

Bryozoologische Untersuchungen im Naturschutzgebiet „Beerbergmoor“ bei Gehlberg im Thüringer Wald (Ilmkreis)

157. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens

ROLF MARSTALLER

Zusammenfassung

Die Moosgesellschaften und die Moosflora werden aus dem im mittleren Thüringer Wald zwischen Gehlberg und Oberhof gelegenen Naturschutzgebiet „Beerbergmoor“ beschrieben. Charakteristische Gesellschaften sind auf morschem Holz das Lophocoleo-Dolichothecetum seligeri, Leucobryo glauci-Tetraphidetum pellucidae, Anastrepto orcadensis-Dicranodontietum denudati, Barbilophozietum attenuatae, Calypogeietum neesianae und Assoziationen des Verbandes Bryo-Brachythecion rutabuli, auf Rohhumus und Torf das Cephaloziello rubellae-Campylopodetum pyriformis, auf der Borke lebender Gehölze das Ulotetum crispae und Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis sowie auf Mineralböden das Racomitrio-Polytrichetum piliferi, Racomitrietum elongati, Dicranello heteromallae-Oligotrichetum hercynici und Nardietum scalaris. Alle Gesellschaften sind durch Vegetationsaufnahmen in 14 Tabellen dargestellt. Insgesamt wurden 23 Moosgesellschaften und 129 Bryophytenarten (34 Lebermoose, 95 Laubmoose) nachgewiesen.

Summary

Bryosociological investigations in the nature reserve „Beerbergmoor“ near Gehlberg in the Thuringian forest (district Ilmkreis).

157th contribution to the bryophyte vegetation of Thuringia

From the nature reserve „Beerbergmoor“, situated in the central part of Thuringian forest between the villages Gehlberg and Oberhof near the town Suhl (Germany), the bryophyte communities and bryophyte flora have been recorded. Significant there are on rotten wood the communities Lophocoleo-Dolichothecetum seligeri, Leucobryo glauci-Tetraphidetum pellucidae, Anastrepto orcadensis-Dicranodontietum denudati, Barbilophozietum attenuatae, Calypogeietum neesianae and associations of the alliance Bryo-Brachythecion rutabuli, on raw

humus and peat the Cephaloziello rubellae-Campylopodetum pyriformis, on bark of living trees the Ulotetum crispae and the Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis, on mineraly soil the associations Racomitrio-Polytrichetum piliferi, Racomitrietum elongati, Dicranello heteromallae-Oligotrichetum hercynici and Nardietum scalaris. All bryophyte communities are represented by numerous relevés in 14 tables. In the nature reserve have been found 23 bryophyte communities and 129 bryophyte species (34 liverworts, 95 mosses).

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

1. Einführung

Neben dem Hochmoor auf dem Teufelskreis bei Gehlberg, dem Schützenbergmoor und Saukopfmoor bei Oberhof gehört das Beerbergmoor zu den bedeutendsten Hochmooren der Hochlagen des Thüringer Waldes. Über die gefäßpflanzenreichen Moorgesellschaften sind wir durch HUECK (1928), SCHLÜTER (1969) und insbesondere durch JESCHKE & PAULSON (2002) gut informiert. Auch über die Moosflora des Moores und der angrenzenden Bereiche des Beerbergs gibt es seit Beginn des 20. Jahrhunderts zahlreiche, in der Literatur verstreute Angaben, doch fehlt eine Zusammenfassung für das Naturschutzgebiet (NSG). Dagegen liegen bisher über die Moosgesellschaften des NSG, das zahlreiche, für die Hochlagen des Thüringer Waldes typische Gesellschaften beherbergt, keine Angaben vor. Deshalb soll es Anliegen dieses Beitrags sein, eine Übersicht über die Moosgesellschaften und die Moosflora des NSG zu vermitteln.

2. Naturräumliche Situation

Das NSG befindet sich in den Hochlagen des mittleren Thüringer Waldes im Bereich des Großen Beerbergs mit einer Höhe von 982,9 m NN. Er ist zugleich der höch-

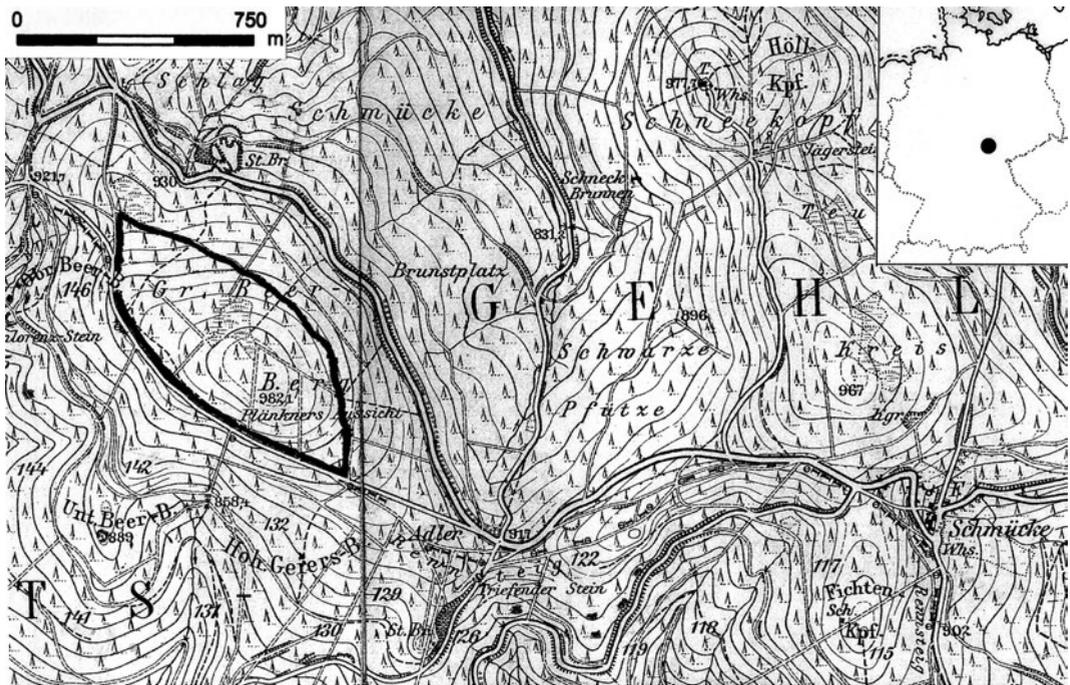


Abb. 1: Lage des Naturschutzgebietes Beerbergmoor (schwarz umrandet) im zentralen Thüringer Wald bei Gehlberg (Ilmkreis, Thüringen).

ste Berg dieses Mittelgebirges. Das NSG umfaßt mit einer Größe von 34,2 ha und einer Höhenlage zwischen 940 m und 982,9 m NN das nördlich des Rennsteigs gelegene Gebiet des Beerbergs mit seinem gerundeten Gipfel, dem Hochmoorkomplex und den angrenzenden Fichtenbeständen (vgl. WENZEL et al. 2012, Abb. 1). Vom höchsten Punkt des Berges fällt das Gelände sanft bis mäßig steil allseitig ab. An der Nordwestseite befindet sich der Hochmoorkomplex, der als ombrogenes Regenmoor und als Gipfelmoor einzustufen ist (Abb. 2). Der zum Teil 3–4 Meter mächtige Torf wurde bis zum Ende des 19. Jahrhunderts in einigen Bereichen abgebaut und das Moor entwässert. Nach dem Borkenkäferbefall der angrenzenden Fichtenwälder 1946/1947 und dem völligen Kahlschlag des Berges wurde er bis zum Randbereich des Moores mit Fichten aufgeforstet. Durch die nun zunächst intensive Einstrahlung sowie die windexponierte Lage erfolgte eine starke Austrocknung des Moores und fortschreitende Verheidung. Die Austrocknung hatte zur Folge, daß mit dem Aufwachsen der Bäume auch auf der verheideten Moorfläche

die Fichten sich schnell etablierten, allmählich dichte Bestände bildeten und die Moorvegetation in großen Teilen verdrängten. Deshalb wurden sie im ersten Jahrzehnt des 21. Jahrhunderts auf der mit Torf bedeckten Fläche gerodet, um so den Wasserhaushalt zu verbessern und die Regeneration des Moores einzuleiten (Abb. 3).

Der geologische Untergrund besteht aus Quarzporphyr der Oberhofer Schichten des Unterperms. Er ist tiefgründig verwittert und von einer mächtigen periglazialen Verwitterungsdecke verhüllt. Die sehr sauren Rohhumusböden gehören außerhalb der mit Torf bedeckten Fläche zu den schwach ausgeprägten Podsolon.

Das Klima ist relativ kalt und sehr niederschlagsreich. Obwohl die Klimadaten für die 2 km östlich gelegene Station Schmücke in 916 m über NN nach Klimatologische Normalwerte (1955, 1961) nicht mehr ganz aktuell sind, vermitteln sie dennoch einen Eindruck über die klimatische Situation. Danach beträgt der mittlere Jahresniederschlag 1348 mm, die mittlere Jahrestemperatur + 4,3 °C (Januarmittel -4,0 °C, Julimittel +12,9 °C).



Abb. 2: Zentraler Teil des Hochmoorkomplexes mit ausgetrockneter Schlenke im Sommer 2011.



Abb. 3: Regenerationsfläche des Hochmoores mit *Eriophorum vaginatum* nach Abholzen des Fichtenbestandes.

Damit gehört das NSG zu den kältesten und regenreichsten Orten Thüringens. Bedeutsam sind weiterhin die zahlreichen, oft über 100 Nebeltage im Jahr und eine Schneehöhe bis zu 2 m.

3. Methodik

Die in den Jahren von 2009–2011 erfolgten bryozoologischen Erhebungen sowie die Schätzsкала der Mengenverhältnisse beruhen auf der Methodik von BRAUN-BLANQUET (1964). Bei den Vegetationsaufnahmen beträgt die Flächengröße 3–4 dm² (Tab. 1–3, 6–12) bzw. 1–2 dm² (Tab. 4–5, 13). Juvenile Formen und kümmerlich wachsende Moose sind durch ° (z. B. +°, *Polytrichum formosum*°) gekennzeichnet. In der Nomenklatur der Kryptogamen wird KOPERSKI et al. (2000) und SCHOLZ (2000), der Gefäßpflanzen ZÜNDORF et al. (2006), der Syntaxa MARSTALLER (2006) und RENNWALD (2000) gefolgt. Bryogeographische Angaben beruhen auf dem Konzept von HILL & PRESTON (1998), ergänzt nach DIERSSEN (2001) und weiteren Autoren.

4. Ergebnisse

4.1. Die Moosschicht der Gefäßpflanzengesellschaften

In den Gesellschaften des Hochmoorkomplexes spielen die Moose eine sehr große Rolle und können den Boden oft völlig bedecken (JESCHKE & PAULSON 2002). Die typische Hochmoorgesellschaft, das **Sphagnetum magellanici** Kästn. & Flössn. 1933, ist nur noch kleinflächig vorhanden. Sie zeichnet sich unter den Moosen durch *Sphagnum magellanicum* und *S. capillifolium* aus (Abb. 4). In der sehr nassen typischen Ausbildung fallen unter den Gefäßpflanzen *Eriophorum vaginatum* und *Vaccinium oxycoccus* auf, in der zwergstrauchreichen Ausbildung treten diese Arten zu Gunsten von *Empetrum nigrum* zurück. Ein zwischen beiden Gesellschaften mosaikartig eingeschalteter **Bruchstufenkomplex** mit einer Ausbildung von *Sphagnum tenellum*, das dominant auftritt, und einer Ausbildung mit *Drosera rotundifolia* sowie *Trichophorum germanicum* in Dauerschlenken ist reicher mit Moosen ausgestattet. Zu den Torfmoosen *Sphagnum tenellum*, *S. cuspidatum*, *S. magellanicum* und *S. capillifolium* gesellen sich vereinzelt *Warnstorfia exannulatus*, *Mylia anomala*, *Aulacomnium palustre* und *Polytrichum strictum*. SCHLÜTER (1969) beschreibt die *Carex pauciflora-*

canescens-Gesellschaft mit *Sphagnum magellanicum*, *S. rubellum*, *S. robustum*, *S. cuspidatum*, *S. recurvum* agg., *Polytrichum strictum*, *Warnstorfia fluitans* und *Mylia anomala*, außerdem das heute mit dem Sphagnetum magellanici vereinigte Sphagnetum fusci, das eine ähnliche Moosschicht besitzt.

Auf den etwas trockeneren Torfböden schließen sich **Moorheiden** an. Die noch relativ nasse **Torfmoos-Rauschbeer-Moorheide**, die durch *Vaccinium uliginosum*, *V. myrtillus* sowie teilweise durch *Calluna vulgaris* und *Vaccinium vitis-idaea* auffällt, enthält in der Moosschicht unter den Torfmoosen vorwiegend *Sphagnum capillifolium*, teilweise *S. magellanicum*, aber auch bereits mit *Barbilophozia floerkei*, *Pleurozium schreberi* und *Dicranum scoparium* Moose, die in den angrenzenden Fichtenbeständen verbreitet sind. Artenreicher ist die an weniger nasse Torfböden gebundene **Torfmoos-Blaubeer-Moorheide** ausgestattet, die sich vermehrt durch Arten auszeichnet, die in den Fichtenwäldern wachsen. Innerhalb der Gefäßpflanzen dominiert *Vaccinium myrtillus*, zu dem sich *Calluna vulgaris*, *Deschampsia flexuosa*, *Trientalis europaea*, *Galium hircynicum*, *Eriophorum vaginatum*, teilweise *Melampyrum pratense* gesellen. Unter den Torfmoosen treten verbreitet *Sphagnum russowii*, *S. girgensohnii* und *S. capillifolium* neben *Dicranum scoparium*, *Polytrichum formosum*, teilweise *Rhytidiadelphus loreus*, *Plagiothecium undulatum*, *Ptilidium ciliare*, *Polytrichum strictum* und *Leucobryum glaucum* in Erscheinung. In der **Grauseggen-Blaubeer-Moorheide** fällt *Carex canescens* auf, der zeitweilig sehr nasse Standort ist unter den Torfmoosen durch *Sphagnum fallax* und *S. angustifolium* bereichert.

Nur kleinflächig hat sich das für Moorränder typische, auf Torfböden wachsende **Bazzanio trilobatae-Piceetum excelsae** Br.-Bl. & Siss. in Br.-Bl. et al. 1939 vom nördlichen bis westlichen Moorrand erhalten. Es zeichnet sich in der Krautschicht durch *Vaccinium myrtillus* und die gut entwickelte Moosschicht aus. Typische Arten sind *Bazzania trilobata*, *Sphagnum girgensohnii*, *Dicranum scoparium* und *Polytrichum formosum*, außerdem mit geringer Deckung *Sphagnum capillifolium*, *Dicranodontium denudatum* und *Plagiothecium undulatum*.

Auf mineralischem Untergrund wächst das durch *Calamagrostis villosa* dominierte **Calamagrostio villosae-Piceetum excelsae** (Tx. 1937) Hartmann & Schlüter



Abb. 4: Nasse Ausbildung des Sphagnetum magellanici mit *Sphagnum magellanicum* und *Vaccinium oxycoccus*.



Abb. 5: Naturnahe Ausbildung des Calamagrostio villosae-Piceetum mit *Sorbus aucuparia*.

1966 (Abb. 5). Hier herrschen die Moose nur außerhalb der dichten Bestände von *Calamagrostis villosa* vor. Die Mooschicht setzt sich aus *Polytrichum formosum*, *Dicranum scoparium*, *Sphagnum girgensohnii*, *Dicranodontium denudatum*, *Brachythecium starkei*, *Plagiothecium laetum* var. *curvifolium*, am Westhang auch *Leucobryum glaucum*, sonst vereinzelter aus *Plagiothecium undulatum*, *Rhytidiadelphus loreus*,

Polytrichum commune (an nassen Stellen) sowie den Lebermoosen *Barbilophozia floerkei* und *B. lycopodioides* zusammen.

4.2. Moosgesellschaften

Die im NSG vorherrschenden azidophytischen Moosgesellschaften sind überwiegend in den Fichtenwäldern auf morschem Holz entwickelt und repräsentieren das für die oberen Lagen des Thüringer Waldes typische Gesellschaftsspektrum. Stellenweise wachsen auf lichtreichen Rohhumus- und Torfblößen weitere Bryophytengesellschaften, die in Thüringen ebenfalls die oberen Lagen auszeichnen. Da Laubgehölze, die einzig durch *Sorbus aucuparia* vertreten sind, vereinzelt vorkommen, spielt die epiphytische Moosvegetation eine geringe Rolle. Mineralbodengesellschaften sind weitgehend anthropogen verbreitet. Sie wachsen an den Rändern und Böschungen der Wege, die überwiegend an den Grenzen des NSG zu finden sind. Insgesamt wurden 23 Gesellschaften im NSG nachgewiesen.

4.2.1. Gesellschaften auf morschem Holz und

Rohhumus

(Cladonio-Lepidozietalia reptanis,

Bryo-Brachythecion, Dicranellion cerviculatae)

Die Nowellion-Gesellschaften sind an relativ festes Fichtenholz mit geringer Wasserkapazität gebunden, das zeitweilig stärker austrocknet. Als einzige Assoziation gedeiht das im NSG seltene **Lophocolea heterophyllae-Dolichothecetum seligeri** (Tab. 1). Es zeichnet sich durch *Herzogiella seligeri* (Kennart der Assoziation), *Lophocolea heterophylla*, *Cladonia coniocraea* und *Plagiothecium laetum* var. *curvifolium* aus, zum Teil gesellen sich *Dicranum montanum*, *D. scoparium* und *Hypnum cupressiforme* hinzu. Im NSG wurden die Subassoziation *typicum*, die an feuchteres Holz gebundene Subassoziation *cephalozietosum bicuspidatae* mit den Trennarten *Cephalozia bicuspidata*, *C. lunulifolia*, *Lepidozia reptans* und *Barbilophozia attenuata* sowie die an etwas mineralkräftigeres Holz angewiesene Subassoziation *brachythecietosum rutabuli* mit den Trennarten *Brachythecium rutabulum* und *B. salebrosum* nachgewiesen. Die Gesellschaft ist in Thüringen vom Hügelland bis in die oberen Lagen der Mittelgebirge verbreitet.

Die Tetraphidion-Gesellschaften sind an stärker morsches, sehr saures Holz mit hoher Wasserkapazität oder Rohhumus angewiesen. Im NSG gibt es zahlreiche, zum Teil für die Hochlagen der Mittelgebirge charakteristische Gesellschaften. Auf stark morschem, allerdings noch nicht in der Zerfallsphase befindlichem Holz wächst bevorzugt an den Flankenflächen der Fichtenstümpfe das sciophytische **Leucobryo glauci-Tetraphidetum pellucidae** (Tab. 2). Die Moosbestände sind infolge der hohen Niederschläge und der Nebelhäufigkeit auch teilweise bei mäßiger Beschattung zu finden. Zu der oft dominierenden *Tetraphis pellucida* stellen sich nur wenige weitere Kryptogamen regelmäßig ein, von denen *Dicranum scoparium*, *Cladonia coniocraea* und, noch nicht optimal entwickelt, *Polytrichum formosum* von Bedeutung sind. Im NSG gedeiht vereinzelt die Subassoziation *typicum* mit der Typischen Variante und der seltenen *Leucobryum glaucum*-Variante, die weiterhin durch *Bazzania trilobata* bereichert ist. Die häufige Subassoziation *orthodicranetosum montani*, die durch *Dicranum montanum* differenziert ist und in der außerdem *Cladonia coniocraea* sowie *Orthodontium lineare* ihren Schwerpunkt haben, weist auf zeitweilig austrocknendes Holz hin und kommt relativ häufig in der Typischen Variante vor. Zu den Seltenheiten gehört die überwiegend im trockeneren Hügelland verbreitete *Campylopus flexuosus*-Variante, die auf Rohhumus wächst. Das *Leucobryo-Tetraphidetum pellucidae* ist in Thüringen vom Hügelland bis in die obere Region der Mittelgebirge sehr häufig.

Mit der weiteren Zersetzung des Holzes bis hin zu Mull wird das *Leucobryo-Tetraphidetum* vom **Anastrepto orcadensis-Dicranodontietum denudati** (Tab. 3) abgelöst. Diese montane, im Hügelland sehr seltene Assoziation ist ebenfalls im NSG verbreitet und fällt durch die dichten Rasen von *Dicranodontium denudatum* auf (Abb. 6). Sie kommt auf Fichtenholz und Rohhumus vor. In den einförmigen Moosbeständen trifft man nur *Dicranum scoparium*, *Polytrichum formosum* und *Tetraphis pellucida* mit höherer Stetigkeit an. Die Assoziation gliedert sich in die Subassoziation *typicum* und die an trockenere Standorte angewiesene Subassoziation *dicranetosum montani*, die sich durch *Dicranum montanum* auszeichnet und in der außerdem *Dicranum fuscescens*, *Cladonia coniocraea* und *Orthodontium lineare* ihren Schwerpunkt haben.

Im niederschlagsärmeren Hügelland wird das *Anastrepto-Dicranodontietum* durch das an trockenere

Substrate angepasste, mäßig photophytische **Dicranello heteromallae-Campylopodetum flexuosi** ersetzt, das in Thüringen epilithisch und epixyl insbesondere einige Buntsandsteinlandschaften auszeichnet, aber mit zunehmender Höhenlage in den Mittelgebirgen immer seltener wird. Im NSG wurde die Assoziation auf einer morschen, auf der Oberfläche des Waldbodens liegenden Wurzel beobachtet.

Aufnahme: *Picea abies*, Horizontalfläche, Deckung Kryptogamen 60 %, Beschattung 70 %, 2 dm².

Kennart der Assoziation: *Campylopus flexuosus* 3.

Tetraphidion pellucidae: *Orthodontium lineare* +.

Cladonio-Lepidozietalia: *Plagiothecium laetum* var. *curvifolium* 2, *Barbilophozia floerkei* (Trennart) +.

Cladonio-Lepidozietea: *Dicranum montanum* +, *Cladonia coniocraea* +.

Begleiter, Moose: *Dicranum scoparium* 2, *Polytrichum formosum* 1, *Hypnum cupressiforme* +.

In den lichten Fichtenbeständen im Randbereich des Moores begegnet man auf mäßig feuchtem Fichtenholz das auch kurzzeitige Austrocknung ertragende, schwach photophytische **Barbilophozietum attenuatae** (Tab. 4). Diese für die Hochlagen der Mittelgebirge charakteristische Assoziation kommt auch selten in Sandsteinlandschaften des Hügellandes zur Entfaltung. Die unscheinbare Assoziation zeichnet sich durch *Barbilophozia attenuata* aus, zu der sich die weiteren Lebermoose *Lophozia ventricosa* und *Barbilophozia floerkei* gesellen können. Diese Initialgesellschaft wird bei weiterer Zersetzung des Holzes vom *Anastrepto-Dicranodontietum denudati* abgelöst.



Abb. 6: Auf sehr morschem Holz von *Picea abies* wächst das *Anastrepto orcadensis-Dicranodontietum denudati* mit dominierend *Dicranodontium denudatum*.

An feuchtere Standorte ist das mäßig photophytische bis sciophytische **Calypogietum neesiana** (Tab. 5) gebunden, das die Basis der Flankenflächen der Stümpfe von *Picea abies* bevorzugt und außerdem vereinzelt auf Rohhumus gedeiht. Es ist eine typische Gesellschaft der Hochlagen der Mittelgebirge. Charakteristisch sind zahlreiche, als Decke oder Kurzrasen wachsende Lebermoose, darunter die Assoziationskennart *Calypogeia neesiana*, außerdem *Lepidozia reptans*, *Lophozia ventricosa*, *Barbilophozia floerkei*, *Cephalozia lunulifolia*, *C. bicuspidata* und *Calypogeia azurea*. Mit der weiteren Zersetzung des Holzes wird sie ebenfalls durch das *Anastrepto-Dicranodontietum denudati* ersetzt. Obwohl sich der Neophyt *Orthodontium lineare* in zahlreichen Assoziationen des Tetraphidion pellucidiae ausgebreitet hat, erscheint die **Orthodontium lineare-Gesellschaft** im NSG selten.

Aufnahme: Rohhumusblöße N 70°, Deckung Kryptogamen 90 %, Beschattung 60 %, 2 dm².

Kennzeichnende Art: *Orthodontium lineare* 4.

Cladonio-Lepidozietalia: *Plagiothecium laetum* var. *curvifolium* 2.

Cladonio-Lepidozietea: *Dicranum montanum* 1.

Begleiter, Moose: *Polytrichum formosum* 1.

Die Assoziationen des Bryo-Brachythecion sind an die durch Austritt von Harz sehr mineralkräftigen, meist wenige Jahre alten Schnittflächen der Fichtenstümpfe gebunden. Die Moosbestände besiedeln zunächst vorwiegend das Splintholz und breiten sich dann auch auf dem Kernholz aus. Alle Assoziationen fallen durch die dichten Filze von *Brachythecium rutabulum* und *B. salebrosum* auf, zu denen sich oft *Lophocolea heterophylla*, vereinzelt *Dicranum scoparium* gesellen. Am häufigsten wächst im NSG, wie überall in den Hochlagen der Mittelgebirge, das durch *Sanionia uncinata* und *Brachythecium starkei* kenntliche **Brachythecio salebrosi-Drepanocladetum uncinati** (Tab. 6, Nr. 1–8). Auf Lichtungen im Fichtenwald gedeiht vereinzelt das ebenfalls mit Schwerpunkt die Mittelgebirge auszeichnende, mäßig photophytische **Brachythecio salebrosi-Amblystegietum juratzkani** (Tab. 6, Nr. 9–13), dem die Kennart *Amblystegium serpens* var. *juratzkanum* eigen ist. Das im Hügelland sehr häufige **Brachythecio rutabuli-Hypnetum cupressiformis** tritt in den oberen Lagen der Mittelgebirge auffallend zurück.

Aufnahme: Stumpf von *Picea abies*, Horizontalfläche, Deckung Kryptogamen 70 %, Beschattung 60 %, 4 dm². Bryo-Brachythecion: *Brachythecium salebrosum* 3. Trennarten: *B. rutabulum* 2, *B. velutinum* 2.

Cladonio-Lepidozietea: *Lophocolea heterophylla* +.

Begleiter, Moose: *Polytrichum formosum* +, *Dicranum scoparium* +, *Ceratodon purpureus* +, *Hypnum cupressiforme* +, *Rhytidiadelphus squarrosus* +.

Auf lichtreiche Rohhumus- und Torfböden ist das bevorzugt die Trittstellen des Wildes besiedelnde **Cephalozio rubellae-Campylopodetum pyriformis** (Tab. 7) angewiesen. Es gehört im NSG zu den häufigeren Gesellschaften. Typische Moose sind der meist dominant erscheinende *Campylopus pyriformis* in unterschiedlichen Wuchsformen und die unscheinbare *Cephalozia rubella*. Außerdem wachsen unter den Moosen häufig *Polytrichum formosum*, vereinzelt *Dicranum scoparium*, *D. montanum*, *Dicranodontium denudatum* und *Pohlia nutans*, die aber fast alle noch nicht optimal entwickelt sind. Stellenweise breiten sich *Campylopus introflexus*, selten *C. flexuosus* aus. Unter den Flechten trifft man sehr häufig *Cladonia pyxidata* ssp. *chlorophaea* und *C. coniocraea* an. Die Assoziation ist vom Flachland bis in die höchsten Lagen der Mittelgebirge verbreitet, aber nur lokal häufig.

4.2.2. Epiphytische Gesellschaften

(*Ulotium crispae*, *Dicranum scoparii*-Hypnion filiformis)

Die an mineralkräftige Borke der Laubgehölze gebundenen Orthotrichetalia-Gesellschaften spielen im NSG eine sehr geringe Rolle, denn sie sind mangels geeigneter Standorte einzig an *Sorbus aucuparia* zu finden und nur durch das trophisch weniger anspruchsvolle **Ulotium crispae** (Tab. 8) vertreten. Die durch *Ulotia bruchii* und spärlicher *U. crispae* kenntliche Assoziation weist unter den Verbandskennarten *Orthotrichum striatum*, *O. lyellii*, *O. stramineum* und *O. pallens* mit sehr unterschiedlicher Stetigkeit auf. Zu den Ordnungskennarten gehören die im NSG häufigere, im *Ulotium crispae* oft dominierende *Orthotrichum affine* (Abb. 7) sowie die seltenen Vertreter *O. obtusifolium*, *O. pumilum*, *O. diaphanum* und *O. speciosum*. Unter den Begleitern fällt *Hypnum cupressiforme* auf, die Blattflechten sind meist durch *Physcia tenella* vertreten. Das *Ulotium crispae*

hat sich seit dem ersten Jahrzehnt des 21. Jahrhunderts infolge geringer Schadstoffbelastung der Luft stark ausgebreitet und kommt von der Ebene bis in die höhere montane Stufe der Mittelgebirge in Mitteldeutschland meist häufig vor.

Ebenfalls auf *Sorbus aucuparia* wurden wenige Vorkommen des azidophytischen, mäßig photophytischen **Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis** (Tab. 9, Nr. 1–3) beobachtet. Die sehr artenarme, kennartenlose Assoziation fällt insbesondere durch *Hypnum cupressiforme* auf. Vereinzelt gedeihen *Dicranum scoparium*, zum Teil *Lepraria* spec., doch nur wenige weitere Moose und Flechten. Mehrfach konnten auf der Borke von *Sorbus aucuparia* Moosbestände angetroffen werden, die neben *Hypnum cupressiforme* und *Dicranum scoparium* insbesondere durch *Brachythecium*-Arten vom Dicrano-Hypnetum filiformis beträchtlich abweichen. Sie wurde von MARSTALLER (2012) aus dem NSG Schneekopfmoor als ***Brachythecium reflexum*-Gesellschaft** (Tab. 9, Nr. 4–7) beschrieben, die wahrscheinlich durch Sukzession aus dem Ulotetum crispae hervorgegangen ist. Sie weist durch die Häufigkeit etlicher *Brachythecium*-Arten deutliche Beziehungen zu den Assoziationen des Bryo-Brachythecion auf.

Obwohl das epiphytische **Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis** (Tab. 10) überwiegend auf der Borke von Laubgehölzen wächst, hat es sich im vergangenen Jahrzehnt in den oberen Lagen des Thüringer Waldes auf der Borke von *Picea abies* stark ausgebreitet und besiedelt immer die Stammbasis. Offensichtlich ist das die Folge der viel geringeren Schadstoffbelastung der Luft in den vergangenen beiden Jahrzehnten, denn

zuvor konnte die Assoziation nicht an lebenden Fichten beobachtet werden. Sie zeichnet sich insbesondere durch *Dicranum montanum* aus, fast immer gesellen sich *Lophocolea heterophylla*, *Plagiothecium laetum* var. *curvifolium*, *Cladonia conioraea* und *Dicranum scoparium* hinzu. Im Gegensatz zu den Ausbildungen auf der Borke der Laubgehölze erscheint *Hypnum cupressiforme* viel spärlicher. Die meisten Moosbestände ordnen sich in die Subassoziation typicum ein, die betont hygrophytische Subassoziation tetraphidetosum pellucidae mit den Trennarten *Tetraphis pellucida* und *Lepidozia reptans* vermittelt zum Leucobryo-Tetraphidetum pellucidae.

4.2.3. Mineralbodengesellschaften

(Ceratodonto-Polytrichion piliferi, Dicranellion heteromallae)

Mineralbodengesellschaften beschränken sich auf wenige azidophytische Assoziationen, die grusige, wasserzügige oder lehmige Porphyrböden an den Rändern und Böschungen der Wege besiedeln. Photophytische, an trockene, steinige, besonnte Böden gebundene Assoziationen sind nur am Südrand des NSG im Bereich des Rennsteigs vorhanden. Hier gedeiht an vielen Stellen das vom Flachland bis in die höchsten Lagen der Mittelgebirge vorkommende **Racomitrio-Polytrichetum piliferi** (Tab. 11). In umfangreichen Beständen wächst die Assoziationskennart *Polytrichum piliferum* (Abb. 8), Verbandskennarten sind durch *Cephaloziella divaricata*, spärlich durch *Ceratodon purpureus* und *Brachythecium albicans* vertreten. Bezeichnend für die monta-



Abb. 7: Unter den basiphytischen, epiphytischen Moosen gedeiht im Ulotetum crispae *Orthotrichum affine* am häufigsten.



Abb. 8: Vorwiegend am Rande des NSG hat sich an trockenen, skelettreichen Wegrändern *Polytrichum piliferum* eingestellt.

ne Form dieser Assoziation ist das häufige Vorkommen von *Pogonatum urnigerum*. Die im Hügelland und der unteren montanen Stufe der Mittelgebirge oft dominierenden Strauchflechten der Gattung *Cladonia* treten auffallend zurück. Meist erscheint die Subassoziation *typicum*, vereinzelt wächst die Subassoziation *racomitriosum elongati*, in der mit zunehmender Dominanz von *Racomitrium elongatum* das konkurrenzschwächere *Polytrichum piliferum* zurückgedrängt wird.

Im Mosaik mit dem *Racomitrio-Polytrichetum piliferi* gedeiht auch das montane **Racomitrietum elongati** (Tab. 12), eine durch die Dominanz von *Racomitrium elongatum* (Abb. 9) ausgezeichnete Assoziation, die aber vielfach bereits zu Gefäßpflanzengesellschaften vermittelt. Die uniforme Struktur ist bezeichnend, nur einzeln sind *Polytrichum piliferum*, *Pogonatum urnigerum*, weniger häufig *Ceratodon purpureus* und *Cladonia pyxidata* ssp. *chlorophaea* eingestreut.

Sehr lokal kommt das im Vergleich zum *Racomitrio-Polytrichetum piliferi* etwas feuchtere Böden bevorzugende **Polytrichetum juniperini** am Rand des Rennsteigs vor.

Aufnahme: Böschung S 15°, Deckung Kryptogamen 95 %, Beschattung 30 %, 4 dm².

Kennart der Assoziation: *Polytrichum juniperinum* 5.
Ceratodonto-Polytrichion: *Cephaloziella divaricata* +.
Begleiter: *Pohlia nutans* +, *Cladonia pyxidata* ssp. *chlorophaea* 1.

Auch unter den hygrophytischen Dicranellion-Gesellschaften, die sich im NSG auf den mineralarmen Böden durch die Verbandskennarten *Dicranella heteromalla*,



Abb. 9: Das montane *Racomitrietum elongati* fällt durch dichte Bestände mit *Racomitrium elongatum* auf.

weniger häufig bis selten *Ditrichum heteromallum*, *D. lineare*, *Jungermannia gracillima*, *Diplophyllum obtusifolium* und *Scapania curta* auszeichnen, gibt es einige photophytische Assoziationen. Am häufigsten wächst an den Rändern und Böschungen der Wege das **Dicranello heteromallae-Oligotrichetum hercynici** (Tab. 13). Die meist von *Oligotrichum hercynicum* dominierte Gesellschaft weist nur regelmäßig *Dicranella heteromalla* und *Polytrichum formosum*, seltener *Pogonatum urnigerum* auf (Abb. 10). Sie gliedert sich in die uniforme Subassoziation *typicum* und die auf feuchteren Böden wachsende, artenreichere, durch die Lebermoose *Jungermannia gracillima*, *Nardia scalaris*, *Pellia epiphylla*, *Diplophyllum obtusifolium* und *Cephaloziella bicuspidata* differenzierte Subassoziation *jungermannietosum gracillimae*. Nur wenige Meter außerhalb des NSG am Westrand kommt am Rennsteig die Subassoziation *jungermannietosum gracillimae* in der sehr seltenen Ausbildung mit *Marsupella funckii* vor. Das *Dicranello-Oligotrichetum* gehört zu den charakteristischen Gesellschaften der höheren, niederschlagsreichen Lagen der Silikatmittelgebirge und wächst nur an wenigen Sonderstandorten im Hügelland.

Aufnahme: Wegrand, Horizontalfläche, Deckung Kryptogamen 90 %, Beschattung 60 %, 2 dm².

Kennart der Assoziation: *Oligotrichum hercynicum* 2.
Dicranellion heteromallae: *Dicranella heteromalla* 2, *Ditrichum lineare* 1.

Trennarten der Subass.: *Marsupella funckii* 3, *Jungermannia gracillima* 2, *Diplophyllum obtusifolium* +.

Begleiter, Moose: *Pohlia nutans* +.



Abb. 10: Zu den häufigen Laubmoosen der Hochlagen des Thüringer Waldes gehören *Pogonatum urnigerum* (rechts) und *Oligotrichum hercynicum* (links), die beide die Ränder und Böschungen der Forstwege bevorzugen.

An sehr feuchte, mäßig belichtete, lehmige Böden der Wegränder ist das im NSG seltene **Nardietum scalaris** (Tab. 14) gebunden. Neben *Nardia scalaris* sind weitere Lebermoose, wie *Jungermannia gracillima*, *Scapania curta* und *Cephalozia bicuspidata*, wenig außerhalb des NSG auch die seltene *Marsipella funckii* bezeichnend. Die Assoziation wächst vom Hügelland bis in die Hochlagen der Mittelgebirge. Die montane Form ist im NSG durch *Ditrichum lineare* und *D. heteromallum* differenziert.

Einzig das mäßig lichtliebende bis sciophytische **Pogonietum aloidis** wurde auf einem Wurzelstiel einer umgefallenen Fichte und damit im Bereich eines natürlichen Standortes gefunden, der mit *Atrichum undulatum* auf einen lehmigen, nicht zu mineralarmen Boden schließen läßt. Die vom Hügelland bis in die Mittelgebirge verbreitete Gesellschaft hat in Thüringen ihren Verbreitungsschwerpunkt in den Mittelgebirgen.

Aufnahme: Subvertikalfäche NW 80°, Deckung Kryptogamen 90 %, Beschattung 25 %, 3 dm².

Kennart der Assoziation: *Pogonatum aloides* 2.

Dicranellion heteromallae: *Atrichum undulatum* 3, *Dicranella heteromalla* +.

Begleiter, Moose: *Polytrichum formosum* 3, *Pohlia nutans* +.

Die 2 folgenden Dicranellion-Assoziationen wachsen auf rohhumushaltigen Mineralböden der Wegraine. Das **Calypogeietyum muellerianae**, eine vom Hügelland bis in die Mittelgebirge verbreitete Assoziation, ist an schattige Wälder gebunden. Es fällt durch die Decken bildenden Lebermoose *Calypogeia muelleriana* und *Lepidozia reptans* auf.

Aufnahme: Böschung NO 30°, Deckung Kryptogamen 90 %, Beschattung 75 %, 2 dm².

Kennart der Assoziation: *Calypogeia muelleriana* 2.

Dicranellion heteromallae: *Dicranella heteromalla* 3.

Cladonio-Lepidozietea: *Lepidozia reptans* 3, *Cephalozia bicuspidata* +.

Ähnliche Standorte besiedelt mit der Kennart *Calypogeia azurea* das **Calypogeietyum trichomanis**, das seinen Verbreitungsschwerpunkt in der montanen Stufe hat.

Aufnahme: Wegböschung NO 30°, Deckung Kryptogamen 90 %, Beschattung 80 %, 2 dm².

Kennart der Assoziation: *Calypogeia azurea* 2.

Dicranellion heteromallae: *Dicranella heteromalla* 4.

Begleiter, Moose: *Polytrichum formosum* +.

4.2.4. Synsystematische Übersicht

In der folgenden Übersicht sind alle im NSG nachgewiesenen Gesellschaften in ihrer Stellung im System der Moosgesellschaften ausgewiesen.

Cladonio digitatae-Lepidozietea reptantis Jež. & Vondr. 1962

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

Tetraphidion pellucidiae v. Krus. 1945

Leucobryo glauci-Tetraphidetum pellucidiae Barkm. 1958

– typicum

– orthodicranetosum montani Phil. 1965

Anastrepto orcadensis-Dicranodontietum denudati Štef. 1941

– typicum

– dicranetosum montani Marst. 1987

Dicranello heteromallae-Campylopodetum flexuosi Marst. 1981

Barbilophozietum attenuatae Bardat ex Marst. 2006

Calypogeietum neesianae Phil. 1965

Orthodontium lineare-Gesellschaft

Brachythecietalia rutabulo-salebrosi Marst. 1987

Bryo capillaris-Brachythecion rutabuli Lec. 1975

Brachythecio salebrosi-Drepanocladetum uncinati Marst. 1989

Brachythecio salebrosi-Amblystegietum juratzkani (Sjög. ex Marst.) Marst. 1987

Brachythecio rutabuli-Hypnetum cupressiformis Nörr 1969

Brachythecium reflexum-Gesellschaft (Stellung unsicher)

Dicranelletalia cerviculatae v. Hübschm. 1957

Dicranellion cerviculatae v. Hübschm. 1957

Cephalozello rubellae-Campylopodetum pyriformis Marst. 2012

Dicranetalia scoparii Barkm. 1958

Dicrano scoparii-Hypnion filiformis Barkm. 1958

Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis Barkm. 1949

Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis Wiśn. 1930

– typicum

– tetraphidetosum pellucidiae Marst. 1990

Diplophyllotalia albicantis Phil. 1963

Dicranellion heteromallae Phil. 1963

Dicranello heteromallae-Oligotrichetum hercynici Schum. et al. 1980

– typicum

– jungermannietosum gracillimae Schum. et al. 1980

Nardietum scalaris Phil. 1956

Pogonadetum aloidis Phil. 1956

Calypogeietum muellerianae Phil. 1963

Calypogeietum trichomanis Neum. 1971

Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis Mohan 1978

Orthotrichetalia Had. in Kl. & Had. 1944

Ulotion crispae Barkm. 1958

Ulotetum crispae Ochn. 1928

Ceratodonto purpurei-Polytrichetea piliferi Mohan 1978

Polytrichetalia piliferi v. Hübschm. 1975

Ceratodonto purpurei-Polytrichion piliferi Waldh. ex v. Hübschm. 1967

Racomitrio-Polytrichetum piliferi v. Hübschm. 1967

– typicum

– racomitrietosum elongati Marst. 1989

Racomitrietum elongati Marst. 2002

Polytrichetum juniperini v. Krus. 1945

4.3. Moosflora

Über die Moosflora des Beerbergmoors gibt es seit Beginn des 20. Jahrhunderts zahlreiche Literaturangaben, dagegen liegen nur wenige Hinweise für die Randgebiete vor und es ist oft nicht eindeutig zu ermitteln, ob sich diese auf das gegenwärtige NSG beziehen. Im NSG konnten 129 Moosarten (34 Lebermoose, 95 Laubmoose) nachgewiesen werden. Bemerkenswerte, seltene Arten, die aktuell beobachtet wurden, sind die Lebermoose *Calypogeia sphagnicola*, *Cephalozia macrostachya*, *Kurzia pauciflora*, *Lophozia guttulata*, *Mylia anomala* sowie die Laubmoose *Dicranum bergeri*, *D. majus*, *Ditrichum lineare*, *Polytrichum pallidisetum*, *P. perigoneale*, *P. strictum*, *P. gracile*, *Sphagnum magellanicum*, *S. fuscum*, *S. tenellum* und *Warnstorfia exannulata*. Die in der folgenden Artenliste verwendeten Signaturen bedeuten: * = kein aktueller Nachweis (nach 2000), + = Moos besiedelt ausschließlich Sekundärstandorte (Wege und Wegränder, Grenzsteine, Beton), ss = sehr selten, 1–2 lokale Fundorte, s = selten, 3–10 Fundorte, v = vereinzelt, mehr als 10 Fundorte, h = häufig in Teilabschnitten des NSG, z. B. Moorgebiet, Fichtenwälder, sh = sehr häufig, in großen Teilen oder im gesamten NSG vorhanden.

Abgekürzte Literaturnachweise bedeuten: (1) JAAP (1905), (2) RÖLL (1915), (3) HUECK (1928), (4) KRAHMER (1931), (5) KOPPE & KOPPE (1933), (6) SCHINDLER (1935), (7) REIMERS 1955, (8) SCHLÜTER (1969), (9) FRÖHLICH (1969), (10) MEINUNGER (1972), (11) MEINUNGER (1976), (12) MEINUNGER (1992), (13) JESCHKE & PAULSON (2002).

Die folgenden, taxonomisch zweifelhaften oder nicht eindeutig dem NSG zuzuordnenden Literaturangaben wurden nicht in die Liste aufgenommen: *Calypogeia fissa* (L.) Raddi (5), *Cephalozia elachista* (Gottsche & Rabenh.) Schiffn. (8), *Marsupella emarginata* (Ehrh.) Dumort. (5), *Bryum pseudotriquetrum* (Hedw.) P. Gærtner, E. Mey. & Scherb. var. *bimum* (Schreb.) Lilj. (2, nach RÖSE), *Sphagnum subnitens* Russow & Warnst. (2, 8).

Marchantiophyta (Lebermoose). 1. *Barbilophozia attenuata* (Mart.) Loeske, v – 2. *B. floerkei* (F. Weber & D. Mohr) Loeske, v (5, 8, 13) – 3. *B. lycopodioides* (Wallr.) Loeske, v (Abb. 11) – 4. *Bazzania trilobata* (L.) Gray, v – 5. *Calypogeia azurea* Stotler & Critz, v

(8, 9) – 6. *C. muelleriana* (Schiffn.) Müll. Frib., s – 7. *C. neesiana* (C. Massal. & Carestia) Müll. Frib., v (7, 8) – 8. *C. sphagnicola* (Arnell & J. Perss.) Warnst. & Loeske, s (1, 5, 11, 12) – 9. *Cephalozia bicuspidata* (L.) Dumort., v (8) – 10. *C. connivens* (Dicks.) Lindb., ss – 11. *C. lunulifolia* (Dumort.) Dumort., h (1) – 12. *C. macrostachya* Kaal., ss (5, 12) – 13. *Cephalozia divaricata* (Sm.) Schiffn., v – 14. *C. rubella* (Nees) Warnst., v – 15. + *Diplophyllum obtusifolium* (Hook.) Dumort., s – 16. *Gymnocolea inflata* (Huds.) Dumort., s – 17. + *Jungermannia gracillima* Sm., s – 18. *Kurzia pauciflora* (Dicks.) Grolle, s (1, 3) – 19. *Lepidozia reptans* (L.) Dumort., v (3) – 20. *Lophocolea heterophylla* (Schrad.) Dumort., h – 21. *L. guttulata* (Lindb.) A. Evans, ss (auf morschem Fichtenholz) – 22. **L. longidens* (Lindb.) Macoun (1) – 23. *L. ventricosa* (Dicks.) Dumort. var. *silvicola* (H. Buch) E. W. Jones ex R. M. Schust., v – 24. *Metzgeria furcata* (L.) Dumort., ss (an *Sorbus aucuparia*) – 25. *Mylia anomala* (Hook.) Gray, v (1, 3) – 26. + *Nardia scalaris* Gray, v – 27. **Odontoschisma denudatum* (Mart.) Dumort. (3, 10, 12) – 28. + *Pellia epiphylla* (L.) Corda, ss – 29. *Ptilidium ciliare* (L.) Hampe, v (8, 13) – 30. *P. pulcherrimum* (Weber) Vain., s – 31. *Radula complanata* (L.) Dumort., ss (an *Sorbus aucuparia*) – 32. *Riccardia latifrons* (Lindb.) Lindb. (1, 7) – 33. + *Scapania curta* (Mart.) Dumort., ss – 34. + *S. irrigua* (Nees) Nees, s.

Bryophyta (Laubmoose). 35. *Amblystegium serpens* (Hedw.) Schimp., v – 35a. *A. serpens* var. *juratzkanum* (Schimp.) Rau & Herv., v – 36. *Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv., s – 37. *Aulacomnium androgynum* (Hedw.) Schwägr., ss (8, 13) – 38. *A. palustre* (Hedw.) Schwägr., v (1, 2, 6, 8) – 39. + *Barbula unguiculata* Hedw., ss – 40. + *Brachythecium albicans* (Hedw.) Schimp., s – 41. *B. oedipodium* (Mitt.) A. Jaeger, ss – 42. *B. reflexum* (Starke) Schimp., v – 43. *B. rutabulum* (Hedw.) Schimp., sh – 44. *B. salebrosum* (F. Weber & D. Mohr) Schimp., h – 45. *B. starkei* (Brid.) Schimp., h – 46. *B. velutinum* (Hedw.) Schimp., v – 47. + *Bryum argenteum* Hedw., ss – 48. + *B. caespiticium* Hedw., ss – 49. *B. moravicum* Podp., s – 50. *Calliargon stramineum* (Brid.) Kindb., s (1, 2) – 51. *Campylopus flexuosus* (Hedw.) Brid., s – 52. *C. introflexus* (Hedw.) Brid., v – 53. *C. pyriformis* (Schultz) Brid., h (2, 9) – 54. *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid., v – 55. *Cynodontium polycarpum* (Hedw.) Schimp., ss – 56. *Dicranella*

cerviculata (Hedw.) Schimp., s (2, 13). – 57. *D. heteromalla* (Hedw.) Schimp., v (8) – 58. *Dicranodontium denudatum* (Brid.) E. Britton, sh (2, 9, 13) – 59. *Dicranoweisia cirrata* (Hedw.) Lindb. ex Milde, s (an *Sorbus aucuparia*) – 60. *Dicranum bergeri* Blandow ex Hoppe, ss (GREBE 1902, 1, 2, 3, 12) – 61. *D. fuscescens* Sm., v (5) – 62. *D. majus* Sm., ss – 63. *D. montanum* Hedw., v – 64. **D. polysetum* Sw. (8) – 65. *D. scoparium* Hedw., sh (3, 8, 13) – 66. + *Ditrichum heteromallum* (Hedw.) E. Britton, s – 67. + *D. lineare* (Sw.) Lindb., s (2) – 68. + *Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm., ss – 69. *Herzogiella seligeri* (Brid.) Z. Iwats., v – 70. *Hylocomium splendens* (Hedw.) Schimp., s – 71. *Hypnum cupressiforme* Hedw., sh – 72. *Leucobryum glaucum* (Hedw.) Ångstr., v (13) – 73. *Mnium hornum* Hedw., ss – 74. + *Oligotrichum hercynicum* (Hedw.) Lam. & DC., v (2) – 75. *Orthodontium lineare* Schwägr., v – 76. *Orthotrichum affine* Schrad. ex Brid., v – 77. *O. diaphanum* Schrad. ex Brid., s – 78. *O. lyellii* Hook. & Taylor, s – 79. *O. obtusifolium* Brid., ss – 80. *O. pallens* Bruch ex Brid., ss – 81. *O. pumilum* Sw., s – 82. *O. speciosum* Nees, ss – 83. *O. stramineum* Hornsch. ex Brid., ss – 84. *O. striatum* Hedw., s – 85. *Plagiothecium laetum* Schimp., v – 85a. *P. laetum* var. *curvifolium* (Limpr.) Mastracci & M. Sauer, h – 86. *P. undulatum* (Hedw.) Schimp., v (8, 13) – 87. *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt., v (13) – 88. *Pogonatum aloides* (Hedw.) P. Beauv., ss – 89. + *P. urnigerum* (Hedw.) P. Beauv., v (2) – 90. + *Pohlia annotina* (Hedw.) Lindb., ss – 91. + *P. campotrachela* (Renauld & Cardot) Broth., ss – 92. *P. nutans* (Hedw.) Lindb., sh (13) – 93. *Polytrichum commune* Hedw., h

(3) – 94. *P. perigoneale* Michx., s – 95. *P. formosum* Hedw., sh (8, 13) – 96. *P. juniperinum* Hedw., v – 97. *P. longisetum* Sw. ex Brid., s – 98. *P. pallidisetum* Funck, s (Abb. 12) – 99. + *P. piliferum* Schreb. ex Hedw., v – 100. *P. strictum* Menzies ex Brid., v (1, 2, 8, 13) – 101. *Pseudoleskeella nervosa* (Brid.) Nyholm, ss (an *Sorbus aucuparia*) – 102. + *Racomitrium elongatum* (Ehrh.) ex Frisvoll, v – 103. *Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T. J. Kop., s – 104. *Rhytidiadelphus loreus* (Hedw.) Warnst., h (8) – 105. *R. squarrosus* (Hedw.) Warnst., v (13) – 106. *Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske, h – 107. + *Schistidium crassipilum* H. H. Blom., ss – 108. *Sphagnum angustifolium* (Warnst.) C. E. O. Jensen, s – 109. **S. balticum* (Russow) Russow ex C. E. O. Jensen (1, 2) – 110. *S. capillifolium* (Ehrh.) Hedw., h (1, 2, 8, 13) – 111. **S. compactum* Lam. & DC. (1, 2) – 112. *S. cuspidatum* Ehrh. ex Hoffm., ss (1, 2, 8, 13) – 113. *S. fallax* (H. Klinggr.) H. Klinggr., h (2, 13) – 114. *S. fimbriatum* Wilson, ss (8) – 115. *S. fuscum* (Schimp.) H. Klinggr., ss (1, 2, 3, 8) – 116. *S. girgensohnii* Russow, sh (8, 13) – 117. *S. magellanicum* Brid., h (1, 2, 3, 8, 13) – 118. *S. palustre* L., s – 119. **S. rubellum* Wilson (1, 2, 3, 8) – 120. *S. russowii* Warnst., v (2, 8, 13) – 121. *S. tenellum* (Brid.) Bory, s (1, 2, 13) – 122. *Tetraphis pellucida* Hedw., sh – 123. *Thuidium tamariscinum* (Hedw.) Schimp., ss – 124. + *Tortula muralis* L. ex Hedw., ss – 125. + *T. ruralis* (Hedw.) P. Gaertn., E. Mey. & Scherb., ss – 126. *Uloa bruchii* Hornsch. ex Brid., v – 127. *U. crispa* (Hedw.) Brid., v – 128. *Warnstorfia exannulata* (Schimp.) Loeske, ss (4, 13) – 129. *W. fluitans* (Hedw.) Loeske, ss (8, 9).



Abb. 11: Zu den charakteristischen Moosen des Calamagrostis villosae-Piceetum gehören das Lebermoos *Barbilophozia lycopodioides* und das Laubmoos *Polytrichum formosum*.



Abb. 12: Das seltene *Polytrichum pallidisetum* wächst in lichten Beständen des Calamagrostis villosae-Piceetum auf Mineralboden im Ostabschnitt des NSG.

5. Diskussion

Neben dem bisher bezüglich der Moosvegetation genauer untersuchten NSG Schneekopfmoor am Teufelskreis (MARSTALLER 2012), das sich mit ähnlichem Arten- und Gesellschaftsspektrum nur 2 km östlich in vergleichbarer Höhenlage befindet, vermittelt auch das NSG Beerbergmoor auf dem höchsten Berg des Thüringer Waldes einen repräsentativen Querschnitt durch die Moosvegetation der Hochlagen des zentralen Thüringer Waldes. Charakteristisch sind montane Moose, die im NSG am Gesamtartenspektrum insgesamt 28,4 % erreichen. Nur in den oberen Lagen der Mittelgebirge spielen arktisch-boreal-montane Bryophyten eine etwas größere Rolle. Bemerkenswert sind auf Mineralböden im Bereich von Sekundärstandorten *Oligotrichum hercynicum* und *Pogonatum urnigerum*, im oft lichten Fichtenwald auf Rohhumus, morschem Holz und epiphytisch *Sanionia uncinata*, *Barbilophozia lycopodioides*, *Ptilidium ciliare*, *Sphagnum girgensohnii*, *S. russowii* und *Dicranum fuscescens*, im Hochmoor *Sphagnum fuscum*, *S. balticum*, *Calypogeia sphagnicola* und *Calliergon stramineum*.

Zahlreicher wachsen boreal-montane Arten. Verbreitet zeichnen den Fichtenwald mit seinen Sonderstandorten *Dicranodontium denudatum*, *Brachythecium starkei*, *Cephalozia lunulifolia*, *Barbilophozia floerkei*, vereinzelter *Polytrichum pallidisetum*, *Barbilophozia attenuata*, *Calypogeia neesiana*, *Lophozia ventricosa* var. *silvicola*, *Brachythecium reflexum*, selten bis sehr selten *Ptilidium pulcherrimum* und *Lophozia guttulata* aus. Auf mineralischem Untergrund gedeihen die seltenen Vertreter *Ditrichum lineare* und in einem kleinen Steinbruch *Cynodontium polycarpum*. Boreal-subozeanisch-montan sind *Cephalozia macrostachya* und *Pohlia camptotrachela* verbreitet.

Einige boreal-temperat-montane Moose besiedeln vorwiegend oder ausschließlich mineralische Böden der Wegränder, zu denen *Calypogeia muelleriana* und *C. azurea*, *Diplophyllum obtusifolium*, *Nardia scalaris* und *Ditrichum heteromallum* gehören. Weiterhin gedeihen im Hochmoor *Odontoschisma denudatum* und *Gymnocolea inflata*. Ein boreal-temperat-subozeanisch-montanes Areal weist der in den Fichtenbeständen häufige *Rhytidiadelphus loreus* auf.

Für die niederschlagsreichen Hochlagen der Mittelgebirge sind subozeanische Arten mit einem Anteil von

12,3 % charakteristisch, unter denen insbesondere die temperat-subozeanischen Moose *Bazzania trilobata*, *Leucobryum glaucum*, *Orthodontium lineare* sowie die im NSG seltenen Arten *Mnium hornum* und *Thuidium tamariscinum* anzuführen sind. Auf Lichtungen und Kahlschlägen wachsen außerdem *Campylopus pyriformis*, *C. introflexus*, selten *C. flexuosus*, epiphytisch *Dicranoweisia cirrata*.

Insgesamt zeichnet sich das NSG vorwiegend durch boreal-temperate und boreale Bryophyten aus. Dagegen tritt das temperate Bryoelement im Gegensatz zum wärmeren Hügelland deutlich zurück und viele Arten sind selten oder beschränken sich auf Sekundärstandorte. Insgesamt konnte für das NSG auf der Basis der Artenliste folgendes **Arealtypenspektrum** ermittelt werden: arktisch-boreal-montan 9,2 %, boreal 22,3 % (davon 11,5 % montan, 1,5 % subozeanisch-montan), boreal-temperat 43,2 % (davon 5,4 % montan, 0,8 % subozeanisch-montan, 3,1 % subozeanisch, 0,8 % subkontinental), temperat 24,5 % (davon 6,9 % subozeanisch, 0,8 % südlich), submediterran-subatlantisch 0,8 %.

Betrachtet man die Bryophytengesellschaften hinsichtlich ihrer Verbreitung, so ist die größere Anzahl als boreal-temperat oder temperat einzustufen. Boreal-temperate Gesellschaften sind das Leucobryo glauci-Tetraphidetum pellucidiae, Brachythecio salebrosi-Amblystegietum juratzkani, Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis, Lophocoleo heterophyllae-Dolichotheacetum seligeri sowie die seltenen Assoziationen Brachythecietum albicans und Pogonatetum aloidis. Ein boreal-temperat-montanes Areal besitzen das Calypogeietyum muellerianae, Calypogeietyum trichomanis und Nardietum scalaris, ein subozeanisch-boreal-temperates zeichnet das Racomitrietum elongati aus. Zu den temperaten Gesellschaften gehören das Racomitrio-Polytrichetum piliferi, Ulotetum crispae sowie die im NSG seltenen Assoziationen Polytrichetum juniperini und Brachythecio rutabuli-Hypnetum cupressiformis. Subozeanisch-temperat sind das Cephalozieello rubellae-Campylopodetum pyriformis, Dicranello heteromallae-Campylopodetum flexuosi und die *Orthodontium lineare*-Gesellschaft verbreitet.

Wenger zahlreich, doch für das NSG bedeutungsvoll, erscheinen die boreal-montanen, alle auf morschem Holz, seltener auf Rohhumus wachsenden Assoziationen Anastrepto orcadensis-Dicranodontietum denudati, Barbilophozietum attenuatae, Calypogeietyum neesianae und Brachythecio salebrosi-Drepanocladetum

uncinati. Als einzige arktisch-boreal-montane Gesellschaft kommt auf Sekundärstandorten das Dicranello heteromallae-Oligotrichetum hercynici vor.

Literatur

- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde, 3. Aufl. – Berlin, Wien, New York: Springer, 865 S.
- DIERSSEN, K. (2001): Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European bryophytes. – Bryophytorum Bibliotheca **56**: 1–289.
- FROHLICH, O. (1969): Beiträge zur Moosflora Mitteldeutschlands. – Wissenschaftliche Zeitschrift der Martin-Luther-Universität Halle, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Reihe **18**: 459–468.
- GREEBE, C. (1902): Ein bryologischer Ausflug in den Thüringer Wald. – Allgemeine Botanische Zeitschrift **8**: 24–26, 56–59.
- HILL, M. O. & C. D. PRESTON (1998): The geographical relationships of British and Irish bryophytes. – Journal of Bryology **20**: 127–226.
- HUECK, K. (1928): Zur Kenntnis der Hochmoore des Thüringer Waldes. – Beiträge zur Naturdenkmalpflege **12**: 215–236.
- JAAP, O. (1905): Ein kleiner Beitrag zur Moosflora des Thüringer Waldes. – Allgemeine Botanische Zeitschrift **11**: 106–108, 124–128.
- JESCHKE, L. & C. PAULSON (2002): Moore in den Kammlagen des Thüringer Waldes und des westlichen Schiefergebirges. – Naturschutzreport **19**: 13–82.
- Klimatologische Normalwerte für das Gebiet der Deutschen Demokratischen Republik (1901–1950). – Berlin, 1955: 31 S., 1961: 74 S., Akademie-Verlag.
- KOPERSKI, M.; M. SAUER, W. BRAUN & S. R. GRADSTEIN (2000) Referenzliste der Moose Deutschlands. – Schriftenreihe für Vegetationskunde **34**: 1–519.
- KOPPE, F. & K. KOPPE, (1933): Vorarbeiten zu einer Lebermoosflora von Thüringen. – Mitteilungen des Thüringischen Botanischen Vereins, Neue Folge **41**: 1–25.
- KRAHMER, B. (1931): Die Moose der Umgebung Arnstads und der benachbarten Teile des Thüringer Waldes. – Mitteilungen des Thüringischen Botanischen Vereins, Neue Folge **40**: 20–42.
- MARSTALLER, R. (2006): Syntaxonomischer Konsept der Moosgesellschaften Europas und angrenzender Gebiete. – Haussknechtia, Beiheft **13**: 1–193.
- (2012): Das Naturschutzgebiet „Schneekopfmoor am Teufelskreis“ im Thüringer Wald – ein bedeutsamer Lebensraum für Moosgesellschaften der oberen montanen Höhenstufe. 147. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – Herzogia **25**: 71–100.
- MEINUNGER, L. (1972): Zur Moosflora von Südthüringen (4. Beitrag). – Wissenschaftliche Zeitschrift der Martin-Luther-Universität Halle, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Reihe **21**: 37–42.
- (1976): Beitrag zur Moosflora Thüringens. – Herzogia **4**: 199–207.
- (1992): Florenatlas der Moose und Gefäßpflanzen des Thüringer Waldes, der Rhön und angrenzender Gebiete. – Haussknechtia, Beih. **3/1**, Textteil: 1–423, **3/2**: Kartenteil.
- REIMERS, H. (1955): Beiträge zur Flora, insbesondere Moosflora von Schmalkalden. – Mitteilungen der Thüringischen Botanischen Gesellschaft **1** (2/3): 175–198.
- RENNWALD, E. (2000): Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands. – Schriftenreihe für Vegetationskunde **35**: 1–800.
- RÖLL, J. (1915): Die Thüringer Torfmoose und Laubmoose und ihre geographische Verbreitung. – Mitteilungen des Thüringischen Botanischen Vereins, Neue Folge **32**: Allgemeiner Teil 1–263, Systematischer Teil 1–287.
- SCHINDLER, H. 1935. Herbarstudien zur Thüringer Lebermoosflora. – Mitteilungen des Thüringischen Botanischen Vereins, Neue Folge **42**: 14–25.
- SCHLÜTER, H. (1969): Hochmoorgesellschaften im Thüringer Wald. – Mitteilungen der Floristisch-Soziologischen Arbeitsgemeinschaft, Neue Folge **14**: 346–364.

- SCHOLZ, P. (2000): Katalog der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Deutschlands. – Schriftenreihe für Vegetationskunde **31**: 1–298.
- WENZEL, H.; W. WESTHUS, F. FRITZLAR, R. HAUPT & W. HIEKEL (2012): Die Naturschutzgebiete Thüringens. – Jena: Weissdorn-Verlag, 944 S. 105 Beerbergmoor: 252–255.
- ZÜNDORF, H.-J.; K.-F. GÜNTHER, H. KORSCH & W. WESTHUS (2006): Flora von Thüringen. – Jena: Weissdorn-Verlag, 764 S.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Rolf Marstaller
Distelweg 9
D-07745 Jena

Tab. 1: Lophocolea heterophyllae-Dolichothecetum seligeri Phil. 1965 Nr. 1–2: typicum, Nr. 3–4: cephalozietosum bicuspidatae, Nr. 5: brachythecietosum rutabuli. O: zugleich Kennart Cladonio-Lepidozietalia, K: zugleich Kennart Cladonio-Lepidozietea. D. Trennart.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Polytrichum formosum* +, *Rhytidiadelphus loreus* +, Nr. 2: *Brachythecium starkei* +.
Substrat: Pc = *Picea abies*.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5
Exposition	SO	N	N	S	NW
Neigung in Grad	70	3	30	30	85
Deckung Kryptogamen %	90	60	60	70	90
Beschattung %	80	75	75	75	50
Substrat	Pc	Pc	Pc	Pc	Pc

Kennart der Assoziation:

<i>Herzogiella seligeri</i>	4	2	3	2	2
-----------------------------	---	---	---	---	---

Cladonio-Lepidozietalia reptantis:

<i>Plagiothecium laetum</i> var. <i>curvifolium</i>	+	1	+	+	2
<i>Plagiothecium undulatum</i> D	.	1	.	.	.

Cladonio-Lepidozietea reptantis:

<i>Lophocolea heterophylla</i>	+	1	2	2	3
<i>Cladonia coniocraea</i>	2	+	2	1	+
<i>Dicranum montanum</i>	+	.	1	3	2
<i>Ptilidium pulcherrimum</i>	.	.	.	.	+

Trennarten der Subass.:

<i>Cephalozia bicuspidata</i> K	.	.	+	+	.
<i>Lepidozia reptans</i> O	.	.	+	+	.
<i>Cephalozia lunulifolia</i> O	.	.	+	.	.
<i>Barbilophozia attenuata</i> O	.	.	.	+	.
<i>Brachythecium salebrosium</i> K	.	.	.	.	+
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	.	+

Begleiter, Moose:

<i>Dicranum scoparium</i>	.	1	2	+	+
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	2	+	.	1
<i>Pohlia nutans</i>	+	.	+	.	.

Begleiter, Flechten:

<i>Cladonia pyxidata</i> ssp. <i>chlorophaea</i>	.	.	+	2	.
--------------------------------------------------	---	---	---	---	---

Tab. 2: *Leucobryum glauci*-Tetraphidietum pellucidae Barkm. 1958

Nr. 1-3: typicum, Nr. 1-2: Typische Var., Nr. 3: *Leucobryum glaucum*-Var., Nr. 4-14: orthodicranetosum montani, Nr. 4-13: Typische Var., Nr. 14: *Campylopus flexuosus*-Var. V: zugleich Kennart Tetraphidion pellucidae, K: zugleich Kennart Cladonio-Lepidozietea, DV: zugleich Trennart Tetraphidion pellucidae, D: Trennart.

Zusätzliche Arten: Nr. 6: *Dicranella heteromalla* +. Nr. 13: *Cladonia fimbriata* +.

Substrat: Pc = *Picea abies*, R = Rohhumus.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Exposition	O	N	W	N	N	NO	NW	NO	O	SO	NO	NW	S	S	
Neigung in Grad	60	70	80	70	45	70	70	35	85	75	70	20	80	15	
Deckung Kryptogamen %	90	95	90	99	95	95	90	90	99	90	95	98	95	95	
Beschattung %	80	75	50	70	70	75	75	70	80	60	50	75	85	80	
Substrat	Pc	R	Pc	Pc	Pc	Pc	Pc	Pc	Pc	Pc	Pc	Pc	Pc	Pc	
Kennart der Assoziation:															
<i>Tetraphis pellucida</i>	4	4	4	5	4	3	4	3	3	3	3	4	4	4	
Tetraphidion pellucidae:															
<i>Orthodontium lineare</i>	.	.	.	+	2	1	.	.	+	2	+	3	.	.	
<i>Barbilophozia attenuata</i>	2	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	+	.
<i>Dicranodontium denudatum</i> ^o	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calypogeia neesiana</i>	.	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
Cladonio-Lepidozietalia reptantis:															
<i>Cladonia digitata</i>	2	+	+	.	.	+	+	3	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiothecium laetum</i> var. <i>curvifolium</i>	.	1	.	.	.	1	+	.	.	1	+	.	.	.	
<i>Lepidozia reptans</i>	.	3	.	1	.	.	+	.	2	.	.	.	.	.
<i>Cephalozia lunulifolia</i>	.	.	1	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Barbilophozia floerkei</i> D	.	.	+	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranum fuscescens</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	2	.
<i>Plagiothecium undulatum</i> D	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cladonio-Lepidozietea reptantis:															
<i>Cladonia coniocraea</i>	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+
<i>Lophozia ventricosa</i> var. <i>silvicola</i>	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calypogeia muelleriana</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennart der Subass.:															
<i>Dicranum montanum</i> K	.	.	.	+ 2 3 1 + 3 3 2 1 2 +											
Trennarten der Var.:															
<i>Leucobryum glaucum</i> DV	.	.	1		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bazzania trilobata</i> DV	.	.	2		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campylopus flexuosus</i> V	2	
Begleiter, Moose:															
<i>Dicranum scoparium</i>	+	2	.	1	+	+	+	+	.	1	3	2	.	2	
<i>Polytrichum formosum</i>	+	.	+	.	.	2	.	.	2	.	+	+	+	1	
<i>Pohlia nutans</i>	.	+	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+
Begleiter, Flechten:															
<i>Cladonia pyxidata</i> ssp. <i>chlorophaea</i>	.	.	+	+	.	.	.	+	+	.	+	+	.	.	

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Exposition	NW	N	NW	S	NO	N	SW	W	S	S	SO	
Neigung in Grad	20	30	40	45	65	45	45	70	80	40	85	
Deckung Kryptogamen %	95	95	99	99	99	99	95	99	99	95	99	
Beschattung %	80	70	70	80	70	60	75	65	70	70	80	
Substrat	Pc	Pc	Pc	R	Pc	Pc	R	Pc	Pc	Pc	Pc	
Kennart der Assoziation:												
<i>Didranodontium denudatum</i>	4	5	5	5	5	4	5	4	4	3	5	
Tetraphidion pellucidae:												
<i>Tetraphis pellucida</i>	3	1	.	+	2	1	.	3	2	+	+	
<i>Orthodontium lineare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Barbilophozia attenuata</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calypogeia neesiana</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cladonio-Lepidozietalia reptantis:												
<i>Cladonia digitata</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	3	2
<i>Dicranum fuscescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	2	.
<i>Plagiothecium laetum</i> var. <i>curvifolium</i>	1	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.
<i>Lepidozia reptans</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Cladonio-Lepidozietea reptantis:												
<i>Cladonia coniocraea</i>	.	.	.	.	.	+	1	.	.	1	.
Trennart der Subass.:												
<i>Dicranum montanum</i> K	+	+	+	+	1	+
Begleiter, Moose:												
<i>Polytrichum formosum</i>	2	.	2	.	+	2	2	1	1	+	+	
<i>Dicranum scoparium</i>	2	2	1	2	+	+	1	.	.	2	+	
<i>Pohlia nutans</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.
Begleiter, Flechten:												
<i>Cladonia pyxidata</i> ssp. <i>chlorophaea</i>	.	+	.	+	+	+	.

Aufnahme Nr.		1	2	3	4	5	6
Exposition		N	O	NO	N	S	O
Neigung in Grad		30	45	80	85	40	20
Deckung Kryptogamen %		95	99	90	95	90	99
Beschattung %		75	75	60	60	60	70
Kennart der Assoziation:							
<i>Barbilophozia attenuata</i>		4	4	4	5	5	5
Tetraphidion pellucidae:							
<i>Tetraphis pellucida</i>		.	1	.	+	+	.
<i>Calypogeia neesiana</i>		+	.	.	.	.	+
<i>Didranodontium denudatum</i>		.	1	.	.	.	.
Cladonio-Lepidozietalia reptantis:							
<i>Barbilophozia floerkei</i> D		1	.	+	.	.	.
<i>Cladonia digitata</i>		.	.	+	1	.	.
<i>Plagiothecium laetum</i> var. <i>curvifolium</i>		.	.	.	.	+	.
<i>Cephalozia lunulifolia</i>		.	+	.	.	.	.
Cladonio-Lepidozietea reptantis:							
<i>Cladonia coniocraea</i>		+	.	+	+	+	.
<i>Lophozia ventricosa</i> var. <i>silvicola</i>		3	+	+	2	.	.
<i>Dicranum montanum</i>		.	.	1	.	.	.
Begleiter, Moose:							
<i>Dicranum scoparium</i>		+	2	+	.	r	r
<i>Polytrichum formosum</i>		.	.	.	.	+	+
Begleiter, Flechten:							
<i>Cladonia pyxidata</i> ssp. <i>chlorophaea</i>		.	.	1	.	.	+

Tab. 3: *Anastrepto orcadensis-Dicranodontietum denudati* Ștef. 1941

Nr. 1–5: *typicum*, Nr. 6–11: *dicranetosum montani*. K: zugleich Kennart Cladonio-Lepidozietea.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Rhytidadelphus loreus* +. Nr. 7: *Cladonia subulata* +, *C. fimbriata* +.

Substrat: Pc = *Picea abies*, R = Rohhumus.

Tab. 4: *Barbilophozietum attenuatae* Bardat ex Marst. 2006

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Sphagnum capillifolium* +°. Nr. 2: *Cladonia fimbriata* +. Nr. 3: *Prilidium ciliare* l. Nr. 5: *Pohlia nutans* l., *Dicranella heteromalla* l. D: Trennart.

Substrat: Pc = *Picea abies*.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Exposition	N	N	S	NW	N	SO	NW	SO	N
Neigung in Grad	25	50	80	40	60	10	80	60	75
Deckung Kryptogamen %	95	90	95	99	95	90	95	99	99
Beschattung %	75	30	70	70	80	70	70	75	80
Substrat	R	R	Pc	Pc	Pc	Pc	Pc	Pc	Pc
Kennart der Assoziation:									
<i>Calypogeia neesiana</i>	4	3	4	2	4	3	2	4	5
Tetraphidion pellucidiae:									
<i>Tetraphis pellucida</i>	.	+	.	2	2	.	.	2	2
<i>Dicranodontium denudatum</i>	.	.	.	+	+	+	.	+	.
<i>Orthodontium lineare</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Cladonio-Lepidozietalia reptantis:									
<i>Cephalozia lunulifolia</i>	.	.	.	2	.	+	+	1	2
<i>Lepidozia reptans</i>	.	.	.	4	.	3	.	2	.
<i>Barbilophozia floerkei</i> D	2	.	.	.	.	+	1	.	.
<i>Plagiothecium laetum</i> var. <i>curvifolium</i>	1	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Bazzia trilobata</i> D	.	3	.	.	.	.	.	.	.
Cladonio-Lepidozietea reptantis:									
<i>Lophozia ventricosa</i> var. <i>silvicola</i>	.	2	.	1	.	.	4	+	.
<i>Dicranum montanum</i>	.	.	2	.	.	.	1	1	+
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	.	1	.	.	1	1	.	.	.
<i>Cladonia coniocraea</i>	+	.	.	.	+	.	+	.	.
<i>Calypogeia azurea</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.
Begleiter, Moose:									
<i>Dicranum scoparium</i>	1	+	1	+	.	2	1	.	.
<i>Polytrichum formosum</i>	2	1	.	.	+	.	.	.	.
<i>Pohlia nutans</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Begleiter, Flechten:									
<i>Cladonia pyxidata</i> ssp. <i>chlorophaea</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.

Tab. 5: *Calypogeietum neesiana* Phil. 1965

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Rhytidiadelphus loreus* +, Nr. 2: *Sphagnum russowii* +, *S. fallax* +, D: Trennart.

Substrat: Pc = *Picea abies*, R = Rohhumus.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Exposition	.	.	.	.	.	.	.	.	S	.	.	.	.
Neigung in Grad	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0
Deckung Kryptogamen %	70	65	75	95	95	90	90	99	40	40	40	60	60
Beschattung %	60	50	70	75	70	80	70	70	60	60	50	35	50
Kennarten der Assoziationen:													
<i>Sanionia uncinata</i>	.	.	3	2	2	3	+	4	.	1	.	.	3
<i>Brachythecium starkei</i>	2	2	.	3	.	.	.	2	+	2	.	.	.
<i>Amblystegium serpens</i> var. <i>juratzkanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	1	2	1
Bryo-Brachythecion:													
<i>Brachythecium rutabulum</i> D	2	2	3	3	2	3	2	.	3	2	2	2	2
<i>Brachythecium salebrosum</i>	3	2	2	.	4	.	4	+	1	.	2	3	2
<i>Brachythecium velutinum</i> D	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Cladonio-Lepidozietea reptantis:													
<i>Lophocolea heterophylla</i>	+	1	+	+	.	+	.	+	+	+	.	+	+
<i>Plagiothecium laetum</i> var. <i>curvifolium</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia coniocraea</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:													
<i>Dicranum scoparium</i>	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	r
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.
<i>Polytrichum formosum</i>	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Tab. 6: *Brachythecio salebrosi-Drepanocladetum uncinati* Marst. 1989 (Nr. 1–8), *Brachythecio salebrosi-Amblystegietum juratzkani* (Sjög. ex Marst. 1987) Marst. 1989 (Nr. 9–13)

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Pohlia nutans* +, Nr. 3: *Hylacomium splendens* +, Nr. 6: *Pleurozium schreberi* +, Nr. 7: *Ptilidium ciliare* 1, *Cladonia pyxidata* ssp. *chlorophaea* +, Nr. 8: *Brachythecium reflexum* +, D: Trennart.

Substrat: Pc = *Picea abies*.

Tab. 7: Cephalozieae-Campylopodetum pyriformis Marst. 2012

Zusätzliche Arten: Nr. 12: *Plagiothecium laetum* var. *curvifolium* +°. Nr. 14: *Cladonia cervicornis* ssp. *verricillata* +. Nr. 15: *Ceratodon purpureus* +. Nr. 16: *Cladonia squamosa* +. Nr. 23: *Polytrichum juniperinum* +°. D. Trennart.

Substrat: Rohhumus und Torf.

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	
Exposition	.	.	.	S	.	.	.	.	O	.	S	.	W	.	S	S	W	N	.	W	.	.	S	.	.	.
Neigung in Grad	0	0	0	5	0	0	0	0	5	.	10	.	3	.	5	3	5	3	0	10	0	0	5	0	0	0	
Deckung Kryptogamen %	90	99	60	90	80	70	90	75	70	90	95	90	75	90	90	80	90	70	85	90	98	95	80	90	80	90	
Beschattung %	20	10	10	60	30	30	0	20	50	40	40	50	30	25	30	25	25	30	25	20	20	30	30	20	20	25	
Kernarten der Assoziation:																											
<i>Dicranella cerviculata</i>	4	5	4	5	3	3	4	4	3	4	5	4	4	5	4	4	3	4	4	3	3	4	4	5	3	4	
<i>Cephalozieella rubella</i> D	+	1	.	.	2	2	.	+	1	1	2	+	.	+	.	.	+	1	+	3	4	2	.	1	3	3	
Cladonio-Lepidozietetea reptantis:																											
<i>Cladonia coniocraea</i>	.	+	.	.	+	+	2	2	+	+	+	+	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+	.	+	.	+	.
<i>Dicranodontium denudatum</i>°	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	+
<i>Dicranum montanum</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Barbilophzia floerkei</i> D	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	+	.	.	.
<i>Campylopus flexuosus</i>°	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Dicranella heteromalla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:																											
<i>Polytrichum formosum</i> °	2	1	1	1	1	+	2	2	2	2	2	1	+	+	+	2	+	1	2	1	+	1	+	1	+	+	
<i>Dicranum scoparium</i> °	.	.	.	+	.	+	1	.	+	.	+	+	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+	.	.	1	.	
<i>Campylopus introflexus</i>	1	.	+	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	4	+	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pollia nutans</i>	.	.	.	+	+	.	1	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Polytrichum pallidisetum</i>°	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Begleiter, Flechten:																											
<i>Cladonia pyxidata</i> ssp. <i>chlorophaea</i>	+	+	1	+	+	+	+	.	.	+	r	+	+	+	+	+	1	1	+	1	.	+	+	+	+	1	+
<i>Cladonia fimbriata</i>	.	.	.	+	1	+

Tab. 8: Ulotetum crispae Ochns. 1928

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Cladonia coniocraea* +, Nr. 3: *Lepraria spec.* +, Nr. 5: *Bryum moravicum* +, Nr. 6: *Hypogymnia physodes* +, *Physcia adscendens* +.

Substrat: Sa = *Sorbus aucuparia*.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6
Exposition	S	SW	S	S	S	N
Neigung in Grad	90	40	90	90	85	60
Deckung Kryptogamen %	50	20	20	30	35	60
Beschattung %	60	60	70	60	70	70

Kennarten der Assoziation:

<i>Ulota bruchii</i>	+	2	1	2	+	1
<i>Ulota crispa</i>	+	.	.	+	+	+

Ulotion crispae:

<i>Orthotrichum striatum</i>	.	r	+	+	+	+
<i>Orthotrichum lyellii</i>	+	.	.	.	.	+
<i>Orthotrichum stramineum</i>	.	.	.	+	.	.
<i>Orthotrichum pallens</i>	.	.	.	.	.	+

Orthotrichetalia:

<i>Orthotrichum affine</i>	2	1	2	2	2	2
<i>Orthotrichum pumilum</i>	+	+	.	.	.	.
<i>Orthotrichum obtusifolium</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Orthotrichum diaphanum</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Orthotrichum speciosum</i>	.	.	.	.	.	+

Begleiter, Moose:

<i>Hypnum cupressiforme</i>	2	.	1	2	2	2
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	+	.	1
<i>Brachythecium velutinum</i>	.	.	.	+	.	+
<i>Ceratodon purpureus</i>	+	.	.	.	+	.
<i>Dicranoweisia cirrata</i>	.	.	+	+	.	.
<i>Brachythecium salebrosum</i>	.	.	.	+	.	.
<i>Ptilidium pulcherrimum</i>	+	.	.	.	.	.

Begleiter, Flechten:

<i>Physcia tenella</i>	.	+	+	+	+	2
<i>Parmelia sulcata</i>	.	+	.	.	.	.

Tab. 9: Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis Barkm. 1949 (Nr. 1-3), *Brachythecium reflexum*-Gesellschaft (Nr. 4-7)

Substrat: Sa = *Sorbus aucuparia*.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7
Exposition	S	N	S	NW	O	N	NW
Neigung in Grad	45	90	70	80	90	75	85
Deckung Kryptogamen %	60	80	80	75	85	95	80
Beschattung %	80	40	30	35	70	70	75

Cladonio-Lepidozietea:

<i>Sanionia uncinata</i>	.	.	.	2	.	.	4
<i>Cladonia coniocraea</i>	.	.	2	.	+	.	.
<i>Ptilidium pulcherrimum</i>	.	+	.	.	.	.	.

Begleiter, Moose:

<i>Hypnum cupressiforme</i>	4	5	4	3	3	3	2
<i>Dicranum scoparium</i>	+	+	1	2	1	1	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	+	.	.	2	1	1
<i>Brachythecium salebrosum</i>	.	.	.	.	1	2	1
<i>Brachythecium velutinum</i>	.	.	.	.	3	3	.
<i>Brachythecium reflexum</i>	.	.	.	2	.	.	1
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	.	1	.	.	.	.

Begleiter, Flechten:

<i>Cladonia pyxidata</i> ssp. <i>chlorophaea</i>	.	.	+	2	.	.	1
<i>Lepraria spec.</i>	+	+	.	.	+	.	.

Tab. 14: Nardietum scalaris Phil. 1956

Zusätzliche Arten: Nr. 3: *Pohlia nutans*, *Baeomyces rufus* +.

Fundort: Nr. 1-4: NSG, Nr. 5-6: Beerberg, Westseite, wenig außerhalb des NSG am Rennsteig.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6
Exposition	.	.	.	.	.	.
Neigung in Grad	0	0	0	0	0	0
Deckung Kryptogamen %	99	95	90	90	95	95
Beschattung %	70	70	70	65	60	70

Kennart der Assoziation:

<i>Nardia scalaris</i>	4	1	3	4	3	3
------------------------	---	---	---	---	---	---

Dicranellion heteromallae:

<i>Ditrichum lineare</i>	1	.	1	2	3	.
<i>Jungermannia gracillima</i>	.	4	1	.	1	2
<i>Ditrichum heteromallum</i>	3	2	3	.	.	1
<i>Scapania curta</i>	.	.	.	+	2	+
<i>Dicranella heteromalla</i>	1	+	.	.	+	.
<i>Marsupella funckii</i>	.	.	.	.	+	1
<i>Pogonatum urnigerum</i>	.	.	+	.	.	.

Cladonio-Lepidozietea:

<i>Cephalozia bicuspidata</i>	+	2
-------------------------------	---	---	---	---	---	---

Begleiter, Moose:

<i>Polytrichum formosum</i>	.	+	.	+	.	+
<i>Polytrichum perigoneale</i>	+	.	+	.	.	.
<i>Pohlia campotrachela</i>	.	.	+	.	.	.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Exposition	N	N	NW	N	O	NO	N	W	SW	N
Neigung in Grad	75	80	80	75	85	50	80	80	75	60
Deckung Kryptogamen %	85	80	65	85	95	90	95	90	80	80
Beschattung %	75	50	70	60	75	75	75	70	50	70
Kennart der Assoziation:										
<i>Dicranum montanum</i>	3	4	2	3	4	3	4	4	4	3
Cladonio-Lepidozietea reptantis:										
<i>Plagiothecium laetum</i> var. <i>curvifolium</i>	2	2	3	1	2	3	2	2	2	3
<i>Cladonia contiocraea</i>	.	1	1	2	1	+	+	1	1	+
<i>Lophocolea heterophylla</i>	2	2	1	2	+	.	1	2	1	.
<i>Herzogiella seligeri</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Mnium hornum</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranodontium denudatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Cladonia digitata</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Trennarten der Subass.:										
<i>Tetraphis pellucida</i> K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Lepidozia reptans</i> K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Begleiter, Moose:										
<i>Dicranum scoparium</i>	1	.	+	1	+	+	1	+	+	2
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	.	+	+	+	.	.	.	+
<i>Polytrichum formosum</i> ^o	.	.	.	.	.	.	+	.	+	1
Begleiter, Flechten:										
<i>Cladonia pyxidata</i> ssp. <i>chlorophaea</i>	.	.	.	1	1	+	.	+	.	+
<i>Lepraria</i> spec.	.	1	.	.	+	.	+	+	.	.

Tab. 10: Orthodicrano montani-Hypnum filiformis Wiśn. 1930
 Nr. 1-9: typicum, Nr. 10: tetraphidetosum pellucidiae. K : zugleich Kennart Cladonio-Lepidozietea.
Zusätzliche Arten: Nr. 3: *Pohlia nutans* +. Nr. 9: *Cladonia fimbriata* 1.
Substrat: Pc = *Picea abies*.

Tab. 11 (unten):
 Racomitrio-Polytrichetum piliferi v. Hübschm. 1967
 Nr. 1-15: typicum, Nr. 16-18: racomitrietosum elongati. V: zugleich Kennart Ceratodonto-Polytrichion piliferi.
Zusätzliche Arten: Nr. 10: *Agrostis tenuis* +, *Trapeliopsis granulosa* +. Nr. 13: *Cladonia macilenta* 1. Nr. 16: *Calcluna vulgaris* +^o. Nr. 17: *Rhytidiadelphus squarrosus* +. Nr. 18: *Deschampsia flexuosa* +.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
Exposition	S	S	W	S	S	S	S	S	S	S	S	.	S	.	S	S	.	.		
Neigung in Grad	30	30	10	15	5	10	15	3	10	10	15	0	3	0	10	3	0	0		
Deckung Kryptogamen %	70	90	75	95	95	95	90	95	90	99	95	90	95	80	90	95	95	90		
Beschattung %	25	25	40	20	25	25	20	25	25	25	20	20	30	15	30	35	30	25		
Kennart der Assoziation:																				
<i>Polytrichum piliferum</i>	4	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	2	2	4	2	4		
Ceratodonto-Polytrichion:																				
<i>Cephalozia divaricata</i>	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	+	+	.	2	+	.	.	.
<i>Ceratodon purpureus</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2	.	.	.	.
<i>Brachythecium albicans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.
<i>Polytrichum juniperinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.
Ceratodonto-Polytrichetia:																				
<i>Cladonia subulata</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Cladonia uncialis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennart der Subass.:																				
<i>Racomitrium elongatum</i> V	+	3	2
Begleiter, Moose:																				
<i>Pogonatum urnigerum</i>	.	.	1	+	.	.	2	3	.	.	.	.	.	3	.	3	3	1
<i>Pohlia nutans</i>	+	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.		
<i>Dicranum scoparium</i>	.	.	.	+	r	+	.	r	.	.	+	.	.	.	r	+	.	.		
<i>Polytrichum formosum</i>	.	1	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:																				
<i>Cladonia pyxidata</i> ssp. <i>chlorophaea</i>	.	+	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	+	+	.	.		
<i>Cladonia macilenta</i> ssp. <i>floerkeana</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Begleiter, Gefäßpflanzen:																				
<i>Galium hircynicum</i>	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+

Tab. 12: *Racomitrium elongati* Marst. 2002

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Polytrichum formosum* 1, *Scapania irrigua* +, Nr. 8: *Pleurozium schreberi* +.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Exposition	.	.	S	.	S	S	S	S	.	S	S	.	.
Neigung in Grad	0	0	5	0	5	5	10	5	0	5	5	0	0
Deckung Kryptogamen %	80	70	80	95	98	99	99	95	95	95	99	99	99
Beschattung %	30	35	20	30	30	25	25	25	25	30	30	25	25
Kennart der Assoziation:													
<i>Racomitrium elongatum</i>	3	2	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5
Ceratodonto-Polytrichion piliferi:													
<i>Polytrichum piliferum</i>	.	+	+	.	+	+	.	+	2	+	2	+	+
<i>Ceratodon purpureus</i>	2	.	.	.	.	+	.	+	1	+	.	.	.
<i>Cephaloziella divaricata</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium albicans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Begleiter, Moose:													
<i>Pogonatum urnigerum</i>	2	3	1	.	2	+	1	2	1	2	.	.	.
<i>Pohlia nutans</i>	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Dicranum scoparium</i>	+	+	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:													
<i>Cladonia pyxidata</i> ssp. <i>chlorophaea</i>	1	+	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+
Begleiter, Gefäßpflanzen:													
<i>Agrostis tenuis</i>	+	+	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Galium hircynicum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	+	.	.

Tab. 13: *Dicranello heteromallae-Oligotrichetum hircynici* Schum. et al. 1980

Nr. 1-9: *typicum*, Nr. 10-13: *jungermannietosum gracillimae*. V: zugleich Kennart *Dicranellion heteromallae*, O: zugleich Kennart *Diplophyllletalia albicans*, K: zugleich Kennart *Cladonio-Lepidozietea*.

Zusätzliche Art: Nr. 7: *Cladonia fimbriata* +.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Exposition	NO	NO	NO	SW	.	NO	SW	.	S	S	.	NO	O
Neigung in Grad	30	35	45	25	0	30	5	0	15	10	0	80	30
Deckung Kryptogamen %	90	95	95	99	98	80	80	85	90	80	80	99	80
Beschattung %	40	35	40	60	50	50	60	75	60	75	70	65	60
Kennart der Assoziation:													
<i>Oligotrichum hircynicum</i>	4	5	5	5	5	4	4	3	4	4	3	5	4
Dicranellion heteromallae:													
<i>Dicranella heteromalla</i>	2	1	2	+	.	2	+	+	2	+	2	+	1
<i>Pogonatum urnigerum</i>	.	.	.	.	+	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Ditrichum heteromallum</i>	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ditrichum lineare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Trennarten der Subass.:													
<i>Jungermannia gracillima</i> V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	+	+
<i>Nardia scalaris</i> V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	1
<i>Cephalozia bicuspidata</i> K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.	.
<i>Pellia epiphylla</i> O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1
<i>Diplophyllum obtusifolium</i> V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Calypogeia azurea</i> V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Begleiter, Moose:													
<i>Polytrichum formosum</i>	1	+	2	+	+	1	2	2	+	+	.	+	2

Tab. 14 auf Seite 194.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 2013

Band/Volume: [32](#)

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

Artikel/Article: [Bryosoziologische Untersuchungen im Naturschutzgebiet „Beerbergmoor“ bei Gehlberg im Thüringer Wald \(Ilmkreis\) 157. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens 175-196](#)