

Die Moosgesellschaften des geplanten Naturschutzgebietes „Kiefforst“ bei Hörschel (Wartburgkreis, Eisenach)

137. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens

Rolf MARSTALLER

9 Abbildungen und 20 Tabellen

Abstract

MARSTALLER, R.: The bryophyte communities of the projected nature reserve “Kiefforst” near Hörschel (district Wartburgkreis, Eisenach). 137. contribution to the bryophyte vegetation of Thuringia. - *Hercynia N.F.* 44 (2011): 93 – 126.

In the projected nature reserve “Kiefforst” near Hörschel, situated in the western part of Thuringia (Germany), the bryophyte communities and flora were recorded. On limestone and calcareous soil, loamy soil, living bark and rotten wood, associations of the alliances *Grimmion tergestinae*, *Grimaldion fragrantis*, *Ctenidion mollusci*, *Neckerion complanatae*, *Fissidentium taxifolii*, *Dicranellion heteromalae*, *Ulotion crispae*, *Dicrano-Hypnion filiformis*, *Bryo-Brachythecion* and *Nowellion curvifoliae* were significant. In the nature reserve 46 bryophyte communities and 179 bryophyte species (15 liverworts, 164 mosses) were found.

Key words: Bryophytes, phytosociology, habitat conditions, flora, nature reserve, Thuringia.

1 Einführung

Das Werratal zwischen Hörschel und Treffurt sowie der westlich angrenzende Ringgau weisen, bedingt durch Erosion im Bereich der Prallhänge der Werra und durch Abrutschen von Kalkschollen, zahlreiche Kalkfelsen auf, die bezüglich ihres bryologischen Reichtums von großer Bedeutung sind. In der Vergangenheit wurde bereits auf die Moosvegetation der Nordmannssteine und der Ebenauer Köpfe bei Creuzburg, der Falkener Klippen bei Falken, der Adolfsburg bei Treffurt und des Heldrasteins bei Schnellmannshausen ausführlich eingegangen (MARSTALLER 2000, 2004, 2005, 2006a). Im Gebiet des geplanten Naturschutzgebietes (NSG) Kiefforst, das sich durch seine bemerkenswerte und interessante Moosvegetation auszeichnet, wurden bisher nur einige Vegetationsaufnahmen über das *Grimmietum orbicularis* publiziert (MARSTALLER 2000). In diesem Beitrag soll ein Überblick über die artenreiche Moosflora und die zahlreichen Moosgesellschaften vermittelt werden.

2 Naturräumliche Situation

Der Kiefforst, unmittelbar an der Grenze zu Hessen etwa 2 km westnordwestlich Hörschel bei Eisenach gelegen, gliedert sich nach SCHULTZE (1955) in die Westthüringer Störungszone bzw. nach HIEKEL et al. (2004) in die Landschaft Werrabergland-Hörselberge ein und gehört zum südlichen Abschnitt des vorwiegend aus Muschelkalk bestehenden Ringgaus (KLINK 1969, LIEDTKE 1994). Das geplante NSG befindet sich oberhalb der tief eingeschnittenen Werraaue (198 m NN) und ist durch Höhen zwischen 260 und 440 m ausgezeichnet (Abb. 1). Bedingt durch die hohe Reliefenergie ähnelt die Landschaft bereits dem Mittelgebirge. Das NSG weist eine Größe von 107 ha auf (GÖRNER 1991). Es umfasst den Bergrücken des Kiefforstes mit dem steilen Südhang und dem pleistozänen Bergsturzgelände, die sanfteren Nordhänge und den zum Zickelsberg allmählich nach Osten abfallenden Höhenzug. Die natürliche Buchenwaldvegetation, die xerothermen Trocken- und Halbtrockenrasen sowie die mit Laubholz durchsetzten Kiefernforste des NSG umfassen einen charakteristischen und repräsentativen Ausschnitt des südlichen Ringgaus.

Innerhalb der durch Bruchtektonik gekennzeichneten Schichtstufenlandschaft der Trias ist für den Kieforst der Muschelkalk von größter Bedeutung. Der am unteren, sanften Südhang oberhalb der Werra anstehende Obere Buntsandstein reicht zwar am Rande bis in das NSG hinein, ist aber überall von Muschelkalkschutt bedeckt. Der Untere Muschelkalk umfasst den sehr steilen Südhang mit einigen Felsbändern und insbesondere den Bergsturz mit der schon von weitem auffallenden Abrisswand (Abb. 2). Bedingt durch das starke Einfallen der Sedimente nach Norden bildet der Mittlere Muschelkalk den sanften Nordhang, so dass eine Hochfläche nur lokal ausgebildet ist. Am Nordrand des NSG macht sich der härtere Obere Muschelkalk durch eine südexponierte, niedrige Geländestufe und kleine Felsbänder bemerkbar. In der dazwischen liegenden flachen Mulde ist der Muschelkalk mit pleistozänem Löss bedeckt, der überall zu sauer reagierendem Lösslehm umgewandelt wurde. Mit Kalklehm vermischter, umgelagerter Löss steht weiterhin lokal in einer Runse am Südhang im Ostabschnitt des NSG an.

Im Bereich des Muschelkalkes herrschen basenreiche Mullböden vor, die alle Übergänge vom Kalksyrosem im Bereich des Felssturzes und von der Mullrendzina unter den Halbtrockenrasen sowie dem Caricifagetum am Südhang bis zur Braunerde-Rendzina im Bereich der Buchenwälder am Nordhang zeigen. Unter Kiefernforst hat sich bedingt durch die langsam zersetzende Nadelstreu die sauer reagierende Moderrendzina entwickelt, die allerdings, verursacht durch den zunehmenden Laubholzanteil und die damit verbundene bodenverbessernde Wirkung der Laubholzstreu, allmählich in die Mullrendzina bzw. Braunerderendzina übergeht. Die aus Löss entstandenen sauren Lehm Böden sind dem Lessivé zuzuordnen.

Das Klima im Ringgau ist im Vergleich zum Thüringer Becken und weiten Teilen Ostthüringens bereits deutlich subatlantisch geprägt, doch macht sich am Südhang noch die thermische Begünstigung durch das Werratal bemerkbar. Da sich in unmittelbarer Nähe keine Klimastation befindet, ist die genaue Situ-

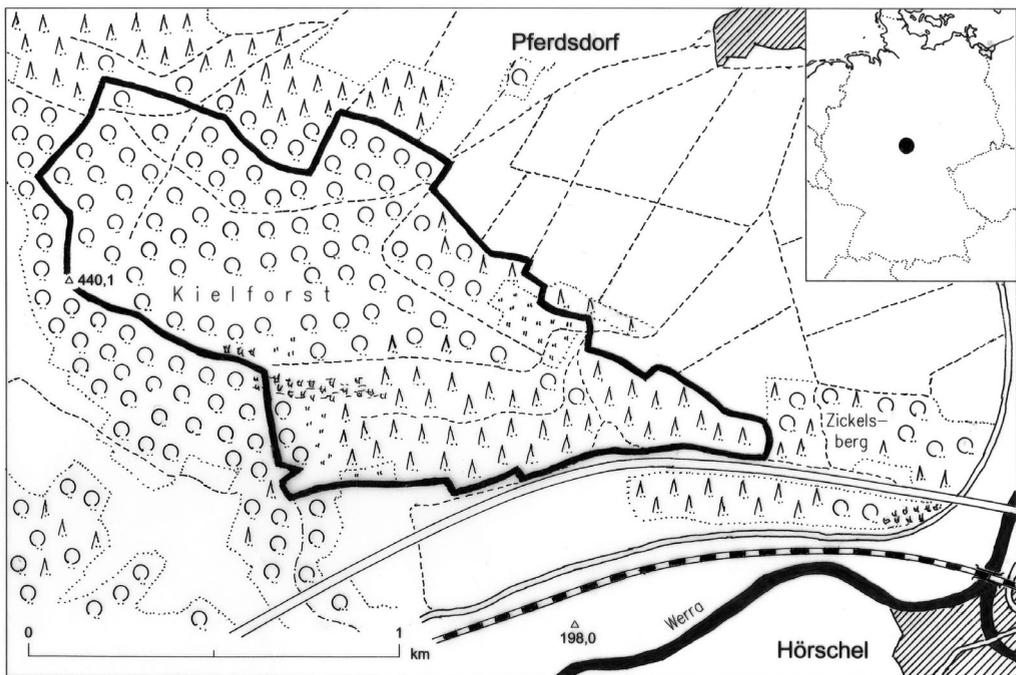


Abb. 1 Lage des geplanten Naturschutzgebietes Kieforst bei Hørschel (Wartburgkreis, Thüringen).

Fig. 1 Geographical position of the projected nature reserve "Kieforst" near Hørschel (district Wartburgkreis, Thuringia).

ation nur schwer einschätzbar. Die mittleren jährlichen Niederschläge dürften im Werratal um 600 mm liegen, steigen aber mit zunehmender Höhelage im Ringgau an, so dass im NSG mit einem Wert zwischen 650 mm und 690 mm zu rechnen ist. Auch die Temperaturverhältnisse im Bereich des NSG können nur geschätzt werden: Jahresmittel 7 °C (Januarmittel etwa –1,5 °C, Julimittel 16 °C). Bedingt durch die hohe Reliefenergie sind allerdings beträchtliche Differenzen zu erwarten, die sich insbesondere bei Strahlung am Südhang durch hohe Temperaturen bemerkbar machen.



Abb. 2 Südhang des NSG Kieforst mit Kalkfelsen (Abrisswand), Carici-Fagetum und Gentiano-Koelerietum pyramidatae.

Fig. 2 Southern slope of the nature reserve „Kieforst“, with limestone rock, Carici-Fagetum and Gentiano-Koelerietum pyramidatae.

3 Methodik

Die floristischen und bryosoziologischen Erhebungen, denen die Methodik mit der Schätzkala der Mengenverhältnisse von BRAUN-BLANQUET (1964) zugrunde liegt, fanden in den Jahren 2002 – 2008 statt. Die Größe der Aufnahmeflächen beträgt bei den meisten Gesellschaften 3 – 4 dm² (Tab. 1 – 4, 6: Nr. 1 – 12, Tab. 8 – 12, 14, 18 – 19), bzw. 1 – 2 dm² (Tab. 7, 13, 15 – 17, 20) oder weniger (Tab. 5, 6: Nr. 13 – 14). In der Nomenklatur der Kryptogamen wird KOPERSKI et al. (2000) und SCHOLZ (2000), der Gefäßpflanzen JÄGER & WERNER (2002), der Syntaxa MARSTALLER (2006b) und RENNWALD (2000) gefolgt. Das Homalothecio-Porelletum (Tab. 9) und das Anomodonto-Leucodontetum (Tab. 14) wurden durch Aufnahmen des im nördlichen Ringgau gelegenen NSG Mertelstal und Helderstein ergänzt, die in MARSTALLER (2004) nicht zum Abdruck gekommen sind. Mit herabgesetzter Vitalität bzw. in kümmerlichen wachsenden Kryptogamen kennzeichnen die Signatur ° (z. B. +°).

4 Ergebnisse

4.1 Die Mooschicht der Gefäßpflanzengesellschaften

Nahezu das gesamte NSG ist mit natürlichen Laubwäldern und Forsten bestockt, unter denen, bedingt durch das subatlantische Klima, Buchenwälder vorherrschen. Auf dem Höhenrücken im Westabschnitt des NSG und am Nordhang gedeiht auf Braunerendzina das zum Teil sehr geophytenreiche, durch *Allium ursinum* charakterisierte **Hordelymo-Fagetum** Kuhn 1937, das infolge der mächtigen Streuschicht sehr selten einigen Moosen, zu denen *Brachythecium rutabulum*, *B. velutinum* und *Fissidens taxifolius* gehören, Wuchsmöglichkeiten bietet. In dem am oberen Südhang östlich des Felssturzes auf Mullrendzina stockenden **Carici-Fagetum** Moor 1952 spielen Moose ebenfalls eine geringe Rolle, doch trifft man hier infolge der relativ trockenen Böden öfters *Hypnum cupressiforme*, lokal bei oberflächlich kalkhaltigem Mull auch *Fissidens dubius* und *Tortella tortuosa* an. Wesentlich artenreicher hat sich die Mooschicht auf Lösslehm im **Luzulo-Fagetum** Meusel 1937 entfalten können. Sie wird durch die Azidophyten *Atrichum undulatum*, *Dicranella heteromalla*, *Polytrichum formosum*, *Pseudotaxiphyllum elegans*, *Mnium hornum*, *Eurhynchium praelongum*, selten *Plagiothecium denticulatum* charakterisiert.

Der an wenigen Stellen im Ostabschnitt vorhandene **Eschen-Pionierwald**, der sich aus Halbtrockenrasen spontan entwickelt hat und dessen Baumschicht noch viel Licht bis zum Waldboden durchlässt, wird durch eine gut entwickelte Mooschicht charakterisiert. Besonders auffallend treten *Plagiomnium undulatum*, *P. affine*, *Brachythecium rutabulum*, *Eurhynchium striatum* und *Thuidium tamariscinum* in Erscheinung, lokal gedeihen *Plagiochila asplenoides* und *Cirriphyllum piliferum*.

Durch Aufforstung von Halbtrockenrasen ist seit dem Ende des 19. Jahrhunderts im Ostabschnitt des NSG **Waldkiefernforst** entstanden, der an zahlreichen Stellen bereits stark mit Laubgehölzen durchsetzt ist. Nur in den laubholzarmen Teilen, insbesondere am Südhang, hat sich die sauer reagierende Moderendzina mit ihrer charakteristischen Moosvegetation erhalten. Hier fallen *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Scleropodium purum*, *Dicranum scoparium*, *Hypnum cupressiforme* und *Polytrichum formosum* auf. Selten beobachtet man *Dicranum polysetum*, *Rhodobryum roseum*, *Plagiothecium laetum* var. *curvifolium*, *Eurhynchium striatum* und *Plagiomnium undulatum*, bei lichtreicheren Verhältnissen auch *Rhytidium rugosum*. In einem kleinen, bereits mit *Fagus sylvatica* durchsetzten **Fichtenforst** wachsen *Eurhynchium angustirete*, *Thuidium tamariscinum* und *Mnium hornum*.

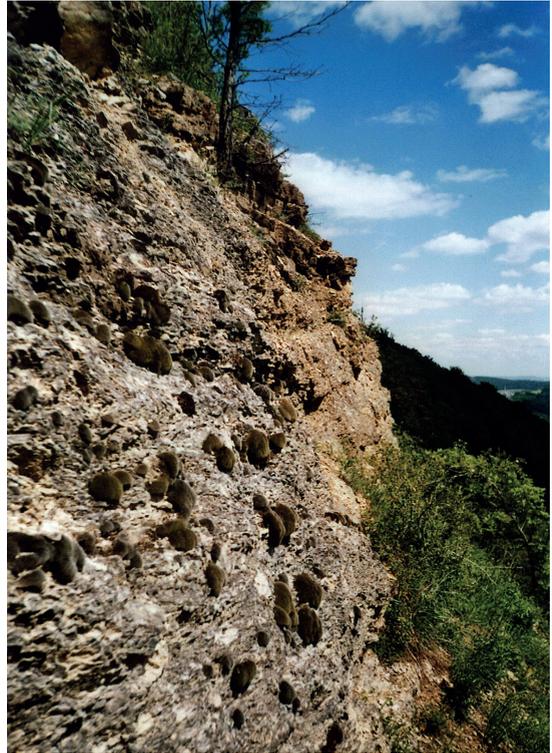
Trocken- und Halbtrockenrasen kommen gegenwärtig nur noch kleinflächig vor. Im Bereich der steil nach Süden exponierten Abrisswand wächst auf Mullartiger Rendzina der **Erdseggen-Trockenrasen**, der infolge der fast fehlenden Mullschicht wenige Bryophyten aufweist. Hier gedeihen vereinzelt die akrokarpn Laubmoose *Weissia fallax*, *Pterygoneurum ovatum*, *Pottia lanceolata*, *Didymodon fallax*, *Tortella tortuosa* sowie bei humusreicheren Verhältnissen *Fissidens dubius* und spärlich *Weissia longifolia*. In den zum **Gentiano-Koelerietum pyramidatae** Knapp ex Bornkamm 1960 gehörenden Halbtrockenrasen, die sich am südexponierten Waldrand, unter der Abrisswand auf dem ehemaligen Grenzstreifen und auf dem im Ostabschnitt befindlichen Höhenrücken kleinflächig auf Mullrendzina erhalten hat, fällt dagegen die gut ausgebildete Mooschicht auf. Sie setzt sich überwiegend aus pleurokarpn Laubmoosen zusammen, die gegenüber der meist dichte Bestände bildenden Krautschicht konkurrenzkräftig sind. Hier fallen *Homalothecium lutescens*, *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum*, *Thuidium abietinum* und *Campyllum chrysophyllum* auf, selten wachsen *Rhytidium rugosum* sowie *Entodon concinnus* und bei etwas feuchteren Böden stellen sich *Thuidium philibertii*, *Ctenidium molluscum*, *Calliergonella cuspidata*, *Scleropodium purum*, an Waldrändern *Hylocomium splendens*, *Brachythecium rutabulum* und an absonnigen Waldrändern *Rhytidiadelphus squarrosus* ein.

4.2 Moosgesellschaften

Von besonderer Bedeutung sind für die Moosvegetation des NSG die am Südhang befindliche Abrisswand (Abb. 3) und der darunter befindliche Schuttkegel mit Block- und Schotterhalden (Abb. 4). Hier konzentrieren sich auf Kalkstein zahlreiche licht- und schattenliebende Epilithengesellschaften sowie auf

Abb. 3 Die südexponierten Kalksteinfelsen sind vom *Grimmietum orbicularis* besiedelt, an Felspalten ist das *Weissietum crispatae* gebunden.

Fig. 3 The *Grimmietum orbicularis* was frequently found on the southern exposed limestone rock, the *Weissietum crispatae* colonises fissures.



Mineralboden terrestrische Moosbestände. Weitere sciophytische Epilithengesellschaften findet man am Nordhang nahe der hessischen Grenze und an einer Kalkbank östlich vom Felssturz. Auf entkalktem Lehm und insbesondere saurem Lösslehm sind im Bereich der Blößen im Wald und an Waldwegen einige für das Hügelland typische neutro- bis azidophytische Moosgemeinschaften anzutreffen. Die epiphytische Moosvegetation tritt weniger auffällig und meist lokal in Erscheinung. Von geringer Bedeutung sind die Gemeinschaften des morschen Holzes. Insgesamt konnten im NSG 46 Moosgesellschaften nachgewiesen werden.

4.2.1 Photophytische, basiphytische Epilithengesellschaften (*Grimmion tergestinae*, *Abietinellion abietinae*)

Lichtliebende Gesteinsmoosgesellschaften konzentrieren sich auf die Felsen und die Blöcke in den Stein- und Geröllhalden im Gebiet der südexponierten Abrisswand. Die sehr steilen, intensiv besonnten Felswände, die nur zum Teil zugänglich sind, zeichnen sich durch ausgedehnte Bestände des durch umfangreiche Polster von *Grimmia orbicularis* auffallenden **Grimmietum orbicularis** (Tab. 1, Abb. 5) aus. Diese im Werratal zwischen Hirschel und Treffurt einen Verbreitungsschwerpunkt besitzende xerophytische Polstermoosgesellschaft weist neben *Grimmia orbicularis* regelmäßig *Schistidium singarense*, *Tortella tortuosa*, doch nur vereinzelt *Tortula muralis*, *T. calcicolens*, *Schistidium crassipilum* und wenige xerophytische Flechtenarten auf. Fast alle Bestände sind dem *Grimmietum orbicularis* typicum zuzuordnen. Nur am Oberhang beobachtet man lokal das weniger extreme Standorte besiedelnde *Grimmietum orbicularis* orthotrichetosum anomalum.

Auf den mäßig bis stärker beschatteten Blöcken und großen Steinplatten am Fuß der Abrisswand, in deren Bereich luftfeuchte Verhältnisse vorherrschen, gedeiht das thermisch weniger anspruchsvolle **Or-**



Abb. 4 Kalksteinhalde am Südhang des NSG unterhalb der Felsen. Auf großen besonnten Kalksteinen wachsen die xerophytische *Orthotricho-Grimmietum pulvinatae* und die mesophytische *Schistidium robustum*-Gesellschaft, am lichtärmeren Rand die *Homalothecium lutescens*-Gesellschaft.

Fig. 4 Limestone dump on the southern slope of the nature reserve below the rock. The xero- and photophytic *Orthotricho anomalum-Grimmietum pulvinatae* and the mesophytic *Schistidium robustum*-community were found on large sunny stones. The *Homalothecium lutescens*-community grows in moderately insolated habitats on the dump border.

Orthotricho anomalum-Grimmietum pulvinatae (Tab. 2, 3). Diese in Mitteldeutschland weit verbreitete Polstermoosgesellschaft zeichnet sich durch *Orthotrichum anomalum* (Abb. 6) aus, zu dem sich regelmäßig *Schistidium crassipilum*, oft *Tortula muralis*, vereinzelt *Didymodon rigidulus* und *Schistidium elegantulum*, doch nur selten *Grimmia pulvinata* gesellen. Das thermophile *Schistidium singarense* fehlt fast völlig. Die bestandesklimatisch wärmeren Bereiche werden vom *Orthotricho-Grimmietum typicum* in der Typischen Variante besiedelt, kühlere und luftfeuchtere Lagen von der *Schistidium robustum*-Variante. Sie vermittelt an einigen Stellen im unteren, kühleren Abschnitt der Halden zur ***Schistidium robustum*-Gesellschaft** (Tab. 2, Nr. 17 – 20, Abb. 4), die weiterhin an einem gering beschatteten Waldrand am Nordhang vorkommt. Diese Gesellschaft ist im Ringgau für nordexponierte Felsstürze typisch (MARSTALLER 2004, 2007). Mit zunehmender Beschattung gewinnen pleurokarpe Laubmoose immer höhere Deckungswerte. Hier spielen besonders *Homalothecium lutescens* und die innerhalb Mitteldeutschlands nur im westlichen Thüringen an wenigen Stellen vorkommende var. *fallax* eine größere Rolle. Die Ausbildung des *Orthotricho-Grimmietum* mit *Homalothecium lutescens* var. *fallax* zeichnet sich durch hohe Stetigkeit von *Tortella tortuosa* aus, doch *Orthotrichum anomalum* wächst infolge des hohen Konkurrenzdruckes von *Homalothecium lutescens* var. *fallax* nur noch unregelmäßig. Mit stärkerer Beschattung erscheint an relativ trockenen Standorten das *Orthotricho-Grimmietum homomallietosum incurvati*, das zum *Homomallietum incurvati* vermittelt.



Abb. 5 Typische Moose des Grimmietum orbicularis sind *Grimmia orbicularis* (graue Polster) und *Schistidium singarense* (braune Polster).

Fig. 5 *Grimmia orbicularis* (grey cushions) and *Schistidium singarense* (brown cushions) are characteristic species of the Grimmietum orbicularis.

Bei der Besiedlung von kleinen Kalksteinen und Kalkgeröll spielt *Homalothecium lutescens* am Fuß der Abrisswand eine große Rolle. Mit zunehmender Beschattung gelangt das fast immer sehr umfangreiche Filze bildende, pleurokarpe Laubmoos zur Dominanz. Die oligophote, thermophile, südexponierte Lagen bevorzugende *Homalothecium lutescens*-Gesellschaft (Tab. 4, Abb. 7) ist mit dem Abietinelletum abietinae Stod. 1937 verwandt, das aber lichtreiche Standorte bevorzugt. Charakteristische Moose sind weiterhin *Hypnum cupressiforme*, *Tortula ruralis* und *Tortella tortuosa*. Die photophytischen Moose *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum* und *Thuidium abietinum* erreichen nur geringe Stetigkeit.

4.2.2 Xerophytische, photophytische Gesellschaften basischer, trockener Böden (Grimaldion fragrantis)

Die an trockene, warme, kalkhaltige Böden angewiesenen, von akrokarpem Laubmoosen beherrschten photophytischen Grimaldion-Gesellschaften sind vorwiegend im Bereich der südexponierten Abrisswand zu finden. Einige Gesellschaften besiedeln auch die Ränder trockener Wege. Einzig das **Weissietum crispatae** (Tab. 5, Nr. 1–7) trifft man häufiger auf schmalen Felsbändern und in Makrospalten im unteren Bereich der Felswand an, die oft gering beschattet ist. Die in Thüringen insbesondere in den Muschelkalkgebieten häufige Gesellschaft zeichnet sich durch *Weissia fallax* und *W. triumphans* var. *pallidisetum* aus, zu denen sich die ebenfalls thermisch anspruchsvollen Moose *Pterygoneurum ovatum* und *Pottia lanceolata* gesellen können.



Abb. 6 Ein charakteristisches Polstermoos des Orthotricho-Grimmietum pulvinatae ist auf Kalksteinen *Orthotrichum anomalum*.

Fig. 6 The cushions of *Orthotrichum anomalum* are significant for the Orthotricho anomalum-Grimmietum pulvinatae on limestone.

Weitere Grimaldion-Gesellschaften gehören zu den Seltenheiten. Im Bereich der Abrisswand konnte auf einem Felsabsatz das **Trichostomo crispuli-Aloinetum aloidis**, das überall auf Muschelkalk in Thüringen nur lokal vorkommt, beobachtet werden.

Aufnahme: S 15°, Deckung Kryptogamen 70%, Beschattung 50%, 1 dm².

Kennart der Assoziation: *Aloina aloides* 3.

Barbuletalia unguiculatae: *Trichostomum crispulum* 1, *Didymodon luridus* +.

Psoretea decipientis: *Didymodon fallax* 3.

Begleiter, Moose: *Tortula muralis* +, *Tortella tortuosa* +, *Bryum elegans* +.

Begleiter, Flechten: *Leptogium lichenoides* +.

Das auf feinerdereichen Mullblößen zwischen den *Carex humilis*-Beständen am Oberhang über der Abrisswand wachsende **Astometum crispum** kommt nur in einer verhältnismäßig artenarmen Ausbildung zur Entwicklung.

Aufnahme: SW 15°, Deckung Kryptogamen 75%, Beschattung 20%, 2 dm².

Kennart der Assoziation: *Weissia longifolia* 4.

Grimaldion fragrantis: *Weissia fallax* 1.

Psoretea decipientis: *Barbula unguiculata* +, *Didymodon fallax* +.

Begleiter, Moose: *Fissidens dubius* +.



Abb. 7 *Homalothecium lutescens* ist ein typisches Moos auf Kalksteinen des Felssturzes.

Fig. 7 *Homalothecium lutescens* is a typical moss of limestones in the fall of the rock.

Auf wenig betretene Wege und Wegränder mit lehmigen, verdichteten Kalkböden im Ostabschnitt des NSG bleibt das relativ mesophile **Barbuletum convolutae** beschränkt. Seine Bestände fallen durch die Dominanz von *Barbula convoluta* auf.

Aufnahme: Weg, Horizontalfläche, Deckung Kryptogamen 75 %, Beschattung 0 %, 2 dm².

Kennart der Assoziation: *Barbula convoluta* 4.

Grimaldion fragrantis: *Weissia longifolia* +.

Barbuletalia unguiculatae: *Pseudocrossidium hornschuchianum* +.

Psoretea decipientis: *Didymodon fallax* 2.

Begleiter, Flechten: *Collema tenax* +.

Im Bereich des noch unbewaldeten ehemaligen Grenzstreifens oberhalb der Abrisswand hat sich lokal das an skelettreiche, trockene Kalkböden gebundene **Tortelletum inclinatae** in der mesophilen Subassoziation barbuletosum convolutae angesiedelt. Freilich wird diese in Westthüringen seltenere Gesellschaft mit zunehmender Beschattung durch Gehölze bald wieder verschwunden sein.

Aufnahme: Horizontalfläche, Deckung Kryptogamen 80 %, Beschattung 25 %, 2 dm².

Kennart der Assoziation: *Tortella inclinata* 4.

Trennarten der Assoziation: *Ditrichum flexicaule* 2, *Tortella tortuosa* 1.

Psoretea decipientis: *Didymodon fallax* +.

Trennart der Subassoziation: *Barbula convoluta* 1.

Begleiter, Moose: *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum* 1, *Entodon concinnus* +.

4.2.3 Basenliebende hygrophytische, mäßig photophytische bis sciophytische Gesellschaften (Phascion cuspidati, Ctenidion mollusci, Fissidention gracilifolii)

Die mesophilen Phascion-Gesellschaften spielen im NSG eine untergeordnete Rolle. Einzig das an feuchten, kalkhaltigen Wegböschungen am Nordhang des NSG vereinzelt vorkommende **Dicranelletum rubrae** (Tab. 5, Nr. 8 – 14) gedeiht an halbschattigen Wegböschungen auf feuchten, lehmigen, etwas kalkhaltigen Mineralböden. Es fällt durch *Dicranella varia*, *D. schreberiana*, *Bryum rubens*, *Barbula unguiculata* und *Bryum bicolor* auf. Neben der Typischen Variante gedeiht an einer besonders feuchten und kalkhaltigen Böschung die *Leiocolea alpestris*-Variante.

Die an relativ lichtreichen, doch auch sehr schattigen, immer luftfeuchten Standorten wachsenden Ctenidion-Gesellschaften beschränken sich weitgehend auf das Felssturzbereich unter der Abrisswand. Hier gedeiht das **Ctenidietum mollusci** (Tab. 6, Nr. 1 – 12) in einigen von der Luft- und Gesteinsfeuchte abhängigen Ausbildungen. Auf großen, nicht zu stark beschatteten Kalksteinen beobachtet man die *Ditrichum flexicaule*-Variante, die durch die lichtreiche Standorte bevorzugenden Moose *Campyllum chrysophyllum*, *Ditrichum flexicaule* und *Homalothecium lutescens* differenziert ist. Die sciophytische Typische Variante trifft man seltener an. An besonders luftfeuchte Felswände ist die *Neckera crispa*-Variante gebunden, die an der Basis der Felsen auch spärlich *Thamnobryum alopecurum* aufweisen kann. Das betont hygrophytische Ctenidietum mollusci thamnobryetosum alopecuri kommt lokal auf großen Kalksteinen am Nordhang optimal zur Entwicklung.

Geeignete Standorte für das an Makrospalten gebundene **Encalypto streptocarpae-Fissidentetum cristati** (Tab. 6, Nr. 13 – 14) sind vereinzelt an beschatteten Abschnitten der Abrisswand vorhanden. Auf verfestigtem Kalkmergel beobachtet man das durch *Didymodon fallax* und *Trichostomum crispulum* differenzierte Encalypto-Fissidentetum trichostometosum crispuli.

Auf wenigen großen, angewitterten Kalkplatten gedeiht im Felssturz die an hohe Luftfeuchte gebundene **Ditrichum flexicaule-Gesellschaft**.

Aufnahme: SW 15°, Deckung Kryptogamen 85 %, Beschattung 50 %, 4 dm².

Ctenidietalia mollusci: *Ditrichum flexicaule* 5, *Tortella tortuosa* 2.

Begleiter: *Homalothecium lutescens* 1, *Tortula muralis* +.

Nur einartig kommt am Fuß der Abrisswand das mäßig photophytische **Seligerietum calcareae** zur Entwicklung. Die hygrophytischen Kleinmoosgesellschaften des Fissidention gracilifolii gehören zu den Seltenheiten. An einem Felsband an der Südhangkante hat sich das **Seligerietum pusillae** (Tab. 7, Nr. 1 – 3) eingestellt. Etwas häufiger beobachtet man in den feuchten Buchenwäldern am Nordhang auf kleinen, dicht am Waldboden liegenden Kalksteinen die **Amblystegium confervoides-Gesellschaft** (Tab. 7, Nr. 4 – 8) mit *Fissidens gracilifolius*, *Amblystegium confervoides* und *Didymodon sinuosus*.

4.2.4 Hygrophytische, basiphytische Epilithengesellschaften (Neckerion complanatae)

Mit zahlreichen, optimal entwickelten Assoziationen sind im NSG die an die natürlichen Laubwälder gebundenen Neckerion-Gesellschaften vertreten. Sie bevorzugen das Felssturzbereich, Felsbänke in den Laubwäldern, die am Waldboden liegenden Kalksteine, die mit Kalkstaub imprägnierten, am Waldboden befindlichen dicken Wurzeln und die Stammfüße von Laubbäumen. In relativ trockenen Laubwäldern zeichnen sich Kalksteine oft durch das im NSG relativ häufige **Homomallietum incurvati** (Tab. 8) aus. An diesem Standort ist die Assoziation als relativ stabile Dauergesellschaft zu betrachten. In feuchten Laubwäldern repräsentiert sie dagegen ein kurzlebige Pionierstadium, das insbesondere vom Cirriphyllum vaucheri abgelöst wird. Das einförmige Artenspektrum weist regelmäßig *Homomallium incurvatum*, oft *Schistidium crassipilum*, *Hypnum cupressiforme* und *Porella platyphylla* auf. Sonst treten Neckerion- und Neckeretalia-Arten infolge der trockenen Verhältnisse stark in den Hintergrund.

Das **Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae** (Tab. 9) bevorzugt Neigungs- und Subvertikalfächen im Bereich der Abrissklüfte. Es besiedelt Kalkfelsen, doch auch dicke, freiliegende Baumwurzeln.

Die Standorte dieser Assoziation sind allerdings relativ trocken, so dass das Anomodonto-Leucodontetum sciuroidis mit *Neckera complanata* nicht zur Entwicklung kommen kann. Charakteristische Moose sind *Porella platyphylla* und *Homalothecium sericeum*, mitunter gedeihen *Anomodon viticulosus* und *Eurhynchium crassinervium*. Außer der Subassoziation typicum beobachtet man bei etwas lichtreicheren Verhältnissen die Subassoziation leucodontetum mit den Trennarten *Leucodon sciuroides*, *Homalothecium lutescens* und *Zygodon rupestris*.

Auf südexponierte Kalkfelsen beschränkt sich das wärmeliebende **Anomodontetum attenuati** (Tab. 10), das im NSG an wenigen Stellen wächst. Die Subassoziation typicum gliedert sich in die Typische Variante und die zum Cirriphyllletum vaucheri vermittelnde *Cirriphyllum tommasinii*-Variante. Das betont hygrophytische Anomodontetum attenuati homalietosum kommt nur mit der Trennart *Thamnobryum alopecurum* in der *Cirriphyllum tommasinii*-Variante in einer Abrisskluft vor.

Für die luftfeuchten Buchenwälder am Nordhang und die breiteren Abrissklüfte ist auf Kalkstein das montane **Cirriphyllletum vaucheri** (Tab. 11) charakteristisch, das mit seinen vorwiegend pleurokarpen Laubmoosen *Cirriphyllum tommasinii*, *Isothecium alopecuroides*, vereinzelter *Anomodon attenuatus*, *Brachythecium glareosum*, *Thuidium recognitum* sowie den Begleitern *Ctenidium molluscum*, *Hypnum cupressiforme* und *Brachythecium rutabulum* dichte Filze ausbildet und als stabile Dauergesellschaft aufzufassen ist. Die Bestände der Assoziation gliedern sich in das Cirriphyllletum vaucheri typicum relativ trockener Standorte und das betont hygrophytische, durch *Thamnobryum alopecurum* und *Homalia trichomanoides* differenzierte Cirriphyllletum vaucheri homalietosum trichomanoidis.

Das **Isothecietum myuri** (Tab. 12) ist in der Regel an mineralärmere, ebenfalls luftfeuchte Wälder gebunden. Es besiedelt im NSG die Stammbasis und die am Boden freiliegenden Wurzeln von Laubbäumen sowie gering mit Humus bedecktes Kalkgestein. Das an trockene Substrate gebundene Isothecietum myuri typicum gedeiht in der Typischen Variante vorwiegend auf Borke, die trophisch anspruchsvollere *Ctenidium molluscum*-Variante auf Kalkstein. Durch die Trennarten *Homalia trichomanoides* und *Taxiphyllum wissgrillii* zeichnet sich das auf Borke vorkommende, betont hygrophytische Isothecietum myuri homalietosum trichomanoidis aus.

An die feuchte Basis der meist nordexponierten Felswände der Abrissklüfte und an dicht am feuchten Boden in nordexponierten Buchenwäldern vorkommende Kalksteine ist das vereinzelt anzutreffende, betont hygrophytische **Taxiphylo wissgrillii-Rhynchostegietum muralis** (Tab. 13) gebunden. Die meist artenarme Gesellschaft zeichnet sich durch *Taxiphyllum wissgrillii*, oft weiterhin durch *Rhynchostegium murale* und *Eurhynchium hians*, aus. Sie tritt in der Typischen Variante und der bezüglich des Feuchtefaktors etwas anspruchsvolleren *Thamnobryum alopecurum*-Variante auf.

Zu den für luftfeuchte Felsen besonders charakteristischen Gesellschaften gehört das Vertikalflächen bevorzugende **Anomodonto viticulosi-Leucodontetum sciuroidis** (Tab. 14). Besonders auffallende, typische Moose sind die Assoziationskennarten *Neckera complanata* und stellenweise *Eurhynchium striatulum*, außerdem die Ordnungskennarten *Homalothecium sericeum* und *Porella platyphylla*. Im Einklang mit den Feuchte- und Lichtverhältnissen sind drei Subassoziationen zu unterscheiden. Das nur an einer trockenen, südexponierten Felsbank wachsende oligophote Anomodonto-Leucodontetum leucodontetum sciuroidis kommt in engem Kontakt zum Homalothecio-Porelletum leucodontetum sciuroidis vor. Am häufigsten trifft man das sciophytische Anomodonto-Leucodontetum typicum an, das in der Typischen Variante gedeiht und weiterhin in der für besonders luftfeuchte Standorte bezeichnenden *Neckera crispera*-Variante lokal unterhalb der Abrisswand an abgerutschten Felsen vorkommt. Von geringer Bedeutung ist das betont hygrophytische Anomodonto-Leucodontetum thamnobryetosum alopecuri.

4.2.5 Neutro- bis azidophytische Gesellschaften auf Mineral- und Humusböden (Fissidention taxifolii, Dicranellion heteromallae, Pleurozium schreberi)

An den Rändern und Böschungen der Waldwege mit mineralkräftigen Lehmböden sind die Gesellschaften des Fissidention taxifolii zu finden. An zahlreichen Orten gedeiht das trophisch anspruchsvolle, neutrale bis schwach basische, mitunter etwas kalkhaltige Lehmböden bevorzugende oligophote bis sciophytische

Eurhynchietum swartzii (Tab. 15). Die charakteristischen Moose sind *Fissidens taxifolius* und *F. incurvus*, zu denen sich oft *Eurhynchium hians* und meist in Kümmerformen *Brachythecium rutabulum* gesellen. Im NSG konnten die Subassoziation *typicum*, selten die betont hygrophytische Subassoziation *pelliosum endiviifoliae* und vereinzelt die an mäßig lichtreiche Standorte angewiesene, durch *Barbula unguiculata*, *Bryum rubens*, *Weissia controversa* und *Didymodon fallax* differenzierte Subassoziation *barbuletosum unguiculatae* nachgewiesen werden. Das an weniger mineralkräftige neutrale bis schwach saure Böden, im NSG mit Löss durchmengte Lehmböden angewiesene **Eurhynchietum schleicheri** gehört zu den Seltenheiten.

Aufnahme: Wegböschung N 25°, Deckung Kryptogamen 85 %, Beschattung 90 %, 3 dm².

Kennart der Assoziation: *Eurhynchium schleicheri* 5.

Begleiter, Moose: *Plagiochila porelloides* +, *Thuidium tamariscinum* +, *Eurhynchium angustirete* +.

Vorwiegend im nördlichen Abschnitt des NSG, sonst lokal in einer Runse am Südhang, ist der für die azidophytischen, unbeständigen Dicranellion-Gesellschaften bedeutsame, zu Lösslehm umgewandelte und teilweise periglazial verlagerte Löss vorhanden. Er zeichnet sich auf Blößen an Wegböschungen und im Wald regelmäßig durch *Atrichum undulatum*, *Dicranella heteromalla* und *Polytrichum formosum* aus. Hier trifft man am häufigsten das an aufgelichtete Buchenwälder und junge, durch den Holzeinschlag verursachte Lehmbößen gebundene oligophote **Pleuridio acuminati-Ditrichetum pallidi** (Tab. 16, Nr. 1 – 18, Abb. 8) an. Der noch relativ mineralkräftige Boden weist neben der Assoziationskennart *Ditrichum pallidum* oft *Pleuridium acuminatum* und *Bryum rubens* auf, stärker azidophytische Moose wie *Mnium hornum* und *Pseudotaxiphyllum elegans* treten deutlich zurück. Das ebenfalls an relativ mineralkräftige, junge Blößen gebundene **Fissidentetum bryoidis** (Tab. 16, Nr. 19 – 21), das in einer Runse am Südhang wächst, bleibt dagegen selten. Es tritt in der Subassoziation *typicum* mit der Typischen Variante und der an aufgelichtete Wälder angewiesenen *Barbula unguiculata*-Variante sowie in der auf relativ mineralkräftigen Böden wachsenden, zum *Eurhynchietum swartzii* vermittelnden Subassoziation *fissidentetosum taxifolii* auf. Nur an einer Wegböschung am Nordhang hat sich das an stärker saure, lehmige Böden gebundene **Plagiothecietum cavifolii** eingestellt.

Aufnahme: N 10°, Deckung Kryptogamen 95 %, Beschattung 90 %, 2 dm².

Kennart der Assoziation: *Plagiothecium cavifolium* 2.

Dicranellion heteromallae: *Atrichum undulatum* 2, *Dicranella heteromalla* +.

Cladonio-Lepidozieta reptantis: *Mnium hornum* 4.

An einem Wegrand wächst das relativ mineralkräftige Böden bevorzugende **Eurhynchietum praelongi**.

Aufnahme: Horizontalfläche, Deckung Kryptogamen 90 %, Beschattung 95 %, 2 dm².

Kennart der Assoziation: *Eurhynchium praelongum* 4.

Dicranellion heteromallae: *Atrichum undulatum* 2.

Cladonio-Lepidozieta reptantis: *Mnium hornum* 1.

Auch das an ständig feuchten Lösslehm angewiesene, in Mitteldeutschland für das Hügelland bezeichnende **Calypogeietum fissae** wurde nachgewiesen.

Aufnahme: Wegböschung N 10°, Deckung Kryptogamen 85 %, Beschattung 95 %, 2 dm².

Kennart der Assoziation: *Calypogeia fissae* 2.

Dicranellion heteromallae: *Atrichum undulatum* 1, *Dicranella heteromalla* +.

Diplophylletalia albicantis: *Pseudotaxiphyllum elegans* 2.

Cladonio-Lepidozieta reptantis: *Mnium hornum* 3.

Von besonderer Bedeutung ist ein am Rande des NSG am Osthang des Zickelsberges vorkommender Bestand des in Mitteldeutschland sehr seltenen mediterranen **Atrichetum angustati**.

Abb. 8 Lössblößen in den Lichtungen des Luzulo-Fagetum sind die bevorzugten Standorte des *Pleuridio acuminati*-Ditrichetum *pallidi*.

Fig. 8 Bare loess soil in the glades of the Luzulo-Fagetum is the preferential habitat of the *Pleuridio acuminati*-Ditrichetum *pallidi*.



Aufnahme: junge Lössblöße, Wegrand S 10°, Deckung Kryptogamen 65 %, Beschattung 80 %, 2 dm².
Kennart der Assoziation: *Atrichum angustatum* 2.
Dicranellion heteromallae: *Atrichum undulatum* 3, *Dicranella heteromalla* 1.
Begleiter, Moose: *Polytrichum formosum* +, *Bryum rubens* +.

Kommt es auf Kalkgestein oder auf morschem Holz zur Anreicherung von sauer reagierendem Moder, kann sich das im NSG seltene azidophytische **Pleurozietum schreberi** einstellen. Die Gesellschaft zeichnet sich vorwiegend durch pleurokarpe Laubmoose aus, die einen dichten Filz bilden. Die im folgenden Beispiel trophisch relativ reiche Ausbildung mit etlichen neutrophytischen Moosen gedeiht auf Moder über Kalkstein.

Aufnahme: Kalkblock im Schuttkegel unterhalb der Abrisswand N 5°, Deckung Kryptogamen 100 %, Beschattung 75 %, 4 dm².
Kennarten der Assoziation: *Pleurozium schreberi* 4, *Hylocomium splendens* 3.
Pleurozion schreberi: *Scleropodium purum* 1.
Begleiter, Moose: *Thuidium philibertii* +, *Plagiomnium undulatum* +.

Auf einem morschen Buchenstamm treten azidophytische Moose stärker in den Vordergrund.

Aufnahme: *Fagus sylvatica*, Stamm N 10°, Deckung Kryptogamen 100 %, Beschattung 85 %, 5 dm².
Kennart der Assoziation: *Pleurozium schreberi* 2.
Begleiter, Moose: *Hypnum cupressiforme* 4, *Dicranum scoparium* 2, *Polytrichum formosum* +.

4.2.6 Epiphytische Gesellschaften (*Orthotrichetalia*, *Dicranetalia scoparii*)

Die basiphytischen, an mineralkräftige Borke, insbesondere von *Salix caprea*, *Fraxinus excelsior* und *Sambucus nigra* gebundenen *Orthotrichetalia*-Gesellschaften zeichnen das NSG vereinzelt aus. Bedeu-

tungsvoll sind unter den Moosen *O. affine*, *Orthotrichum diaphanum* und *Hypnum cupressiforme*. Am häufigsten tritt an Waldrändern und manchmal auch im geschlossenen Wald das an hohe Luftfeuchte angewiesene, durch *Ulota bruchii*, doch viel seltener *U. crispa* charakterisierte **Ulotetum crispae** (Tab. 17, Nr. 1 – 15) auf. Nur in dieser Gesellschaft erscheinen als Seltenheiten *Orthotrichum striatum*, *O. tenellum*, *O. pulchellum* und *O. stramineum*. Lokal beobachtet man das vorwiegend durch pleurokarpe Laubmoose ausgezeichnete **Pylaisietum polyanthae** (Tab. 17, Nr. 16 – 17). Im Bereich der südexponierten Abrisswand kommt weiterhin das an luftfeuchte Standorte gebundene **Orthotrichetum pallentis** vor.

Aufnahme: *Tilia platyphyllos*, unterer Stammabschnitt SE 30°, Deckung Kryptogamen 35 %, Beschattung 70 %, 3 dm².

Kennart der Assoziation: *Orthotrichum pallens* 1.

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

Begleiter, Moose: *Homalothecium sericeum* 1.

Das für die offene, stark anthropogen veränderte Kulturlandschaft typische **Orthotrichetum fallacis** (Tab. 17, Nr. 18 – 20) tritt an wenigen Stellen im Bereich des nach Osten abfallenden Höhenrückens auf und zeichnet sich neben *Orthotrichum pumilum* durch die nitrophytischen Flechten *Physcia adscendens* und *Xanthoria parietina* aus.

Weitgehend an die geschlossenen Laubwälder sind die azidophytischen Dicranetalia-Gesellschaften gebunden, die besonders durch *Hypnum cupressiforme* und *Dicranum scoparium* auffallen. Sie sind überwiegend an *Fagus sylvatica*, seltener an *Fraxinus excelsior* und *Quercus petraea* zu finden. Das hygrophytische, sciophytische **Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis** (Tab. 18, Nr. 1 – 17, Abb. 9) besiedelt die Stammbasis und zeichnet sich durch die Dominanz von *Dicranum montanum* aus. Darüber hinaus erscheinen *Lophocolea heterophylla*, *Plagiothecium laetum*, *P. laetum* var. *curvifolium*, mitunter auch *Dicranum tauricum*. Das in der Regel am mittleren Stammabschnitt und auf dicken Ästen wachsende **Platygyrietum repentis** (Tab. 18, Nr. 18 – 19) gehört zu den Seltenheiten. Auch das relativ trockene, lichtreiche Standorte bevorzugende **Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis** findet nur lokal günstige Bedingungen. Es konnte in einer Ausbildung mit *Dicranum tauricum* beobachtet werden.

Aufnahme: *Quercus petraea*, unterer Stammabschnitt E 75°, Deckung Kryptogamen 80 %, Beschattung 85 %, 4 dm².

Dicrano-Hypnion: *Dicranoweisia cirrata* +.

Cladonio-Lepidozietea reptantis: *Dicranum tauricum* 2.

Begleiter, Moose: *Hypnum cupressiforme* 4, *Ulota bruchii* r.

Begleiter, Flechten: *Lepraria* spec. 1.

4.2.7 Gesellschaften auf morschem Holz (Brachythecietalia rutabulo-salebrosi, Cladonio-Lepidozietalia reptantis)

Innerhalb der Gesellschaften des morschen Holzes spielen in den Buchenwäldern die an relativ mineralkräftige Substrate gebundenen Gesellschaften des Bryo-Brachythecion die größte Rolle und sind zum Teil häufig zu finden. Sie werden durch *Brachythecium rutabulum*, in geringerer Stetigkeit weiterhin durch *B. velutinum*, *B. salebrosum* und *Amblystegium serpens* charakterisiert. Auf umgefallenen, mäßig bis stärker morschem Buchenholz siedelt sich das von *Brachythecium rutabulum* dominierte **Brachythecio rutabuli-Hypnetum cupressiformis** (Tab. 19, Nr. 1 – 8) an. Auf den mineralkräftigeren Schnittflächen der Stümpfe stellt sich das durch die Holzkeule *Xylaria hypoxylon* ausgezeichnete **Hypno cupressiformis-Xylarietum hypoxyli** (Tab. 19, Nr. 9 – 14) ein. Das montane **Brachythecio salebrosi-Drepanocladetum uncinati** konnte nur in einem nicht mehr ganz typischen Bestand aufgenommen werden.

Aufnahme: *Fagus sylvatica*, mäßig morscher Stamm N 5°, Deckung Kryptogamen 95 %, Beschattung 85 %, 4 dm².



Abb. 9 Das Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis besiedelt die Borke am Stammfuß von *Fagus sylvatica*. Links und oben: *Dicranum montanum*, Mitte rechts: *Dicranum scoparium*, unten: *Hypnum cupressiforme*.

Fig. 9 The Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis colonises the living bark of the basal part of the trunks of *Fagus sylvatica*. Left and top: *Dicranum montanum*, centre right: *Dicranum scoparium*, below: *Hypnum cupressiforme*.

Kennart der Assoziation: *Sanionia uncinata* +.

Bryo-Brachythecion: *Brachythecium salebrosum* +. Trennarten: *Brachythecium rutabulum* 2, *Bryum subelegans* 2.

Begleiter, Moose: *Hypnum cupressiforme* 4, *Ceratodon purpureus* +.

An stark zersetztes Laubholz mit hoher Wasserkapazität ist das bevorzugt in feuchten Gründchen gedeihende **Plagiothecietum neglecti** gebunden. Im NSG tritt es lokal im Westabschnitt auf.

Aufnahme: *Fagus sylvatica*, Stumpf, Flankenfläche N 75°, Deckung Kryptogamen 70%, Beschattung 95%, 4 dm².

Kennart der Assoziation: *Plagiothecium nemorale* 4.

Bryo-Brachythecion: *Brachythecium salebrosum* +. Trennart: *Brachythecium rutabulum* 1.

Cladonio-Lepidozietea reptantis: *Lophocolea heterophylla* 2, *Aulacomnium androgynum* +, *Mnium hornum* +.

Begleiter, Moose: *Hypnum cupressiforme* +.

Die an stärker saures, morsches Nadelholz von *Pinus sylvestris* und *Picea abies* gebundenen Gesellschaften der Ordnung Cladonio-Lepidozietalia reptantis beschränken sich auf den zum Teil mit diesen Nadelhölzern aufgeforsteten Ostabschnitt des NSG. Auf morschem Holz mit geringem Zersetzungsgrad trifft man die Nowellion-Gesellschaften in der einzig häufigeren Assoziation **Lophocoleo heterophyllae-**

Dolichothecetum seligeri (Tab. 20, Nr. 1 – 12) an. Die durch *Herzogiella seligeri* und oft auch *Lophocolea heterophylla* differenzierten Bestände gliedern sich in die relativ trockenes Holz besiedelnde Subassoziation typicum mit der Typischen Variante sowie der meist etwas lichtreichere Standorte bevorzugenden *Aulacomnium androgynum*-Variante und die an feuchtes Holz gebundene Subassoziation cephalozietosum bicuspidatae mit *Nowellia curvifolia* und *Cephalozia bicuspidata*. Sie weist ebenfalls die Typische Variante und die *Aulacomnium androgynum*-Variante auf. Bei größerem Mineralreichtum des Holzes stellt sich die Subassoziation brachythecietosum rutabuli ein. Auch das in Thüringen relativ seltene **Tetraphido pellucidae-Orthodicranetum stricti** konnte nachgewiesen werden.

Aufnahme: *Pinus sylvestris*, morscher Stamm N 10°, Deckung Kryptogamen 85 %, Beschattung 75 %, 3 dm².
Kennart der Assoziation: *Dicranum tauricum* 5.

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

Begleiter, Moose: *Ceratodon purpureus* +.

Selten erscheint im NSG das an stark morsches Holz mit hoher Wasserkapazität gebundene **Leucobryoglauci-Tetraphidetum pellucidae** (Tab. 20, Nr. 13 – 16). Charakteristische Moose sind die meist dominant auftretende *Tetraphis pellucida* sowie *Lepidozia reptans*. Neben der Typischen Variante bevorzugt die *Aulacomnium androgynum*-Variante etwas trockenere, oft lichtreichere Standorte.

4.2.8 Synsystematische Übersicht

In der folgenden Übersicht ist die synsystematische Stellung der beschriebenen Gesellschaften ersichtlich.

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

Grimmietalia anodontis Šm. & Van. ex Kl. 1948

Grimmion tergestinae Šm. ex Kl. 1948

Grimmietetum orbicularis All. ex Demar. 1944

– typicum

– orthotrichetosum anomali Marst. 1987

Orthotricho anomali-Grimmietetum pulvinatae Stod. 1937

– typicum

– homomallietosum incurvati Marst. 1986

Schistidium robustum-Gesellschaft

Pleurochaeto squarrosae-Abietinelletea abietinae Marst. 2002

Pleurochaeto squarrosae-Abietinelletea abietinae Marst. 2002

Abietinellion abietinae Giacom. 1951

Homalothecium lutescens-Gesellschaft

Psoretea decipientis Matt. ex Follm. 1974

Barbuletalia unguiculatae v. Hübschm. 1960

Grimaldion fragrantis Šm. & Had. 1944

Weissietum crispatae Neum. 1971

Trichostomo crispuli-Aloinetum aloidis Guerra & Varo 1981

Astometum crispi Waldh. 1947

Barbuletum convolutae Had. & Šm. 1944

Tortelletum inclinatae Stod. 1937

– barbuletosum convolutae Marst. 1983

Funarietalia hygrometricae v. Hübschm. 1957

Phascion cuspidati Waldh. ex v. Krus. 1945

Dicranelletum rubrae Giacom. 1939

Ctenidietea mollusci v. Hübschm. ex Grgić 1980

Ctenidietalia mollusci Had. & Šm. ex Kl. 1948

- Ctenidion mollusci Štef. ex Kl. 1948
 Ctenidietum mollusci Stod. 1937
 – typicum
 – thamnobryetosum alopecuri Marst. 1985
 Encalypto streptocarphae-Fissidentetum cristati Neum. 1971
 – trichostometosum crispuli (Marst. 1980) Vadam ex Marst. 1986
Ditrichum flexicaule-Gesellschaft
 Seligerion calcareae Marst. 1987
 Seligerietum calcareae Marst. 1981
 Fissidention gracilifolii Neum. 1971 corr. Marst. 2001
 Seligerietum pusillae Demar. 1944
Amblystegium confervoides-Gesellschaft

Neckeretea complanatae Marst. 1986

- Neckeretalia complanatae Jež. & Vondr. 1962
 Neckerion complanatae Šm. & Had. ex Kl. 1948
 Homomallietum incurvati Phil. 1965
 Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae Duda 1951
 – typicum
 – leucodontetosum sciuroidis Marst. 1992
 Anomodontetum attenuati (Barkm. 1958) Pec. 1965
 – typicum Marst. 1962
 – homalietosum trichomanoidis Pec. 1965
 Cirriphyllietum vaucheri Neum. 1971
 – typicum
 – homalietosum trichomanoidis Marst. 1991
 Isothecietum myuri Hil. 1925
 – typicum
 – homalietosum trichomanoidis Phil. 1965
 Taxiphylo wissgrillii-Rhynchostegietum muralis Breuer 1968
 Anomodonto viticulosi-Leucodontetum sciuroidis Wiśn. 1930
 – leucodontetosum sciuroidis Wiśn. 1930
 – typicum Phil. 1965
 – thamnobryetosum alopecuri Marst. 1985

Unbekannter Anschluss:

- Fissidention taxifolii Marst. 2006
 Eurhynchietum swartzii Waldh. 1944
 – typicum
 – pellietosum endiviifoliae Marst. 1988
 – barbuletosum unguiculatae Marst. 2008
 Eurhynchietum schleicheri Waldh. 1944

Cladonio digitatae-Lepidozietea reptantis Jež. & Vondr. 1962

- Diplophyllletalia albicantis Phil. 1963
 Dicranellion heteromallae Phil. 1963
 Pleuridio acuminati-Ditrichetum pallidi Gillet ex Marst. 1990
 Fissidentetum bryoidis Phil. ex Marst. 1983
 – typicum
 – fissidentetosum taxifolii Marst. 1984
 Plagiothecietum cavifolii Marst. 1984
 Eurhynchietum praelongi Nörr 1969
 Calypogeietyum fissae Schumacher ex Phil. 1956
 Atrichetum angustati Phil. ex Marst. 1993

Dicranetalia scoparii Barkm. 1958

Dicrano scoparii-Hypnion filiformis Barkm. 1958

Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis Wiśn. 1930

Platygyrietum repentis Marst. 1986

Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis Barkm. 1949

Brachythecietalia rutabulo-salebrosi Marst. 1987

Bryo capillaris-Brachythecion rutabuli Lec. 1975

Brachythecio rutabuli-Hypnetum cupressiformis Nörr 1969

Hypno cupressiformis-Xylarietum hypoxyli Phil. 1965

Brachythecio salebrosi-Drepanocladetum uncinati Marst. 1989

Plagiothecietum neglecti Ricek 1968

Cladonio digitatae-Lepidozietalia reptantis Jež. & Vondr. 1962

Nowellion curvifoliae Phil. 1965

Lophocoleo heterophyllae-Dolichothecetum seligeri Phil. 1965

– typicum

– cephalozietosum bicuspidatae Corn. & Kars. 1987

– brachythecietosum rutabuli Corn. & Kars. 1987

Tetraphido pellucidae-Orthodicranetum stricti Hèb. 1973

Tetraphidion pellucidae v. Krus. 1945

Leucobryo glauci-Tetraphidetum pellucidae Barkm. 1958

Hylocomietea splendentis Marst. 1992

Hylocomietalia splendentis Gillet ex Vadam 1990

Pleurozion schreberi v. Krus. 1945

Pleurozietum schreberi Wiśn. 1930

Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis Mohan 1978

Orthotrichetalia Had. in Kl. & Had. 1944

Ulotion crispae Barkm. 1958

Ulotetum crispae Ochn. 1928

Pylaisietum polyanthae Felf. 1941

Orthotrichetum pallentis Ochn. 1928

Syntrichion laevipilae Ochn. 1928

Orthotrichetum fallacis v. Krus. 1945

4.3 Moosflora

Über die Moosflora des Kieforstes wurde bisher wenig in GRIMME (1899), RÖLL (1915), KAISER (1926), KRÜGER (1944) und MARSTALLER (2000) bekannt. Die Angabe von *Seligeria trifaria* (BRID.) LINDB. in GRIMME (1899) und von hier durch RÖLL (1915) übernommen, beruht sicherlich auf Verwechslung mit *S. calcarea*. Insgesamt konnten 179 Arten (15 Lebermoose, 164 Laubmoose) nachgewiesen werden. Von besonderer Bedeutung sind die Vorkommen der Lebermoose *Calypogeia fissa* und *Nowellia curvifolia* sowie der Laubmoose *Aloina aloides*, *Didymodon sinuosus*, *Eurhynchium striatulum*, *E. schleicheri*, *Fissidens viridulus*, *Grimmia orbicularis*, *Orthotrichum patens*, *O. tenellum*, *O. pulchellum*, *Phascum floerkeanum*, *Schistidium singarense*, *S. robustum*, *S. elegantulum*, *Tortula crinita*, *Trichostomum brachydontium*, *Weisia triumphans* var. *pallidisetum*, *W. fallax* und *Zygodon rupestris*, die zu den selteneren Arten Thüringens gehören. In der folgenden Artenliste bedeuten die Signaturen +: nur auf Wegen und an Wegböschungen wachsend, !: sehr selten, 1 bis 2 lokale Vorkommen, *: nur im Gebiet der Abrisswand und dem darunter befindlichen Schuttkegel vorkommend. Die geklammerten Literaturangaben beziehen sich auf (1): GRIMME (1899), (2): RÖLL (1915), (3): KAISER (1926), (4): KRÜGER (1944), (5): MARSTALLER (2000).

Marchantiophyta (Lebermoose): 1. ! + *Calypogeia fissa* (L.) Raddi – 2. *Cephalozia bicuspidata* (L.) Dumort. – 3. ! *Frullania dilatata* (L.) Dumort. – 4. + *Leiocolea alpestris* (F. Weber) Isov. – 5. *Lepidozia reptans* (L.) Dumort. – 6. *Lophocolea bidentata* (L.) Dumort. – 7. *L. heterophylla* (Schrad.) Dumort. – 8.

L. minor Nees – 9. *Metzgeria furcata* (L.) Dumort. – 10. ! *Nowellia curvifolia* (Dicks.) Mitt. – 11. ! + *Pellia endiviifolia* (Dicks.) Dumort. – 12. ! *Plagiochila asplenioides* (L.) Dumort. – 13. *P. porelloides* (Nees) Lindenb. – 14. *Porella platyphylla* (L.) Pfeiff. (3) – 15. ! *Radula complanata* (L.) Dumort.

Bryophyta (Laubmoose): 16. ! *Aloina aloides* (Schultz) Kindb. (5) – 17. ! *A. rigida* (Hedw.) Limpr. – 18. *Amblystegium confervoides* (Brid.) Schimp. (1, 2, 4) – 19. *A. serpens* (Hedw.) Schimp. – 20. *Anomodon attenuatus* (Hedw.) Huebener (4) – 21. *A. longifolius* (Brid.) Hartm. (1, 2, 4) (1, 4) – 22. *A. viticulosus* (Hedw.) Hook. & Taylor – 23. *Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv. – 24. *Aulacomnium androgynum* (Hedw.) Schwägr. – 25. + *Barbula convoluta* Hedw. – 26. *B. unguiculata* Hedw. – 27. ! + *Brachythecium albicans* (Hedw.) Schimp. – 28. *B. glareosum* (Spruce) Schimp. (1, 2, 4) – 29. *B. populeum* (Hedw.) Schimp. – 30. *B. rutabulum* (Hedw.) Schimp. – 31. *B. salebrosum* (F. Weber & D. Mohr) Schimp. – 32. *B. velutinum* (Hedw.) Schimp. – 33. *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* (Hedw.) P. C. Chen (3) – 34. *Bryum argenteum* Hedw. (1) – 35. + *B. barnesii* J. B. Wood – 36. *B. bicolor* Dicks. – 37. *B. caespitium* Hedw. (5) – 38. *B. capillare* Hedw. – 39. *B. elegans* Nees ex Brid. – 40. ! *B. klinggraeffii* Schimp. – 41. *B. rubens* Mitt. – 42. *B. subelegans* Kindb. – 43. *Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske – 44. ! *Campylium calcareum* Crundw. & Nyholm – 45. *C. chrysophyllum* (Brid.) Lange (1, 4) – 46. ! + *C. stellatum* (Hedw.) C. E. O. Jensen var. *protensum* (Brid.) Bryhn – 47. *Ceratodon purpureus* (HEDW.) BRID. – 48. ! *Cirriphyllum piliferum* (HEDW.) Grout – 49. *C. tommasinii* (Boulay) Grout – 50. + *Cratoneuron filicinum* (Hedw.) Spruce – 51. *Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt. (1, 4) – 52. *Dicranella heteromalla* (Hedw.) Schimp. – 53. *D. schreberiana* (Hedw.) Hilf. ex H. A. Crum. & L. E. Anderson – 54. + *D. varia* (Hedw.) Schimp. – 55. ! *Dicranoweisia cirrata* (Hedw.) Lindb. ex Milde – 56. *Dicranum montanum* Hedw. – 57. *D. polysetum* Sw. – 58. *D. scoparium* Hedw. – 59. *D. tauricum* Sapjegin – 60. *Didymodon fallax* (Hedw.) R. H. Zander (1, 4) – 61. ! + *D. ferrugineus* (Besch.) M. O. Hill – 62. ! *D. luridus* Hornsch. ex Spreng. – 63. *D. rigidulus* Hedw. (5) – 64. *D. sinuosus* (Mitt.) Delogne – 65. *Ditrichum cylindricum* (Hedw.) Grout – 66. *D. flexicaule* (Schwägr.) Hampe – 67. *D. pallidum* (Hedw.) Hampe – 68. *Encalypta streptocarpa* Hedw. – 69. *E. vulgaris* Hedw. (5) – 70. *Entodon concinnus* (De Not.) Paris (1, 2, 4) – 71. *Eurhynchium angustirete* (Broth.) T. J. Kop. – 72. ! *E. crassinervium* (Wilson) Schimp. – 73. *E. hians* (Hedw.) Sande Lac. – 74. *E. praelongum* (Hedw.) Schimp. – 75. ! + *E. schleicheri* (R. Hedw.) Jur. – 76. *E. striatulum* (Spruce) Schimp. – 77. *E. striatum* (Hedw.) Schimp. – 78. *Fissidens bryoides* Hedw. – 79. *F. dubius* P. Beauv. – 80. *F. gracilifolius* Brugg.-Nann. & Nyholm – 81. + *F. incurvus* Starke ex Röhl. – 82. *F. taxifolius* Hedw. – 83. ! *F. viridulus* (Sw.) Wahlenb. – 84. + *Funaria hygrometrica* Hedw. – 85. *Grimmia orbicularis* Bruch ex Wilson (5) – 86. *G. pulvinata* (Hedw.) Sm. – 87. *Herzogiella seligeri* (Brid.) Z. Iwats. – 88. *Homalia trichomanoides* (Hedw.) Schimp. – 89. *Homalothecium lutescens* (Hedw.) H. Rob. – 89a. *H. lutescens* var. *fallax* (H. Philib.) Hedenäs & L. Söderstr. – 90. *H. sericeum* (Hedw.) Schimp. (3) – 91. *Homomallium incurvatum* (Brid.) Loeske (1, 2, 4) – 92. *Hylocomium splendens* (Hedw.) Schimp. – 93. *Hypnum cupressiforme* Hedw. – 93a. *H. cupressiforme* var. *lacunosum* Brid. – 94. ! + *H. lindbergii* Mitt. – 95. *Isoetecium alopecuroides* (Dubois) Isov. – 96. ! *Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwägr. – 97. *Mnium hornum* Hedw. – 98. *M. stellare* Hedw. – 99. *Neckera complanata* (Hedw.) Huebener (1, 4) – 100. *N. crispa* Hedw. (1, 2, 4) – 101. ! *Orthodontium lineare* Schwägr. – 102. *Orthotrichum affine* Schrad. ex Brid. – 103. *O. anomalum* Hedw. – 104. ! *O. cupulatum* Hoffm. ex Brid. – 105. *O. diaphanum* Schrad. ex Brid. – 106. ! *O. pallens* Bruch ex Brid. – 107. ! *O. patens* Bruch ex Brid. – 108. ! *O. pulchellum* Brunt. – 109. *O. pumilum* Sw. – 110. *O. speciosum* Nees – 111. ! *O. stramineum* Hornsch. ex Brid. – 112. ! *O. striatum* Hedw. – 113. ! *O. tenellum* Bruch ex Brid. – 114. ! *Phascum curvicolle* Hedw. – 115. *P. cuspidatum* Schreb. ex Hedw. – 116. ! *P. floerkeanum* F. Weber & D. Mohr – 117. *Plagiomnium affine* (Blandow) T. J. Kop. – 118. *P. cuspidatum* (Hedw.) T. J. Kop. – 119. *P. rostratum* (Schrad.) T. J. Kop. – 120. *P. undulatum* (Hedw.) T. J. Kop. – 121. ! *Plagiothecium cavifolium* (Brid.) Z. Iwats. – 122. *P. denticulatum* (Hedw.) Schimp. – 123. *P. laetum* Schimp. – 123a. *P. laetum* var. *curvifolium* (Limpr.) Mastracci & M. Sauer – 124. ! *P. nemorale* (Mitt.) A. Jaeger – 125. *P. succulentum* (Wilson) Lindb. – 126. *Platygyrium repens* (Brid.) Schimp. – 127. *Pleuridium acuminatum* Lindb. – 128. ! *P. subulatum* (Hedw.) Rabenh. – 129. *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. – 130. ! *Pohlia lutescens* (Limpr.) H. Lindb. – 131. + *P. melanodon* (Brid.) A. J. Shaw – 132. *P. nutans* (Hedw.) Lindb. – 133. ! + *P. wahlenbergii* (F. Weber & D. Mohr) A. L. Andrews – 134. *Polytrichum formosum* Hedw. – 135. ! *Pottia bryoides* (Dicks.) Mitt. (1) – 136 *P. interme-*

dia (Turner) Fürnr. – 137. *P. lanceolata* (Hedw.) Müll. Hal. (5) – 138. + *Pseudocrossidium hornschuchianum* (Schultz) R. H. Zander (5) – 139. *Pseudotaxiphyllum elegans* (Brid.) Z. Iwats. – 140. **Pterygoneurum ovatum* (Hedw.) Dixon – 141. *Pylaisia polyantha* (Hedw.) Schimp. – 142. *Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T. J. Kop. – 143. ! *Rhodobryum roseum* (Hedw.) Limpr. – 144. *Rhynchostegium murale* (Hedw.) Schimp. (1, 4) – 145. *Rhytidadelphus squarrosus* (Hedw.) Warnst. – 146. *R. triquetrus* (Hedw.) Warnst. (1, 4) – 147. *Rhytidium rugosum* (Hedw.) Kindb. (1, 4) – 148. ! *Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske – 149. *Schistidium crassipilum* H. H. Blom (5) – 150. **S. elegantulum* H. H. Blom – 151. *S. robustum* (Nees & Hornsch.) H. H. Blom – 152. **S. singarense* (Schiffn.) Laz. (5) – 153. *Scleropodium purum* (Hedw.) Limpr. – 154. ! **Seligeria calcarea* (Hedw.) Bruch & Schimp. – 155. ! **S. pusilla* (Hedw.) Bruch & Schimp. (1, 2, 4) – 156. *Taxiphyllum wissgrillii* (Garov.) Wijk & Margad. – 157. *Tetraphis pellucida* Hedw. – 158. *Thamnobryum alopecurum* (Hedw.) Nieuwl. ex Gangulee (1, 2, 3, 4) – 159. *Thuidium abietinum* (Hedw.) Schimp. – 160. *T. philibertii* Limpr. – 161. *T. recognitum* (Hedw.) Lindb. – 162. ! *T. tamariscinum* (Hedw.) Schimp. – 163. ! + *Tortella inclinata* (R. Hedw.) Limpr. (1, 2, 4, 5) – 164. *T. tortuosa* (Hedw.) Limpr. (1, 4, 5) – 165. *Tortula calcicolens* W. A. Kramer (4) – 166. ! *T. crinita* (De Not.) De Not. (4, 5) – 167. *T. muralis* L. ex Hedw. (5) – 168. *T. ruralis* (Hedw.) P. Gaertn., E. Mey. & Scherb. (5) – 169. *T. subulata* Hedw. – 170. ! **Trichostomum brachydontium* Bruch. – 171. *T. crispulum* Bruch – 172. *Ulota bruchii* Hornsch. ex Brid. – 173. *U. crispa* (Hedw.) Brid. – 174. ! *Weissia brachycarpa* (Nees & Hornsch.) Jur. – 175. *W. controversa* Hedw. – 176. **W. fallax* Sehm. (5) – 177. *W. longifolia* Mitt. – 178. **W. triumphans* (De Not.) M. O. Hill var. *pallidisetum* (H. Müll.) Düll (4, 5) – 179. ! **Zygodon rupestris* Schimp. ex Lorentz.

5 Diskussion

Das NSG weist vielfältige Beziehungen zu dem im nördlichen Ringgau gelegenen NSG „Mertelstal und Helderstein“ (MARSTALLER 2004) sowie zu den im klimatisch begünstigten, angrenzenden Werratal befindlichen Schutzgebieten „Probsteizella“ bei Falken (MARSTALLER 2005), „Klosterholz und Nordmannsteine“ bei Creuzburg (MARSTALLER 2006a) und weiteren Felsstandorten in diesem Gebiet auf (MARSTALLER 2000). Die Verwandtschaft zur Xerothermflora des Werratals zwischen Hirschfeld und Treffurt wird im NSG Kieforst an der südexponierten, stark der Insolation ausgesetzten Abrisswand deutlich. Nur hier kommen die an warme, trockene Standorte gebundenen, submediterranen bis mediterranen Laubmoose *Grimmia orbicularis*, *Tortula crinita*, *Schistidium singarense*, *Weissia fallax*, *W. triumphans* var. *pallidisetum*, *Aloina aloides*, *Encalypta vulgaris*, die temperaten Arten *Aloina rigida* und *Pterygoneurum ovatum* sowie die wärmeliebenden, mediterranen Moosgesellschaften *Grimmietum orbicularis*, *Trichostomo crispuli-Aloinetum aloidis* und das montane *Weissietum crispatae* vor, die im Werratal häufiger angetroffen werden. In den kühlen Buchenwäldern am Nordhang und in den Abrissklüften gedeihen dagegen Moose, die für die höheren, niederschlagsreichen Lagen des Ringgaus bezeichnend sind. Im NSG Kieforst beobachtet man das temperat-montane *Cirriphyllum tommasinii* und das atlantisch-mediterrane *Thamnobryum alopecurum*, doch finden weitere, an kühle bzw. sehr feuchte Standorte gebundene Moose keine günstigen Standorte, da nordexponierte Abrisswände und Felsstürze, die für den Helderstein so bezeichnend sind, völlig fehlen.

Bei der weiteren Betrachtung einzelner Arealtypen im Vergleich zum benachbarten nördlichen Ringgau (MARSTALLER 2004) fällt auf, dass dort den montanen Moosen mit 24,7% im Gegensatz zum Kieforst mit nur 13,9% eine viel größere Bedeutung zukommt. Auch boreal-montane, unter denen für den Kieforst *Leiocolea alpestris*, *Anomodon longifolius*, *Bryum elegans*, *Mnium stellare*, *Amblystegium confervoides* sowie *Schistidium robustum* bedeutungsvoll sind, und ozeanische Bryophyten treten deutlich zurück. Dafür gewinnen meridionale Arten an Bedeutung. Der hohe Anteil temperater Vertreter bestätigt die Zugehörigkeit des NSG zur kollinen Höhenstufe.

Auf der Basis der Artenliste und den bryogeografischen Angaben in DÜLL (1983, 1984, 1985) und DIERSSEN (2001) konnte für das NSG Kieforst folgendes **Arealtypenspektrum** ermittelt werden: boreal 7,6% (davon 3,5% montan), subboreal 13,8% (davon 1,2% montan), temperat 52,6% (davon 4,6% montan,

3,5 % subozeanisch, 2,9 % subkontinental), ozeanisch 12,7 % (davon 2,3 % montan), ozeanisch-mediterran 5,2 %, mediterran 8,1 % (davon 2,3 % montan).

Innerhalb der Moosgesellschaften sind die meisten temperat verbreitet, darunter das Cirriphyllum vaucheri, Encalypto streptocarpace-Fissidentetum cristati und Seligerietum pusillae mit montaner und das Anomodontetum attenuati und Platygyrietum repentis mit subkontinentaler Verbreitungstendenz. Boreale Gemeinschaften gehören mit dem Plagiothecietum cavifolii, der montanen *Amblystegium confervoides*-Gesellschaft und der ebenso verbreiteten *Schistidium robustum*-Gesellschaft zu den Seltenheiten. Innerhalb der subborealen Assoziationen zeichnen das NSG das Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis, Pleurozietum schreberi, das seltene Pylaisietum polyanthae und das montane Homomallietum incurvati aus. Ozeanische, an niederschlagsreiche Verhältnisse angepasste Gesellschaften sind durch das Taxiphyllum wissgrillii-Rhynchostegietum muralis sowie das montane Seligerietum calcareae vertreten und ozeanisch-mediterrane durch die seltenen Assoziationen Calypogeietum fissae und Eurhynchietum schleicheri. Auf die Gemeinschaften mit submediterraner Verbreitung wurde bereits hingewiesen.

6 Zusammenfassung

MARSTALLER, R.: Die Moosgesellschaften des geplanten Naturschutzgebietes „Kielforst“ bei Hirschfeld (Wartburgkreis, Eisenach). 137. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. - *Hercynia N. F.* 44 (2011): 93 – 126.

In dem projektierten Naturschutzgebiet Kielforst bei Hirschfeld (Wartburgkreis, Eisenach), im westlichen Thüringen gelegen, wurden die Moosgesellschaften und die Moosflora erfasst. Von besonderer Bedeutung sind auf Kalkstein, basischen und sauren Mineralböden, Borke lebender Gehölze und morschem Holz Assoziationen der Verbände Grimmion tergestinae, Grimaldion fragrantis, Ctenidion mollusci, Neckerion complanatae, Fissidentetum taxifolii, Dicranellion heteromallae, Ulotion crispae, Dicrano-Hypnion filiformis, Bryo-Brachythecion und Nowellion curvifoliae. Im NSG wurden 46 Moosgesellschaften und 179 Moosarten (15 Lebermoose, 164 Laubmoose) nachgewiesen.

7 Literatur

- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Aufl. - Springer Verlag, Berlin, Wien, New York.
- DIERSSEN, K. (2001): Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European bryophytes. - *Bryophyt. Biblioth.* 56: 1 – 289.
- DÜLL, R. (1983): Distribution of the European and Macaronesian Liverworts (Hepaticophytina). - *Bryol. Beitr.* 2: 1 – 115.
- DÜLL, R. (1984, 1985): Distribution of the European and Macaronesian Mosses (Bryophytina) - *Bryol. Beitr.* 4: 1 – 113, 5: 110 – 232.
- GÖRNER, M. (1991): Naturschutzgebiet „Kielforst“. In: HIEKEL, M., GÖRNER, M., HAUPT, R., WESTHUS, W.: 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: 53 – 54.
- GRIMME, A. (1899): Die Laubmoose der Umgebung Eisenachs. - *Hedwigia* 38: 177 – 195.
- HIEKEL, W., FRITZLAR, F., NÖLLERT, A., WESTHUS, W. (2004): Die Naturräume Thüringens. - *Naturschutzreport* 21: 1 – 384.
- JÄGER, E. J., WERNER, K. (2002): ROTHMALER, W.: Exkursionsflora von Deutschland, Bd. 4, Gefäßpflanzen: Kritischer Band. - Spektrum, Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin.
- KAISER, E. (1930): Die Steppenheiden in Thüringen und Franken zwischen Saale und Main. - Verlag Carl Villaret, Erfurt.
- KLINK, H.-J. (1969): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 112 Kassel. *Geographische Landesaufnahme* 1: 200000. - Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.

- KOPERSKI, M.; SAUER, M.; BRAUN W.; GRADSTEIN S. R. (2000): Referenzliste der Moose Deutschlands. – Schr.R. Vegetationsk. 34: 1–519.
- KRÜGER, E. (1944): Die Moosflora der Umgebung von Eisenach. - *Hercynia* 3: 345 – 413.
- LIEDTKE, H. (1994): Namen und Abgrenzungen von Landschaften in der Bundesrepublik Deutschland. - *Forschungen zur Deutschen Landeskunde* 239. - Zentralausschuss f. Dtsch. Landeskunde, Trier.
- MARSTALLER, R. (2000): Xerophile Moosgesellschaften im Werratal zwischen Hirschfeld und Treffurt. - *Gleditschia* 28: 109 – 130.
- MARSTALLER, R. (2004): Die Moosgesellschaften des Naturschutzgebietes „Mertelstal und Heldrastein“ bei Schnellmannshausen (Wartburgkreis). 100. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. - *Herzogia* 17: 207 – 244.
- MARSTALLER, R. (2005): Bryosoziologische Studien im Naturschutzgebiet „Probsteizella“ bei Falken (Wartburgkreis Eisenach). 109. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. - *Herzogia* 18: 187 – 209.
- MARSTALLER, R. (2006a): Bryosoziologische Untersuchungen im Naturschutzgebiet „Klosterholz und Nordmannsteine“ bei Creuzburg (Wartburgkreis Eisenach). 115. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. - *Hercynia N. F.* 39: 25 – 50.
- MARSTALLER, R. (2006b): Synsystematischer Konspekt der Moosgesellschaften Europas und angrenzender Gebiete. - *Hausknechtia*, Beih. 13: 1 – 192.
- MARSTALLER, R. (2007): Die epilithische Moosvegetation der Bergstürze am Manrod bei Rambach (Nordhessen) und am Dohlenstein bei Kahla (Ostthüringen) - ein Vergleich. - *Philippia* 13: 93 – 127.
- RENNWALD, E. (2000): Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands. - Schr.R. Vegetationsk. 35: 1 – 800.
- RÖLL, J. (1915): Die Thüringer Torfmoose und Laubmoose und ihre geographische Verbreitung. - *Mitt. Thür. Bot. Ver.* 22: Allgem. Teil: 1 – 263, Syst. Teil: 1 – 287.
- SCHOLZ, P. (2000): Katalog der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Deutschlands. - Schr.R. Vegetationsk. 31: 1 – 298.
- SCHULTZE, J. H. (1955): Die Naturbedingten Landschaften der Deutschen Demokratischen Republik. - Hermann-Haack-Verlag, Gotha.

Manuskript angenommen: 10. Januar 2011

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

Anhang:

Tab. 1 Grimmetium orbicularis All. ex Demar. 1944.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Exposition	S	S	SE	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	SW	SW	S	SW	S
Neigung in Grad	85	80	70	70	75	75	75	40	30	40	50	75	30	35	50	40	70	70
Deckung Kryptogamen %	35	70	50	60	50	35	40	60	90	40	50	70	75	50	45	60	70	35
Beschattung %	10	10	10	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	15	20
Kennart der Assoziation:																		
<i>Grimmia orbicularis</i>	3	4	2	4	3	2	2	3	5	3	3	4	4	3	2	3	3	2
Grimmion tergestinae:																		
<i>Schistidium singarense</i>	2	1	3	+	2	2	2	1	+	+	2	+	+	2	2	2	+	1
<i>Tortula muralis</i>	.	.	.	1	.	+	1	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Schistidium crassipilum</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Didymodon rigidulus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Trennart der Subass.:																		
<i>Orthotrichum anomalum</i> V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2
Begleiter, Moose:																		
<i>Tortella tortuosa</i>	.	.	+	+	+	+	+	+	.	.	+	r	+	1	2	2	2	.
<i>Tortula calcicolens</i>	.	.	+	.	.	.	+	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Bryum argenteum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
Begleiter, Flechten:																		
<i>Collema fuscovirens</i>	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	+	.	1	+
<i>Collema cristatum</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+
<i>Toninia sedifolia</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.
<i>Placidium squamulosum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Collema tenax</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.
<i>Leptogium lichenoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+

Nr. 1 – 16: typicum, Nr. 17 – 18: orthotrichetosum anomal. V: zugleich Kennart Grimmion tergestinae.

Zusätzliche Arten: Nr. 2: *Lecidea lurida* +, Nr. 8: *Pottia lanceolata* +, Nr. 11: *Bryum caespiticium* +.

Tab. 2 Orthotricho-anomali-Grimmetium pulvinatae Stod. 1937 typicum (Nr. 1 – 16), *Schistidium robustum*-Gesellschaft (Nr. 17 – 20).

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Exposition	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	SE	S	S	S	S	S	N	N	S	NW
Neigung in Grad	30	10	25	30	10	20	20	15	10	10	30	25	10	10	10	10	15	75	15	70
Deckung Kryptogamen %	45	40	50	35	40	40	50	60	55	70	30	70	20	50	50	35	50	30	70	50
Beschattung %	60	30	25	25	25	35	35	50	50	50	70	50	50	50	40	50	60	50	50	50
Kennart Orthotricho-Grimmetium:																				
<i>Orthotrichum anomalum</i>	1	1	+	1	2	3	1	2	+	1	+	1	+	2	+	+	.	.	.	.
Grimmion tergestinae:																				
<i>Schistidium crassipilum</i>	3	3	3	3	2	1	3	3	3	4	2	4	+	3	2	3	+	2	3	1
<i>Tortula muralis</i>	1	.	.	+	1	+	1	2	.	.	+	.	1	.	1	1	1	2	2	+
<i>Didymodon rigidulus</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	2	.	1	.
<i>Grimmia pulvinata</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	r	.	.	.	r	.
<i>Schistidium elegantulum</i>	.	.	.	1	.	.	1	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Schistidium singarense</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennart der Var.:																				
<i>Schistidium robustum</i> V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	2	1	2	1	1	2	3
Begleiter, Moose:																				
<i>Homalothecium lutescens</i>	.	+	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	1	1	.	.	.	.
<i>Tortella tortuosa</i>	.	1	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+
<i>Tortula calcicolens</i>	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
<i>Rhynchostegium murale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.
Begleiter, Flechten:																				
<i>Collema fuscovirens</i>	.	1	1	+	+	+	.	+	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	+
<i>Leptogium lichenoides</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Nr. 1 – 10: Typische Var., Nr. 11 – 16: *Schistidium robustum*-Var. V: zugleich Kennart Grimmion tergestinae.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Didymodon fallax* +, Nr. 15: *Bryum subelegans* +

Tab. 3 Orthotricho anomali-Grimmietetum pulvinatae Stod. 1937, Ausbildung mit *Homalothecium lutescens* var. *fallax* (Nr. 1 – 9), homomallietosum incurvati (Nr. 10 – 21).

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
Exposition	.	S	S	S	S	SE	S	S	S	S	S	S	S	S	SE	S	S	S	S	S	S		
Neigung in Grad	0	25	25	15	60	40	30	20	15	25	15	25	25	15	25	5	30	5	10	20	25		
Deckung Kryptogamen %	30	75	70	50	70	70	60	80	95	75	70	50	65	80	70	70	90	85	80	95	75		
Beschattung %	35	60	50	25	50	25	40	50	60	60	60	60	60	75	75	75	85	85	85	85	85	60	
Kennart der Assoziation:																							
<i>Orthotrichum anomalum</i>	+	2	+	+	+	.	.	.	.	1	+	2	+	+	+	+	+	+	+	+	2	2
Grimmion tergestinae:																							
<i>Schistidium crassipilum</i>	3	2	4	+	2	2	2	2	+	3	2	2	4	3	3	2	2	1	+	2	.	.	
<i>Tortula muralis</i>	+	.	.	+	.	+	1	.	.	+	+	+	1	+	2	+	.	.	.	.	+	.
<i>Didymodon rigidulus</i>	1	.	+	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	.	+	.	2	.
<i>Schistidium elegantulum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	1	+	.	.	.	.	2	1
<i>Schistidium singarense</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Schistidium robustum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennart der Subass.:																							
<i>Homomallium incurvatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	4	2	2	3	2	3	3	4	4	3	4
Trennarten der Ausbildung:																							
<i>Homalothecium lutescens</i> var. <i>fallax</i>	1	2	2	3	3	3	2	4	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tortula ruralis</i>	.	.	1	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:																							
<i>Tortella tortuosa</i>	1	3	2	+	2	3	2	2	2	.	.	.	+	2	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	+	.	.	.	1	.	1	1	2	.	1	+	+	.	.	1	.	.	1	.	.	+	
<i>Bryum subelegans</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	1	1	+	1	2	.	.
<i>Homalothecium lutescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	+	.	.	+	1	1	.	1	.
<i>Tortula calcicolens</i>	+	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Bryum argenteum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:																							
<i>Leptogium lichenoides</i>	.	.	+	+	.	1	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Zusätzliche Arten: Nr. 3: *Collema fuscovirens* +. Nr. 4: *Didymodon fallax* +, *Thuidium abietinum* +. Nr. 5: *Cladonia pyxidata* +. Nr. 7: *Ditrichum flexicaule* +. Nr. 11: *Orthotrichum diaphanum* +. Nr. 14: *Ceratodon purpureus* +. Nr. 16: *Homalothecium sericeum* 2, *Rhynchostegium murale* 1, *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* +. Nr. 18: *Ctenidium molluscum* 1.

Tab. 4 *Homalothecium lutescens*-Gesellschaft.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Exposition	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Neigung in Grad	10	15	15	15	15	10	10	10	20	10	10	15	5	25	10	10	5	25
Deckung Kryptogamen %	95	95	95	99	98	99	99	99	98	99	95	99	98	98	99	99	98	98
Beschattung %	75	70	75	90	80	85	80	80	75	75	75	75	75	65	90	70	70	80
Kennarten Abietinelletum abietinae:																		
<i>Homalothecium lutescens</i>	5	5	3	3	4	5	3	5	4	5	4	5	4	4	4	4	3	2
<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>lacunosum</i>	1	.	.	.	.	.	.	2	.	.	3	2	.	.	.	.	4	.
<i>Thuidium abietinum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.
Trennart Pleurochaeto-Abietinelletalia:																		
<i>Tortula ruralis</i>	.	+	3	2	1	.	2	.	2	.	.	+	2	3	1	2	1	3
Begleiter, Moose:																		
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	2	2	3	3	1	4	1	2	1	1	1	2	2	3	3	.	3
<i>Tortella tortuosa</i>	+	+	2	.	1	1	+	1	.	.	+	1	.	.	.	.	+	1
<i>Schistidium crassipilum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+
<i>Brachythecium populenum</i>	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Ctenidium molluscum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bryum subelegans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
Begleiter, Flechten:																		
<i>Cladonia pyxidata</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.

Zusätzliche Arten: Nr. 2: *Campylium chrysophyllum* +. Nr. 10: *Porella platyphylla* +. Nr. 12: *Brachythecium glareosum* +. Nr. 15: *Brachythecium rutabulum* +. Nr. 17: *Ditrichum flexicaule* +.

Tab. 5 Weissietum crispatae Neum. 1971 (Nr. 1 – 7), Dicranelletum rubrae Giacom. 1939 (Nr. 8 – 14).

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Exposition	S	S	S	SW	S	S	SE	N	N	N	N	S	E	NW
Neigung in Grad	40	20	30	20	20	25	40	20	15	15	35	30	5	80
Deckung Kryptogamen %	40	40	45	50	55	50	80	75	80	90	90	80	85	80
Beschattung %	30	20	15	25	25	15	10	50	70	70	70	70	60	40
Kennarten der Assoziationen:														
<i>Weissia fallax</i>	+	1	1	1	2	3	4	.	.	.	.	.	.	.
<i>Weissia triumphans</i> var. <i>pallidisetum</i>	2	3	1	3	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranella varia</i>	.	.	.	.	r	.	.	3	3	2	3	4	4	3
Grimaldion fragrantis:														
<i>Pottia lanceolata</i>	2	.	2	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aloina rigida</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Weissia controversa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
Phascion cuspidati:														
<i>Bryum rubens</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	1	2	2	.
<i>Bryum klinggraeffii</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Phascum cuspidatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Pottia intermedia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Funarietalia hygrometricae:														
<i>Dicranella schreberiana</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	2	+	2	+
<i>Funaria hygrometrica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	+	.
Barbuletalia unguiculatae:														
<i>Pterygoneurum ovatum</i>	1	1	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phascum floerkeanum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Psoretea decipientis:														
<i>Didymodon fallax</i>	+	.	+	+	+	+	+	.	.	1	+	.	+	1
<i>Barbula unguiculata</i>	1	+	.	.	2	+	+	2	3	3	3	1	2	+
<i>Bryum bicolor</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	+	1	+
<i>Endocarpon pusillum</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennart der Var.:														
<i>Leiocolea alpestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Begleiter, Moose:														
<i>Tortella tortuosa</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fissidens taxifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Bryum argenteum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.
Begleiter, Flechten:														
<i>Collema tenax</i>	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leptogium lichenoides</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr. 8 – 13: Typische Var., Nr. 14: *Leiocolea alpestris*-Var.

Zusätzliche Arten: Nr. 3: *Schistidium singarense* +. Nr. 5: *Bryum elegans* +. Nr. 9: *Tortula subulata* +. Nr. 12: *Pohlia melanodon* +. Nr. 14: *Campylium stellatum* var. *protensum* +°.

Tab. 6 Ctenidietum mollusci Stod. 1937 (Nr. 1 – 12), Encalypto streptocarpace-Fissidentetum cristati Neum. 1971 (Nr. 13 – 14).

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Exposition	W	SW	S	W	S	S	N	W	NW	N	W	NE	S	S
Neigung in Grad	25	15	30	30	15	3	80	90	80	80	90	30	90	70
Deckung Kryptogamen %	90	90	90	95	90	90	99	95	95	95	90	99	75	85
Beschattung %	70	80	75	60	95	90	90	80	90	90	90	95	80	65
Kennart Ctenidietum mollusci:														
<i>Ctenidium molluscum</i>	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	1	1	.	.
Ctenidietalia mollusci:														
<i>Tortella tortuosa</i>	+	2	1	2	2	2	+	.	+	.	2	.	.	3
<i>Encalypta streptocarpa</i>	.	+	+	.	+	.	+	.	.	+	+	+	2	+
<i>Fissidens dubius</i>	.	.	.	.	.	2	.	.	.	+	.	.	3	.
Trennarten der Subass.:														
<i>Thamnobryum alopecurum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	4	.	.
<i>Homalia trichomanoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Didymodon fallax</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Trichostomum crispulum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Trennarten der Var.:														
<i>Ditrichum flexicaule</i> O	2	+	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Campylium chrysophyllum</i> V	2	2	3	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.
<i>Homalothecium lutescens</i>	.	1	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Neckera crispa</i>	.	.	.	.	.	.	3	3	4	4	4	.	.	.
<i>Neckera complanata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:														
<i>Hypnum cupressiforme</i>	+	+	+	.	.	1	.	.	1	1	.	.	.	.
<i>Plagiochila porelloides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.
<i>Eurhynchium hians</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.

Nr. 1 – 11: typicum, Nr. 1 – 4: *Ditrichum flexicaule*-Var., Nr. 5 – 6: Typische Var., Nr. 7 – 11: *Neckera crispa*-Var. Nr. 12: *thamnobryetosum alopecuri*. Nr. 13 – 14: *trichostometosum crispuli*. V: zugleich Kennart Ctenidion mollusci, O: zugleich Kennart Ctenidietalia mollusci.

Zusätzliche Arten: Nr. 5: *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum* r, *Thuidium abietinum* r. Nr. 6: *Dicranum scoparium* +. Nr. 7: *Brachythecium glareosum* +. Nr. 9: *Brachythecium velutinum* +. Nr. 13: *Lepraria* spec. +.

Tab. 7 Seligerietum pusillae Demar. 1944 (Nr. 1 – 3), *Amblystegium confervoides*-Gesellschaft (Nr. 4 – 8).

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Exposition	N	N	N	N	N	SE	SE	S
Neigung in Grad	85	90	90	45	25	15	40	5
Deckung Kryptogamen %	70	80	95	70	75	60	80	85
Beschattung %	95	95	95	90	90	90	90	90
Kennart Seligerietum pusillae:								
<i>Seligeria pusilla</i>	3	4	5	.	.	.	.	.
Fissidentetum gracilifolii:								
<i>Amblystegium confervoides</i>	3	.	.	2	3	1	4	5
<i>Fissidens gracilifolius</i>	.	.	.	3	2	2	+	+
Ctenidietalia mollusci:								
<i>Encalypta streptocarpa</i>	.	.	+	.	.	.	.	.
Neckerion complanatae:								
<i>Didymodon sinuosus</i>	.	.	.	2	2	3	3	1
<i>Rhynchostegium murale</i>	+	.	+	.	.	.	.	1
<i>Homomallium incurvatum</i>	.	+	1	.	.	.	.	.
<i>Taxiphyllum wissgrillii</i>	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Anomodon attenuatus*</i>	+	.
Übrige Begleiter:								
<i>Eurhynchium hians</i>	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiochila porelloides</i>	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fissidens taxifolius*</i>	+
<i>Brachythecium rutabulum*</i>	+

* = Kümmerformen.

Tab. 8 Homomallietum incurvati Phil. 1965.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Exposition	S	S	S	S	S	S	S	S	SE	SW	S	S	S	S	N	N	S	
Neigung in Grad	10	15	10	25	5	80	10	60	25	80	15	10	20	20	15	10	15	
Deckung Kryptogamen %	85	70	85	95	95	75	90	80	98	70	85	70	90	85	70	80	85	
Beschattung %	90	90	90	90	90	85	95	90	90	85	90	85	90	85	90	90	90	
Kennart der Assoziation:																		
<i>Homomallium incurvatum</i>	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	3	3	3	3	4	4	2	
Neckerion complanatae:																		
<i>Didymodon sinuosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.
<i>Rhynchostegium murale</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Anomodon viticulosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Brachythecium glareosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Isothecium alopecuroides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Neckeretalia complanatae:																		
<i>Porella platyphylla</i>	.	+	.	2	1	1	.	1	.	+	3	1	3	.	.	.	3	
<i>Homalothecium sericeum</i>	.	.	.	.	.	2	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	2
Begleiter, Moose:																		
<i>Schistidium crassipilum</i>	2	1	2	+	2	.	3	2	2	1	+	+	1	3	1	2	2	
<i>Hypnum cupressiforme</i>	1	+	+	.	1	.	+	+	+	+	+	3	+	.	.	+	+	
<i>Homalothecium lutescens</i>	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.	.	.
<i>Orthotrichum anomalum</i>	.	.	.	.	+	1	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium velutinum</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Amblystegium confervoides</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Brachythecium rutabulum* +, *Bryum subelegans* +, *Orthotrichum cupulatum* r. Nr. 2: *Grimmia pulvinata* r. Nr. 10: *Neckera complanata* +°. Nr. 14: *Tortula ruralis* 1.

Tab. 9 Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae Duda 1951.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Exposition	S	S	SE	N	N	N	SE	S	SE
Neigung in Grad	30	85	90	90	80	75	90	60	70
Deckung Kryptogamen %	80	80	80	80	90	70	85	90	75
Beschattung %	85	95	90	95	90	95	85	85	80
Substrat	As	K	K	K	K	K	K	K	Tp
Neckerion complanatae:									
<i>Anomodon viticulosus</i>	.	1	.	1	.	.	.	.	1
<i>Brachythecium glareosum</i>	.	.	.	.	.	3	.	.	.
<i>Didymodon sinuosus</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Neckeretalia complanatae:									
<i>Homalothecium sericeum</i>	4	4	1	4	1	3	2	3	3
<i>Porella platyphylla</i>	2	3	4	.	2	.	4	3	.
<i>Eurhynchium crassinervium</i>	.	.	2	1	.	2	.	.	.
<i>Metzgeria furcata</i>	1	.	.	+	.	.	.	+	.
Trennarten der Subass.:									
<i>Leucodon sciuroides</i>	.	.	.	.	.	.	2	1	3
<i>Homalothecium lutescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Zygodon rupestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Begleiter, Moose:									
<i>Hypnum cupressiforme</i>	1	.	+	.	3	1	+	1	+
<i>Encalypta streptocarpa</i>	.	+	+	+	2	2	.	.	.
<i>Tortula ruralis</i>	.	1	.	.	.	.	.	+	.
<i>Schistidium elegantulum</i>	.	.	.	.	.	2	.	.	.

Nr. 1 – 6: typicum, Nr. 7 – 9: leucodontetosum sciuroidus.

Zusätzliche Arten: Nr. 2: *Bryum subelegans* +. Nr. 4: *Campyllum chrysophyllum* 1, *Brachythecium rutabulum* +. Nr. 5: *Schistidium crassipilum* 1, *Didymodon fallax* +. Nr. 6: *Eurhynchium hians* 1, *Ctenidium molluscum* +. Nr. 7: *Orthotrichum anomalum* +.

Substrat: As = *Acer pseudoplatanus*, K = Kalkstein, Tp = *Tilia platyphyllos*.

Fundorte: Nr. 1 – 3, 7 – 9: Kieforst, Nr. 4 – 6: Heldrastein bei Schnellmannshausen.

Tab. 10 Anomodontetum attenuati (Barkm. 1958) Pec. 1965.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Exposition	S	S	S	S	S	S	SE	S	S
Neigung in Grad	15	20	15	80	85	15	90	70	90
Deckung Kryptogamen %	99	99	95	90	95	95	90	95	95
Beschattung %	90	85	90	90	90	90	90	90	90
Kennart der Assoziation:									
<i>Anomodon attenuatus</i>	4	4	3	2	2	4	2	2	2
Neckerion complanatae:									
<i>Didymodon sinuosus</i>	.	.	2	+	.	.	.	.	+
<i>Anomodon longifolius</i>	.	.	.	+	.	.	.	1	+
<i>Homomallium incurvatum</i>	.	.	1	.	.	+	.	.	.
<i>Brachythecium populeum</i>	.	.	3	.	.	.	.	.	.
<i>Anomodon viticulosus</i>	.	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thuidium recognitum</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Rhynchostegium murale</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Neckeretalia complanatae:									
<i>Porella platyphylla</i>	2	2	1	3	3	1	3	+	.
<i>Eurhynchium crassinervium</i>	1	.	.	2	.	.	.	3	.
<i>Homalothecium sericeum</i>	1	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Metzgeria furcata</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Trennart der Subass.:									
<i>Thamnobryum alopecurum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Trennart der Var.:									
<i>Cirriphyllum tommasinii</i> V	.	.	.	.	+	1	+	1	3
Begleiter, Moose:									
<i>Hypnum cupressiforme</i>	2	+	+	+	2	2	+	.	.
<i>Encalypta streptocarpa</i>	+	.	.	+	+	2	+	+	2
<i>Schistidium crassipilum</i>	+	1	.	1	2	.	+	1	+
<i>Ctenidium molluscum</i>	.	.	.	1	.	.	+	1	2
<i>Plagiochila porelloides</i>	.	.	.	.	.	.	2	2	.

Nr. 1 – 8: typicum, Nr. 1 – 4: Typische Var., Nr. 5 – 8: *Cirriphyllum tommasinii*-Var., Nr. 9: homalietosum trichomanoidis. V: zugleich Kennart Neckerion complanatae.

Zusätzliche Arten: Nr. 2: *Homalothecium lutescens* 2. Nr. 3: *Brachythecium rutabulum* +, *Plagiomnium rostratum* +.

Tab. 11 Cirriphyllatum vaucheri Neum. 1971.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Exposition	S	.	N	S	W	S	N	NW	NW	N	N	N	NE	NE	N	E	NE	N	NE	E	N	
Neigung in Grad	20	0	3	15	15	15	20	15	20	10	10	30	20	15	15	80	15	30	15	20	20	
Deckung Kryptogamen %	98	99	98	95	95	95	98	98	95	99	98	80	95	95	95	98	90	95	98	95	99	99
Beschattung %	85	90	95	90	90	90	90	95	90	95	90	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
Kennart der Assoziation:																						
<i>Cirriphyllum tommasinii</i>	2	5	5	4	3	3	3	4	3	3	2	4	4	5	5	5	5	4	2	4	4	
Neckerion complanatae:																						
<i>Isoetium alopecuroides</i>	+	+	.	.	.	.	.	2	2	+	2	4	1	1	2	1	+	1	+	1	+	+
<i>Didymodon sinuosus</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	.	.	1	.	.	.	+
<i>Brachythecium glareosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.	1	1	.	.	.	1	1	.
<i>Anomodon attenuatus</i>	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	+
<i>Homomallium incurvatum</i>	.	.	+	.	+	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thuidium recognitum</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Neckera complanata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium populeum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Peltigera praetextata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mnium stellare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Neckeretalia complanatae:																						
<i>Porella platyphylla</i>	3	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Metzgeria furcata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Trennarten der Subass.:																						
<i>Thamnobryum alopecurum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Homalia trichomanoides</i> V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:																						
<i>Ctenidium molluscum</i>	.	1	.	1	2	.	2	1	2	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1
<i>Hypnum cupressiforme</i>	2	.	.	2	3	4	1	.	2	1	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Plagiochila porelloides</i>	.	.	.	+	.	.	.	2	2	1	2	2	.	.	+	.	.	.	1	3	1	.
<i>Schistidium crassipilum</i>	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Brachythecium rutabulum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bryum subelegans</i>	1	+	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiomnium rostratum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Amblystegium confervoides</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr. 1 – 11: typicum, Nr. 12 – 21: homalietosum trichomanoidis. V: zugleich Kennart Neckerion complanatae.

Zusätzliche Arten: Nr. 4: *Homalothecium sericeum* +. Nr. 13: *Plagiomnium affine* +. Nr. 16: *Tortula ruralis* +. Nr. 19: *Rhizomnium punctatum* +

Tab. 12 Isothecietum myuri Hil. 1925.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Exposition	NE	SE	NW	W	E	.	N	N	NW	N	N	N	NW
Neigung in Grad	45	15	60	45	20	0	20	5	40	50	15	60	45
Deckung Kryptogamen %	90	95	95	95	95	85	95	98	95	95	95	95	95
Beschattung %	95	85	90	90	90	90	90	90	95	90	95	95	90
Substrat	F	K	Fx	Fx	F	K	K	K	Te	Fx	F	Fx	Fx
Kennart der Assoziation:													
<i>Isothecium alopecuroides</i>	4	3	3	3	3	3	4	5	4	4	3	5	3
Neckerion complanatae:													
<i>Brachythecium populeum</i>	.	3	+	.	2	.	.	.	.	.	.	1	3
<i>Anomodon attenuatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Neckeretalia complanatae:													
<i>Metzgeria furcata</i>	2	.	1	1	.	.	.	.	.	+	.	1	+
Trennarten der Subass.:													
<i>Homalia trichomanoides</i> V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	2	2
<i>Taxiphyllum wissgrillii</i> V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+
Trennarten der Var.:													
<i>Ctenidium molluscum</i>	.	.	.	.	.	2	1	1	.	.	.	.	.
<i>Thuidium recognitum</i> V	.	.	.	.	.	1	+	2	.	.	.	.	.
<i>Didymodon sinuosus</i> V	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Tortella tortuosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Schistidium crassipilum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:													
<i>Hypnum cupressiforme</i>	2	.	3	4	2	2	2	+	1	.	3	+	+
<i>Brachythecium rutabulum</i>	1	2	.	.	.	.	.	.	3	1	.	.	.
<i>Bryum subelegans</i>	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1
<i>Brachythecium velutinum</i>	.	.	2	.	2	.	.	.	.	1	.	.	.

Nr. 1 – 8: typicum, Nr. 1 – 5: Typische Var., Nr. 6 – 8: *Ctenidium molluscum*-Var., Nr. 9 – 13: homalietosum trichomanoidis. V: zugleich Kennart Neckerion complanatae.

Zusätzliche Arten: Nr. 10: *Eurhynchium hians* +, Nr. 12: *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* +.

Substrat: F = *Fagus sylvatica*, Fx = *Fraxinus excelsior*, K = Kalkstein, Te = *Tilia cordata*.

Tab. 13 Taxiphyllio wissgrillii-Rhynchostegietum muralis Breuer 1968.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Exposition	S	N	N	S	N	N	N	N	N	E	N	N
Neigung in Grad	90	90	90	80	80	90	85	90	90	90	30	90
Deckung Kryptogamen %	80	85	90	95	90	95	95	95	95	85	95	98
Beschattung %	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	90
Kennart der Assoziation:												
<i>Taxiphyllum wissgrillii</i>	5	3	2	4	2	3	2	4	2	4	5	4
Neckerion complanatae:												
<i>Rhynchostegium murale</i>	+	4	1	+	.	4	4	1	3	2	+	.
<i>Didymodon sinuosus</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Homomallium incurvatum</i>	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium glareosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Brachythecium populeum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Cirriphyllum tommasinii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Trennart der Var.:												
<i>Thamnobryum alopecurum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	+	2
Begleiter, Moose:												
<i>Eurhynchium hians</i>	.	+	4	3	+	+	+	.	2	1	.	.
<i>Encalypta streptocarpa</i>	.	1	+	+	4	+	.	r	+	.	.	.
<i>Didymodon fallax</i>	.	.	.	+	+	.	+	+	.	+	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.
<i>Schistidium crassipilum</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	.	r	.	.
<i>Tortula subulata</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.

Nr. 1 – 7: Typische Var., Nr. 8 – 12: *Thamnobryum alopecurum*-Var.

Zusätzliche Arten: Nr. 6: *Seligeria pusilla* +, Nr. 8: *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* +, Nr. 10: *Brachythecium velutinum* 1, Nr. 11: *Ctenidium molluscum* +.

Tab. 14 Anomodontio viticulosi-Leucodontetum sciurooides Wißn. 1930.

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	28	29	30	31	32	33	34						
Exposition	S	S	S	S	S	S	S	S	SE	N	S	SE	S	SE	S	N	N	W	N	SE	S	N	E	E	N	N	N	W	N	W	N	N	N	N	N					
Neigung in Grad	70	85	90	85	90	85	80	85	80	85	80	85	90	85	90	85	90	85	90	70	75	90	80	80	80	75	90	90	90	90	90	90	90	80	80					
Deckung Kryptogamen %	95	80	90	90	95	98	95	90	85	90	95	90	95	95	90	95	90	85	75	90	95	95	90	80	95	95	70	99	80	90	90	99	90	90	90					
Beschattung %	85	85	85	80	90	90	90	90	90	85	90	90	95	90	90	95	90	95	90	90	95	95	90	90	90	95	90	95	90	90	95	90	95	95	95					
Kernarten der Assoziation:																																								
<i>Neckera complanata</i>	2	3	4	4	2	4	5	3	4	4	5	4	4	2	2	3	3	4	3	3	3	2	4	3	2	4	4	4	2	4	2	4	2	4	2	1	1			
<i>Eurhynchium striatulum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2		
Nesketon complanatae:																																								
<i>Cirriphyllum tommasinii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Homomallium incurvatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mnium stellare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium glareosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anomodon viticulosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anomodon longifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Nesketetalia complanatae:																																								
<i>Homalothecium sericeum</i>	3	+	1	2	1	2	1	2	+	2	1	3	2	+	3	1	2	3	3	+	2	+	2	+	2	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
<i>Porella platyphyllo</i>	3	3	3	2	4	2	1	2	3	2	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	1	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	
<i>Eurhynchium crassinervium</i>
Trennarten der Subass.:																																								
<i>Leucodon sciurooides</i>	1	+	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thamnobryum alopecurum																																								
Trennart der Var.:																																								
<i>Neckera crispa</i> D	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:																																								
<i>Schistidium crassipilum</i>	+	1	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Hypnum cupressiforme</i>	1	1	2	1	2
<i>Encalypta streptocarpa</i>
<i>Plagiochila porcelloides</i>
<i>Ctenidium molluscum</i>
<i>Bryum subetegans</i>
<i>Bryoerythrophyllum recurvirostrum</i>
<i>Plagiominium rostratum</i>
<i>Eurhynchium hians</i>
<i>Brachythecium velutinum</i>
<i>Tortula ruralis</i>
<i>Orthotrichum anomalum</i>
<i>Homalothecium lutescens</i>
Begleiter, Flechten:																																								
<i>Lepraria spec.</i>

Nr. 1 – 4: leucodontetum sciurooides, Nr. 5 – 29: typicum, Nr. 5 – 24: Typische Var., Nr. 25 – 29: *Neckera crispa*-Var., Nr. 30 – 34: *thamnobryetosum alopecuri*. D: zugleich Trennart der Assoziation.
 Zusätzliche Arten: Nr. 4: *Anomodon attenuatus* +, Nr. 6: *Plagiominium cuspidatum* +, Nr. 8: *Zygodon rupestris* l. Nr. 12: *Isothecium alopecuroides* +, Nr. 22: *Rhynchostegium murale* +, Nr. 30: *Metzgeria furcata* +, Nr. 34: *Fixsidens dubius* l.
 Substrat: Nr. 1 – 9, 11 – 34: Kalkstein, Nr. 10: *Tilia platyphyllos*.
 Fundort: Nr. 1 – 15, 29 – 31: Kieforst, Nr. 16 – 28, 32 – 34: Heldenstein bei Schnellmannshausen.

Tab. 15 Eurhynchietum swartzii Waldh. 1944.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Exposition	.	N	S	N	.	.	.	.	.	.	N	N	.	.	S	S
Neigung in Grad	0	5	45	15	0	0	0	0	0	0	10	10	0	0	5	10
Deckung Kryptogamen %	65	70	70	75	60	70	90	60	85	90	85	80	65	90	95	85
Beschattung %	90	95	90	90	80	80	80	80	80	80	90	90	75	75	65	65
Kennarten der Assoziation:																
<i>Fissidens taxifolius</i>	4	3	3	2	3	4	5	4	5	4	4	4	3	4	4	3
<i>Fissidens incurvus</i>	.	.	1	2	1	.	2	1	2	2	+	.	1	3	.	.
Trennarten der Subass.:																
<i>Pellia endiviifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.
<i>Barbula unguiculata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	1	+
<i>Bryum rubens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2
<i>Weissia controversa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+
<i>Didymodon fallax</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Begleiter, Moose:																
<i>Eurhynchium hians</i>	1	3	.	3	1	2	+	+	1	2	1	+	+	1	.	+
<i>Brachythecium rutabulum</i> *	2	+	2	+	+	+	+	1	.	.	+	1	+	+	1	1
<i>Plagiomnium undulatum</i> *	+	+	+	.	+	.	.	.	+	.	+	1	.	.	.	.
<i>Brachythecium velutinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+
<i>Tortula subulata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2
<i>Rhynchostegium murale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Calliergonella cuspidata</i>*	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.

Nr. 1 – 10: typicum, Nr. 11 – 12: pelletosum endiviifoliae, Nr. 13 – 16: barbuletosum unguiculatae. * = in Kümmerformen wachsend.

Zusätzliche Arten: Nr. 10: *Plagiomnium affine* +°. Nr. 15: *Bryum capillare* +, *Ceratodon purpureus* +.

Tab. 16 Pleuridio acuminati-Ditrichetum pallidi Gillet ex Marst. 1990 (Nr. 1 – 18), Fissidentetum bryoidis Phil. ex Marst. 1983 (Nr. 19 – 21).

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Exposition	.	S	S	S	.	SE	.	S	.	.	SE	SE	.	.	S	W	.	E	E	N	
Neigung in Grad	0	3	10	5	0	10	0	10	0	10	0	10	5	0	0	10	10	0	35	30	50
Deckung Kryptogamen %	70	70	85	65	95	70	98	80	75	80	85	90	90	95	95	90	85	70	65	50	65
Beschattung %	80	80	75	75	90	80	80	75	75	75	75	75	80	80	80	75	75	75	80	75	85
Kennarten der Assoziationen:																					
<i>Ditrichum pallidum</i>	2	3	3	3	3	3	2	2	3	4	4	3	4	2	3	2	3	2	.	.	.
<i>Pleuridium acuminatum</i> D	.	2	.	.	.	.	.	3	2	2	+	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fissidens bryoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3	3
Dicranellion heteromallae:																					
<i>Atrichum undulatum</i>	1	.	2	1	4	.	1	1	.	.	2	2	.	1	3	4	2	2	2	1	2
<i>Dicranella heteromalla</i>	3	+	1	1	.	2	+	+	+	1	.	1	1	1	2	2	2	+	.	.	.
<i>Pohlia lutescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	+	.	.	.	.
Diplophyllletalia albicantis:																					
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
Cladonio-Lepidozietea reptantis:																					
<i>Mnium hornum</i>	+	+	2	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Trennarten der Subass.:																					
<i>Fissidens taxifolius</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	1	+
<i>Fissidens incurvus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennart der Var.:																					
<i>Barbula unguiculata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.
Begleiter, Moose:																					
<i>Polytrichum formosum</i>	+	2	1	.	.	1	3	+	+	+	+	2	2	2	1	+	1	1	.	.	.
<i>Bryum rubens</i>	.	+	+	.	.	1	3	2	2	+	+	+	+	3	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ditrichum cylindricum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium velutinum</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2	.	.
<i>Pleuridium subulatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2	.	.	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr. 19 – 20: typicum, Nr. 19: Typische Var., Nr. 20: *Barbula unguiculata*-Var., Nr. 21: fissidentetosum taxifolii. D: Trennart.

Zusätzliche Arten: Nr. 4: *Brachythecium salebrosum* 1. Nr. 15: *Dicranella schreberiana* +. Nr. 20: *Tortula subulata* 1, *Bryum capillare* +.

Tab. 17 Ulotetum crispae Ochsn. 1928 (Nr. 1 – 15), Pylaisietum polyanthae Felf. 1941 (Nr. 16 – 17), Orthotrichetum fallacis v. Krus. 1945 (Nr. 18 – 20).

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Exposition	NW	E	N	NE	SE	N	N	S	S	S	W	NW	NW	SE	N	E	NW	N	.	NE	
Neigung in Grad	15	10	15	20	80	10	80	45	85	75	85	75	75	70	10	25	85	90	.	15	
Deckung Kryptogamen %	50	45	70	80	50	50	50	20	40	50	50	75	40	50	55	50	60	75	55	70	
Beschattung %	70	80	80	80	85	80	80	80	85	80	80	80	80	75	80	75	80	75	70	75	
Substrat	Sc	Sc	Sc	Sc	Fx	Sn	Sn	Fx	Cs	Sc	Fx	Fx	Sn	Sc							
Kennarten der Assoziationen:																					
<i>Ulotia brachii</i>	+	+	1	+	1	2	+	+	+	+	1	+	1	+	1	.	.	+	.	r	
<i>Ulotia crispa</i>	.	.	.	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Pylaisia polyantha</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.
<i>Orthotrichum pumilum</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	1
Orthotrichetalia:																					
<i>Orthotrichum affine</i>	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	3	2	2	2	1	1	+	1	1	2	
<i>Orthotrichum diaphanum</i>	2	.	1	+	1	+	1	+	1	+	.	+	2	.	+	.	1	+	3	1	
<i>Orthotrichum speciosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.
<i>Orthotrichum tenellum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	3	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Orthotrichum striatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	.	.	.	.
<i>Orthotrichum patens</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orthotrichum pulchellum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orthotrichum stramineum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:																					
<i>Hypnum cupressiforme</i>	3	2	3	4	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	1	2	
<i>Amblystegium serpens</i>	.	+	1	1	+	.	.	+	.	1	+	.	.	+	.	.	+	.	1	.	
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	2	1	1	1	1	1	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2	.
<i>Ceratodon purpureus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium velutinum</i>	.	.	.	.	2	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranoweisia cincta</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:																					
<i>Physcia abscandens</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2	1	2
<i>Physcia tenella</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Xanthoria parietina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Zusätzliche Arten: Nr. 5: *Bryum subelegans* 1, Nr. 8: *Brachythecium salebrosum* 1, Nr. 9: *Porella platyphylla* +, Nr. 10: *Hypogymnia physodes* +, *Parmelia sulcata* f. Nr. 13: *Orthotrichum anomalum* f.

Substrat: Cs = *Cornus sanguinea*, Fx = *Fraxinus excelsior*, Sc = *Salix caprea*, Sn = *Sambucus nigra*.

Tab. 18 Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis Wiśn. 1930 (Nr. 1 – 17), Platygyrietum repentis Marst. 1986 (Nr. 18 – 19).

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Exposition	NE	E	N	S	NW	NW	N	NW	S	N	N	N	NW	W	S	NW	NE	S	N
Neigung in Grad	50	10	70	80	65	40	85	40	80	50	60	50	70	50	50	45	70	40	85
Deckung Kryptogamen %	85	90	85	85	80	80	90	90	95	85	80	90	85	85	95	95	90	90	85
Beschattung %	85	90	95	95	95	90	95	95	90	90	95	80	90	90	85	90	90	90	90
Substrat	F	F	F	F	Fx	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	Fx
Kennarten der Assoziationen:																			
<i>Dicranum montanum</i>	4	3	3	3	4	2	5	5	3	4	3	4	+	3	5	4	5	.	.
<i>Platygyrium repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	1
Cladonio-Lepidozietea reptantis:																			
<i>Lophocolea heterophylla</i>	+	.	3	+	1	.	.	2	2	1	.	.	.	.	.	2	1	.	1
<i>Plagiothecium laetum</i>	.	.	+	+	+	.	.	.	3	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>P. laetum</i> var. <i>curvifolium</i>	.	.	.	.	.	3	1	.	.	.	3	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Dicranum tauricum</i>	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	5	2	.	.	.	.	.
<i>Cladonia coniocraea</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:																			
<i>Hypnum cupressiforme</i>	2	1	1	3	2	2	2	1	2	2	2	2	+	3	+	2	2	2	5
<i>Dicranum scoparium</i>	+	3	.	.	2	.	+	+	.	+	2	2	.	+	2	1	+	.	.
<i>Bryum subelegans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
Begleiter, Flechten:																			
<i>Lepraria</i> spec.	.	.	+	+	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.

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

Tab. 19 Brachythecio rutabuli-Hypnetum cupressiformis Nörr 1969 (Nr. 1 – 8), Hypno cupressiformis-Xylarietum hypoxyli Phil. 1965 (Nr. 9 – 14).

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Exposition	N	SE	.	.	N	NW	NW	NE	.	.	S	N	N	.
Neigung in Grad	10	5	0	0	10	15	10	10	0	0	20	5	5	0
Deckung Kryptogamen %	80	90	95	90	70	95	90	75	90	95	85	100	95	60
Beschattung %	90	90	95	90	80	85	85	90	95	95	90	90	90	90
Substrat	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
Kennart Hypno-Xylarietum:														
<i>Xylaria hypoxylon</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	+	+	+
Bryo-Brachythecion:														
<i>Brachythecium rutabulum</i> D	5	5	4	4	3	1	4	3	4	4	1	3	5	3
<i>Brachythecium velutinum</i> D	.	.	1	2	.	2	2	1	.	+	1	.	.	.
<i>Amblystegium serpens</i> D	.	+	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium salebrosum</i>	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.
Cladonio-Lepidozietea reptantis:														
<i>Lophocolea heterophylla</i>	+	.	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eurhynchium praelongum</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:														
<i>Hypnum cupressiforme</i>	1	.	3	2	3	4	2	2	2	3	5	4	2	2
Begleiter, Pilze:														
<i>Xylaria polymorpha</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.

Substrat: F = *Fagus sylvatica*. D: Trennart.

Tab. 20 Lophocoleo heterophyllae-Dolichothecetum seligeri Phil. 1965 (Nr. 1 – 12), Leucobryo glauci-Tetraphidetum pellucidae Barkm. 1958 (Nr. 13 – 16).

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Exposition	N	S	S	SE	S	SW	SW	S	NW	.	N	.	N	N	S	S
Neigung in Grad	80	30	10	80	15	10	5	15	15	0	5	0	85	15	30	35
Deckung Kryptogamen %	70	95	85	85	80	90	80	90	95	70	95	90	90	90	95	85
Beschattung %	90	75	85	75	90	90	90	85	80	80	85	75	90	85	90	90
Substrat	F	Pn	Pn	Pc	Pn	Pn	Pn	Pn	F	Pc	Pn	Pn	Pn	Pn	Pn	Pn
Kennarten der Assoziationen:																
<i>Herzogiella seligeri</i>	3	4	2	4	3	2	3	2	2	1	3	2	.	.	+	+
<i>Tetraphis pellucida</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	4	5	5	3
Cladonio-Lepidozietalia reptantis:																
<i>Lepidozia reptans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.
Cladonio-Lepidozietea reptantis:																
<i>Lophocolea heterophylla</i>	3	2	3	+	.	.	.	4	3	+	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia coniocraea</i>	.	1	.	.	+	1	2	+	.	+	.	.	+	.	.	+
<i>Dicranum montanum</i>	.	.	.	.	3	4	2	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Dicranella heteromalla</i>	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiothecium laetum</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Mnium hornum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten der Subass.:																
<i>Nowellia curvifolia</i> V1	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3	2	.	.	.	.	.
<i>Cephalozia bicuspidata</i> K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Trennart der Var.:																
<i>Aulacomnium androgynum</i> V2	.	.	.	2	+	1	+	+	.	.	2	4	.	.	.	3
Begleiter, Moose:																
<i>Hypnum cupressiforme</i>	1	+	2	+	.	1	.	+	2	2	1	+	+	+	.	+
<i>Dicranum scoparium</i>	.	2	.	+	+	+	+	+	r	.	+	.	1	.	.	.
<i>Pohlia nutans</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Polytrichum formosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Nr. 1 – 8: typicum, Nr. 1 – 3: Typische Var., Nr. 4 – 8: *Aulacomnium androgynum*-Var., Nr. 9 – 11: cephalozietosum bicuspidatae, Nr. 9 – 10: Typische Var., Nr. 11: *Aulacomnium androgynum*-Var., Nr. 12: brachythecietosum rutabuli, *Aulacomnium androgynum*-Var., Nr. 13 – 15: Typische Var., Nr. 16: *Aulacomnium androgynum*-Var. V1: zugleich Kennart *Nowellia curvifolia*, V2: zugleich Kennart *Tetraphidion pellucidae*. K: zugleich Kennart *Cladonio-Lepidozietea*. Substrat: F = *Fagus sylvatica*, Pc = *Picea abies*, Pn = *Pinus sylvestris*.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Hercynia](#)

Jahr/Year: 2011

Band/Volume: [44](#)

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

Artikel/Article: [Die Moosgesellschaften des geplanten Naturschutzgebietes „Kielforst“ bei Hörschel \(Wartburgkreis, Eisenach\) 137. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens 93-126](#)