonero hispanicae-Brachypodietum pinnati** Gauckler 1957. Da die Rasen lückenhaft sind, finden insbesondere die pleurokarpen Laubmoose günstige Entwicklungsbedingungen und sind mit *Homalothecium lutescens*, *Thuidium abietinum*, *T. philibertii*, *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum* und *Campylium chrysophyllum* vertreten, zu denen sich die akrokarpen Laubmoose *Fissidens dubius*, *Tortula ruralis*, *T. calcicolens*, *Weissia longifolia* und *Didymodon fallax* gesellen. Bei etwas feuchteren Böden stellen sich außerdem lokal *Ditrichum flexicaule* und *Ctenidium molluscum* ein. Die geringen Restflächen in Nordexposition zeichnen sich durch die Feuchte bedürftigeren pleurokarpen Laubmoose *Scleropodium purum*, *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Calliergonella cuspidata*, *Brachythecium rutabulum*, lokal auch *Hylocomium splendens* aus. Die sich immer stärker ausbreitenden Xerothermgebüsche des **Pruno-Ligustretum** Tx. 1952 weisen, solange sie noch genügend Licht auf den Boden durchlassen, ebenfalls eine dichte Moosschicht auf, die sich insbesondere aus *Homalothecium lutescens*, *Plagiomnium undulatum*, *Thuidium abietinum*, *T. philibertii*, *Hypnum cupressiforme*, lokaler auch *Rhytidiadelphus triquetrus* zusammensetzt.

In der Unstrutau kommt auf feuchten Böden das **Ar-rhenatheretum elatioris** Braun 1915 zur Entwicklung. Die Moosschicht der fast immer sehr dichten Rasen ist spärlich ausgebildet und setzt sich insbesondere aus *Eurhynchium hians*, *Brachythecium rutabulum*, seltener *Rhytidiadelphus squarrosus* zusammen. Mosaikartig lösen in Bodenvertiefungen diese Frischwiesen **Nasswiesen** und **Röhrichte** ab. Hier sind neben den bereits genannten Moosen insbesondere *Calliergonella cuspidata*, in den Röhrichten auch *Drepanocladus aduncus*, *Leptodictyum riparium* und *Brachythecium rivulare* zu finden.

Als einzige natürliche Waldgesellschaft hat sich im Ostabschnitt des NSG in der Unstrutau ein Bestand des **Carici elongati-Alnetum glutinosae** W. Koch 1926 erhalten. Auf dem ständig nassen Boden sind die an hohe Feuchte und Nässe gebundenen Moose *Calliergonella cuspidata*, *Leptodictyum riparium*, *Cratoneuron filicinum*, *Brachythecium rivulare*, *Plagiomnium undulatum*, *Eurhynchium hians*, am Stammfuß der Erlen *Mnium hornum* und *Eurhynchium praelongum* zu finden. Sie sind zum Teil auch den angrenzenden Pappelforsten aus *Populus balsamifera* eigen.

Das Unstrutufer säumen überwiegend **Weidenbestände** (*Salix caprea*, *S. alba* u. a.) und angeforstete *Populus*-Arten. Die oft fragmentarisch entwickelte Moosschicht wird von *Plagiomnium*-Arten, *Brachythecium rutabulum*, *Amblystegium serpens* und *Eurhynchium hians* gebildet. Die Nordhänge bestehen zum überwiegenden Teil aus **Laubholzforst**, der sich in stark wechselnden Anteilen aus *Fraxinus excelsior*, *Betula pendula*, *Acer*-Arten, *Quercus*-Arten und *Fagus sylvatica* zusammensetzt. Bei ausreichend Licht am Waldboden hat sich eine sehr üppige, artenreiche Moosschicht entwickelt. Sie setzt sich aus *Plagiomnium undulatum*, *P. affine*, *Brachythecium rutabulum*, *Eurhynchium hians*, *Amblystegium serpens*, *Fissidens dubius*, an besonders lichten Stellen aus *Eurhynchium striatum* (selten *E. angustirete*), *Scleropodium purum*, *Cirriphyllum piliferum*, *Thuidium tamariscinum*, lokal auch *Rhodobryum roseum*, *Hylocomium splendens*, *Rhytidiadelphus triquetrus* und *Calliergonella cuspidata* zusammen. An den feuchten Waldrändern können *Scleropodium purum*, *Rhytidiadelphus squarrosus*, *R. triquetrus* (Abb. 3) und *Thuidium philibertii* dominieren.

Besonders artenreich ist am Nordhang des Lohbergs ein **Fichtenforst**. Auf dem Moderboden hat sich ein Gemisch aus mäßig azidophytischen und neutrophytischen Moosen eingestellt, die umfangreiche Bestände bilden. Unter den Azidophyten fallen *Mnium hornum*, *Plagiothecium laetum* var. *curvifolium*, *Polytrichum formosum*, *Dicranum scoparium*, *Atrichum undulatum*, *Eurhynchium praelongum*, als Seltenheiten sogar *Hypnum jutlandicum* und *Pleurozium schreberi* auf. Dazwischen gedeihen *Eurhynchium striatum*, *Thuidium tamariscinum*, *Cirriphyllum piliferum*, *Plagiomnium undulatum*, *P. affine*, *Lophocolea bidentata*, *Plagiochila asplenioides*, mitunter *Scleropodium purum*, *Rhytidiadelphus triquetrus* und *Hylocomium splendens*.



Abb. 2: Das NSG zeichnet sich am Südhang durch Halbtrockenrasen, in der Unstrutau durch Frisch- und Nasswiesen sowie am Nordhang durch Laubholzforste aus.

Ein **Waldkiefernforst** am Winterberg im Ostabschnitt des NSG ist wesentlich ärmer an Moosen. Nur lokal gedeihen *Dicranum scoparium*, *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi* und *Scleropodium purum*. Der am Südhang des Riedberges stockende **Schwarzkiefernforst** ist infolge Trockenheit und dichter Streuschicht aus Kiefernadeln nahezu moosfrei.

4.2. Moosgesellschaften

Bedingt durch die vielfältigen Vegetationsverhältnisse und die mannigfaltigen, für Moose günstigen Standortorte, konnten sich im NSG zahlreiche Moosgesellschaften entwickeln. Dieser Reichtum ist für das sonst recht einförmige Thüringer Keuperbecken bemerkenswert und einmalig. Im Bereich der Halbtrockenrasen sind auf Kalksteinen xerophytische Polstermoosgesellschaften entwickelt, in Sekundärwäldern auch hygrophytische Moosbestände. Epigäische Moosgesellschaften

besiedeln Mineralbodenblößen in den Halbtrockenrasen und Frischwiesen, außerdem wenig betretene Waldwege. Bemerkenswert sind weiterhin einige Wassermoosassoziationen am Ufer und in der Unstrut. Besonders reich hat sich die epiphytische Moosvegetation in den letzten beiden Jahrzehnten entwickelt. Lokale Bedeutung kommt den Gesellschaften des morschen Holzes zu. Insgesamt konnten im NSG 23 Moosgesellschaften nachgewiesen werden.

4.2.1. Photophytische epilithische und epigäische Gesellschaften (*Grimmion tergestinae*, *Abietinellion abietinae*, *Grimaldion fragrantis*, *Phascion cuspidati*)

Die überall in den Magerrasen am Südhang, besonders im Gebiet ehemaliger Steinbrüche, zahlreich vorhandenen größeren Kalksteine sind vom **Orthotricho anomali-Grimmietum pulvinatae** (Tab. 1) besiedelt. Es zeichnet sich durch die Polstermoose *Orthotrichum*

Tab. 1: *Orthotricho anomalii*-*Grimmietetum pulvinatae* Stod. 1937

Nr. 1–16: *typicum*, Nr. 17–27: *homomallietosum incurvati*.

Zusätzliche Arten: Nr. 5: *Orthotrichum affine* +. Nr. 6: *Lecanora muralis*. Nr. 16: *Thuidium abietinum* +. Nr. 24: *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* +, *Physcia adscendens* +.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Exposition	.	S	S	S	NW	SW	SW	.	S	.	E	NW	W	S	SW	S	.	S	W	S	W	N	W	S	S	S	S
Neigung in Grad	0	10	5	5	15	25	5	0	25	0	15	10	14	3	10	3	0	20	60	5	30	40	40	25	10	3	3
Deckung Kryptogamen %	35	25	75	75	70	50	40	60	40	50	35	50	60	25	40	50	60	80	50	50	70	50	60	70	70	50	30
Beschattung %	0	0	0	0	60	40	10	70	40	0	0	0	10	0	10	25	50	75	50	65	40	50	50	60	60	40	40
Kennart der Assoziation:																											
<i>Orthotrichum anomalum</i>	3	2	3	+	3	2	3	2	+	2	2	2	2	2	1	1	+	+	2	2	2	1	+	+	2	+	+
Grimmion tergstinae:																											
<i>Schistidium crassipilum</i>	+	.	.	2	+	+	1	3	2	2	2	+	+	1	3	.	1	2	+	1	2	+	2	2	2	1	1
<i>Tortula muralis</i>	.	.	.	1	+	1	2	2	2	.	.	3	1	.	+	+	1	1	+	.	1	2	+	+	2	+	+
<i>Grimmia pulvinata</i>	1	1	3	4	+	.	.	.	+	1	1	+	2	2	1	+	.	.	+	.	.	+	+	+	.	.	.
<i>Didymodon rigidulus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	1	+	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.
Trennart der Subass.:																											
<i>Homomallium incurvatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	4	2	3	2	2	3	3
Begleiter, Moose:																											
<i>Homalothecium lutescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	3	.	.	1	+	1	.	.	.	+	.	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	2	.	.	.
<i>Tortula calcicolens</i>	.	.	.	.	.	2	.	.	.	1	.	+	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bryum argenteum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	+	.	r	+	.	.	.
<i>Orthotrichum diaphanum</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Didymodon luridus</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bryum subelegans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ceratodon purpureus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:																											
<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	.	.	.	.	2	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	+	+	1	.	+	+

anomalum, *Grimmia pulvinata*, *Schistidium crassipilum* und *Tortula muralis* aus (Abb. 4). Bei zunehmender Beschattung durch Gehölze dringen pleurokarpe Laubmoose, insbesondere *Homalothecium lutescens*, ein. Erst bei stärkerer Beschattung wird die Subassoziation *typicum* von der Subassoziation *homomallietosum incurvati* abgelöst, die nur auf großen Kalkplatten im Bereich eines älteren Steinbruchs nordöstlich der Lohmühle vorkommt.

Reichert sich auf Kalksteinen etwas Mull an, kann sich das von pleurokarpen Laubmoosen beherrschte **Abietinellum abietinae** (Tab. 2) ausbreiten, das allerdings schnell mit Gefäßpflanzen durchsetzt wird und zur Moosschicht der Halbtrockenrasen vermittelt. Charakteristisch ist das auf Kalksteinen haftende *Homalothecium lutescens* (Abb. 5), zu dem sich *Thuidium abietinum*, seltener *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum* gesellen. Da im NSG Mineralbodenblößen im Bereich der Halb-

Tab. 2: *Abietinellum abietinae* Stod. 1937

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7
Exposition	.	S	S	S	S	S	S
Neigung in Grad	0	10	5	3	5	3	5
Deckung Kryptogamen %	90	99	99	95	95	95	90
Beschattung %	40	30	35	50	60	30	35
Kennarten der Assoziation:							
<i>Homalothecium lutescens</i>	5	5	4	5	3	5	4
<i>Thuidium abietinum</i>	1	2	3	.	.	1	3
<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>lacunosum</i>	.	.	.	1	3	.	.
Begleiter, Moose:							
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	1	.	.	+	2
<i>Campyllum chrysophyllum</i>	.	.	.	.	.	2	1
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	+	.	1	.	.
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	.	.	.	.	.	+
<i>Didymodon fallax</i>	+	.	.	.	.	.	.
<i>Bryum subelegans</i>	.	.	.	.	+	.	.



Abb. 3: *Rhytidiadelphus triquetrus* kennzeichnet im NSG vereinzelt Xerothermgebüsche, Waldränder und lichte Laubholzforste.

trockenrasen selten sind, spielen die xerophytischen Gesellschaften des Grimaldion fragrantis eine geringe Rolle. Auf wenigen Blößen hat sich das an feinerdereiche, flachgründige Mullböden angewiesene **Astometum crispum** (Tab. 3, Nr. 1–6) eingestellt. Es gedeiht in der Subassoziatiion typicum und der thermisch anspruchsvolleren Subassoziatiion pterygoneuretosum ovati. Nur an einem Lössabbruch gegenüber dem Lohberg wächst die **Pterygoneurum ovatum-Gesellschaft** (Tab. 3, Nr. 7–8), die außerdem durch *Acaulon triquetrum* und *Phascum floerkeanum* bereichert ist. Innerhalb der an feuchte Böden gebundenen Phascion-Gesellschaften stellt sich mitunter in regenreichen Herbstmonaten auf alten Maulwurfshügeln in der Unstrutau in den Beständen der Glatthaferwiese das **Pottietum davallianae** (Tab. 4) ein. Es zeichnet sich durch zahlreiche akrokarpae Laubmoose aus, die an feuchte Lehmböden gebunden sind und zu denen die unscheinbare *Pottia davalliana*, außerdem *Phascum cuspidatum*, *Bryum rubens* und *Pohlia melanodon* gehören.

4.2.2. Sciophytische, epigäische Gesellschaften (Fissidentium taxifolii)

Die Assoziationen des sciophytischen Verbandes Fissidentium taxifolii beschränken sich im NSG auf das **Eurhynchietum swartzii** (Tab. 5). Er zeichnet feuchte, neutral bis schwach basisch reagierende Lehmböden aus und kommt auf wenig betretenen Waldwegen und an Wegböschungen am Nordhang vor. Charakteristische Moose sind *Fissidens taxifolius*, vereinzelter *F. incurvus*. Unter den Begleitern kann *Eurhynchium hians* be-

Tab. 3: *Astometum crispum* Waldh. 1947 (Nr. 1–6), *Pterygoneurum ovatum*-Gesellschaft (Nr. 7–8)

Nr. 1–3: typicum, Nr. 4–6: pterygoneuretosum ovati.
Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Homalothecium lutescens* +, Nr. 5: *Tortula ruralis* +, *Bryum argenteum* +.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Exposition	S	S	SE	S	S	S	S	S
Neigung in Grad	15	10	10	15	10	10	3	10
Deckung Kryptogamen %	50	50	50	50	60	50	30	35
Beschattung %	0	10	0	10	0	0	0	0
Kennart <i>Astometum crispum</i> :								
<i>Weissia longifolia</i>	3	2	3	2	+	+	.	.
Grimaldion fragrantis:								
<i>Pottia lanceolata</i>	1	.	.	+	3	+	+	+
Barbuletalia unguiculatae:								
<i>Pterygoneurum ovatum</i>	.	.	.	2	+	3	+	2
<i>Phascum floerkeanum</i>	.	.	.	.	.	.	2	+
<i>Acaulon triquetrum</i>	.	.	.	.	.	.	.	2
Psoretea decipiens:								
<i>Barbula unguiculata</i>	+	+	+	1	2	1	2	2
<i>Didymodon fallax</i>	+	3	1	1	.	+	+	.
<i>Phascum cuspidatum</i>	.	.	.	.	+	.	+	+
<i>Bryum bicolor</i>	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Bryum ruderales</i>	.	.	.	.	.	+	.	.
Begleiter, Flechten:								
<i>Collema tenax</i>	+	.	.	1	+	.	.	.

Tab. 4: *Pottietum davallianae* Marst. 1981

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Exposition	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Neigung in Grad	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Deckung Kryptogamen %	50	60	40	45	40	50	35	35	45
Beschattung %	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kennart der Assoziatiion:									
<i>Pottia davalliana</i>	3	2	2	2	2	3	2	2	3
Phascion cuspidati:									
<i>Phascum cuspidatum</i>	1	2	1	+	2	1	2	2	2
<i>Bryum rubens</i>	1	2	2	3	+	+	+	+	1
Funarietalia hygrometricae:									
<i>Dicranella schreberiana</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	.
<i>Pohlia melanodon</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	.
Psoretea decipiens:									
<i>Barbula unguiculata</i>	+	1	+	.	+	.	.	1	1
<i>Phascum floerkeanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Begleiter, Moose:									
<i>Eurhynchium hians</i>	.	.	.	+	+	+	+	.	+
<i>Fissidens taxifolius</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.

Tab. 5: Eurhynchietum swartzii Waldh. 1944

Nr. 1–4: typicum, Nr. 5–15: barbuletosum unguiculatae.

Zusätzliche Arten: Nr. 4: *Scleropodium purum* +°, Nr. 5: *Thuidium philibertii* +°, Nr. 14: *Plagiomnium affine* +°, Nr. 15: *Dicranella varia* +, *: juvenile Formen.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Exposition	.	N	N	.	.	.	.	N	S	.	S	.	.	.	N
Neigung in Grad	0	5	5	0	0	0	0	5	5	0	15	0	0	0	10
Deckung Kryptogamen %	70	90	90	80	80	90	80	70	80	75	80	75	85	80	90
Beschattung %	90	90	90	90	85	85	80	80	80	80	80	75	75	75	75
Kennarten der Assoziation:															
<i>Fissidens taxifolius</i>	1	2	2	4	3	3	4	4	2	4	3	2	4	2	3
<i>Fissidens incurvus</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	2	1
Trennarten der Subass.:															
<i>Barbula unguiculata</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	2	+	1	+	+	1	2
<i>Bryum rubens</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+	.	+	.	+	1
<i>Didymodon fallax</i>	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	2	+	1	.	.
Begleiter, Moose:															
<i>Eurhynchium hians</i>	4	4	4	2	2	1	2	+	2	+	3	3	2	3	2
<i>Cratoneuron filicinum</i>	.	.	.	1	2	3	+	.	2	+	.	.	1	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i> *	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	+	+	.	+
<i>Plagiomnium rostratum</i> *	+	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calliergonella cuspidata</i> *	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Plagiomnium undulatum</i> *	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

trächtliche Deckungswerte erlangen, zum Teil wächst auch *Cratoneuron filicinum*, während die übrigen Begleiter fast immer in juvenilen, kümmerlichen Formen anzutreffen sind. Auf Wegen ist die Gesellschaft auf mäßiges Betreten und die damit verbundene Bodenverdichtung angewiesen, andernfalls wird sie rasch von Gefäßpflanzen verdrängt. Im NSG gedeihen an sehr stark beschatteten Orten die Subassoziation typicum, doch trifft man bei mäßiger Belichtung viel häufiger die durch *Barbula unguiculata*, *Didymodon fallax* und *Bryum rubens* differenzierte Subassoziation barbuletosum unguiculatae an.

4.2.3. Sciophytische, basiphytische Gesellschaften auf Kalkstein und Borke (Neckerion complanatae)

Da die Gesellschaften des Neckerion complanatae weitgehend an natürliche Laubwälder gebunden sind, müssen wir davon ausgehen, dass sie im NSG vor der Aufforstung völlig fehlten und offensichtlich mit der Rodung der Wälder im frühen Mittelalter vernichtet wurden. Bisher haben sich erst lokal einige etwas ausbreitungsfreudigere Gesellschaften eingestellt. Lokale Vorkommen von *Anomodon attenuatus*, *A. viticulosus* und *Isoetecium alopecuroides*, die noch nicht gesell-

schaftsbildend in Erscheinung treten, deuten darauf hin, das sich in Zukunft auch die Assoziationen Anomodontetum attenuati (Barkm. 1958) Pec. 1965 und das Isothecietum myuri Hil. 1925 ausbreiten werden. Bisher wurde lokal in einem teilweise bewaldeten alten Steinbruchgelände nordöstlich der Lohmühle das noch mäßig lichtliebende **Homomallietum incurvati** (Tab. 6, Nr. 1–6) nachgewiesen, das insbesondere durch *Schistidium crassipilum*, *Tortula muralis* und *Homalothecium lutescens* Beziehungen zu dem in unmittelbarer Nachbarschaft vorhandenen Orthotricho-Grimmietum pulvinatae zeigt. Hinter diesem Steinbruch in einem kleinen Seitental hat sich bei dichter Bewaldung auf Steinwällen, die auf ehemalige Bodenbearbeitung zurückzuführen sind, das als Pioniergesellschaft meist lose dem Boden aufliegende Steine besiedelnde **Brachythecietum populei** (Tab. 6, Nr. 7–13) eingestellt. Hier gedeihen bereits die Neckerion-Kennarten *Brachythecium populeum*, *B. glareosum*, *Plagiomnium cuspidatum* und *Rhynchostegium murale*, außerdem fallen *Brachythecium rutabulum* und *Plagiomnium rostratum* auf. Auch die häufiger vorkommende **Rhynchostegium murale-Gesellschaft** (Tab. 7, Nr. 1–12) spielt in schattigen, feuchten Wäldern bei der Erstbesiedlung von

Tab. 6: Homomallietum incurvati Phil. 1965 (Nr. 1–6), Brachythecietum populei Phil. 1972 (Nr. 7–13)Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Didymodon fallax* +, Nr. 4: *Ceratodon purpureus* +, Nr. 5: *Didymodon rigidulus* +, Nr. 13: *Hypnum cupressiforme* +.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Exposition	S	S	SW	S	S	N	E	E	SW	E	SE	.	SE
Neigung in Grad	10	15	30	15	5	15	25	20	15	20	10	0	10
Deckung Kryptogamen %	60	60	70	50	85	80	95	90	90	90	90	99	99
Beschattung %	60	70	60	50	80	70	95	95	90	95	90	95	95
Kennarten der Assoziationen:													
<i>Homomallium incurvatum</i>	3	3	4	3	3	4	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium populeum</i>	.	.	.	.	.	.	4	3	3	4	4	2	3
Neckerion complanatae:													
<i>Rhynchostegium murale</i>	.	1	.	.	2	.	1	.	.	1	+	3	.
<i>Brachythecium glareosum</i>	.	.	.	.	.	.	1	+	.	+	1	+	1
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	2	.	.	.	2
Begleiter, Moose:													
<i>Schistidium crassipilum</i>	+	+	+	2	+	+	+	.	+	+	+	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	.	+	.	1	1	1	2	.	3	3
<i>Bryum subelegans</i>	+	1	.	.	1	1	2	.	.	.	1	+	.
<i>Tortula muralis</i>	+	1	+	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiomnium rostratum</i>	.	.	.	.	.	.	.	3	2	2	1	.	1
<i>Homalothecium lutescens</i>	+	1	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.
<i>Amblystegium serpens</i>	1	1	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tortula ruralis</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.
<i>Plagiomnium undulatum</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.
<i>Bryoerythrophyllum recurvirostrum</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:													
<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Tab. 7: *Rhynchostegium murale*-Gesellschaft (Nr. 1–12), *Homalothecium sericeum*-Gesellschaft (Nr. 13–14)

V: zugleich Kennart Neckerion complanatae, O: zugleich Kennart Neckeretalia complanatae.

Zusätzliche Arten: Nr. 2: *Plagiomnium undulatum* +, Nr. 3: *Ctenidium molluscum* +, Nr. 7: *Plagiomnium affine* 1, *Lophocolea bidentata* +, Nr. 9: *Didymodon rigidulus* +, Nr. 10: *Fissidens taxifolius* +, *Campyllum calcareum* +. Substrat: K = Kalkstein, Sx = *Salix* spec.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Exposition	S	N	E	S	SE	W	NE	N	N	E	N	N	S	N
Neigung in Grad	30	10	15	15	60	20	30	15	30	20	10	30	45	5
Deckung Kryptogamen %	70	98	95	95	90	90	95	85	95	95	95	90	98	95
Beschattung %	95	95	95	95	95	95	95	90	95	95	95	90	75	80
Substrat	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	Sx	Sx
Kennzeichnende Arten:														
<i>Rhynchostegium murale</i> V	4	4	4	4	4	3	2	4	2	4	3	4	.	.
<i>Homalothecium sericeum</i> O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	3
Neckerion complanatae:														
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	.	+	.	2	+	.	3	.	4	2	1	.	.	.
<i>Brachythecium glareosum</i>	3	+	.	.	.	.	.	2	+	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:														
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	3	2	1	2	2	2	1	2	2	3	2	1	2
<i>Bryum subelegans</i>	.	.	.	.	+	1	+	.	1	1	1	2	.	+
<i>Amblystegium serpens</i>	+	.	.	+	.	2	.	.	+	1	.	+	.	.
<i>Plagiomnium rostratum</i>	.	.	2	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.
<i>Tortula subulata</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.
<i>Schistidium crassipilum</i>	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	3
<i>Bryoerythrophyllum recurvirostrum</i>	.	.	.	.	.	.	2	+	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium velutinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1
<i>Rhizomnium punctatum</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.

Tab. 8: *Leptodictyo riparii*-Fissidentetum *crassipedis* Phil. 1956 (Nr. 1–15), *Brachythecio rivularis*-Hygrohypnetum *luridi* Phil. 1965 (Nr. 16–20) Nr. 1–6: typicum, Nr. 7–10: rhynchostegietosum riparioidis, Nr. 13–15: brachythecietosum rivularis, Nr. 11–12: Übergänge. Nr. 16–18: typicum, Nr. 16–17: Typische Variante; Nr. 18: *Cratoneuron filicinum*-Variante, Nr. 19–20: amblystegietosum riparii. O: zugleich Kennart *Leptodictyetalia riparii*. Zusätzliche Art: Nr. 20: *Plagiomnium rostratum* 2.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Exposition	NE	N	N	S	E	E	E	S	E	N	N	W	E	E	.	S	N	W	E	N
Neigung in Grad	10	80	35	15	90	90	80	35	80	20	20	30	20	90	0	10	10	70	5	10
Deckung Kryptogamen %	90	80	90	60	90	90	80	70	70	80	90	85	70	60	75	90	85	98	95	90
Beschattung %	70	75	60	70	80	80	75	80	65	80	75	65	80	70	70	75	80	90	70	80
Kennart <i>Brachythecio</i> -Hygrohypnetum:																				
<i>Brachythecium rivulare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	1	1	2	5	3	4	4	3
Cinclidion fontinaloidis:																				
<i>Fissidens crassipes</i>	1	1	3	+	4	3	1	1	3	3	2	2	3	2	2	.	.	.	.	.
Leptodictyetalia riparii:																				
<i>Leptodictyum riparium</i>	5	3	3	4	1	+	2	2	+	1	1	+	2	3	+	.	.	.	+	+
<i>Amblystegium tenax</i>	.	3	1	.	.	+	3	+	2	1	2	2	+	.	4	+	3	.	3	.
<i>Fontinalis antipyretica</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennart der Subass.:																				
<i>Platyhypnidium riparioides</i> O	.	.	.	.	.	.	+	1	+	2	1	2	.	.	.	.	1	.	.	+
Trennarten der Var.:																				
<i>Cratoneuron filicinum</i>	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2	.	.
<i>Pellia endiviifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
Begleiter, Moose:																				
<i>Lunularia cruciata</i>	.	.	.	.	1	3	.	.	1	2	4	2	.	.	1	2	2	.	.	2
<i>Amblystegium serpens</i>	.	.	.	1	+	1	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Eurhynchium hians</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Begleiter, Algen:																				
<i>Cladophora spec.</i>	+	1	1	+	2	.	+	+	.	1	1	+	.	+	+	.	.	.	.	.

Kalksteinen eine große Rolle und kommt insbesondere am Nordhang zur Entwicklung. Ihr Artenspektrum weist zahlreiche Beziehungen zum *Brachythecietum populei* auf. Auf alten Kopfweiden trifft man im Ostabschnitt des NSG die artenarme, trockene Borke bevorzugende ***Homalothecium sericeum*-Gesellschaft** (Tab. 7, Nr. 13–14) an.

4.2.4. Wassermoosgesellschaften (*Leptodictyetalia riparii*)

Zu den Besonderheiten des NSG gehören die an das fließende Wasser gebundenen Moosgesellschaften, denn im gesamten übrigen Unstrutlauf gibt es nur wenige Stellen, an denen sich, verursacht durch die weitgehende Entwaldung und das Fehlen von Steinen, diese Gesellschaften erhalten haben. Im Bereich der Mittelwasserzone, die auch bei Niedrigwasser nicht austrocknet und bei höheren Wasserständen überspült wird, kommt auf den Steinen der Uferbefestigung an zahlreichen Stellen das ***Leptodictyo riparii*-Fissiden-**

tetum crassipedis (Tab. 8, Nr. 1–15, Abb. 6) zur Entwicklung. Die kennartenlose Gesellschaft zeichnet sich durch das regelmäßige gesellige Auftreten von *Fissidens crassipes* mit *Leptodictyum riparium* aus, zu denen sich oft *Amblystegium tenax*, zum Teil auch *Lunularia cruciata* gesellen. Im Bereich schneller fließender Flußabschnitte und im unteren Bereich der Mittelwasserzone gedeiht die Subassoziation rhynchostegietosum riparioidis, im oberen Bereich der Mittelwasserzone die Subassoziation brachythecietosum rivularis, doch sind beide durch Übergänge miteinander verbunden. Oberhalb der Mittelwasserzone mit nur noch gelegentlicher Überflutung findet man vereinzelt das ***Brachythecio rivularis*-Hygrohypnetum luridi** (Tab. 8, Nr. 16–20). In den meist dominierenden Filzen von *Brachythecium rivulare* wachsen nur wenige weitere Moose, wie z. B. *Lunularia cruciata* und *Amblystegium tenax*. Die Assoziation gliedert sich in die Subassoziation typicum mit der Typischen Variante und der *Cratoneuron filicinum*-Variante sowie die häufigere Überflutung



Abb. 4: Bestand des Orthotricho anomali-Grimmietum pulvinatae auf einem Kalkstein mit *Grimmia pulvinata* (graue Polster) und *Orthotrichum anomalum* (braune Polster).

ertragende Subassoziatio amblystegietosum riparii. Nur in wenigen Abschnitten der Unstrut mit höherer Fließgeschwindigkeit kommen typische Ausbildungen des *Oxyrrhynchietum rusciformis* zur Entwicklung.

Aufnahme: Wehr an der Lohmühle, E 10°, Deckung Kryptogamen 70 %, Beschattung 50 %, 4 dm².

Kennart der Assoziation: *Platyhypnidium riparioides* 4.

Leptodictyetalia riparii: *Amblystegium tenax* 2, *Fontinalis antipyretica* +.

Begleiter: *Cladophora spec.* 1.

Auf einem flach im Wasser liegenden, nassen Kalkstein konnte eine Ausbildung mit *Pellia endiviifolia* beobachtet werden.

Aufnahme: Unstrut nördlich vom Lohberg, ebene Fläche, Deckung Kryptogamen 95 %, Beschattung 90 %, 4 dm².

Kennart der Assoziation: *Platyhypnidium riparioides* 2.

Begleiter: *Cratoneuron filicinum* 4, *Pellia endiviifolia* 2.

4.2.5. Basiphytische Epiphytengesellschaften (Orthotrichetalia)

Die azidophytischen Epiphytengesellschaften des Dicrano-Hypnion filiformis fehlen im NSG, dafür sind die basiphytischen Orthotrichetalia-Gesellschaften auffallend üppig entwickelt. Sie besiedeln insbesondere in der luftfeuchten Unstrutau die Stämme und Äste der *Salix*- und *Populus*-Arten, von *Fraxinus excelsior*, *Acer platanoides*, *Sambucus nigra*, manchmal auch *Malus domestica*. Charakteristische epiphytische Moose, die in allen Assoziationen vorkommen, sind *Orthotrichum affine* und *O. diaphanum*, seltener beobachtet man *O. speciosum*, *O. lyellii* und *O. obtusifolium*.

Die Ufergehölze zeichnen sich durch das *Syntrichio latifoliae-Leskeetum polycarpae* (Tab. 9) aus, eine Assoziation, die an sehr mineralkräfte Borke und hohe Luftfeuchte gebunden ist. Sie besiedelt den unteren und basalen Stammabschnitt und wird mit zunehmender Höhe meist vom *Pylaisietum polyanthae* oder *Orthotrichetum fallacis* abgelöst. Zum Teil werden die Moosbestände bei Hochwasser überflutet, so daß sich in den Moosrasen etwas Schlick ansammelt. Bezeichnend sind pleurokarpe Laubmoose, insbesondere die Kennart *Leskea polycarpa*, zu der sich *Brachythecium rutabulum*, *Hypnum cupressiforme* und das akrokarpe *Bryum subelegans*, weiterhin die Flechten *Phaeophyscia orbicularis* und *Physcia adscendens* gesellen können. Das *Syntrichio latifoliae-Leskeetum polycarpae* gliedert sich in 2 Ausbildungen. Die *Tortula latifolia*-Ausbildung siedelt fast immer in unmittelbarer Nähe an der Uferböschung der Unstrut, während die Typische Ausbildung eine relativ breite ökologische Amplitude hinsichtlich der Feuchte besitzt und sich beträchtlich vom Wasser entfernen kann. Weitere floristische Unterschiede bestehen allerdings nicht zwischen diesen Ausbildungen.

Die nitrophytischen Assoziationen des *Syntrichion laevipilae* sind an sehr nährstoffreiche Borke gebunden und wachsen insbesondere in der anthropogen stärker beeinflussten Kulturlandschaft. Im NSG trifft man häufig das mäßig photophytische, an relativ lufttrockene Standorte gebundene *Orthotrichetum fallacis* (Tab. 10, Nr. 1–12) an. Es wächst bevorzugt am mittleren Stammabschnitt und auf Ästen der Gehölze. Charakteristisch sind die nitrophytischen Kryptogamen *Orthotrichum diaphanum*, *Physcia adscendens*, *Phaeophyscia orbicularis* und weniger häufig *Orthotrichum obtusifolium*. Das ebenfalls nitrophytische *Syntrichietum pulvinatae* bleibt allerdings sehr selten.

Aufnahme: 1 km unterhalb der Lohmühle, *Acer platanoides*, unterer Stammabschnitt S 75°, Deckung Kryptogamen 50 %, Beschattung 80 %, 3 dm².

Kennart der Assoziation: *Tortula virescens* 2.

Orthotrichetalia: *Leskea polycarpa* +.

Begleiter, Moose: *Amblystegium serpens* 2, *Bryum subelegans* +.

Begleiter, Flechten: *Physconia grisea* 2, *Physcia adscendens* +.

An höhere Luftfeuchte und oft nur gering belichtete Standorte sind die Assoziationen des *Ulotion crispae* angewiesen. Infolge des hohen Stickstoffeintrages durch die in der Umgebung des NSG weit verbreiteten Äcker

greifen nitrophytische Kryptogamen stark über, so daß praktisch keine Differenzierung der Verbände *Syntrichion laevipilae* und *Ulotion crispae* im NSG möglich ist. Nur vereinzelt und oft noch nicht optimal entwickelt trifft man das mäßig sciophytische **Ulotetum crispae** (Tab. 10, Nr. 13–18) an. Es zeichnet sich durch *Ulotia bruchii* aus, *U. crispae* konnte in den Beständen nicht nachgewiesen werden, doch kommt sie selten im NSG vor.

Viel häufiger trifft man an den Ufergehölzen der Unstrut am mittleren Stammabschnitt und auch auf nicht zu dünnen Ästen das **Pylaisietum polyanthae** (Tab. 11) an. In dieser Assoziation treten pleurokarpe Laubmoose mit *Pylaisia polyantha*, *Hypnum cupressiforme*, *Amblystegium serpens*, *Brachythecium rutabulum*, zum



Abb. 5: *Homalothecium lutescens* gehört nicht nur zu den charakteristischen Moosen der Halbtrockenrasen, es dominiert auf Kalksteinen auch im *Abietinellatum abietinae*.

Tab. 9: *Syntrichio latifoliae*-Leskeetum polycarpae v. Hübschm. 1952

Nr. 1–12: *Tortula latifolia*-Ausbildung, Nr. 13–25: Typische Ausbildung.

Zusätzliche Arten: Nr. 2: *Tortula ruralis* +, Nr. 6: *Bryum argenteum* r. Nr. 12: *Brachythecium glareosum* +, Nr. 20: *Xanthoria parietina* +, Nr. 25: *Ulotia bruchii* r.

Substrat: Ap = *Acer platanoides*, Fx = *Fraxinus excelsior*, P = *Populus spec.*, Sx = *Salix spec.*

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Exposition	N	S	SE	SE	SE	NE	N	SE	N	N	N	E	N	S	S	S	N	W	S	.	SE	.	S	W	S
Neigung in Grad	30	80	60	10	20	10	45	80	75	10	45	70	45	50	45	10	20	5	45	0	30	0	85	85	10
Deckung Kryptogamen %	80	90	60	90	85	85	85	90	90	95	90	90	90	95	95	95	99	85	90	85	95	90	80	90	85
Beschattung %	70	80	65	80	80	75	85	85	90	85	60	80	70	85	80	80	85	90	80	90	80	80	75	70	70
Substrat	Fx	Fx	Sx	Sx	Sx	Sx	Ap	Fx	Fx	Fx	P	Fx	Ap	Fx	Fx	Fx	Fx	Fx	P	Fx	Sx	Sx	Fx	Sx	Sx
Kennarten der Assoziation:																									
<i>Leskea polycarpa</i>	4	4	+	4	4	3	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	4
<i>Tortula latifolia</i>	2	3	4	1	+	+	2	+	3	1	3	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Orthotrichetalia:																									
<i>Orthotrichum affine</i>	.	.	.	1	2	1	.	+	+	.	.	+	1	+	r	+	1	+	+	2	1	+	+	.	+
<i>Orthotrichum diaphanum</i>	1	+	+	.	.	2	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	1	.	.	+	.	.
<i>Tortula virescens</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orthotrichum speciosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Orthotrichum pumilum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.
<i>Orthotrichum lyellii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Begleiter, Moose:																									
<i>Bryum subelegans</i>	+	.	+	2	+	1	+	+	+	+	1	+	+	2	2	1	1	+	2	.	+	+	.	+	1
<i>Brachythecium rutabulum</i>	1	1	.	+	.	2	1	1	+	.	1	1	+	1	.	.	1	1	1	+	1	.	+	+	2
<i>Hypnum cupressiforme</i>	+	1	2	2	2	1	.	.	.	.	+	.	1	.	.	2	.	2	1	+	1	1	.	+	.
<i>Bryoerythrophyllum recurvirostrum</i>	+	.	.	.	+	.	1	.	1	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Amblystegium serpens</i>	.	.	.	.	2	+	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Brachythecium velutinum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
Begleiter, Flechten:																									
<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	.	1	2	1	+	1	.	+	+	.	+	+	+	+	r	+	+	+	.	+	+	.	2	+	+
<i>Physcia adscendens</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	1	.	2	.	.	2
<i>Parmelia sulcata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+

Tab. 10: Orthotrichetum fallacis v. Krus. 1945 (Nr. 1–12), Ulotetum crispae Ohsen. 1928 (Nr. 13–18)

Zusätzliche Arten: Nr. 2: *Grimmia pulvinata* r. Nr. 3, 11: *Orthotrichum anomalum* r. Nr. 4: *Ramalina farinacea* +, Nr. 15: *Xanthoria parietina* +, Nr. 8: *Sanionia uncinata* +, Nr. 10: *Ceratodon purpureus* +, Nr. 12: *Physcia tenella* 1, Nr. 14: *Dicranum scoparium* r. Nr. 15: *Dicranoweisia cirrata* 1, Nr. 18: *Lophocolea heterophylla* +, Substrat: Ag = *Alnus glutinosa*, Fx = *Fraxinus excelsior*, M = *Malus domestica*, P = *Populus* spec, Sx = *Salix* spec.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Exposition	NE	W	S	S	N	S	S	NW	NW	NW	S	.	S	NW	N	S	E	W
Neigung in Grad	20	70	60	50	40	60	20	30	80	70	10	0	10	20	35	10	40	70
Deckung Kryptogamen %	50	80	50	65	70	50	40	50	50	50	60	75	80	70	50	20	50	30
Beschattung %	70	60	50	70	65	70	70	60	60	70	65	70	85	75	75	70	70	85
Substrat	Sx	P	Sx	Sx	Sx	M	Sx	Sx	Sx	P	Sx	Sx	Sx	Sx	P	Sx	Fx	Ag
Kernarten der Assoziationen:																		
<i>Orthotrichum pumilum</i>	2	2	1	+	1	1	3	+	+	1	2	3	.	.	.	.	+	.
<i>Ulotia bruchii</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	1	1	1
Orthotrichetalia:																		
<i>Orthotrichum affine</i>	1	1	1	1	+	+	2	1	2	1	2	2	2	+	1	2	1	1
<i>Orthotrichum diaphanum</i>	1	2	3	2	3	2	1	2	1	2	+	+	1	+	+	+	.	.
<i>Leskea polycarpa</i>	+	.	.	+	+	2	+	+	.	1	.	.	.	2	1	+	+	.
<i>Orthotrichum obtusifolium</i>	.	.	.	.	+	.	+	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orthotrichum speciosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Frullanio-Leucodontetia:																		
<i>Radula complanata</i> D	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Begleiter, Moose:																		
<i>Hypnum cupressiforme</i>	2	1	2	+	+	2	+	+	+	2	1	1	4	3	2	+	3	3
<i>Anthysetegium serpens</i>	.	1	+	.	+	1	.	+	1	+	.	.	.	.	2	.	+	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	1	1	+	.	+	1	1	.	.	+
<i>Bryum subelegans</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1
<i>Brachythecium velutinum</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:																		
<i>Physcia adscendens</i>	1	2	1	2	2	2	.	+	+	.	2	2	+	1	.	.	.	.
<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	+	2	.	.	1	+	+	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Parmelia sulcata</i>	+	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.

Tab. 11: Pylaisietum polyanthae Felf. 1941

Zusätzliche Arten: Nr. 6: *Hypogymnia physodes* +, Nr. 7: *Brachythecium salebrosum* +, Nr. 11: *Brachythecium velutinum* 3, Nr. 12: *Aulacomnium androgynum* +, Nr. 14: *Xanthoria parietina* +, *Phaeophyscia nigricans* +, Nr. 19: *Dicranoweisia cirrata* r.

Substrat: Fx = *Fraxinus excelsior*, M = *Malus domestica*, P = *Populus* spec., Sn = *Sanibucus nigra*, Sx = *Salix* spec.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Exposition	N	N	E	.	.	SW	N	SE	.	SW	NE	N	W	N	.	N	S	.	SW	
Neigung in Grad	40	15	30	0	0	20	70	10	0	20	10	40	70	70	0	60	75	0	30	
Deckung Kryptogamen %	60	80	70	60	90	80	80	90	90	90	80	50	80	50	75	85	80	80	70	
Beschattung %	60	70	65	65	70	70	75	80	75	80	70	80	75	80	80	70	80	80	75	
Substrat	Sx	Sx	Sx	Sx	Sx	Sx	Sx	Sx	Sx	Sx	Sx	Fx	Sx	P	M	Sx	Sn	Sx	Sx	
Kennart der Assoziation:																				
<i>Pylaisia polyantha</i>	3	4	3	1	3	2	4	2	2	1	2	2	3	1	1	4	3	4	3	
Ulotion crispae:																				
<i>Orthotrichum lyellii</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Uloia crispa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	
Orthotrichetalia:																				
<i>Orthotrichum affine</i>	2	2	1	1	+	+	.	+	1	+	1	1	3	1	1	1	+	+	1	
<i>Orthotrichum diaphanum</i>	.	+	+	2	+	+	.	.	+	.	1	+	.	1	1	.	1	1	+	
<i>Leskea polycarpa</i>	.	.	+	.	2	1	2	2	2	.	.	.	.	1	3	.	+	.	.	
<i>Orthotrichum pumilum</i>	+	+	+	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	
Begleiter, Moose:																				
<i>Hypnum cupressiforme</i>	1	2	2	2	2	4	1	4	3	3	2	3	1	1	+	2	3	1	1	
<i>Brachythecium rutabulum</i>	+	.	.	+	1	+	+	+	1	+	.	.	+	+	.	.	.	.	2	
<i>Amblystegium serpens</i>	.	+	1	.	.	.	.	.	1	2	.	.	+	+	1	.	1	.	+	
<i>Bryum subelegans</i>	+	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	+	+	.	.	.	1	+	+	
<i>Ceratodon purpureus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Brachythecium velutinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	
Begleiter, Flechten:																				
<i>Physcia adscendens</i>	.	.	2	2	1	1	2	1	+	+	+	.	.	2	2	.	.	+	1	
<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	.	+	+	+	.	+	1	.	+	.	.	.	.	1	1	+	.	+	.	
<i>Parmelia sulcata</i>	.	.	.	+	2	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	
<i>Physcia tenella</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	

Teil auch *Leskea polycarpa* stärker in den Vordergrund. Zu den Seltenheiten gehört im NSG das ebenfalls an luftfeuchten Standorten, oft in Gewässernähe wachsende **Orthotrichetum pallentis**.

Aufnahme: 0,3 km unterhalb der Lohmühle, *Acer platanoides*, mittlerer Stammabschnitt S 75°, Deckung Kryptogamen 50 %, Beschattung 80 %, 4 dm².
Kennart der Assoziation: *Orthotrichum pallens* 2.
Orthotrichetalia: *Orthotrichum diaphanum* 2, *O. affine* +.
Begleiter, Moose: *Hypnum cupressiforme* 2, *Brachythecium rutabulum* 1, *B. velutinum* +, *Amblystegium serpens* +.
Begleiter, Flechten: *Physcia adscendens* 1, *Parmelia sulcata* +.

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

Infolge der relativ warmen, niederschlagsarmen Situation im NSG konnten sich bisher nur wenige Gesellschaften des morschen Holzes in den angeforsteten, zum Teil noch jungen Waldbeständen entwickeln. An wenigen Lokalitäten hat sich auf festem, gering zersetztem Holz von *Picea abies*, selten auch *Quercus* spec. das azidophytische **Lophocoleo heterophyllae-Dolichothecetum seligeri** (Tab. 12) eingestellt. Die vorwiegend durch *Herzogiella seligeri* und *Lophocolea heterophylla* charakterisierte Assoziation gliedert sich in die Subassoziation typicum mit der Typischen Variante und der oft lichtreichere Wälder bevorzugenden *Aulacomnium androgynum*-Variante sowie die zu den Gesellschaften des Bryo-Brachythecion vermittelnde Subassoziation brachythecietosum rutabuli in der *Aulacomnium androgynum*-Variante.

Häufiger trifft man auf morschem Laubholz mit unterschiedlichem Zersetzungsgrad die durch *Brachythecium rutabulum*, *B. velutinum* und *Amblystegium serpens* charakterisierten, in trockenen Ausbildungen durch *Hypnum cupressiforme* differenzierten neutro- bis schwach azidophytischen Assoziationen des Bryo-Brachythecion an. Auf weniger mineralkräftigem Laubholz, manchmal auch auf Fichtenholz, wächst im NSG verbreitet das kennartenlose **Brachythecio rutabuli-Hypnetum cupressiformis** (Tab. 13, Nr. 1–12). Auf den sehr mineralkräftigen Schnittflächen der Stümpfe von *Fagus sylvatica*, seltener *Fraxinus excelsior* gedeiht das durch die Holzkeule *Xylaria hypoxylon* auffallende neutrophytische **Hypno cupressiformis-Xylarietum hypoxyli** (Tab. 13, Nr. 13–20). Bei nicht zu starker Beschattung und ausreichend Feuchte wird totes, oft bereits stärker morsches Laub- und Nadelholz von zahlreichen pleurokarpen Laubmoosen überwachsen, die zum Teil auch den Waldboden aus-

zeichnen. Hier ist insbesondere *Eurhynchium striatum* anzuführen, doch stellen sich lokal auch *Scleropodium purum*, *Hylocomium splendens*, *Cirriphyllum piliferum*, *Thuidium tamariscinum*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Calliergonella cuspidata*, *Eurhynchium angustirete* und sogar *Rhodobryum roseum* ein. Darüber hinaus erlangen *Brachythecium rutabulum* und *Plagiomnium affine* hohe Stetigkeit. Sie alle kennzeichnen das **Eurhynchietum striati** (Tab. 14), das bei weiterer Zersetzung des Holzes und dem damit verbundenen Eindringen von Gefäßpflanzen zu einer entsprechenden Waldbodensynusie überleitet. Freilich bleibt diese Assoziation nicht auf morsches Holz beschränkt, sie besiedelt auch Kalksteine und den Stammfuß lebender Eschen. Lokal gliedert sich das Eurhynchietum striati in die Typische Variante, die *Rhynchostegium murale*-Variante auf Kalkstein und die *Eurhynchium praelongum*-Variante auf Fichtenholz.

Tab. 12: Lophocoleo heterophyllae-Dolichothecetum seligeri Phil. 1965
Nr. 1–3: typicum, Nr. 1–2: Typische Var., Nr. 3: *Aulacomnium androgynum*-Var., Nr. 4–5: brachythecietosum rutabuli, *Aulacomnium androgynum*-Var. O: zugleich Kennart Cladonio-Lepidozietalia reptantis.
Substrat: Pc = *Picea abies*, Q = *Quercus* spec.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5
Exposition	N	N	N	N	N
Neigung in Grad	30	10	15	50	15
Deckung Kryptogamen %	95	95	80	80	90
Beschattung %	85	90	90	90	90
Substrat	Pc	Q	Pc	Pc	Pc
Kennart der Assoziation:					
<i>Herzogiella seligeri</i>	2	4	2	2	2
Cladonio-Lepidozietalia reptantis:					
<i>Tetraphis pellucida</i>	.	2	.	.	.
Cladonio-Lepidozietea reptantis:					
<i>Lophocolea heterophylla</i>	3	2	1	3	+
<i>Plagiothecium laetum</i>	.	+	.	+	+
<i>Mnium hornum</i>	.	.	3	.	.
<i>Dicranum montanum</i>	2	.	.	.	.
Trennarten der Subass.:					
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	+	+
<i>Brachythecium velutinum</i>	.	.	.	.	1
<i>Plagiomnium affine</i>	.	.	.	.	+
Trennart der Var.:					
<i>Aulacomnium androgynum</i> O	.	.	1	2	4
Begleiter, Moose:					
<i>Hypnum cupressiforme</i>	3	.	+	.	.
<i>Polytrichum formosum</i>	.	.	+	.	+
<i>Rhizomnium punctatum</i>	.	2	.	.	.
<i>Pohlia nutans</i>	.	.	.	.	1
<i>Dicranum scoparium</i>	.	r	.	.	.

Tab. 13: Brachythecio rutabuli-Hypnetum cupressiformis Nörr 1969 (Nr. 1–12), Hypno cupressiformis-Xylarietum hypoxyli Phil. 1965 (Nr. 13–20)

D: Tremat.

Zusätzliche Arten: Nr. 3: *Lophocolea bidentata* 1. Nr. 4: *Ceratodon purpureus* +, Nr. 12: *Xylaria polymorpha* 1. Nr. 13: *Plagiomnium cuspidatum* 1. Nr. 15: *Usulina deusta* +.

Substrat: Al = *Alnus glutinosa*, As = *Acer pseudoplatanus*, B = *Betula pendula*, F = *Fagus sylvatica*, Fx = *Fraxinus excelsior*, P = *Populus spec.*, Pc = *Picea abies*.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Exposition	N	.	.	.	W	N	.	.	.	N	.	N	N	.	.	.	.	.	.	.
Neigung in Grad	15	0	0	0	5	15	0	0	0	10	0	10	10	0	0	0	0	0	0	0
Deckung Kryptogamen %	90	90	99	70	80	90	95	95	80	95	90	95	98	99	99	60	90	90	99	99
Beschattung %	80	90	80	85	90	90	90	90	90	90	85	90	90	90	90	90	90	90	85	90
Substrat	Pc	P	Pc	B	Pc	Pc	Al	Al	Al	P	B	As	Fx	F	F	F	F	F	F	Fx
Kernart Hypno-Xylarietum:																				
<i>Xylaria hypoxylon</i>																				
Bryo-Brachythecion:																				
<i>Brachythecium rutabulum</i> D	5	4	4	1	5	4	5	3	3	2	4	5	5	2	5	.	4	3	5	1
<i>Brachythecium velutinum</i> D	.	1	.	2	+	.	.	.	.	.	+	+	.	2	.	.	3	3	+	.
<i>Anthysetegium serpens</i> D	+	2	.	+	.	.	.	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bryum subelegans</i> D	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium salebrosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.
Cladonio-Lepidozietea reptantis:																				
<i>Lophocolea heterophylla</i>	1	.	2	.	+	.	.	+	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eurhynchium praelongum</i>	.	.	.	.	+	.	2	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aulacomnium androgynum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiothecium laetum</i> var. <i>curvifolium</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:																				
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	1	2	3	1	2	.	.	3	2	2	.	.	.	.	4	.	+	1	5
<i>Plagiomnium affine</i>	.	+	.	.	1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiomnium undulatum</i>	+	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Tab. 14: Eurlynchietum striati Wšn. 1930

Nr. 1-16: Typische Var., Nr. 17-19: *Rhynchosstegium murale*-Var., Nr. 20-22: *Eurlynchium praelongum*-Var. D: Trennart.

Zusätzliche Arten: Nr. 4: *Dicranum scoparium* 1. Nr. 9: *Thuidium philiberti* 1, *Homalohecium lutescens* +, Nr. 10: *Amblystegium serpens* +, Nr. 19: *Mnium marginatum* 1, *Plagiomnium rostratum* 1. Nr. 22: *Rhizomnium punctatum* +.

Substrat: As = *Acer pseudoplatanus*, B = *Betula pendula*, Fx = *Fraxinus excelsior*, Stammfuß am lebenden Baum, K = Kalkstein, L = Laubholz, unbestimmt, Pe = *Picea abies*.

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	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Neigung in Grad	5	10	10	10	15	15	15	10	20	10	10	15	10	10	0	5	0	10	10	15	0	0
Deckung Kryptogamen %	99	95	98	99	99	99	95	98	95	95	90	95	95	95	99	95	95	99	99	99	99	99
Beschattung %	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	85	90	90	90	85	80	75	90	90	90
Substrat	B	B	B	B	B	B	B	B	L	As	Fx	L	As	As	As	Fx	K	K	K	Pe	Pe	Pe
Kernarten der Assoziation:																						
<i>Eurlynchium striatum</i>	3	3	5	5	4	4	4	3	3	2	4	3	4	2	4	5	3	3	3	1	2	1
<i>Eurlynchium angustirete</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
Eurlynchion striati:																						
<i>Plagiomnium undulatum</i> D	1	1	.	+	2	2	.	2	2	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	2	1	2
<i>Cirriphyllum piliferum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2	1	.	1	1	.	1	.	.
<i>Calliergonella cuspidata</i> D	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
<i>Thuidium tamariscinum</i>	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Hylocomietalia splendens:																						
<i>Scleropodium purum</i>	2	1	+	.	.	+	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hylocomium splendens</i>	.	.	1	1	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhytidiadelphus triquetris</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Rhodobryum roseum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten der Var.:																						
<i>Rhynchosstegium murale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.
<i>Brachythecium glareosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3	.	.	.
<i>Eurlynchium hians</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.
<i>Eurlynchium praelongum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3	3
Begleiter, Moose:																						
<i>Brachythecium rutabulum</i>	3	3	.	+	2	+	2	2	3	4	2	3	3	4	2	2	3	3	1	2	2	2
<i>Plagiomnium affine</i>	.	1	+	1	1	1	1	1	2	.	.	.	+	.	+	.	.	.	2	2	1	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	.	.	+	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
<i>Lophocolea bidentata</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ctenidium molluscum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Begleiter, Pilze:																						
<i>Xylaria polymorpha</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.

4.2.7. Synsystematische Übersicht

In der folgenden Übersicht ist die synsystematische Stellung der im NSG nachgewiesenen Gesellschaften dargestellt.

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

- Grimmietalia anodontis Šm. & Van. ex Kl. 1948
 - Grimmion tergestinae Šm. ex Kl. 1948
 - Orthotricho anomali-Grimmietum pulvinatae Stod. 1937
 - typicum
 - homomallietosum incurvati Marst. 1986

Pleurochaeto squarrosae-Abietinelletea abietinae Marst. 2002

- Pleurochaeto squarrosae-Abietinelletea abietinae Marst. 2002
 - Abietinellion abietinae Giacom. 1951
 - Abietinelletum abietinae Stod. 1937

Psoretea decipientis Matt. ex Follm. 1974

- Barbuletalia unguiculatae v. Hübschm. 1960
 - Grimaldion fragrantis Šm. & Had. 1944
 - Astometum crispum Waldh. 1947
 - typicum
 - pterygoneuretosum ovati Marst. 1983
 - Pterygoneurum ovatum*-Gesellschaft
- Funarietalia hygrometricae v. Hübschm. 1957
 - Phascion cuspidati Waldh. ex v. Krus. 1945
 - Pottietum davallianae Marst. 1981

Neckeretea complanatae Marst. 1986

- Neckeretalia complanatae Jež. & Vondr. 1962
 - Neckerion complanatae Šm. & Had. ex Kl. 1948
 - Homomallietum incurvati Phil. 1965
 - Brachythecietum populei Phil. 1972
 - Rhynchostegium murale*-Gesellschaft
 - Homalothecium sericeum*-Gesellschaft

Platyhypnidio riparioidis-Fontinalietea antipyreticae Phil. 1956

- Leptodictyetalia riparii Phil. 1956
 - Cinclidotion fontinaloidis Phil. 1956
 - Leptodictyo riparii-Fissidentetum crassipedis Phil. 1956
 - typicum
 - rhynchostegietosum riparioidis Marst. 1987
 - brachythecietosum rivularis Marst. 1987
 - Brachythecion rivularis Hertel 1974
 - Brachythecio rivularis-Hygrohypnetum luridi Phil. 1965
 - typicum Marst. 1987
 - amblystegietosum riparii Marst. 1987
- Platyhypnidion rusciformis Phil. 1956
 - Oxyrrhynchietum rusciformis Gams ex v. Hübschm. 1953

Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis Mohan 1978

- Orthotrichetalia Had. in Kl. & Had. 1944
 - Leskeion polycarpae Barkm. 1958
 - Syntrichio latifoliae-Leskeetum polycarpae v. Hübschm. 1952
 - Syntrichion laevipilae Ochn. 1928
 - Orthotrichetum fallacis v. Krus. 1945
 - Syntrichietum pulvinatae Pec. 1965
 - Ulotion crispae Barkm. 1958
 - Ulotetum crispae Ochn. 1928
 - Pylaisietum polyanthae Felf. 1941
 - Orthotrichetum pallentis Ochn. 1928

Cladonio digitatae-Lepidozietea reptantis Jež. & Vondr. 1962

- Cladonio digitatae-Lepidozietalia reptantis Jež. & Vondr. 1962
 - Nowellion curvifoliae Phil. 1965
 - Lophocolleo heterophyllae-Dolichothecetum seligeri Phil. 1965
 - typicum
 - brachythecietosum rutabuli Corn. & Kars. 1987
 - Brachythecietalia rutabulo-salebrosi Marst. 1987
 - Bryo capillaris-Brachythecion rutabuli Lec. 1975
 - Brachythecio rutabuli-Hypnetum cupressiformis Nörr 1969
 - Hypno cupressiformis-Xylarietum hypoxyli Phil. 1965

Hylocomietea splendentis Marst. 1992

- Hylocomietalia splendentis Gillet ex Vadam 1990
 - Eurhynchion striati Waldh. 1944
 - Eurhynchietum striati Wiśn. 1930

Unbestimmter Anschluss:

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



Abb. 6: Die Uferböschung im Bereich der Mittelwasserzone zeichnet sich durch das *Leptodictyo riparii*-Fissidentetum *crassipedis* aus. An den dicken Baumstämmen am Ufer wächst am unteren Stammabschnitt das *Syntrichio latifoliae*-Leskeetum *polycarpae*, oberhalb das *Pylaisietum polyanthae* und *Orthotrichetum fallacis*.

4.3. Moosflora

Über die Moosflora des heutigen NSG gibt es keine Hinweise in der bryofloristischen Literatur, obwohl zahlreiche, insbesondere für das waldarme Thüringer Keuperbecken bemerkenswerte Moose vorkommen. Zu ihnen gehören die Laubmoose *Acaulon triquetrum*, *Didymodon luridus*, *Fissidens crassipes*, *F. incurvus*, *Leucodon sciuroides*, *Orthotrichum lyellii*, *O. pallens*, *Phascum floerkeanum* und *Tortula latifolia*. Insgesamt konnten im NSG 131 Arten (8 Lebermoose, 123 Laubmoose) nachgewiesen werden. In der Artenliste bedeuten die Symbole !: sehr selten, 1–2 lokale Fundorte, +: nur Sekundärstandorte wie Wege, Wegränder, Grenzsteine besiedelnd. Da sich das NSG über 2 Quadranten der Topographischen Karte 4830 Großvargula ausdehnt, bedeuten a: Quadrant 3, b: Quadrant 4. Arten, die in beiden Quadranten vorkommen, sind nicht besonders gekennzeichnet.

Marchantiophyta (Lebermoose): 1. *Lophocolea bidentata* (L.) Dumort. – 2. *L. heterophylla* (Schrader.) Dumort. – 3 ! *L. minor* Nees, a – 4. *Lunularia cruciata* (L.) Dumort. ex Lindb., a – 5. ! *Marchantia polymorpha* L., a (Lohmühle) – 6. *Pellia endiviifolia* (Dicks.) Dumort. – 7. *Plagiochila porelloides* (Nees) Lindenb. – 8. *Radula complanata* (L.) Dumort.

Bryophyta (Laubmoose): 9. ! *Acaulon triquetrum* (Spruce) Müll. Hal., a – 10. ! + *Aloina rigida* (Hedw.) Limpr., a (Steinbruch NE Lohmühle) – 11. *Amblystegium serpens* (Hedw.) Schimp. – 12. *A. tenax* (Hedw.) C. E. O. Jensen – 13. *Anomodon attenuatus* (Hedw.) Huebener, b – 14. *A. viticulosus* (Hedw.) Hook. & Taylor – 15. ! *Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv., b (Fichtenforst) – 16. *Aulacomnium androgynum* (Hedw.) Schwägr. – 17. *Barbula convoluta* Hedw. – 18. *B. unguiculata* Hedw. – 19. *Brachythecium albi-*

cans (Hedw.) Schimp., a – 20. *B. glareosum* (Spruce) Schimp. – 21. *B. populeum* (Hedw.) Schimp. – 22. *B. rivulare* Schimp. – 23. *B. rutabulum* (Hedw.) Schimp. – 24. *B. salebrosum* (F. Weber & D. Mohr) Schimp. – 25. *B. velutinum* (Hedw.) Schimp. – 26. *Bryoerythrophyl- lum recurvirostrum* (Hedw.) P. C. Chen – 27. *Bryum argenteum* Hedw. – 28. *B. bicolor* Dicks. – 29. *B. caespiticium* Hedw. – 30. *B. capillare* Hedw. – 31. *B. kling- graeffii* Schimp. (Unstrutböschung auf Lehm) – 32. *B. rubens* Mitt. – 33. ! *B. ruderale* Crundw. & Nyholm, a – 34. *B. subelegans* Kindb. – 35. *Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske – 36. ! *Campylium calcareum* Crundw. & Nyholm, a (NE Lohmühle) – 37. *C. chrysophyl- lum* (Brid.) Lange – 38. *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. – 39. *Cirriphyllum piliferum* (Hedw.) Grout – 40. *Cratoneuron filicinum* (Hedw.) Spruce – 41. *Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt. – 42. *Dicranella heteromalla* (Hedw.) Schimp. – 43. + *D. schreberiana* (Hedw.) Hilf. ex H. A. Crum. & L. E. Anderson, b – 44. *D. varia* (Hedw.) Schimp. – 45. *Dicranoweisia cirrata* (Hedw.) Lindb. ex Milde – 46. ! *Dicranum montanum* Hedw., a (0,8 km ENE Lohmühle) – 47. ! *D. polysetum* Sw., a (0,7 km NE Lohmühle) – 48. *D. scoparium* Hedw. – 49. *Didymodon acutus* (Brid.) K. Saito – 50. *D. fal- lax* (Hedw.) R. H. Zander – 51. *D. luridus* Hornsch. ex Spreng. – 52. *D. rigidulus* Hedw. – 53. *D. vinealis* (Brid.) R. H. Zander var. *flaccidus* (Bruch & Schimp.) R. H. Zander, a – 54. *Ditrichum flexicaule* (Schwägr.) Hampe – 55. *Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Warnst. – 56. *Entodon concinnus* (De Not.) Paris – 57. *Eurhyn- chium angustirete* (Broth.) T. J. Kop. (spärlich) – 58. *E. hians* (Hedw.) Sande Lac. – 59. *E. praelongum* (Hedw.) Schimp. – 60. *E. striatum* (Hedw.) Schimp. – 61. *Fissidens crassipes* Wilson ex Bruch & Schimp. – 62. *F. dubius* P. Beauv. – 63. + *F. incurvus* Starke ex Röhl, a – 64. *F. taxifolius* Hedw. – 65. *Fontinalis antipyretica* Hedw. – 66. *Funaria hygrometrica* Hedw. – 67. *Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm. – 68. *Herzo- giella seligeri* (Brid.) Z. Iwats. – 69. *Homalothecium lutescens* (Hedw.) H. Rob. – 70. *H. sericeum* (Hedw.) Schimp. – 71. *Homomallium incurvatum* (Brid.) Loes- ke, a (Steinbruch NE Lohmühle) – 72. *Hylocomium splendens* (Hedw.) Schimp. – 73. *Hypnum cupressi- forme* Hedw. – 73a. *H. cupressiforme* var. *lacunosum* Brid. – 74. ! *H. jutlandicum* Holmen & Warncke, b – 75. *Isothecium alopecuroides* (Dubois) Isov. – 76. !

Leptobryum pyriforme (Hedw.) Wilson, a (Lohmühle) – 77. *Leptodictyum riparium* (Hedw.) Warnst. – 78. *Leskea polycarpa* Ehrh. ex Hedw. – 79. + ! *Leucodon sciurioides* (Hedw.) Schwägr., b (2 Grenzsteine) – 80. *Mnium hornum* Hedw. – 81. *M. marginatum* (Dicks.) P. Beauv., a – 82. *Orthotrichum affine* Schrad. ex Brid. – 83. *O. anomalum* Hedw. – 84. *O. diaphanum* Schrad. ex Brid. – 85. ! *O. lyellii* Hook. & Taylor, a – 86. *O. obtusifolium* Brid., a – 87. ! *O. pallens* Bruch ex Brid., a (0,8 km ENE Lohmühle) – 88. *O. pumilum* Sw. – 89. *O. speciosum* Nees – 90. *Phascum curvicolle* Hedw., a – 91. *P. cuspidatum* Schreb. ex Hedw. – 92. *P. floer- keanum* F. Weber & D. Mohr – 93. *Plagiomnium affine* (Blandow) T. J. Kop. – 94. *P. cuspidatum* (Hedw.) T. J. Kop. – 95. *P. rostratum* (Schrad.) T. J. Kop. – 96. *P. undulatum* (Hedw.) T. J. Kop. – 97. *Plagiothecium denticulatum* (Hedw.) Schimp. – 98. *P. laetum* Schimp. – 98a. *P. laetum* var. *curvifolium* (Limpr.) Mastracci & M. Sauer – 99. ! *P. succulentum* (Wilson) Lindb., b (Nordhang gegenüber dem Riedberg) – 100. *Platy- hypnidium riparioides* (Hedw.) Dixon – 101. *Pleurozi- um schreberi* (Brid.) Mitt., b – 102. *Pohlia melanodon* (Brid.) A. J. Shaw, a – 103. *P. nutans* (Hedw.) Lindb. (auf *Picea*) – 104. *Polytrichum formosum* Hedw. – 105. ! *Pottia bryoides* (Dicks.) Mitt., a – 106. *P. davallia- na* (Sm.) C. E. O. Jensen – 107. *P. lanceolata* (Hedw.) Müll. Hal. – 108. *Pseudocrossidium hornschruchianum* (Schultz) R. H. Zander – 109. *Pterygoneurum ovatum* (Hedw.) Dixon – 110. *Pylaisia polyantha* (Hedw.) Schimp. – 111. *Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T. J. Kop. – 112. ! *Rhodobryum roseum* (Hedw.) Limpr., a (Lohberg, Nordhang) – 113. *Rhynchostegium murale* (Hedw.) Schimp. – 114. *Rhytidiadelphus squarrosus* (Hedw.) Warnst. – 115. *R. triquetrus* (Hedw.) Warnst. – 116. ! *Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske, a – 117. *Schistidium crassipilum* H. H. Blom – 118. *Scleropo- dium purum* (Hedw.) Limpr. – 119. *Tetraphis pellucida* Hedw. (an *Picea*) – 120. *Thuidium abietinum* (Hedw.) Schimp. – 121. *T. philibertii* Limpr. – 122. *T. tamari- scinum* (Hedw.) Schimp. – 123. *Tortula calcicolens* W. A. Kramer – 124. *T. latifolia* Bruch ex Hartm. – 125. *T. muralis* L. ex Hedw. – 126. *T. ruralis* (Hedw.) P. Gaertn., E. Mey. & Scherb. – 127. *T. subulata* Hedw. – 128. *T. virescens* (De Not.) De Not., a – 129. *Ulota bruchii* Hornsch. ex Brid. – 130. *U. crispa* (Hedw.) Brid. – 131. *Weissia longifolia* Mitt.

5. Diskussion

Im Vergleich zu anderen Schutzgebieten des Keuperhügellandes im Thüringer Becken weist das NSG „Unstruttal zwischen Nängelstedt und Großvargula“ einige bryosoziologische Besonderheiten auf, unter denen das an Kalkstein gebundene *Homomallietum incurvati* und das *Eurhynchietum striati* erst wieder auf den am Rande des Thüringer Keuperbeckens befindlichen Höhenzügen wiederkehren. Das sind die nur wenig weiter südlich gelegene Fahner Höhe, der Hainich und der Etersberg bei Weimar. Unter den epiphytischen Gesellschaften konnte das auf den Randplatten des Thüringer Beckens und den Mittelgebirgen meist sehr vereinzelt vorhandene *Orthotrichetum pallentis* noch nicht an weiteren Orten im Thüringer Keuperbecken nachgewiesen werden. Das *Syntrichio latifoliae*-Leskeetum *polycarpae* wächst in der reichen Ausbildung mit *Tortula latifolia* erst wieder im unteren Ilmtal, mittleren Saaletal und Werratal (MARSTALLER 1985, 2003, 2006a). Auch das *Leptodictyo riparii*-Fissidentetum *crassipedis* beobachtet man in der Unstrut nur noch zwischen Dachrieden und Reiser bei Mühlhausen, darüber hinaus in Thüringen im mittleren Saaletal, Ilmtal zwischen Bad Berka und der Ilmmündung sowie im oberen Werratal (MARSTALLER 1987, 2003).

Bryogeographisch dominieren temperate und boreal-temperate Moose. Die in der submontanen Stufe des Hügellandes und insbesondere in den Mittelgebirgen so zahlreichen montanen Moose treten mit nur 2,4 % sehr stark in den Hintergrund. Die meisten boreal-temperate Bryophyten gehören zu den seltenen Arten, von größerer Bedeutung sind insbesondere *Amblystegium serpens*, *Brachythecium glareosum*, *Campylium chrysophyllum*, *Cirriphyllum piliferum*, *Ctenidium molluscum*, *Fontinalis antipyretica*, *Herzogiella seligeri*, *Orthotrichum affine*, *Plagiomnium cuspidatum*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *R. squarrosus* und das montane *Homomallium incurvatum*. Das boreale Bryoelement hat sehr geringe Bedeutung, einzig *Thuidium abietinum* fällt in den Halbtrockenrasen auf. Bedingt durch das subkontinentale Klima spielen temperat-subozeanische Moose eine geringe Rolle, denn nur *Eurhynchium striatum*, *Mnium hornum* und *Ulota bruchii* haben sich stärker ausgebreitet. Charakteristisch sind die submediterranen Moose *Acaulon triquetrum*, *Didymodon acutus*, *D. luridus* und mit submediterran-subatlantischem

Areal *Fissidens crassipes*, *F. incurvus*, *Didymodon vinealis* var. *flaccidus*, *Orthotrichum lyellii*, *Phascum curvicolle*, *P. floerkeanum*, *Pottia davalliana*, *Pseudocrossidium hornschuchianum*, *Tortula calcicolens* sowie die sich allmählich einbürgernde, eingeschleppte *Lunularia cruciata*.

Für das NSG konnte folgendes **Arealtypenspektrum** ermittelt werden: arktisch-boreal-montan 0,8 %, boreal 3,9 %, boreal-temperat 34,2 % (davon 0,8 % montan, 0,8 % subozeanisch, 2,3 % subkontinental), temperat 50,7 % (davon 0,8 % montan, 3,9 % subozeanisch, 5,5 % südlich), submediterran 9,4 % (davon 8,6 % subatlantisch). Die überwiegende Anzahl der Moosgesellschaften ist temperat verbreitet, darunter das *Orthotricho anomaligrimmietum pulvinatae*, *Astometum crispum*, die südlich temperate *Pterygoneurum ovatum*-Gesellschaft, das *Brachythecietum populei*, die *Rhynchostegium murale*-Gesellschaft, die *Homalothecium sericeum*-Gesellschaft, das *Eurhynchietum swartzii*, *Oxyrrhynchietum rusciformis*, *Ulotetum crispae*, *Orthotrichetum fallacis*, *Pylaisietum polyanthae*, *Syntrichio latifoliae*-Leskeetum *polycarpae*, *Syntrichietum pulvinatae*, *Brachythecio rutabuli*-Hypnetum *cupressiformis* und *Hypno cupressiformis*-*Xylarietum hypoxyli*. Nur wenige Gesellschaften haben eine boreal-temperates Areal, wie das *Brachythecio rivularis*-Hygrohypnetum *luridi*, *Lophocolo heterophyllae*-*Dolichothecetum seligeri*, *Orthotrichetum pallentis* und das montane *Homomallietum incurvati*. Einzig das *Abietinellietum abietinae* besitzt boreale Verbreitungstendenz. Subatlantische Gesellschaften sind nur durch die mit *Eurhynchium striatum* charakterisierte temperat-subozeanischen Rasse des *Eurhynchietum striati* vertreten. Auch meridionale Assoziationen spielen mit dem submediterran-subatlantischen *Leptodictyo riparii*-Fissidentetum *crassipedis* und dem ähnlich verbreiteten *Pottietum davallianae* eine geringe Rolle.

Literatur

- BAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. – Berlin, Wien, New York, Springer, 3. Aufl., 865 S.
- DIERSSEN, K. (2001): Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European bryophytes. – Bryophytorum Bibliotheca 56. Berlin, Stuttgart, J. Cramer, 289 S.
- HILL, M. O. & C. D. PRESTON (1998): The geographical relationships of British and Irish bryophytes. – Journal of Bryology 20: 127–226.
- Klimatologische Normalwerte für das Gebiet der Deutschen Demokratischen Republik (1901–1950). – Berlin 1955: 31 S., 1961: 74 S.

- KOPERSKI, M.; M. SAUER, W. BRAUN & S. R. GRADSTEIN (2000): Referenzliste der Moose Deutschlands. – Schriftenreihe für Vegetationskunde **34**: 1–519.
- MARSTALLER, R. (1985): Die Moosgesellschaften der Ordnung Orthotrichetalia Hadač in Klika et Hadač 1944. 19. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – *Gleditschia* **13**: 311–355.
- (1987): Die Moosgesellschaften der Klasse Platyhypnidio-Fontinalietea antipyreticae Philippi 1956. 30. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – *Phytocoenologia* **15**: 85–138.
 - (2003): Bemerkenswerte Moosgesellschaften im Ilmtal zwischen Bad Berka und Mellingen (Kreis Weimarer Land). 88. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – *Limprichtia* **22**: 33–76.
 - (2006a): Bryosoziologische Untersuchungen im Naturschutzgebiet „Klosterholz und Nordmannssteine“ bei Creuzburg (Wartburgkreis, Eisenach). 115. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – *Hercynia N. F.* **39**: 25–50.
 - (2006b): Syntaxonomischer Konspekt der Moosgesellschaften Europas und angrenzender Gebiete. – *Haussknechtia*, Beiheft **13**: 1–192.
- RENNWALD, E. (2000): Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands. – Schriftenreihe für Vegetationskunde **35**: 1–800.
- SCHOLZ, P. (2000): Katalog der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Deutschlands. – Schriftenreihe für Vegetationskunde **31**: 1–298.
- Topographische Karte 1:25000, 4830 Großvargula. – Erfurt 1998, 2. Aufl., Thüringer Landesvermessungsamt.
- ZÜNDORF, H.-J.; K.-F. GÜNTHER, H. KORSCH & W. WESTHUS (2006): Flora von Thüringen. – Jena, Weissdorn, 764 S.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Rolf Marstaller
 Distelweg 9
 D-07745 Jena

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 2011

Band/Volume: [30](#)

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

Artikel/Article: [Die Moosgesellschaften des Naturschutzgebietes „Unstruttal zwischen Nägelstedt und Großvargula“ \(Unstrut-Hainich-Kreis, Landkreis Gotha\), 144. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens 61-82](#)