©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Die Moosgesellschaften des Naturschutzgebietes „Ziegenried“ bei Plaue (Ilmkreis)

99. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens

Rolf Marstaller

1 Abbildung und 11 Tabellen

ABSTRACT

Marstaller, R.: The bryophyte communities of the nature reserve “Ziegenried” near Plaue (Ilmkreis). 99th contribution to the bryophyte vegetation of Thuringia. - Hercynia N.F. **36** (2003): 151–170.

In the nature reserve “Ziegenried” near the town Plaue (Thuringia, Germany) the flora and vegetation of bryophytes have been recorded. Significant are on limestone the epilithic communities Orthotricho-Grimmietum pulvinatae, Ctenidietum mollusci, Seligerietum calcareae, Seligerietum pusillae and Homomallietum incurvati, on calcareous soils the epigaeic communities Aloinetum rigidae, Weissietum crispatae and Encalypto-Fissidentetum cristati, on rotten wood the Brachythecio-Hypnetum cupressiformis and on living bark the Ulotetum crispae. All these and other rare communities are represented by numerous records in 11 tables. 26 bryophyte communities and 173 bryophyte species (25 hepatics, 148 mosses) have been found.

Keywords: Bryophytes, communities, flora, nature reserve, Thuringia.

1 EINLEITUNG

In der Muschelkalklandschaft südlich von Arnstadt wurden bisher ausschließlich Gebiete bryosoziologisch erfaßt, die sich überwiegend durch natürliche Vegetation und speziell durch Laubwälder auszeichnen. Die Erhebungen beziehen sich auf die Naturschutzgebiete (NSG) Große Luppe bei Siegelbach (Marstaller 1988) und Veronikaberg bei Martinroda (Marstaller 1995), beide in den Reinsbergen gelegen, die Kammerlöcher bei Angelroda (Marstaller 1994a), das NSG Gottesholz bei Espenfeld (Marstaller 1994b) und das NSG Willinger Berg bei Oberwillingen (Marstaller 2000). Mit dem NSG Ziegenried soll ein Ausschnitt der Reinsberge südlich von Arnstadt vorgestellt werden, der in der Vergangenheit stark anthropogen verändert wurde und trotzdem eine für die submontan beeinflußten Muschelkalklandschaften Thüringens bemerkenswerte Moosvegetation aufweist.

2 NATURRÄUMLICHE SITUATION

Das 152,2 ha große NSG befindet sich 2 km ostnordöstlich der Kleinstadt Plaue und weist Höhenlagen von 330 m NN im Plaueschen Grund nahe der Geraaue bis 575 m am Reinsberg auf. Es umfaßt einen nach Nordwesten zum Plaueschen Grund geöffneten, amphitheaterähnlich von Steilhängen und Felsen umschlossenen Talkessel, der im Nordosten vom Eichenberg, im Südosten vom Reinsberg und im Südwesten von der Kanzel begrenzt wird (Abb. 1). Im Zentrum des Talkessels befindet sich das Ziegenried, ein Kalkflachmoor, im Westabschnitt gehört das Gelände der ehemaligen Ziegelei Dosdorf mit Tongruben und Feuchtgebieten dazu (Westhus 1991, Thiele et Schinkel 2002).

Die südlich von Arnstadt zwischen dem Thüringer Becken und dem Thüringer Wald vermittelnden Reinsberge gliedern sich in die Randplatten des Thüringer Beckens und speziell in die Ilm-Saale-Ohrdrufer Muschelkalkplatte ein. Das NSG Ziegenried erfaßt einen repräsentativen Ausschnitt der von den Trias-Sedimenten Oberer Buntsandstein (Röt) und Unterer Muschelkalk (Wellenkalk) charakterisierten Schichtstufenlandschaft der Reinsberge. Vom Röt werden die sanften Unterhänge und die teilweise steileren Mittelhänge gebildet, die zum erheblichen Teil vom darüber lagernden Unteren Muschelkalk periglazial und

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

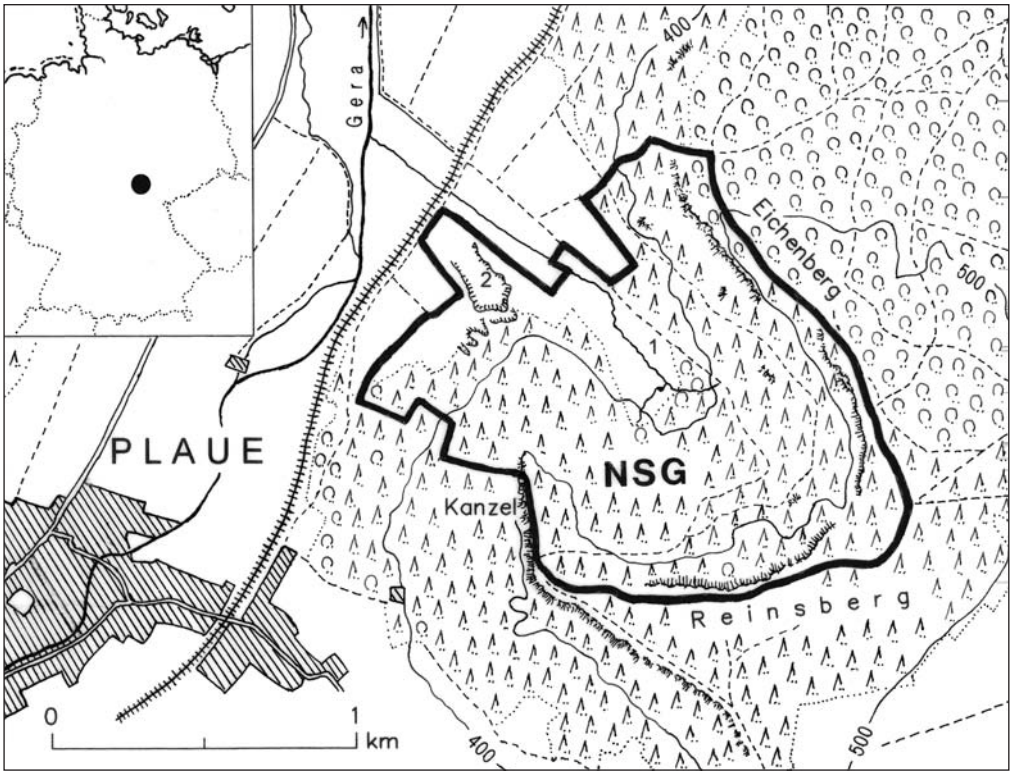

Abb. 1 Lage des Naturschutzgebietes Ziegenried bei Plaue (Ilmkreis, Thüringen)
1: Ziegenried, 2: Tongrube der ehemaligen Ziegelei.

auch rezent verschüttet wurden. Der mit festen Kalkbänken (Oolith-, Terebratula- und Schaumkalkbänke) durchzogene Wellenkalk charakterisiert mit seinen Abrißwänden, Felskanzeln, pleistozänen sowie holozänen Felsstürzen und lokaler auch Abrißklüften den sehr steilen Oberhang, der zur Hochfläche vermittelt, die nur am Rande zum NSG gehört.

Die Palette der aus Muschelkalk entstandenen lehmigen, meist sehr skelettreichen Böden reicht vom Kalksyrosem der Schuttfächer unter den Felsen über die Mullartige Rendzina und Mullrendzina der Magerrasen und Laubholzbestände bis zur sehr verbreiteten Moderrendzina unter Nadelholzforst. Soweit sich auf Röt keine Muschelkalkdeckschichten befinden, verwittert er zu Schweren Lehmböden vom Typ des Pelosol. Da der klüftige Wellenkalk kein Wasserhaltevermögen besitzt, bilden sich an der Grenze zum wasserstauenden Röt zahlreiche Schichtquellen. Von hier erreichen unregelmäßig wasserführende, kleine Bachläufe und Rinnsale das im Zentrum des Kessels befindliche Ziegenried.

Betrachtet man die großklimatische Situation der sich bis 600 m erhebenden Reinsberge, so vermittelt sie vom subkontinental geprägten, warmen Thüringer Becken, das südlich bis Arnstadt reicht, zum ozeanisch-montan getönten, kühlen Thüringer Wald. Da sich im Muschelkalkgebiet südlich von Arnstadt keine Klimastation befindet, können die Klimadaten nur annähernd geschätzt werden. Der mittlere Jahresniederschlag liegt zwischen 650 und 700 mm, die mittlere Jahrestemperatur beträgt etwa 7,3°C (Januarmittel -1,5°, Julimittel +16,2°). Für die Vegetation sind allerdings geländeklimatische Effekte bedeutungsvoll, die in dem geomorphologisch reich differenzierten NSG eine große Rolle spielen. Die unbewaldeten Südhänge erwärmen sich bei Strahlung stark, während im Bereich der nordexponierten Abrißwände und -klüfte auch an sehr warmen Tagen die feuchtkühle Luft über längere Zeit erhalten bleibt.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

3 DIE PFLANZENGESELLSCHAFTEN UND DEREN MOOSSCHICHT

Wenn man die aktuelle Vegetation und im speziellen die Flora und Vegetation der Moose beurteilen will, sind einige Bemerkungen zur Vegetationsentwicklung seit dem Mittelalter erforderlich. Durch die weitgehende Vernichtung der natürlichen Laubwälder infolge der über Jahrhunderte andauernden intensiven Beweidung und durch Ackerbau bot sich bis über die Mitte des 19. Jahrhunderts ein völlig anderes Landschaftsbild. Die Hänge des heutigen NSG waren völlig kahl und nur am Eichenberg reichte der auch heute noch vorhandene, das allmählich nach Norden zur Wüstung Altsiegelbach einfallenden Gelände auszeichnende Laubwald (überwiegend buchenreiche Bestände) an der Oberhangkante und am oberen Südhang als Eichen-Niederwald etwas in das NSG hinein. In Abhängigkeit von der Gründigkeit der Rendzinaböden herrschten in steileren Hanglagen Trockenrasen, an den sanfteren Hängen und auf der Hochfläche bei tiefgründigeren Böden, soweit sie nicht ackerbaulich genutzt wurden, Halbtrockenrasen und Wacholderheiden vor (Schinkel 2002).

Seit dem letzten Drittel des 19. Jahrhunderts wurde schrittweise bis in das 20. Jahrhundert hinein, ausgenommen die sehr steilen Hänge, fast das gesamte Gebiet mit *Pinus sylvestris* und *Picea abies*, lokal auch mit *Pinus nigra* aufgeforstet, so daß die Halbtrockenrasen gegenwärtig fast völlig verschwunden sind und die Trockenrasen auf einige sehr steile Oberhänge beschränkt bleiben. Das Mosaik der aktuellen Moosvegetation ist somit ein Resultat der intensiven anthropogenen Veränderungen in der Vergangenheit.

Die am Südhang des Eichenberges großflächig, an der Kanzel in bescheidenerem Umfang vorhandenen, durch *Teucrium montanum*, *T. chamaedrys* und *Helianthemum canum* submediterran geprägten Trockenrasen des Teucrio-Seslerietum Volk 1937 zeichnen sich auf der humusarmen, sehr skelettreichen Mullartigen Rendzina an steilen, südexponierten Hängen nur selten durch Bryophyten aus, zu denen *Weissia crispata* und *Campylium chrysophyllum* gehören. Erst auf der weniger flachgründigen, feinerdereichen Mullrendzina am Oberhang gesellen sich zu *Campylium chrysophyllum* regelmäßig die ebenfalls pleurokarpen Laubmoose *Rhytidium rugosum* und *Homalothecium lutescens*, weiterhin die akrokarpen Vertreter *Tortella tortuosa* und *Fissidens dubius*. Vereinzelt wachsen direkt an der Oberhangkante *Tortella inclinata* und *Ditrichum flexicaule*.

Die sehr kleinflächig vorhandenen, zu den mesophileren Halbtrockenrasen vermittelnden Vorkommen des Teucrio-Seslerietum an den mit Felsen durchsetzen Nordhängen, denen die dealpinen Vertreter *Carduus defloratus* und *Calamagrostis varia* eigen sind, besitzen eine sehr üppige Moosschicht, die großflächig von *Ctenidium molluscum* beherrscht wird, zu dem sich *Campylium stellatum* var. *protensum*, *Fissidens dubius*, *Tortella tortuosa*, manchmal auch *Encalypta streptocarpa* und *Ditrichum flexicaule* gesellen.

Nur an wenigen Stellen und immer sehr kleinflächig haben sich Halbtrockenrasen erhalten. Im Bereich der ehemaligen Ziegelei weisen das Brometum erecti Scherrer 1925 und auch einförmigere *Brachypodium pinnatum*-Rasen einige für diese mäßig trockenen, unbewirtschafteten Wiesen charakteristische pleurokarpe Laubmoose auf, zu denen *Homalothecium lutescens*, *Abietinella abietina*, *Hypnum lacunosum*, mitunter *Rhytidium rugosum* und *Thuidium philibertii*, selten auch *Entodon concinnus* gehören.

Die Frischwiesen des Arrhenatheretum elatioris Braun 1915 im Gebiet des Ziegenriedes sind relativ moosarm. Sie zeichnen sich vereinzelt durch *Brachythecium rutabulum*, *Rhytidiadelphus squarrosus* und *Calliergonella cuspidata* aus.

Im Ziegenried, ein über große Flächen von *Phragmites australis* dominiertes Kalkflachmoor, konzentrieren sich etliche hygro- bis hydrophyte Moose auf die kleinen Rinnsale und die von Kleinseggen beherrschten, sehr nassen, sumpfigen Stellen. Hier bilden *Cratoneuron commutatum*, *C. filicinum*, *Drepanocladus revolvens* var. *intermedius*, *Campylium stellatum*, *Calliergonella cuspidata*, mitunter auch *Brachythecium rivulare*, *Fissidens adianthoides* und *Bryum pseudotriquetrum* eine nahezu geschlossene Moosschicht, während *Philonotis calcarea* und *Plagiomnium elatum* zu den Seltenheiten gehören.

Die sauer reagierenden Moderböden der vorwiegend in Nordexposition geforsteten, schattigen und luftfeuchten Fichtenbestände und die für trocknere Standorte bezeichnenden, lichtreicheren Forste mit Waldkiefer werden oft durch eine üppige Moosschicht charakterisiert, in der Azidophyten vorherrschen. Verbreitet

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

trifft man die akrokarpen Laubmoose *Polytrichum formosum*, *Dicranum scoparium* und *Pohlia nutans* sowie die pleurokarpen Laubmoose *Scleropodium purum*, *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Hypnum jutlandicum*, *H. cupressiforme*, vereinzelter *Rhytidiadelphus triquetrus* an. In den Kiefernforsten gedeihen außerdem vereinzelt *Dicranum polysetum* und selten *Rhodobryum roseum*. Die Fichtenforste weisen dagegen *Plagiothecium laetum* var. *curvifolium*, *Mnium hornum*, mitunter *Atrichum undulatum*, *Rhytidiadelphus loreus* und *Plagiothecium undulatum*, selten *Mnium spinulosum*, *Leucobryum glaucum*, auf feuchteren Böden lokal *Bazzania trilobata*, *Sphagnum flexuosum*, *S. fimbriatum* und in Waldlichtungen auch den Neophyten *Campylopus introflexus* auf. Im Bereich sehr skelettreicher Böden unterhalb der Abrißwände treten die Azidophyten zurück. Hier konnten sich die an Kalk gebundenen Bryophyten *Ctenidium molluscum*, *Tortella tortuosa* und *Fissidens dubius* ausbreiten. Nur lokal wachsen in einem durch zahlreiche Kalkblöcke und Kalkgeröll ausgezeichneten, luftfeuchten Fichtenforst mit reicheren Bodenverhältnissen die Moose *Eurhynchium striatum*, *E. angustirete*, *Thuidium tamariscinum* und *T. philibertii*, *Brachythecium rutabulum*, *B. velutinum* sowie *Plagiochila porelloides*, die sonst im Bereich natürlicher Laubwälder das Fraxino-Aceretum W. Koch et Tx. 1937 charakterisieren.

Vorwiegend an den Unterhängen auf Röt vollzieht sich mit der Zunahme von *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus*, lokaler auch *Acer platanoides*, *Fagus sylvatica*, *Sorbus torminalis* und *S. aria* der Übergang zu sekundären Laubwäldern mit basenreichen Mullböden. Hier breiten sich anspruchsvollere Moose aus, zu denen *Plagiomnium affine*, *P. undulatum*, *P. rostratum*, *Lophocolea bidentata*, *Brachythecium rutabulum*, *Eurhynchium hians* und *E. striatum* gehören.

Einzig auf dem Eichenberg reichen natürliche Laubwälder in geringem Umfang in das NSG hinein. Ein kleiner Bestand des durch *Quercus pubescens* charakterisierten Quercetum pubescenti-petraeae Imchenetzky 1926 am Oberhang und die auf der Hochfläche an der Hangkante sich anschließende thermophile Ausbildung des Galio-Carpinetum Oberd. 1957 weisen fast keine Moose auf dem meist mit Laubstreu bedeckten, kalkhaltigen Mullboden auf. Nur *Brachythecium velutinum* und *Hypnum cupressiforme* kennzeichnen vereinzelte Lücken in der Streuschicht.

4 MOOSGESELLSCHAFTEN

Die meisten epilithischen und terricolen Moosgesellschaften konzentrieren sich auf Kalksteinen und darüber hinaus an den Felsen und in Felsspalten im Bereich der Abrißwände, Abrißklüfte sowie der festen Kalkbänke. Im übrigen NSG treten vereinzelt die Moosvereine des morschen Holzes und an der mineralkräftigen Borke einiger Laubgehölze Epiphytenbestände auf. Insgesamt konnten 26 Gesellschaften nachgewiesen werden.

Die floristischen und auf der Basis der Methode von BRAUN-BLANQUET beruhenden bryosoziologischen Erhebungen wurden von 2001–2002 durchgeführt. In der Nomenklatur der Kryptogamen wird im Wesentlichen FREY et al. (1995), BLOM (1996) und WIRTH (1995), der Syntaxa MARSTALLER (1993) gefolgt. Die Größe der Aufnahmeflächen richtet sich nach der Homogenität der Moosbestände und beträgt in der Regel bei epilithischen Gesellschaften 3–4 dm² (Tab. 1, 3, 6, 8), terricolen Gesellschaften der Felsspalten und den Kleinmoosgesellschaften 1–2 dm² (Tab. 2, 4–5, 7), den Epiphytenvereinen 1–2 dm² (Tab. 9–10) und den Gesellschaften des morschen Holzes 2 dm² (Tab. 11). In den Tabellen vermittelt die Spalte „Deckung Gehölze %“ eine Vorstellung vom Beschattungsgrad der Aufnahmeflächen.

4. 1 Photophytische, epilithische und terricole Gesellschaften

Als einzige an trockene Standorte angepaßte epilithische Moosassoziation gedeiht im Bereich halbschattiger Standorte am Hang des Eichenberges, des Reinsberges und der Kanzel das in Thüringen weit verbreitete **Orthotricho-Grimmietum pulvinatae** (Tab. 1, Nr. 1–16), das durch die Polstermoose *Orthotrichum anomalum*, *Schistidium crassipilum*, *Tortula muralis*, mitunter auch *Didymodon rigidulus*, *Grimmia pulvinata* und *Tortula calcicolens*, nur an der Kanzel auch durch *Tortula intermedia* charakterisiert wird. Die Typische

©Universitäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Tab. 1 Orthotricho-Grimmietum pulvinatae Stod. 1937 (Nr. 1-16)
Schistidium robustum-Gesellschaft (Nr. 17-23)

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
Exposition	S	W	S	SW	S	SW	SW	S	SW	S	W	W	W	NW	N	N	W	S	N	NW	NW	NW	W
Neigung in Grad	80	15	25	40	40	20	40	25	65	70	10	10	15	80	15	15	5	20	15	10	20	10	5
Deckung Kryptogamen %	60	80	60	40	40	60	60	20	40	65	50	50	60	40	60	30	70	80	50	80	65	75	60
Deckung Gehölze %	40	60	50	45	50	35	50	50	70	60	60	50	50	50	70	80	50	60	40	50	50	50	70
Kennart Orthotricho-Grimmietum:																							
Orthotrichum anomalum	1	3	+	+	1	2	2	+	2	+	2	2	3	2	2	+	.	.	.	.	.	.	.
Grimmion tergestinae:																							
Schistidium crassipilum	1	3	3	2	.	.	.	2	1	3	1	1	2	2	1	2	.	2	3	2	2	+	+
Tortula muralis	+	+	1	1	2	1	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	2	1	+	.	.
Didymodon rigidulus	3	.	.	1	.	2	+	.	2	1	.	.	.	+	.	.	.	+	1	+	.	.	+
Grimmia pulvinata	.	.	.	2	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.
Schistidium trichodon	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Tortula intermedia	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennart der Subass.:																							
Homomallium incurvatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.
Trennart der Var.																							
Schistidium robustum V	.	.	.	.	.	.	.	1	2	+	2	2	+	1	2	.	4	3	1	2	2	4	3
Begleiter, Moose:																							
Homalothecium lutescens	.	.	.	.	2	1	2	.	+	1	1	1	+	+	3	.	1	.	.	+	2	2	1
Hypnum cupressiforme	.	+	+	.	.	.	.	.	+	+	.	2	+	+	.	2	.	1	.	2	.	.	.
Rhynchostegium murale	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	+	.	1	.	+	+	2
Bryum capillare	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.
Tortula calcicolens	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tortula ruralis	.	.	.	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tortella tortuosa	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Bryum elegans	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Begleiter, Flechten:																							
Collema fuscovirens	+	.	+	.	1	.	+	.	+	1	.	.	+	1	.	.	.	.	.	1	.	+	.
Lecidea lurida	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cladonia pyxidata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.

Nr. 1-15: typicum, Nr. 1-7: Typische Var., Nr. 8-15: *Schistidium robustum*-Var., Nr. 16: homomallietosum incurvati. V: zugleich Kennart Grimmion tergestinae.
Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Toninia sedifolia* +. Nr. 5: *Phaeophyscia orbicularis* +. Nr. 7: *Bryum laevifilum* +. Nr. 8: *Campylium chrysophyllum* +. Nr. 18: *Ditrichum flexicaule* +. Nr. 19: *Ctenidium molluscum* +. Nr. 20: *Leptogium lichenoides* 1.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Subassoziation gliedert sich in die Typische Var. und die in einem nordexponierten Felssturzgelände vorkommende, an sehr luftfeuchte Standorte gebundene *Schistidium robustum*-Var. Zu den Seltenheiten gehört die oligophote *Homomallium incurvatum*-Subass., die in engem räumlichen Kontakt zum Homomallietum incurvati vorkommt. Die *Schistidium robustum*-Var. vermittelt zur ***Schistidium robustum*-Gesellschaft** (Tab. 1, Nr. 17–23). Sie leitet als Pioniergesellschaft auf Kalksteinen der Schuttfächer an kühlfeuchten Nordhängen die Besiedlung mit Moosen ein.

Die an lichtreiche, warme Standorte gebundenen terricolen Gesellschaften, die Makrospalten in Kalkfelsen, mit Kalkmergel bedeckte Felspodeste und mitunter Erdblößen mit kalkhaltigem Mullboden besiedeln, konzentrieren sich am Südwesthang des Eichenberges. Hier hat sich auf Kalkmergel lokal das xerophytische **Aloinetum rigidae** (Tab. 2, Nr. 1–6) eingestellt, das außerdem die Tongrube der ehemaligen Ziegelei auf trockenem Gipsboden besiedelt. Es gliedert sich in die Typische Var., die natürliche Standorte bevorzugt, und die nur sekundär auf gipshaltigen Wegen auftretende *Pseudocrossidium hornschuchianum*-Var. Das durch *Weissia crispata* und die seltenere *Weissia triumphans* var. *pallidisetum* charakterisierte, an mäßig durch Sträucher beschattete Makrospalten angewiesene **Weissietum crispatae** (Tab. 2, Nr. 7–12) findet nur am Eichenberg geeignete Standorte.

Tab. 2 Aloinetum rigidae Stod. 1937 (Nr. 1-6)
Weissietum crispatae Neum. 1971 (Nr. 7-12)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Exposition	SW	S	W	SW	.	.	S	SW	SW	S	SW	SW
Neigung in Grad	30	10	10	10	.	.	20	40	70	45	45	80
Deckung Kryptogamen %	60	40	50	75	65	70	80	65	70	75	85	80
Deckung Gehölze %	10	0	0	50	0	0	25	30	50	40	40	35
Kennarten der Assoziationen:												
Aloina rigida	4	3	2	2	3	3	.	.	+	.	.	.
Weissia crispata	.	.	.	.	.	.	3	2	3	1	4	3
Weissia triumphans	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
Grimaldion fragrantis:												
Pterygoneurum ovatum	.	.	.	+	1	+	.	.	+	.	.	.
Tortella inclinata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+
Bryum funckii	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.
Encalypta vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.
Weissia brachycarpa	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Didymodon luridus	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Barbuletalia unguiculatae:												
Didymodon fallax	+	1	2	+	1	2	3	3	2	.	2	+
Barbula unguiculata	.	.	+	3	.	+	.	.	1	.	.	+
Psoretea decipientis:												
Toninia sedifolia	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1
Endocarpon pusillum	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	.
Trennarten der Var.:												
Pseudocrossidium hornschuchianum V	.	.	.	.	3	3	.	.	.	.	.	.
Pottia bryoides V	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:												
Bryum caespiticium	.	.	2	.	.	1	.	.	.	+	+	.
Tortula muralis	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	+
Didymodon rigidulus	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
Tortula mucronifolia	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.
Begleiter, Flechten:												
Collema tenax	+	+	+	+	1	1	+	+	+	+	+	1

Nr. 1-4: Typische Var., Nr. 5-6: *Pseudocrossidium hornschuchianum*-Var. V: zugleich Kennart Grimaldion fragrantis.
Zusätzliche Arten: Nr. 3: *Cladonia pyxidata* 1. Nr. 7: *Fissidens dubius* +. Nr. 9: *Collema fuscovirens* +. Nr. 12: *Bryum elegans* 3, *Tortella tortuosa* +.
Fundorte: Nr. 1-2, 4, 7-12: Eichenberg, Nr. 3, 5-6: Tongrube der ehemaligen Ziegelei.

Zu den Seltenheiten gehört das für feinerdereiche Mullböden typische, im NSG nicht mehr optimal entfaltete **Astometum crispi**, das Felspodeste und Erdblößen in Magerrasen bevorzugt.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Aufnahme: Eichenberg, Erdblöße am Mittelhang SW 3°, 2 dm², Deckung Kryptogamen 35%, Gehölze 20%.

Kennart der Assoziation: *Weissia longifolia* 1.

Grimaldion fragrantis: *Bryum funckii* 1.

Barbuletalia unguiculatae: *Didymodon fallax* 3.

Auf einer relativ jungen Erdblöße konnte die für lehmige, rasch austrocknende, kalkreiche Böden bezeichnende ***Pterygoneurum ovatum*-Gesellschaft** nachgewiesen werden.

Aufnahme: Eichenberg, Mittelhang SW 10°, 1 dm², Deckung Kryptogamen 75%, Gehölze 0%.

Grimaldion fragrantis: *Pterygoneurum ovatum* 2, *P. subsessile* +, *Phascum curvicolle* 3, *Weissia brachycarpa* 1.

Barbuletalia unguiculatae: *Barbula unguiculata* 3, *Didymodon fallax* +.

Begleiter, Moose: *Campylium chrysophyllum* +.

Das auf flachgründigen, skelettreichen Kalkböden in den Kalkgebieten Thüringens stellenweise verbreitete Tortelletum inclinatae Stod. 1937 ist offensichtlich durch die Aufforstungsmaßnahmen verschwunden. Gegenwärtig sind am Oberhang des Eichenberges nur noch einzelne Polster von *Tortella inclinata* vorhanden, die sich in die Bodenschicht der Magerrasen einfügen.

4. 2 Meso- bis oligophote Gesellschaften luftfeuchter Standorte

Sehr bezeichnend für die halbschattigen, luftfeuchten Standorte der nordexponierten Abrißwände und Felsstürze sind die Gesellschaften des Ctenidion mollusci. Am häufigsten trifft man das durch die Dominanz von *Ctenidium molluscum*, doch auch durch *Tortella tortuosa* auffallende **Ctenidietum mollusci** (Tab. 3) auf Kalksteinen und Kalkgeröll an. Während in den südlichen Reinsbergen diese Assoziation auch in Ausbildungen mit *Scapania calcicola* und *S. aequiloba* vorkommt, beschränken sich die Bestände im NSG auf die Typische Subass. Sie gliedert sich in die oligophote Typische Var., die für lichtreichere Standorte typische, durch *Ditrichum flexicaule*, *Schistidium robustum*, *Hypnum lacunosum* und, besonders bemerkenswert, auch durch *Campylium halleri* differenzierte *Ditrichum flexicaule*-Var. sowie in die hygrophytische *Campylium stellatum*-Var. mit *Campylium stellatum* var. *protensum*.

In den fast immer nordexponierten, bergfeuchten Makrospalten gedeiht das **Encalypto-Fissidentetum cristati** (Tab. 4) ausschließlich in der für Kalkmergel typischen *Trichostomum crispulum*-Subass. Charakteristische Moose sind *Fissidens dubius*, *Trichostomum crispulum*, *Didymodon fallax* und das in Mittelthüringen sehr seltene *Trichostomum brachydontium*. Im NSG können die Typische Var., die photophytische *Ditrichum flexicaule*-Var. und etwas häufiger die für kühle Standorte bezeichnende *Orthothecium intricatum*-Var. beobachtet werden. In engem Kontakt zum Encalypto-Fissidentetum wächst an senkrechten, sehr luftfeuchten Felsen, oft im Bereich von Klüften oder breiterer Felsspalten, das unauffällige, leicht zu übersehende meso- bis oligophote **Seligerietum calcareae** (Tab. 5).

Kann sich bei fehlender oder geringer Neigung unter den Beständen des Ctenidietum mollusci ein deutlich ausgeprägter, mäßig sauer reagierender Moderhorizont bilden, verdrängen die auffälligen pleurokarpen Laubmoose *Hylocomium splendens*, mitunter *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Pleurozium schreberi*, *Scleropodium purum* und *Thuidium tamariscinum*, doch auch der akrokarpe Vertreter *Dicranum scoparium* die basiphytischen Kalkzeiger des Ctenidietum mollusci. Damit sind die Vorraussetzungen für die Entwicklung des **Pleurozietum schreberi** (Tab. 6) gegeben, das im NSG an wenigen Stellen unter der nordexponierten Abrißwand des Reinsberges große Kalkblöcke und einige Felskanzeln besiedelt. Neben der Typischen Var. kommt lokal die zum Eurhynchietum striati Wiśn. 1930 vermittelnde *Eurhynchium angustirete*-Var. vor.

Das für feuchte, kalkhaltige Lehmböden bezeichnende, meso- bis oligophote, unbeständige **Dicranelletum rubrae** besiedelt meist Sekundärstandorte im Bereich von Waldwegen und gehört im NSG zu den seteneren Gesellschaften.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Aufnahme: Reinsberg, Wegböschung NW 30°, 2 dm², Deckung Kryptogamen 60%, Gehölze 40%.

Kennart der Assoziation: *Dicranella varia* 3.

Barbuletalia unguiculatae: *Barbula unguiculata* 2, *Didymodon fallax* 1, *D. ferrugineus* +.

Begleiter, Moose: *Campylium stellatum* var. *protensum*.

Tab. 3 Ctenidietum mollusci Stod. 1937

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Exposition	N	W	S	N	N	SW	N	N	N	N	N	N	NW	O	N
Neigung in Grad	10	10	15	10	80	5	30	35	10	40	40	80	10	10	15
Deckung Kryptogamen %	95	95	95	98	95	75	80	80	80	70	95	90	80	85	85
Deckung Gehölze %	85	60	80	50	60	80	60	60	60	75	60	60	75	60	40
Kennart der Assoziation:															
Ctenidium molluscum	5	4	5	5	4	4	2	3	4	4	2	5	4	4	4
Ctenidion, Ctenidietalia:															
Tortella tortuosa	1	2	+	+	+	1	+	2	+	+	4	1	1	2	+
Encalypta streptocarpa	+	.	+	.	2	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Fissidens dubius	+	.	+	.	+	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
Leiocolea alpestris	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Campylium chrysophyllum	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten der Var.:															
Ditrichum flexicaule V	.	1	2	2	2	.	.	+	1	+	1	.	2	1	1
Schistidium robustum	.	.	.	.	.	1	1	+	+	.	+	+	+	+	.
Campylium halleri V	.	.	.	.	.	.	3	.	1	.	.	.	.	.	.
Hypnum lacunosum	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
*Campylium stellatum**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	1	2	3
Begleiter, Moose:															
Hypnum cupressiforme	1	.	2	1	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.
Rhynchostegium murale	+	+	.	.	.	.	1	+	.	.	+	1	.	.	.
Didymodon rigidulus	.	.	.	+	.	.	+	2	.	.	.	.	.	1	1
Schistidium crassipilum	.	.	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	+	.	.
Homalothecium lutescens	.	.	.	1	.	.	+	.	+	.	.	.	1	.	.
Bryum capillare	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+
Plagiomnium rostratum	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Bryum laevifilum	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.

Nr. 1: Typische Var., Nr. 2-9: *Ditrichum flexicaule*-Var., Nr. 10-15: *Campylium stellatum*-Var. V: zugleich Kennart Ctenidion mollusci.
Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Lophocolea bidentata* +. Nr. 2: *Hylocomium splendens* +. Nr. 3: *Didymodon fallax* +, *Peltigera praetextata* +. Nr. 8: *Cladonia pyxidata* +. Nr. 10: *Trichostomum crispulum* +, *Lepraria* spec. +. Nr. 12: *Plagiochila porelloides* +. * = var. *protensum*.

4. 3 Sciophytische, basiphytische Gesellschaften auf Gestein und Borke

Mit der weitgehenden Vernichtung der natürlichen Laubwälder wurde auch den Gesellschaften des Neckerion complanatae die Existenzgrundlage entzogen. Gegenwärtig kommen sie nur noch im Galio-Carpinetum am Rande des NSG auf dem Eichenberg und sehr engbegrenzt unterhalb einer Abrißwand am Reinsberg vor, wo sehr lokal einige alte Bäume von *Acer pseudoplatanus* als letzter Rest der ehemaligen natürlichen Bewaldung vorhanden sind. Etwas häufiger kann an beiden Lokalitäten auf kleineren, dicht am Waldboden liegenden Kalkplatten und mitunter auch auf Kalkblöcken das ausbreitungsfreudige, relativ trockenheitsertragende, artenarme **Homomallietum incurvati** (Tab. 7, Nr. 1–13) angetroffen werden. Es gliedert sich in die Typische Subass. mit der Typischen Var. und der lichtbedürftigeren *Schistidium robustum*-Var. sowie in die an feuchtere Standorte gebundene, sehr lokal vorkommende *Brachythecium populeum*-Subass..

Sehr selten bleibt das die gleichen Fundorte auszeichnende, im NSG immer die Stammbasis von Laubbäumen besiedelnde, trophisch weniger anspruchsvolle **Isothecietum myuri** (Tab. 7, Nr. 14–16). An der

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Tab. 4 Encalypto-Fissidentetum cristati Neum. 1971 trichostometosum crispuli

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Exposition	N	NO	NO	NO	NW	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Neigung in Grad	80	80	45	80	75	45	65	90	35	90	70	45	90	70	90	90	85
Deckung Kryptogamen %	60	70	60	90	90	90	90	80	99	90	90	90	80	95	90	80	80
Deckung Gehölze %	75	65	75	60	30	80	80	70	75	80	75	70	80	60	60	40	40
Ctenidion, Ctenidietalia mollusci:																	
Fissidens dubius	.	.	3	2	3	.	+	.	4	1	+	+	+	2	+	+	.
Trichostomum brachydontium DV	4	.	.	.	.	3	3	4	2	5	4	5	3	4	4	5	4
Tortella tortuosa	+	2	.	+	1	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	+
Ctenidium molluscum	.	.	.	.	.	.	2	.	2	.	.	.	+	+	.	.	1
Encalypta streptocarpa	+	.	+	.	2	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten der Subass.:																	
Trichostomum crispulum DO	1	+	3	3	1	+	+	+	1	1	2	+	1	+	1	+	+
Didymodon fallax	+	2	2	2	+	.	.	+	.	.	+	.	.	+	+	+	.
Weissia triumphans	.	.	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten der Var.:																	
Ditrichum flexicaule V	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Orthothecium intricatum V	.	.	.	.	.	1	1	2	+	+	1	1	3	+	+	+	+
Leiocolea alpestris O	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	2	.	1
Jungermannia atrovirens V	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:																	
Plagiochila porelloides	+	.	.	.	.	3	2	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Bryum capillare	.	.	.	1	.	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Eurhynchium hians	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	r	.	.	.	.
*Campylium stellatum**	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Didymodon rigidulus	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr. 1-4: Typische Var., Nr. 5: *Ditrichum flexicaule*-Var., Nr. 6-17: *Orthothecium intricatum*-Var. V: zugleich Kennart Ctenidion mollusci, O: zugleich Kennart Ctenidietalia mollusci.
Zusätzliche Arten: Nr. 2: *Trentepohlia aurea* +, *Lepraria* spec. +. Nr. 3: *Tortula mucronifolia* 1. Nr. 4: *Barbula unguiculata* +. Nr. 5: *Schistidium crassipilum* +, *Collema fuscovirens* +. Nr. 6: *Campylium calcareum* +. Nr. 14: *Neckera crispa* +. Nr. 17: *Cladonia pyxidata* +. * = var. *protensum*.

Hangkante des Eichenberg gibt es am mittleren Stammabschnitt von *Quercus petraea* durch langjährige Schadstoffbelastung der Luft verarmte Bestände des **Pterigynandretum filiformis** (Tab. 7, Nr. 17–19) mit *Leskeella nervosa*, *Metzgeria furcata*, *Leucodon sciuroides* und seltener *Pterigynandrum filiforme*.

Die unscheinbaren Kleinmoosgesellschaften des Fissidention gracilifolii gedeihen im NSG nur in wenigen luftfeuchten Bereichen. An die Basis der Abrißwände und -klüfte am Reinsberg bleibt das betont hygrophytische **Seligerietum pusillae** (Tab. 8, Nr. 1–8) beschränkt. Außer der artenarmen, sciophytischen Typischen Var. kommt in einer lichtreicheren, sehr luftfeuchten und tiefen Kluft die *Leiocolea alpestris*-Var. vor. Zu den Seltenheiten gehört das bezüglich des Feuchtefaktors weniger anspruchsvolle **Seligerietum donnianae** (Tab. 8, Nr. 9–10).

4. 4 Basiphytische Epiphytengesellschaften lichtreicher Standorte

An die basenreiche Borke verschiedener Laubgehölze sind die meso- bis oligophoten Orthotrichetalia-Gesellschaften gebunden, die im NSG nur im Gebiet der ehemaligen Ziegelei, im Ziegenried und auf dem Eichenberg angetroffen werden. Sie gehören zu den sehr schadstoffsensiblen Gesellschaften und befinden sich seit einigen Jahren wieder im Stadium der Ausbreitung. Relativ dünne Stämme und dickere Äste von Gehölzen in hochgewachsenen Gebüschen sowie an Waldrändern, auf dem Eichenberg selbst im lichten Galio-Carpinetum, sind die charakteristischen Standorte des weniger lichtbedürftigen **Ulotetum crispae** (Tab. 9, Nr. 1–6). Dem NSG sind die Typische Var. der mäßig mineralkräftigen Borke und die anspruchs-

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Tab. 5 Seligerietum calcareae Marst. 1981

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Exposition	N	S	N	N	NW	N	N	N
Neigung in Grad	15	30	5	90	90	90	90	30
Deckung Kryptogamen %	50	25	40	50	40	80	50	40
Deckung Gehölze %	70	75	70	60	85	60	25	50
Kennart der Assoziation:								
Seligeria calcarea	3	3	3	3	3	3	3	3
Ctenidion mollusci:								
*Ctenidium molluscum**	+	.	+	.	+	+	+	+
Campylium chrysophyllum	r	.	.	+	.	.	.	.
Ctenidietalia mollusci:								
Trentepohlia aurea D	+	.	+	+	+	3	+	+
*Fissidens dubius**	.	.	+	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:								
*Trichostomum crispulum**	.	+	.	+	.	+	.	+
Seligeria pusilla	+	.	.	.	.	.	.	.
Rhynchostegium murale	.	.	+	.	.	.	.	.
Eurhynchium hians	.	.	.	.	+	.	.	.
Begleiter, Flechten:								
Lepraria spec.	.	+	.	1	+	.	2	.

D: Trennart. * = mit herabgesetzter Vitalität vorkommend.

Tab. 6 Pleurozietum schreberi Wiśn. 1930

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7
Exposition	S	SO	N	NO	N	.	N
Neigung in Grad	10	10	10	5	20	.	10
Deckung Kryptogamen %	98	95	95	95	95	98	98
Deckung Gehölze %	80	70	75	80	85	85	90
Kennarten der Assoziation:							
Hylocomium splendens	2	3	5	4	4	4	1
Pleurozium schreberi	.	.	.	+	.	2	.
Pleurozion schreberi:							
Scleropodium purum	4	.	.	.	.	.	.
Rhytidiadelphus loreus	.	.	.	.	1	.	.
Hylocomietalia splendentis:							
Rhytidiadelphus triquetrus	.	1	.	1	.	.	.
Thuidium tamariscinum	.	.	1	+	.	.	.
Trennart der Var.:							
Eurhynchium angustirete	.	.	.	.	.	.	4
Begleiter, Moose:							
Brachythecium rutabulum	.	2	+	1	2	.	.
Ctenidium molluscum	+	+	.	.	+	.	+
Hypnum cupressiforme	.	+	.	2	.	2	.
Dicranum scoparium	.	.	+	2	.	+	.
Plagiomnium affine	3	.	.	.	.	.	+
Plagiomnium undulatum	+	.	.	.	.	.	2
Plagiochila porelloides	.	1	.	+	.	.	.
Lophocolea bidentata	.	.	.	.	2	.	.
Homalothecium lutescens	.	+	.	.	.	.	.
Plagiomnium rostratum	.	+	.	.	.	.	.

Nr. 1-6: Typische Var., Nr. 7: *Eurhynchium angustirete* Var.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Tab. 7 Homomallietum incurvati Phil. 1965 (Nr. 1-13)
Isothecietum myuri Hil. 1925 (Nr. 14-16)
Pterigynandretum filiformis Hil. 1925 (Nr. 17-19)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Exposition	.	.	N	N	N	N	N	SO	S	SW	N	N	NW	S	S	N	SW	S	S
Neigung in Grad	.	.	40	15	10	30	15	60	25	15	80	45	25	75	80	80	80	85	85
Deckung Kryptogamen %	80	95	80	70	80	65	90	70	90	70	80	60	70	90	80	90	75	60	50
Deckung Gehölze %	90	90	90	90	90	90	90	75	85	85	75	75	90	95	95	95	90	90	95
Substrat	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	As	Qp	Qp	Qp	Qp	Qp
Kennarten der Assoziationen:																			
Homomallium incurvatum	2	4	3	4	2	2	5	1	3	4	4	2	4	.	.	.	.	.	.
Isothecium alopecuroides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	2	3	.	+	.
Leskeella nervosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	2	1
Pterigynandrum filiforme	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.
Neckeretalia complanatae:																			
Metzgeria furcata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	1	+
Homalothecium sericeum	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Rhynchostegium murale	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Trennart der Subass.:																			
Brachythecium populeum V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Trennart der Var.:																			
Schistidium robustum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:																			
Hypnum cupressiforme	.	+	3	.	4	3	.	3	+	1	2	3	.	2	3	3	3	3	3
Schistidium crassipilum	3	2	.	+	1	1	+	3	1	2	+	2	1	.	.	.	.	.	.
Bryum laevifilum	2	1	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	1	+
Brachythecium velutinum	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Homalothecium lutescens	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Leucodon sciuroides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
Brachythecium rutabulum	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Ctenidium molluscum	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Amblystegium serpens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
Pylaisia polyantha	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Nr. 1-12: typicum, Nr. 13: brachythecietosum populei. V: zugleich Kennart Neckerion complanatae.
Zusätzliche Arten: Nr. 5: *Brachythecium glareosum* +. Nr. 7: *Eurhynchium hians* +. Nr. 8: *Tortula muralis* 1, *Didymodon fallax* +. Nr. 9: *Campylium calcareum* 1, *Tortella tortuosa* +.
Substrat: As = *Acer pseudoplatanus*, K = Kalkstein, Qp = *Quercus petraea*.

vollere *Orthotrichum diaphanum*-Var. eigen. Sie vermittelt mit *Orthotrichum diaphanum* und *Phaeophyscia orbicularis* zum nitrophytischen **Orthotrichetum fallacis** (Tab. 9, Nr. 7–10), das lichtreichere Standorte bevorzugt.

4. 5 Azidophytische Epiphytengesellschaften

Relativ selten sind in den trockneren Muschelkalkgebieten Thüringens die azidophytischen Epiphytenvereine zu finden, die an Laubgehölzen mit mineralarmer Borke gedeihen. Im NSG konnten vereinzelt das für luftfeuchtere Standorte bezeichnende **Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis** (Tab. 10, Nr. 1–4) und das an lufttrockenere Wälder angepaßte **Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis** (Tab. 10, Nr. 5-7) nachgewiesen werden.

4. 6 Gesellschaften des morschen Holzes

Unter den an morsches Holz gebundenen Moosgesellschaften trifft man nur das **Brachythecio-Hypnetum cupressiformis** (Tab. 11) etwas häufiger an, das sich auf umgefallenen Laub- und Nadelholzstämmen und auch auf den Schnittflächen mineralärmerer Stümpfe ausbreitet. Allerdings sind die meisten Bestände sehr

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Tab. 8 Seligerietum pusillae Demar. 1944 (Nr. 1-8)
Seligerietum donnianae Marst. 1985 (Nr. 9-10)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Exposition	N	NO	NW	N	N	N	N	S	NW	SW
Neigung in Grad	90	80	90	90	90	90	90	90	90	80
Deckung Kryptogamen %	85	85	95	60	90	90	95	90	80	75
Deckung Gehölze %	90	90	80	80	80	80	80	80	90	80
Kennarten der Assoziationen;										
Seligeria pusilla	4	4	5	4	3	3	5	5	.	.
Seligeria donniana	.	.	.	.	.	.	.	.	4	4
Neckeretalia complanatae:										
Rhynchostegium murale	.	2	.	.	.	.	.	.	2	.
Homomallium incurvatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Trennarten der Var.:										
Leiocolea alpestris	.	.	.	2	3	2	1	2	.	.
Orthothecium intricatum	.	.	.	.	+	1	+	.	.	.
Begleiter, Moose:										
Eurhynchium hians	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.
Plagiomnium rostratum	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.
Ctenidium molluscum	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.
Begleiter, Flechten:										
Lepraria spec.	.	.	2	+	+	+	+	+	.	.

Nr. 1-3: Typische Var., Nr. 4-8: *Leiocolea alpestris*-Var.
Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Fissidens dubius* +°, *Pellia endiviifolia* +. Nr. 6: *Tortella tortuosa* +°, *Campylium stellatum* var. *protensum* +°. Nr. 10: *Schistidium crassipilum* +.

artenarm und setzen sich nur aus *Brachythecium rutabulum* oder *B. salebrosum*, in trockenen Wäldern auch aus *Hypnum cupressiforme* zusammen. Typische Ausbildungen, die auch das für diese Assoziation charakteristische Lebermoos *Lophocolea heterophylla* aufweisen, bleiben auffallend selten. Das für mineralkräftige Schnittflächen, insbesondere die Stümpfe von *Fagus sylvatica* so bezeichnende **Hypno-Xylarietum hypoxyli** konnte im NSG nur auf *Malus domestica* beobachtet werden.

Aufnahme: Schnittfläche, Stumpf N 5°, 1 dm², Deckung Kryptogamen 99%, Gehölze 95%.

Kennart der Assoziation: *Xylaria hypoxylon* +.

Begleiter, Moose: *Hypnum cupressiforme* 5.

Zu den selteneren Gesellschaften gehört in Mitteldeutschland das **Cladonio coniocraeae-Hypnetum ericetorum**, das mineralarmes Nadelholz besiedelt.

Aufnahme: Kanzel, *Pinus sylvestris*, Stumpf, horizontale Schnittfläche, 2 dm², Deckung Kryptogamen 95%, Gehölze 85%.

Kennart der Assoziation: *Hypnum jutlandicum* 5.

Cladonio-Lepidozietea: *Lophocolea heterophylla* 1, *Cladonia coniocraea* +.

Begleiter, Moose: *Dicranum scoparium* +.

Die an trophisch ärmerem Holz im Bereich luftfeuchterer Standorte vorkommenden Gesellschaften bleiben freilich im NSG selten und sind oft fragmentarisch entwickelt. So beobachtet man infolge Trockenheit oder mangels geeigneten, besiedlungsfähigen Holzes das an gering zersetztes Holz gebundene **Lophocoleo-Dolichothecetum seligeri** fast überall nur in wenig typischen, artenarmen Beständen.

Aufnahme: Reinsberg, *Picea abies*, Stumpf, horizontale Schnittfläche, 3 dm², Deckung Kryptogamen 85%, Gehölze 95%.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Tab. 9 Ulotetum crispae Ochsn. 1928 (Nr. 1-6)
Orthotrichetum fallacis v. Krus. 1945 (Nr. 7-10)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Exposition	S	W	N	S	.	SW	.	.	S	NO
Neigung in Grad	5	30	10	80	.	20	.	.	40	40
Deckung Kryptogamen %	60	50	30	50	50	70	50	80	50	80
Deckung Gehölze %	85	85	90	90	90	80	75	75	75	80
Substrat	Cs	Cs	Ac	Fx	Cr	S	Cs	S	As	Ac
Kennarten der Assoziationen:										
Ulota bruchii	+	+	+	1	+	1	.	.	.	.
Ulota crispa	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Orthotrichum pumilum	.	.	.	.	.	.	+	1	2	2
Orthotrichetalia:										
Orthotrichum affine	+	+	1	1	+	1	1	2	.	.
Orthotrichum speciosum	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
Frullanio-Leucodontetea:										
Frullania dilatata	.	.	.	1	.	.	.	.	.	2
Radula complanata D	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Trennart der Var.:										
Orthotrichum diaphanum S	.	.	.	2	+	2	+	+	3	2
Phaeophyscia orbicularis	.	.	.	.	.	2	+	2	.	.
Begleiter, Moose:										
Hypnum cupressiforme	2	3	2	2	3	2	3	3	1	3
Amblystegium serpens	2	+	.	.	+	1	+	+	.	.
Brachythecium rutabulum	2	+	.	.	1	.	.	.	.	.
Dicranoweisia cirrata	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.
Brachythecium velutinum	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.
Ceratodon purpureus	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Pterigynandrum filiforme	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Metzgeria furcata	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:										
Parmelia sulcata	+	+	+	.	.	.	+	+	.	+
Physcia adscendens	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.
Hypogymnia physodes	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.

Nr. 1-3: Typische Var., Nr. 4-6: *Orthotrichum diaphanum*-Var. S: zugleich Kennart Syntrichion laevipilae. D: Trennart.
Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Cladonia pyxidata* ssp. *chlorophaea* r. Nr. 3: *Physcia tenella* +. Nr. 4: *Brachythecium salebrosum* +. Nr. 5: *Bryum laevifilum* +, *Ramalina farinacea* +. Nr. 9: *Parmelia exasperatula* 2.
Substrat: Ac = *Acer campestre*, As = *Acer pseudoplatanus*, Cr = *Crataegus* spec., Cs = *Cornus sanguinea*, Fx = *Fraxinus excelsior*, S = *Sambucus nigra*.

Kennart der Assoziation: *Herzogiella seligeri* 3.

Cladonio-Lepidozietea: *Lophocolea heterophylla* 4.

Begleiter, Moose: *Brachythecium rutabulum* +, *Hypnum cupressiforme* +.

Stärker zersetztes Nadelholz mit hoher Wasserkapazität besiedelt das **Leucobryo-Tetraphidetum pellucidae**.

Aufnahme: Reinsberg, *Picea abies*, Stumpf, Flankenfläche, 2 dm², N 80°, Deckung Kryptogamen und Gehölze 95%.

Kennart der Assoziation: *Tetraphis pellucida* 3.

Cladonio-Lepidozietalia: *Lepidozia reptans* 4.

Cladonio-Lepidozietea: *Cladonia coniocraea* 1.

Begleiter, Moose: *Lophocolea bidentata* +, *Dicranum scoparium* +.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Tab. 10 Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis Wiśn. 1930 (Nr. 1-4)
Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis Barkm. 1958 (Nr. 5-7)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7
Exposition	SW	N	.	N	N	NW	W
Neigung in Grad	60	80	.	10	10	40	5
Deckung Kryptogamen %	60	70	60	90	50	80	50
Deckung Gehölze %	90	95	85	90	85	80	70
Substrat	Qp	Tp	M	M	B	P	Cs
Kennart Orthodicrano-Hypnetum:							
Orthodicranum montanum	2	+	1	+	.	.	.
Dicrano-Hypnion:							
Dicranoweisia cirrata	.	.	.	.	+	2	2
Ptilidium pulcherrimum	.	.	1	+	.	.	.
Cladonio-Lepidozietea:							
Cladonia coniocraea	1	+	+	+	.	.	.
Lophocolea heterophylla	.	.	.	+	1	+	.
Plagiothecium laetum	1	.	.	+	.	.	.
Begleiter, Moose:							
Hypnum cupressiforme	3	4	2	4	2	4	2
Dicranum scoparium	.	+	3	2	2	r	+
Begleiter, Flechten:							
Lepraria spec.	.	2	.	+	.	.	.
Parmelia sulcata	.	.	.	.	.	+	1
Parmeliopsis ambigua	1	.	.	.	.	.	.
Hypogymnia physodes	.	.	.	.	.	.	+

Zusätzliche Arten: Nr. 6: *Brachythecium salebrosum* 1, *Ulota bruchii* r. Nr. 7: *Orthotrichum affine* r.
Substrat: B = *Betula pendula*, Cs = *Cornus sanguinea*, M = *Malus domestica*, P = *Pyrus communis*, Qp = *Quercus petraea*, Tp = *Tilia platyphyllos*.

Tab. 11 Brachythecio-Hypnetum cupressiformis Nörr 1969

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6
Exposition	W	NO	.	.	W	.
Neigung in Grad	10	10	.	.	5	.
Deckung Kryptogamen %	95	95	80	80	90	75
Deckung Gehölze %	90	90	90	85	95	85
Substrat	Pn	Fx	Pn	Cr	As	Pc
Bryo-Brachythecion:						
Brachythecium rutabulum D	5	2	3	4	3	3
Brachythecium salebrosum	.	.	1	.	1	1
Brachythecium velutinum D	.	3	.	.	.	.
Bryum laevifilum D	.	1	.	.	.	.
Amblystegium serpens D	.	+	.	.	.	.
Drepanocladus uncinatus	.	.	.	+	.	.
Cladonio-Lepidozietea:						
Lophocolea heterophylla	+	+	+	+	2	2
Dicranoweisia cirrata	.	+	.	.	.	.
Cladonia coniocraea	.	.	.	.	.	+
Begleiter, Moose:						
Hypnum cupressiforme	+	3	2	2	3	2
Plagiomnium affine	+	.	1	.	.	.
Dicranum scoparium	.	r	.	+	.	.

Zusätzliche Arten: Nr. 2: *Ceratodon purpureus* +. Nr. 3: *Rhizomnium punctatum* +. Nr. 4: *Cladonia pyxidata* ssp. *chlorophaea* r.
Substrat: As = *Acer pseudoplatanus*, Cr = *Crataegus* spec., Fx = *Fraxinus excelsior*, Pc = *Picea abies*, Pn = *Pinus sylvestris*.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

4.7 Synsystematischer Konspekt

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

Grimmietea anodontis Had. et Vondr. in Jež. et Vondr. 1962
- Grimmietalia anodontis Šm. 1947
  - Grimmion tergestinae Šm. 1947
    - Orthotricho-Grimmietum 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
    - Aloinetum rigidae Stod. 1937
    - Weissietum crispatae Neum. 1971
    - Astometum crispi Waldh. 1947
    - *Pterygoneurum ovatum*-Gesellschaft
  - Phascion cuspidati Waldh. ex v. Krus. 1945
    - Dicranelletum rubrae Giacom. 1939

Ctenidietea mollusci v. Hübschm. ex Grgić 1980
- Ctenidietalia mollusci Had. et Šm. in Kl. et Had. 1944
  - Ctenidion mollusci Ştef. 1941
    - Ctenidietum mollusci Stod. 1937
    - Encalypto-Fissidentetum cristati Neum. 1971
    - – trichostometosum crispuli (Marst. 1980) Vadam ex Marst. 1985
  - Seligerion calcareae Marst. 1986
    - Seligerietum calcareae Marst. 1981

Hylocomietea splendentis Gillet ex Marst. 1993
- Hylocomietalia splendentis Gillet ex Marst. 1993
  - Pleurozion schreberi v. Krus. 1945
    - Pleurozietum schreberi Wiśn. 1930

Neckeretea complanatae Marst. 1986
- Neckeretalia complanatae Jež. et Vondr. 1962
  - Neckerion complanatae Šm. et Had. in Kl. et Had. 1944
    - Homomallietum incurvati Phil. 1965
      - – typicum
      - – brachythecietosum populei Marst. 1991
    - Isothecietum myuri Hil. 1925
    - Pterigynandretum filiformis Hil. 1925
  - Fissidention gracilifolii Neum. 1971 corr. Marst. 2001
    - Seligerietum pusillae Demar. 1944
    - Seligerietum donnianae Marst. 1985

Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis Mohan 1978
- Orthotrichetalia Had. in Kl. et Had. 1944
  - Ulotion crispae Barkm. 1958
    - Ulotetum crispae Ochsn. 1928
  - Syntrichion laevipilae Ochsn. 1928
    - Orthotrichetum fallacis v. Krus. 1945

Cladonio-Lepidozietea reptantis Jež. et Vondr. 1962
- Dicranetalia scoparii Barkm. 1958

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Dicrano scoparii-Hypnion filiformis BARKM. 1958
Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis WIŚN. 1930
Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis BARKM. 1958
Cladonio coniocraeae-Hypnetum ericetorum LEC. 1975
Brachythecietalia rutabulo-salebrosi MARST. 1987
Bryo-Brachythecion LEC. 1975
Brachythecio-Hypnetum cupressiformis NÖRR 1969
Hypno-Xylarietum hypoxyli PHIL. 1965
Brachythecio-Amblystegietum juratzkani (SJÖGR. ex MARST. 1987) MARST. 1989
Cladonio-Lepidozietalia reptantis JEŽ. et VONDR. 1962
Nowellion curvifoliae PHIL. 1965
Lophocoleo-Dolichothecetum seligeri PHIL. 1965
Tetraphidion pellucidae v. KRUS. 1945
Leucobryo-Tetraphidetum pellucidae BARKM. 1958

5 MOOSFLORA

Bezüglich der Moosflora wurden in der Vergangenheit in der Literatur nur wenige Moosfunde bekannt, die eindeutig das Gebiet des heutigen NSG betreffen (KRAHMER 1909, 1931, MEINUNGER 1982, 1992). Unter ihnen sind besonders *Cololejeunea calcarea*, *Trichostomum brachydontium* und *Tortula mucronifolia* bemerkenswert. Weitere, in Thüringen seltenere Moose des aktuellen Moosbestandes sind *Nowellia curvifolia*, *Jungermannia atrovirens*, *Distichium capillaceum*, *Pterygoneurum subsessile*, *Tortula intermedia*, *Didymodon cordatus*, *Schistidium robustum*, *S. trichodon*, *Bryum creberrimum*, *Plagiomnium elatum*, *Philonotis calcarea*, *Campylium halleri* und *Orthothecium intricatum*. Ob das für den Reinsberg verzeichnete, gegenwärtig nicht nachweisbare *Ptilium crista-castrensis* (HEDW.) DE NOT. das Gebiet des NSG betrifft, bleibt unklar; nicht mehr gefunden werden konnte *Orthotrichum striatum* HEDW. im Ziegenried (KRAHMER 1909, 1931). Insgesamt weist der aktuelle Moosbestand des NSG 173 Moosarten (25 Lebermoose, 148 Laubmoose) auf.

In der folgenden Artenliste bedeuten die Abkürzungen: ! = im NSG sehr selten, 1-2 lokale Fundpunkte vorhanden, + = nur anthropogene Standorte, insbesondere Wege und Wegränder besiedelnd. Die bei den selteneren Moosen ausgewiesenen, abgekürzten Fundorte bedeuten: E = Eichenberg, Südwesthang und Hangkante, K = Kanzel, R = Reinberge, Nordhang, T = Tongrube der ehemaligen Ziegelei, auf Gips, Z = Ziegenried, die in Klammern durch Ziffern abgekürzten Literaturangaben beziehen sich auf (1): KRAHMER (1909), (2): KRAHMER (1931), (3): MEINUNGER (1982), (4): MEINUNGER (1992).

Hepaticae: 1. ! + *Marchantia polymorpha* L. (Z) – 2. *Metzgeria furcata* (L.) DUM. – 3. ! *Aneura pinguis* (L.) DUM. (R) – 4. *Pellia endiviifolia* (DICKS.) DUM. – 5. *Blepharostoma trichophyllum* (L.) DUM. – 6. *Lepidozia reptans* (L.) DUM. – 7. *Bazzania trilobata* (L.) S. F. GRAY (R) – 8. ! *Nowellia curvifolia* (DICKS.) MITT. (K) – 9. *Cephalozia bicuspidata* (L.) DUM. – 10. *Cephaloziella divaricata* (SM.) SCHIFFN. – 11. *Leiocolea alpestris* (SCHLEICH. ex WEB.) ISOV. – 12. ! + *L. badensis* (GOTTSCHE) JOERG. (R) – 13. *Jungermannia atrovirens* DUM. (R) – 14. ! *Scapania nemorea* (L.) GROLLE (R, auf morschem Nadelholz) – 15. *Lophocolea heterophylla* (SCHRAD.) DUM. – 16. *L. minor* NEES – 17. *L. bidentata* (L.) DUM. – 18. ! *Chiloscypus polyanthos* (L.) CORDA var. *pallescens* (EHRH. ex HOFFM.) HARTM. (R) – 19. *Plagiochila porelloides* (TORREY ex NEES) LINDENB. – 20. ! *P. asplenioides* (L. em. TAYL.) DUM. (R) – 21. ! *Radula complanata* (L.) DUM. (E, Z) – 22. ! *Ptilidium ciliare* (L.) HAMPE (K) – 23. *P. pulcherrimum* (G. WEB.) HAMPE – 24. ! *Frullania dilatata* (L.) DUM. (E, Z) (2) – 25. ! *Cololejeunea calcarea* (LIBERT) SCHIFFN. (R) (4).

Musci: 26. ! *Sphagnum flexuosum* DOZY & MOLK. (K) – 27. ! *S. fimbriatum* WILS. (K) – 28. *Atrichum undulatum* (HEDW.) P. BEAUV. – 29. *Polytrichum formosum* HEDW. – 30. ! *P. juniperinum* HEDW. (T) – 31. *Tetraphis pellucida* HEDW. – 32. *Fissidens taxifolius* HEDW. (2) – 33. ! *F. adianthoides* HEDW. (Z) (2) – 34. *F. dubius* P. BEAUV. – 35. ! *Distichium capillaceum* (HEDW.) B. S. G. (T) – 36. *Ceratodon purpureus*

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

(Hedw.) Brid. – 37. *Ditrichum flexicaule* (Schimp.) Hampe – 38. *Seligeria donniana* (Sm.) C. Müll. – 39. *S. pusilla* (Hedw.) B. S. G. (R) – 40. *S. calcarea* (Hedw.) B. S. G. – 41. *Dicranum polysetum* Sw. – 42. *D. scoparium* Hedw. – 43. *Orthodicranum montanum* (Hedw.) Loeske – 44. *Dicranoweisia cirrata* (Hedw.) Lindb. – 45. *Dicranella heteromalla* (Hedw.) Schimp. – 46. + *D. varia* (Hedw.) Schimp. – 47. *Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid. – 48. *Leucobryum glaucum* (Hedw.) Ångstr. (R, K) – 49: *Encalypta streptocarpa* Hedw. – 50. *E. vulgaris* Hedw. (K, E) – 51. *Tortella tortuosa* (Hedw.) Limpr. – 52. *T. inclinata* (Hedw. f.) Jenn. (E, K) – 53. *Trichostomum crispulum* Bruch – 54. ! *T. brachydontium* Bruch (R) (3, 4) – 55. *Weissia longifolia* Mitt. (E) – 56. ! *W. brachycarpa* (Nees & Hornsch.) Jur. (E) – 57. *W. controversa* Hedw. – 58. *W. crispata* (Nees & Hornsch.) C. Müll. (E, K) – 59. *W. triumphans* (De Not.) M. Hill var. *pallidisetum* (H. Müll.) Düll – 60. *Aloina rigida* (Hedw.) Limpr. (E, T) – 61. ! *Pterygoneurum subsessile* (Brid.) Jur. (E) – 62. *P. ovatum* (Hedw.) Dix. (E, K) – 63. ! *Phascum curvicolle* Hedw. (E) – 64. *P. cuspidatum* Hedw. – 65. ! *Pottia truncata* (Hedw.) B. S. G. (T) – 66. ! *P. bryoides* (Dicks.) Mitt. (T) – 67. *P. lanceolata* (Hedw.) C. Müll. (E) – 68. *Tortula mucronifolia* Schwaegr. (E, R) (4) – 69. ! *T. subulata* Hedw. (K) – 70. ! *T. calcicolens* W. Krahmer (E) – 71. *T. ruralis* (Hedw.) Gaertn., Meyer & Scherb. – 72. *T. muralis* Hedw. – 73. ! *T. intermedia* (Brid.) De Not. (K) – 74. *Bryoerythrophyllum recurvirostre* (Hedw.) Chen (T) – 75. + *Pseudocrossidium hornschuchianum* (K. F. Schultz) Zander – 75. + *Barbula convoluta* Hedw. – 76. *B. unguiculata* Hedw. – 77. *Didymodon fallax* (Hedw.) Zander – 78. *D. rigidulus* Hedw. – 79. ! *D. luridus* Hornsch. ex Spreng. (E) – 80. ! *D. cordatus* Jur. (E) – 81. ! + *D. ferrugineus* (Schimp. ex Besch.) M. Hill (R) – 82. *Schistidium crassipilum* Blom – 83. *S. rubustum* (Nees & Hornsch.) Blom (K, R, E) – 84. ! *S. trichodon* (Brid.) Poelt (R) – 85. ! *S. singarense* (Schiffn.) Laz. (E) – 86. *Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm. – 87. *Rhodobryum roseum* (Hedw.) Limpr. – 88. *Orthodontium lineare* Schwaegr. – 89. *Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb. – 90. + *P. wahlenbergii* (Web. & Mohr) Andr. – 91. *Bryum argenteum* Hedw. (2) – 92. *B. caespiticium* Hedw. – 93. *B. pseudotriquetrum* (Hedw.) Schwaegr. (Z) (1) – 94. *B. laevifilum* Syed – 95. *B. elegans* Nees & Brid. (E) – 96. *B. capillare* Hedw. – 97. *B. rubens* Mitt. – 98. + *B. bicolor* Dicks. s. str. – 99. *B. pallescens* Schleich. ex Schwaegr. – 100. ! *B. funckii* Schwaegr. (E) – 101. ! *B. creberrimum* Tayl. (E) – 102. *Plagiomnium undulatum* (Hedw.) T. Kop. – 103. *P. cuspidatum* (Hedw.) T. Kop. – 104. *P. affine* (Bland.) T. Kop. – 105. *P. rostratum* (Schrad.) T. Kop. – 106. ! *P. elatum* (B. S. G.) T. Kop. (Z) – 107. *Mnium hornum* Hedw. – 108. *M. marginatum* (Dicks.) P. Beauv. (R) – 109. ! *M. spinulosum* B. S. G. (Reinsberg-Plateau) – 110. *Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T. Kop. – 111. ! *Philonotis calcarea* (B. S. G.) Schimp. (Z) – 112. *Aulacomnium androgynum* (Hedw.) Schwaegr. – 113. *Ulota bruchii* Hornsch, ex Brid. (T, Z, E) – 114. ! *U. crispa* (Hedw.) Brid. (T) (2) – 115. *Orthotrichum diaphanum* Brid. – 116. *O. affine* Brid. – 117. *O. anomalum* Hedw. – 118. *O. pumilum* Sw. (T, Z, E) – 119. ! *O. speciosum* Nees (Z) – 120. ! *Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwaegr. (E) – 121. ! *Neckera crispa* Hedw. (R) – 122. ! *Climacium dendroides* (Hedw.) Web. & Mohr (T) – 123. ! *Pterigynandrum filiforme* Hedw. (E) – 124. *Leskeella nervosa* (Brid.) Loeske (E) – 125. ! *Anomodon attenuatus* (Hedw.) Hüb. (E) – 126. *Abietinella abietina* (Hedw.) Fleisch. – 127. *Thuidium tamariscinum* (Hedw.) B. S. G. (R) – 128. *T. philibertii* Limpr. – 129. *Cratoneuron commutatum* (Hedw.) Roth (Z) (1, 2) – 130. *C. filicinum* (Hedw.) Spruce – 131. *Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske (2) – 132. *Campylium chrysophyllum* (Brid.) J. Lange – 133. *C. stellatum* (Hedw.) J. Lange & C. Jens. (Z) (2) – 133a. *C. stellatum* var. *protensum* (Brid.) C. Jens. (R) – 134. *C. calcareum* Crundw. & Nyh. – 135. ! *C. halleri* (Hedw.) Lindb. (R) – 136. – 136. *Drepanocladus uncinatus* (Hedw.) Warnst. – 137. *D. revolvens* (Sw.) Warnst. var. *intermedius* (Z) – 138. *Amblystegium serpens* (Hedw.) B. S. G. – 138a. *A. serpens* var. *juratzkanum* (Schimp.) Rau & Herv. – 139. *Homalothecium sericeum* (Hedw.) B. S. G. – 140. *H. lutescens* (Hedw.) Robins. – 141. *Isothecium alopecuroides* (Dubois) Isov. (E, R) – 142. + *Brachythecium albicans* (Hedw.) B. S. G. – 143. *B. rutabulum* (Hedw.) B. S. G. – 144. *B. rivulare* B. S. G. (Z) – 145. *B. glareosum* (Spruce) B. S. G. (R, E) – 146. *B. salebrosum* (Web. & Mohr) B. S. G. – 147. ! *B. populeum* (Hedw.) B. S G. (R) – 148. *B. velutinum* (Hedw.) B. S. G. – 149. *Eurhynchium striatum* (Hedw.) Schimp. – 150. *E. angustirete* Broth. (R) –151. *E. hians* (Hedw.) Lac. – 152. *Scleropodium purum* (Hedw.) Schimp. – 153. *Cirriphyllum piliferum* (Hedw.) Grout – 154. *Rhynchostegium murale* (Hedw.) B. S. G. – 155. *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. – 156. *Entodon concinnus* (De Not.) Par. – 157. *Rhytidium rugosum* (Hedw.) Kindb. – 158. *Herzogiella seligeri* (Brid.) Iwats. – 159. *Plagiothecium undulatum* (Hedw.) Iwats (R) – 160. *P. laetum* B. S. G. – 160a. *P. laetum* var. *curvifolium* (Limpr.) Mastracci & M. Sauer – 161.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

P. denticulatum (HEDW.) B. S. G. – 162. ! *P. succulentum* (WILS.) LINDB. (T) – 163. *Ctenidium molluscum* (HEDW.) MITT. – 164. *Homomallium incurvatum* (BRID.) LOESKE (E, R) – 165. ! *Pylaisia polyantha* (HEDW.) B. S. G. (E) – 166. *Orthothecium intricatum* (HARTM.) B. S. G. (R) – 167. *Hypnum jutlandicum* HOLMEN & WARNCKE – 168. *H. lacunosum* (BRID.) HOFFM. – 169. *H. cupressiforme* HEDW. – 170. *Rhytidiadelphus squarrosus* (HEDW.) WARNST. – 171. *R. triquetrus* (HEDW.) WARNST. – 172. *R. loreus* (HEDW.) WARNST. (R) – 173. *Hylocomium splendens* (Hedw.) B. S. G.

6 DISKUSSION

Bei der Beurteilung der Moosvegetation des NSG sind die starken anthropogenen Veränderungen seit dem frühen Mittelalter und insbesondere die damit verbundene völlige Entwaldung von großer Bedeutung. Die natürliche Moosvegetation der durch Abrißwände und -klüfte gekennzeichneten Muschelkalkhänge in Thüringen, die besonders im Eichsfeld und Ringgau, doch vereinzelter auch in der Rhön, in Mittel- und Südthüringen zu finden sind, zeichnet sich durch zahlreiche hygrophytische, gegenüber längere Trockenheit sensible Laub- und Lebermoose aus. Sie sind an natürliche, luftfeuchte Laubwälder gebunden, und nach deren Vernichtung im heutigen NSG wurde ihnen die Existenzgrundlage entzogen. Naturnahe Verhältnisse haben sich in der Umgebung von Arnstadt nur in der verhältnismäßig breiten Abrißkluft der Kammerlöcher bei Angelroda erhalten (MARSTALLER 1994a). Da bei natürlicher Bewaldung die Abrißklüfte ein vom Großklima weitgehendst unabhängiges Bestandesklima aufweisen, findet sich in Thüringen fast überall ein nahezu identisches Arten- und Gesellschaftsspektrum. Charakteristische, im NSG nicht mehr vorhandene Moose sind *Pedinophyllum interruptum*, *Porella platyphylla*, *Neckera complanata*, *Eurhynchium striatulum*, *E. crassinervium*, *Rhynchostegiella tenella*, *Thamnobryum alopecurum*, *Taxiphyllum wisgrillii* und *Cirriphyllum tommasinii*. Damit fehlen auch unter den Moosgesellschaften das Anomodonto-Leucodontetum sciuroidis Wiśn. 1930, Taxiphyllo-Rhynchostegietum muralis Breuer 1968, Cirriphylletum vaucheri Neum. 1971, Rhynchostegielletum algirianae Giacom. 1951, Seligerietum pusillae pedinophylletosum interrupti Marst. 1985 und das Ctenidietum mollusci thamnobryetosum alopecuri Marst. 1985 völlig.

Es gibt jedoch einige Moose, die in Nordexposition die Jahrhunderte lange Entwaldung überdauern konnten, da sie in gewissem Grad Austrocknung und auch stärkere Belichtung, aber keine Sonnenstrahlung ertragen können. Dazu gehören *Cololejeunea calcarea*, *Orthothecium intricatum*, *Neckera crispa*, *Trichostomum brachydontium* und *Tortula mucronifolia*. Hinsichtlich des Gesellschaftsspektrums wurden die sciophytischen Neckerion- und Fissidention gracilifolii-Gesellschaften, doch auch einige betont hygrophytische Ausbildungen des Ctenidietum mollusci durch das Ctenidietum mollusci typicum in der photophytischen *Ditrichum flexicaule*-Var., das Orthotricho-Grimmietum pulvinatae typicum in der hygrophytischen *Schistidium robustum*-Var. und die *Schistidium robustum*-Pioniergesellschaft ersetzt. Letzte Reste konnten sich nach der Aufforstung mit Nadelgehölzen noch erhalten, werden aber immer weiter verdrängt. Damit sind auch die natürlichen Standorte von *Campylium halleri* und *Schistidium trichodon*, die beide in Thüringen nur noch am Heldrastein bei Treffurt ein weiteres natürliches Vorkommen besitzen (MARSTALLER 2004), gefährdet.

Bryogeographisch gliedern sich die Reinsberge noch in die kolline Stufe ein, was in der recht großen Bedeutung des temperaten Bryoelementes mit 50 % des Gesamtartenspektrums zum Ausdruck kommt. Freilich weisen montane Moose, die insgesamt einen Anteil von 17,2 % besitzen, bereits deutlich auf die Nähe zur montanen Stufe und damit die submontane Beeinflussung hin. Zu ihnen gehören die boreal-montanen Vertreter *Campylium halleri*, *Orthothecium intricatum*, *Leskeella nervosa*, *Pterigynandrum filiforme*, *Schistidium trichodon*, *Seligeria donniana*, *Bryum elegans* und *Leiocolea alpestris* sowie das nur sekundär auf Gips gedeihende *Distichium capillaceum*. Innerhalb der einzelnen Arealtypen spielen boreale und subboreale Bryophyten eine verhältnismäßig große Rolle, das ozeanische Bryoelement tritt deutlich zurück und unter den meridionalen Moosen erscheint nicht mehr jener große Reichtum, der das mittlere Saaletal im östlichen Thüringen auszeichnet und in den tieferen Lagen des Arnstädter Muschelkalkgebietes zu finden ist. So fehlen die Polstermoose *Grimmia tergestina* und *G. orbicularis* völlig, und von den im

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

NSG vorhandenen Arten *Encalypta vulgaris*, *Didymodon cordatus*, *D. luridus*, *Pterygoneurum subsessile*, *Phascum curvicolle*, *Weissia triumphans* var. *pallidisetum*, *W. crispata*, *Schistidium singarense* und *Tortula intermedia* gehören fast alle zu den Seltenheiten. Bryogeographisch von besonderem Interesse ist das isolierte Vorkommen des ozeanisch-meridionalen *Trichostomum brachydontium*, das im subatlantischen Eichsfeld, im angrenzenden Werratal zwischen Creuzburg und Treffurt sowie im nördlichen Ringgau in Thüringen seinen Verbreitungsschwerpunkt besitzt, aber im trockneren Mittel- und Ostthüringen bereits fehlt (Marstaller 1994c).

Für das NSG konnte auf der Basis der Angaben in Düll (1983, 1984/85) folgendes **Arealtypenspektrum** ermittelt werden: boreal 14,4 % (davon 6,9 % montan), subboreal 16,8 % (davon 1,1 % montan), temperat 50,0 % (davon 3,5 % montan, 2,9 % westlich, 1,1 % westlich-montan, 2,3 % östlich), ozeanisch 10,2 % (davon 2,3 % montan), atlantisch-mediterran 1,7 %, meridional (mediterran) 6,9 % (davon 2,3 % montan).

Damit ergeben sich enge Beziehungen zu dem in den südlichen Reinsbergen gelegenen, ebenfalls submontan beeinflußten NSG Veronikaberg bei Martinroda, obwohl es sich weitgehendst durch natürliche Laubwälder auszeichnet (Marstaller 1995).

In stark anthropogen veränderten Schutzgebieten sind für die Erhaltung seltener Moose und Moosgesellschaften Schutz- und die damit verbundenen **Pflegemaßnahmen** von großer Bedeutung. Mit der geplanten Überführung der Nadelholzforste in standortgerechte Laubwälder (Thiele et Schinkel 2002) und der spontan fortschreitenden Bewaldung im Bereich der Abrißwände, -klüfte und Schuttfächer werden bedeutende Vertreter unter den Moosen, die insbesondere *Campylium halleri*, *Schistidium trichodon*, *S. robustum* und *Tortula intermedia* betreffen, in absehbarer Zeit verschwinden. Deshalb ist es erforderlich, in diesen Bereichen kleinere Parzellen waldfrei zu halten bzw. bereits vorhandene Bäume zu entfernen. Das gilt auch für die letzten Reste der meist moosreichen Halbtrockenrasen.

Außerdem sollte man bedenken, daß sich seit der Aufforstung mit Nadelgehölzen und die damit verbundene Entwicklung eines sauer reagierenden Moderhorizontes zahlreiche azidophytische Moose ausgebreitet haben, die in den Muschelkalkgebieten Thüringens keine natürlichen Standorte besitzen oder nur auf saurem Lößlehm als Seltenheiten vorkommen. Zu ihnen gehören im NSG die Lebermoose *Bazzania trilobata*, *Plagiochila asplenioides* und *Ptilidium ciliare*, die Torfmoose *Sphagnum fimbriatum* und *S. flexuosum* sowie die Laubmoose *Dicranum polysetum*, *Leucobryum glaucum*, *Rhodobryum roseum*, *Mnium spinulosum* und *Hypnum jutlandicum*. Sie werden alle verschwinden und auch die gegenwärtig so häufigen Arten *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi* und *Scleropodium purum* können dann bestenfalls an schattigen Waldrändern, auf morschem Holz und auf mäßig beschatteten Felskanzeln der Nordhänge noch geeignete Standorte finden. Will man im NSG die Nadelholzforste mit ihrer charakteristischen Moosvegetation erhalten, ist es erforderlich, einige repräsentative Parzellen weiterhin auf Nadelholz zu bewirtschaften und die sich spontan einstellenden Laubgehölze zu entfernen. Nur so kann das vielfältige Gesellschaftsspektrum und die artenreiche Moos- und Gefäßpflanzenflora auch in Zukunft bewahrt werden.

7 ZUSAMMENFASSUNG

Marstaller, R.: Die Moosgesellschaften des Naturschutzgebietes „Ziegenried“ bei Plaue (Ilmkreis). 99. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. - Hercynia N.F. **36** (2003): 151–170.

Im Naturschutzgebiet „Ziegenried“ bei Plaue (Thüringen, Deutschland) wurde die Moosvegetation erfaßt. Bedeutsam sind auf Kalkstein die epilithischen Assoziationen Orthotricho-Grimmietum pulvinatae, Ctenidietum mollusci, Seligerietum calcareae, Seligerietum pusillae und Homomallietum incurvati, auf kalkreichen Böden das Aloinetum rigidae, Weissietum crispatae und Encalypto-Fissidentetum cristati, auf morschem Holz das Brachythecio-Hypnetum cupressiformis sowie auf der Borke lebender Gehölze das Ulotetum crispae. Insgesamt kommen 26 Gesellschaften mit zahlreichen Vegetationsaufnahmen in 11 Tabellen zur Darstellung. Die Moosflora weist 173 Arten (25 Lebermoose, 148 Laubmoose) auf.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

8 LITERATUR

BLOM, H. H. (1996): A revision of the *Schistidium apocarpum* complex in Norway and Sweden. - Bryophytorum Bibliotheca **49**: 1–333.

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

DÜLL, R. (1984/ 85): Distribution of the European and Macaronesian Mosses (Bryophytina). - Bryol. Beitr. **4**: 1–113, **5**: 110–232.

FREY, W.; FRAHM, J.-P.; FISCHER, E.; LOBIN, W. (1995): Die Moos- und Farnpflanzen Europas. - In: GAMS, H.: Kleine Kryptogamenflora, Bd. 4, 6. Aufl. - Stuttgart, Jena, New York.

KRAHMER, B. (1909): Die Moose der Umgebung Arnstadts und des südlichen Thüringens überhaupt. - Mitt. Thür. Bot. Ver. N.F. **25**: 2–28.

KRAHMER, B. (1931): Die Moose der Umgebung Arnstadts und der benachbarten Teile des Thüringer Waldes. - Mitt. Thür. Bot. Ver. N.F. **40**: 20–42.

MARSTALLER, R. (1988): Über die Moosvegetation des Naturschutzgebietes Große Luppe bei Siegelbach, Kreis Arnstadt. 35. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. - Gleditschia **16**: 199–209.

MARSTALLER, R. (1993): Synsystematische Übersicht über die Moosgesellschaften Zentraleuropas. - Herzogia **9**: 513–541.

MARSTALLER, R. (1994 a): Die Moosvegetation der Kammerlöcher bei Angelroda, Kreis Arnstadt. 61. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. - Gleditschia **22**: 43–53.

MARSTALLER, R. (1994b): Die Moosvegetation des Naturschutzgebietes „Gottesholz“ bei Espenfeld, Kreis Arnstadt. 66. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. - Veröff. Naturkundemus. Erfurt **13**: 148–160.

MARSTALLER, R. (1994c): Die Moosgesellschaften des Naturschutzgebietes „Greifenstein“ bei Bad Blankenburg. 64. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. - Rudolstädter nat. hist. Schr. **6**: 25–35.

MARSTALLER, R. (1995): Zur Kenntnis der Moosvegetation des Naturschutzgebietes Veronikaberg bei Martinroda, Ilmkreis (Ilmenau). 69. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. - Gleditschia **23**: 201–220.

MARSTALLER, R. (2000): Zur Kenntnis der Moosgesellschaften des Naturschutzgebietes Willinger Berg bei Oberwillingen (Ilmkreis, Arnstadt). 83. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. - Gleditschia **28**: 93–108.

MARSTALLER, R. (2004): Die Moosgesellschaften des Naturschutzgebietes „Mertelstal und Heldrastein“ bei Schnellmannshausen (Wartburgkreis, Deutschland). 97. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. - Limprichtia, im Druck.

MEINUNGER, L. (1982): Beiträge zur Moosflora Thüringens II. - Herzogia **6**: 61–70.

MEINUNGER, L. (1992): Florenatlas der Moose und Gefäßpflanzen des Thüringer Waldes, der Rhön und angrenzender Gebiete. - Haussknechtia Beih. **3/1**: 1–423, **3/2**: Kartenteil.

SCHINKEL, K.-H. (2002): Beiträge zur Wald- und Besiedlungsgeschichte des Raumes Arnstadt-Ilmenau von der Jungsteinzeit bis zur Gegenwart – eine Landschaft im Wandel der Zeiten. - Arnstadt.

THIELE, A.; SCHINKEL, K.-H. (2002): Das Naturschutzgebiet „Ziegenried“ bei Dosdorf im Ilm-Kreis. - Landschaftpfl. u. Natursch. Thür. **39**: 65–69.

WESTHUS, W. (1991): Naturschutzgebiet „Ziegenried“. - In: Übersicht über die Naturschutzgebiete, Biosphärenreservate, Schongebiete und Naturparke Thüringens sowie über die Naturschutzgebiete des grenznahen Raumes in Niedersachsen, Hessen und Bayern (Stand: 30. 9. 1990). - Naturschutzreport **2/3**: 69–71.

WIRTH, V. (1995): Flechtenflora, 2. Aufl. - Stuttgart.

Manuskript angenommen: 9. Juli 2003

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

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Hercynia

Jahr/Year: 2003

Band/Volume: 36

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

Artikel/Article: Die Moosgesellschaften des Naturschutzgebietes „Ziegenried“ bei Plaue 151-170