

Bryosoziologische Studien im Naturschutzgebiet „Weißacker“ bei Neustadt an der Orla (Saale-Orla-Kreis)

163. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens

Mit 15 Abbildungen und 17 Tabellen

ROLF MARSTALLER

Abstract

MARSTALLER, R.: Bryosociological studies in the nature reserve „Weißacker“ near Neustadt an der Orla. 163th contribution to the bryophyte vegetation of Thuringia

From the nature reserve “Weißacker” situated in an sandstone district in the eastern part of Thuringia near the town Neustadt an der Orla (Germany), the bryophyte communities and bryophyte flora have been recorded. Significant there are on trophic poor soil acidophytic communities of the alliance Dicranellion heteromallae, on the forest roads and fish pools communities of the basiphytic order Funarietalia hygrometricae, on the bark of living trees of the orders Dicranetalia scoparii and Orthotrichetalia and on decaying wood and on raw humus of the alliances Nowellion curvifoliae, Tetraphidion pellucidae, Bryo-Brachythecion rutabuli and Dicranellion cerviculatae. All bryophyte communities are represented by numerous relevés in 17 tables. In total, 40 bryophyte communities and 184 bryophyte species (36 liverworts 148 mosses) have been found. A discussion concerning the bryogeographic situation, the life forms and life strategies of the bryophytes and bryophyte communities are given.

Key words: bryophytes, sociology, flora, ecology, nature reserve, eastern Thuringia

Kurzfassung

Aus dem Naturschutzgebiet “Weißacker” bei Neustadt an der Orla, im Ostthüringer Buntsandsteingebiet gelegen, werden die Moosgesellschaften und die Moosflora beschrieben. Charakteristisch sind auf mineralarmen Sandsteinböden Assoziationen des Verbandes Dicranellion heteromallae, auf basischen Böden der Forststraßen und Fischteiche der Ordnung Funarietalia hygrometricae, auf der Borke der lebenden Bäume Assoziationen der Ordnungen Dicranetalia scoparii und Orthotrichetalia sowie auf morschem Holz und Rohhumus der Verbände Nowellion curvifoliae, Tetraphidion pellucidae, Bryo-Brachythecion rutabuli und Dicranellion cerviculatae. Insgesamt wurden 40 Moosgesellschaften, dargestellt in 17 Tabellen, und 184 Moosarten (36 Lebermoose, 148 Laubmoose) nachgewiesen. Abschließend werden die bryogeographische Situation, die Lebensformen und die Lebensstrategien der Moose und Moosgesellschaften diskutiert.

Schlüsselwörter: Moos, Soziologie, Flora, Ökologie, Naturschutzgebiet, Ostthüringen

1 Einleitung

Das aus bryofloristischen und soziologischen Gesichtspunkten im Vergleich zu den thüringischen Muschelkalklandschaften als einförmig geltende Ostthüringer Buntsandsteingebiet, das sich bedingt durch das Vorherrschen mineralarmer, saurer Gesteine und Böden auch durch eine einförmige Gefäßpflanzenvegetation auszeichnet, rückte erst in den vergangenen Jahrzehnten verstärkt in die Aufmerksamkeit der Bryologen. In der Vergangenheit wurden bryosoziologisch und bryofloristisch das Naturschutzgebiet „Waldecker Schlossgrund“ (MARSTALLER 1973, 1989a), die Landschaftsschutzgebiete „Eisenberger Mühlthal“ (MARSTALLER 2005) und „Zeitgrund“ (MARSTALLER 2007) sowie das Naturschutzgebiet „Uhlstädter Heide“ (MARSTALLER 2012) erfasst. Trotzdem sind unsere Kenntnisse in diesem Gebiet immer noch sehr unvollständig und weitere Erhebungen sind wünschenswert. Deshalb soll mit der Darstellung der Moosvegetation im Naturschutzgebiet (NSG) „Weißacker“ eine weitere Lücke geschlossen werden.

2 Naturräumliche Situation

Das 229,9 ha umfassende NSG befindet sich etwa 1 km südlich der Gemeinden Ströbwitz und Breitenhain, 2 km östlich Lichtenau und 3 km nördlich von Neustadt an der Orla (Abb. 1). Es umfasst den Kleinen und Großen Weißacker, beide südlich von der Hohen Straße begrenzt, den Schwarzen Graben, das Fuchstal und den Mückengrund (Mückersgrund) sowie angrenzende Gebiete. Mit Höhen zwischen 322 m NN und 389 m befindet es sich noch in der kollinen Höhenstufe. Wenig außerhalb des NSG liegt südlich angrenzend der Kesselberg mit 426,3 m und nördlich der Pfannberg mit 427,9 m. Der Hochflächenrest, der insbesondere den westlichen und mittleren Abschnitt auszeichnet, wird durch einige Täler in meist sanfte Hänge, doch auch grabenartige Einschnitte im Bereich des Kleinen und Großen Weißackers gegliedert. Vorwiegend im Mückengrund und dem anschließenden Fuchstal gibt es zahlreiche, meist kleine Fischteiche, die intensiv bewirtschaftet werden (WENZEL et al. 2012).

Geologisch gehört das gesamte NSG zum Unteren Buntsandstein, der sehr tiefgründig verwittert ist, so dass seine zum Teil mineralkräftigen bis lokal kalkhaltigen Sedimente sich nicht an der Oberfläche bemerkbar machen. In den Nadelholzforsten herrschen sehr saure Rohhumusböden vor, die großflächig zum Podsol oder beim Vorhandensein von wasserstauenden Schichten, insbesondere im Westabschnitt des NSG, zum Pseudogley gehören. In den Talauen des Fuchstals und Mückengrundes gibt es zum Teil quellig nasse Gleyböden. Oligotrophe Braunerde mit einem Moderhorizont weist ein Restbestand mit *Fagus sylvatica* auf. Lehmige, offensichtlich aus kalkarmem Löss entstandene Deckschichten zeichnen lokal die Hochfläche aus. Sie haben sich ebenfalls zum Pseudogley entwickelt.

Das Ostthüringer Buntsandsteingebiet gehört zu den mäßig niederschlagsreichen Landschaften. Die für Neustadt/Orla in Klimatologische Normalwerte (1961) angeführten mittleren jährlichen Niederschläge mit 626 mm sind auch für das NSG als repräsentativ anzusehen. Die Temperaturverhältnisse können freilich mangels einer in der Nähe befindlichen Station mit 7–8 °C im Jahresmittel nur geschätzt werden.

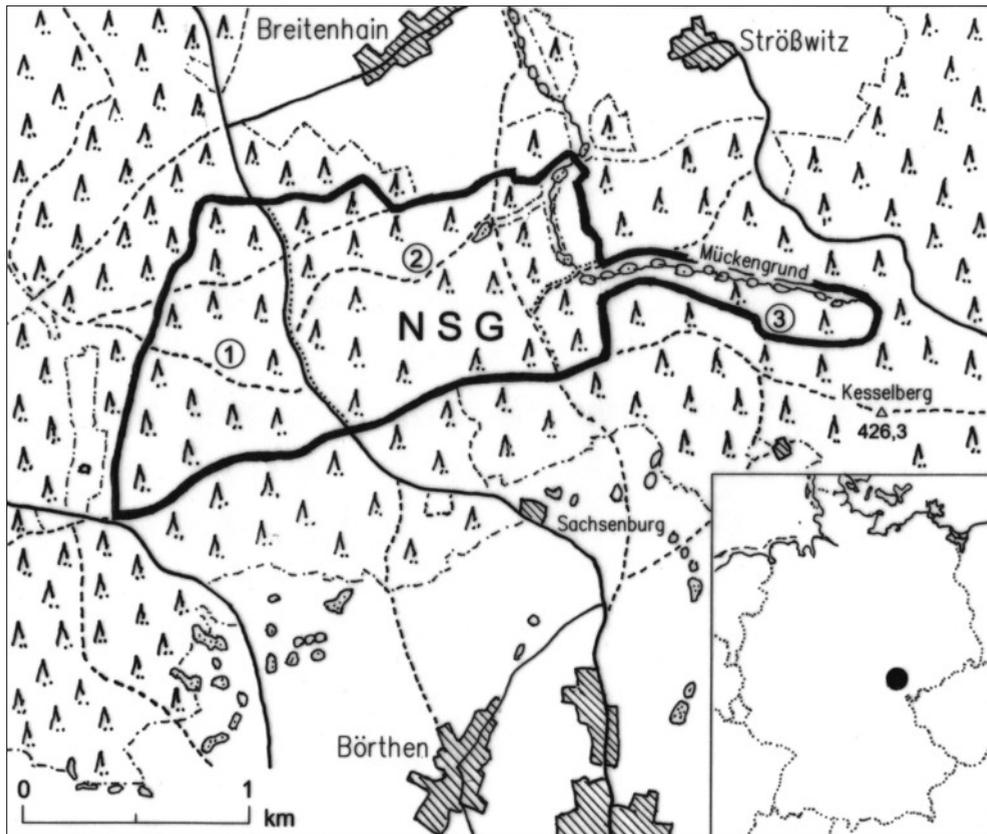


Abb. 1: Lage des Naturschutzgebietes “Großer Weißacker” zwischen Breitenhain und Börthen bei Neustadt/Orla (Saale-Orla-Kreis, Thüringen). 1: Abschnitt Großer Weißacker, 2: Abschnitt Kleiner Weißacker, 3: Gebiet des Mückengrundes.

3 Methodik

Die in den Jahren 2007–2012 erfolgten bryozoenologischen Erhebungen sowie die Schätzskala der Mengenverhältnisse bezüglich der Vegetationsaufnahmen beruhen auf BRAUN-BLANQUET (1964). Ihre Größe richtet sich nach der Homogenität der Aufnahmeflächen und beträgt 1–2 dm² (Tab. 1–5, 15–16) oder 3–4 dm² (Tab. 6–14). Deutlich herabgesetzte Vitalität (Kümmerformen) und juvenile Kryptogamen sind durch ° (z. B. +°, *Pleurozium schreberi*°) markiert. In der Nomenklatur der Kryptogamen wird, von Ausnahmen abgesehen, HILL et al. (2006), GROLLE & LONG (2000) und MEINUNGER (2011), der Gefäßpflanzen ZÜNDORF et al. (2006), der Syntaxa MARSTALLER (2006) und RENNWALD (2000) gefolgt. Bryogeographische Angaben beziehen sich auf HILL & PRESTON (1998), ergänzt nach DIERSSEN (2001) und weiteren Autoren. Die Lebensformtypen (Kurzrasen, Hochrasen, Decke, Polster, Filz, Schweif) beruhen auf der Übersicht in MÄGDEFRAU (1982), die Lebensstrategietypen (Flüchtige, Besiedler, Pender, Ausdauernde) richten sich nach KÜRSCHNER & FREY (2012). Sie werden in der Diskussion erläutert, und in Tab. 17 sind die Abkürzungen der Tab. 1–16 und im Text ersichtlich. In den Vegetationsaufnahmen betreffen die angeführten Fundgebiete: 1. Abschnitt westlich der

Fernverkehrsstraße Wolfersdorf-Neustadt mit Großer Weißacker und Auenberg, 2. Kleiner Weißacker, Schwarzer Graben bis zur Forststraße nach Strößwitz. 3.: Mückengrund (vgl. Abb. 1).

4 Ergebnisse

4.1 Die Moosschicht der Gefäßpflanzengesellschaften

Der größte Teil des NSG ist mit Wald bestockt, der überwiegend zu den stark anthropogen veränderten Wald- und Forstgesellschaften gehört. Auf den Hochflächen und in Südexposition herrscht der **Waldkiefernforst** (Abb. 2) vor, in dem neben dem dominierenden *Pinus sylvestris* vereinzelt *Betula pendula*, *Larix decidua*, *Picea abies*, aber nur selten *Quercus petraea*, *Q. robur* und *Fagus sylvatica* zu finden sind. Diese in ihrem Artenspektrum dem Leucobryoglauci-Pinetum sylvestris Matuszk. 1962 ähnliche Forstgesellschaft, die wahrscheinlich seit dem Mittelalter durch intensive Bewirtschaftung aus einem artenarmen Luzulo-Fagetum entstanden ist, fällt in der Krautschicht durch *Vaccinium myrtillus*, *Pteridium aquilinum*, vereinzelter *Vaccinium vitis-idaea*, bei größerer Trockenheit durch *Calluna vulgaris*, unter den Gräsern insbesondere durch *Deschampsia flexuosa* und auf Pseudogley-Böden durch *Molinia caerulea* auf. Verursacht durch den hohen Lichtreichtum am Boden entwickelt sich eine auffallend üppige Moosschicht, in der *Pleurozium schreberi*, *Hypnum jutlandicum*, *Polytrichastrum formosum* und *Dicranum scoparium* dominieren, stellenweise *Leucobryum glaucum* (Abb. 3) mit seinen großen Polstern auffällt, vereinzelt *Dicranum polysetum* (Abb. 4), seltener *Hylocomium splendens*, *Pseudoscleropodium purum*, *Campylopus flexuosus* und *Pohlia nutans*, auf Pseudogley *Sphagnum capillifolium* wachsen. Nur an besonders trockenen, lichtreichen Stellen hat sich der Neophyt *Campylopus introflexus* eingestellt, mit einem Vorkommen wurde auch das seltene *Dicranum spurium* (Abb. 5) beobachtet.

Fichtenforste als Ersatzgesellschaft von Buchenwäldern wurden vorwiegend in luftfeuchten Gründen und an Nordhängen angelegt. Oft sind sie nahezu frei von Gefäßpflanzen und Moosen. Erst bei höherem Alter, verbunden mit der Auflichtung des Kronendaches, kann sich die Krautschicht und eine Moosschicht einstellen. Zwischen der verbreiteten *Deschampsia flexuosa*, stellenweise auch größeren Beständen mit *Calamagrostis villosa*, hat sich neben einigen Moosen, die auch für den Kiefernforst bedeutungsvoll sind, insbesondere *Plagiothecium curvifolium* angesiedelt. Weiterhin fallen *Polytrichastrum formosum*, *Dicranum scoparium*, *Bazzania trilobata* und *Hypnum jutlandicum* auf. Auch die im NSG seltenen Laubmoose *Plagiothecium undulatum*, *Rhytidiadelphus loreus* und *Ptilium crista-castrensis* sind hier zu finden. Auf sehr feuchtem Boden gewinnen mit *Sphagnum girgensohnii*, *S. capillifolium* und *S. russowii* die Torfmoose größere Bedeutung.

Am Rand der Fernverkehrsstraße Wolfersdorf-Neustadt wurden einige kleinflächige **Roteichenforste** angelegt. Da sie sich teilweise auf nährstoffreicherem Lehmboden befinden, gedeihen die an etwas mineralkräftigere Verhältnisse angewiesenen Moose *Atrichum undulatum* und *Calypogeia fissa*. Außerdem zeichnet sich der Waldboden durch *Calypogeia muelleriana*, *Bazzania trilobata*, *Cephalozia bicuspidata*, *Dicranella heteromalla*, *Polytrichastrum formosum* und *Hypnum cupressiforme* aus.

In einem Restbestand des **Luzulo-Fagetum** Meusel 1937 mit *Luzula luzuloides* im Bereich einer Runse nördlich vom Schwarzen Graben finden Moose infolge der mächtigen Streuschicht selten günstige Bedingungen. Nur das konkurrenzkräftige *Polytrichastrum formosum* und an einer Geländerunse *Pseudotaxiphylloides elegans* fallen auf.



Abb. 2: Waldkiefernforst im Kleinen Weißackers. Charakteristisch ist seine üppige Moosschicht aus langlebigen Laubmoosen, zu denen insbesondere *Pleurozium schreberi*, *Leucobryum glaucum* und *Polytrichastrum formosum* gehören.



Abb. 3: *Leucobryum glaucum* und *Campylopus flexuosus* (dunkelgrüne Rasen) sind typische Moose des Kiefernforstes. Mückengrund.



Abb. 4: *Dicranum polysetum* zeichnet lichte Forste aus *Pinus sylvestris* aus. Kleiner Weißacker.



Abb. 5: Zu den Besonderheiten des Kiefernforstes gehört das seltene *Dicranum spurium*. Kleiner Weißbacher.



Abb. 6: Der Rappelsteich im Mückengrund. Im Uferbereich wachsen neben *Calla palustris* unter den Moosen *Amblystegium radicale* und *Hygroamblystegium humile*.

Eine üppige Mooschicht zeichnet das **Carici remotae-Fraxinetum** W. Koch ex Faber 1937 aus. Auf dem quellig nassen, sumpfigen, sauren Boden mit *Carex remota*, *Circaea alpina* und im Bereich der Teiche auch *Calla palustris* gedeihen zahlreiche Torfmoose, die große Flächen bedecken können. Auffallend sind *Sphagnum palustre*, *S. squarrosum*, *S. rufescens*, *S. fallax*, *S. girgensohnii*, lokal *S. fimbriatum* und *S. inundatum*. Außerdem kann *Mnium hornum* große Bestände bilden, die häufig an den Stammfüßen von *Alnus glutinosa* zu finden sind. Auch *Polytrichum commune* entwickelt umfangreiche Vorkommen. Weniger häufig tritt *Pellia epiphylla* in Erscheinung, selten wachsen im Mückengrund *Plagiomnium ellipticum* und *Plagiothecium denticulatum* var. *undulatum*, in einem Erlenbestand im Fuchstal *Trichocolea tomentella*. An den Rändern der Teiche (Abb. 6) im Mückengrund trifft man als Seltenheiten *Hygroamblystegium humile* und *Amblystegium radicale* an.

Die **Frischwiesen** im Fuchstal sind meist sehr arm an Moosen. Stellenweise zeichnen sie sich durch *Brachythecium rutabulum*, *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Calliergonella cuspidata*, in der Nähe der Waldränder auch *Cirriphyllum piliferum* und *Pseudoscleropodium purum*, selten *Aulacomnium palustre* aus. An einem trockenen, südexponierten Wiesenrand an der Forststraße nach Ströbwitz haben sich zwischen den Polstern von *Thymus pulegioides* auch *Abietinella abietina* und *Entodon concinnus* eingefunden, in der über dem benachbarten Teich befindlichen Wiese zeichnen sich Blößen durch *Weissia controversa*, *W. brachycarpa* und *Tortula modica* aus.

4.2 Moosgesellschaften

Schwerpunktmäßig sind im NSG auf sauren Mineralböden die azidophytischen, epigäischen Gesellschaften, die azidophytischen und basiphytischen epiphytischen Gesellschaften und diejenigen des morschen Holzes und Rohhumus vertreten. Basiphytische, epigäische Gesellschaften beschränken sich auf Sekundärstandorte, insbesondere Wege und Teiche. Da es im NSG keine Felsen und auch fast keine Steine an der Bodenoberfläche gibt, fehlen epilithische Gesellschaften nahezu völlig. Das trifft auch für die aquatische Moosvegetation zu. Insgesamt wurden im NSG 40 Moosgesellschaften nachgewiesen und durch Vegetationsaufnahmen belegt.

4.2.1 Epigäische, azidophytische Gesellschaften

(Diplophylletalia albicantis, Ceratodonto-Polytrichion)

Die an saure Mineralböden gebundenen epigäischen Gesellschaften besiedeln überwiegend die Ränder und Böschungen der Waldwege und kommen nur sehr selten auf natürlichen Blößen vor, die durch die vom Sturm entwurzelten Bäume entstanden sind. Die meisten Gesellschaften ordnen sich in den Verband *Dicranellion heteromallae* ein, der sich durch die Azidophyten *Dicranella heteromalla*, auf lehmigeren Böden *Atrichum undulatum*, seltener *Jungermannia gracillima* und *Pohlia lutescens* auszeichnet. Alle im NSG vorkommenden Gesellschaften sind hygrophytisch, sciophytisch sowie kurzlebig und werden im Verlauf eines Sukzessionsprozesses unter den Moosen von Hochrasen, ausdauernden Pendlern und Filzen, außerdem von Gefäßpflanzen abgelöst.

Zu den relativ häufigen Gesellschaften gehört das überwiegend an Wegböschungen, doch auch auf natürlichen Blößen wachsende boreal-temperat-montane **Calypogeietum**

muellerianae (Tab. 1), das im Hügelland und in den Silikat-Mittelgebirgen sehr häufig vorkommt. Es gliedert sich in die weit verbreitete, häufige Subassoziation *typicum* mit der Typischen Variante, der *Pellia epiphylla*-Variante zeitweilig sehr feuchter Böden sowie der für lehmige Böden bezeichnenden, seltenen *Fissidens bryoides*-Variante und die ebenfalls seltene, an mineralkräftigere Lehmböden gebundene Subassoziation *atrichetosum undulatum*. Die Gesellschaft wird bezüglich der Lebensformen von Decken bestimmt, zu denen die Assoziationskennart *Calypogeia muelleriana*, außerdem *Cephalozia bicuspidata* und *Lepidozia reptans* sowie die seltener vorkommenden *Plagiothecium*-Arten gehören. Charakteristisch sind außerdem die konkurrenzschwachen Kurzrasen *Dicranella heteromalla* und *Pohlia nutans*. Hochrasen, wie *Mnium hornum*, *Polytrichastrum formosum*, das seltenere *Atrichum undulatum*, und Filze, wie *Hypnum jutlandicum*, bauen im Verlauf eines Sukzessionsprozesses zusammen mit Gefäßpflanzen allmählich die Assoziation ab. Die Lebensstrategien werden von den Besiedlern mit generativer Reproduktion *Dicranella heteromalla*, *Cephalozia bicuspidata*, *Pohlia nutans*, durch *Lepidozia reptans* mit vegetativer Reproduktion sowie durch *Calypogeia muelleriana* bestimmt. Unter den langlebigen Pendlern ist mit generativer Reproduktion *Mnium hornum* bedeutungsvoll, Ausdauernde erlangen zunächst geringe Stetigkeit, doch spielen alle diese Moose bei der Verdrängung der kurzlebigen Assoziation zusammen mit Gefäßpflanzen eine große Rolle.

Weitere Dicranellion-Gesellschaften zeichnen das NSG mit wenigen Fundorten aus. Auf etwas mineralkräftigeren, lehmigen Böden in einem Forst aus *Quercus rubra* wächst auf Blößen das südlich-temperat-subozeanische **Calypogietum fissae** (Tab. 2, Nr. 1–2). Es ist eine typische Gesellschaft des Hügellandes und besiedelt nur sehr vereinzelt die unteren, wärmeren Lagen der Mittelgebirge. Charakteristische Bryophyten sind mit der Lebensform Decke *Calypogeia fissa* und *Cephalozia bicuspidata* sowie die Kurzrasen *Dicranella heteromalla* und *Pohlia nutans*. Hochrasen, Filze und Polster (*Leucobryum glaucum* mit moderater Reproduktion) bleiben bedeutungslos, Die Lebensstrategien werden von Besiedlern beherrscht. Darunter mit generativer Reproduktion *Pohlia nutans* und *Dicranella heteromalla*, mit vegetativer Reproduktion *Calypogeia fissa*. Einige Ausdauernde sind nur mit geringer Deckung vertreten.

Das für schwach saure Lehmböden charakteristische, temperate **Fissidentetum bryoidis** (Tab. 2, Nr. 3–4) beschränkt sich auf eine kleine Stelle eines Grabens im Großen Weißacker. Unter den Lebensformen dominiert der Kurzrasen *Fissidens bryoides*, der gesellig mit dem Hochrasen *Atrichum undulatum* wächst. Filze weisen mit *Hypnum cupressiforme*, *Brachythecium rutabulum* und *Brachytheciastrum velutinum* noch sehr geringe Deckungswerte auf. Die Lebensstrategien bestimmt der sich durch generative Reproduktion auszeichnende Besiedler *Fissidens bryoides* und mit ebenfalls generativer Reproduktion der kurzlebige Pendler *Atrichum undulatum*. Ausdauernde mit generativer Reproduktion erreichen zunächst geringe Bedeutung.

Das in den Silikat-Mittelgebirgen sehr häufige, im NSG mäßig feuchte Wegböschungen im Bereich des Schwarzen Grabens besiedelnde boreal-temperate **Pogonatetum aloidis** (Tab. 2, Nr. 5–6) wird hinsichtlich der Lebensformen durch die Kurzrasen *Pogonatum aloides* und *Dicranella heteromalla* sowie die am Abbau der Gesellschaft beteiligten Hochrasen *Atrichum undulatum* und *Polytrichastrum formosum* charakterisiert. Die Lebensstrategien bestimmen die Besiedler mit generativer Reproduktion *Pogonatum aloides* und *Dicranella heteromalla*, außerdem der kurzlebige Pendler *Atrichum undulatum* und das noch nicht optimal entwickelte, zu den Ausdauernden mit generativer Reproduktion gehörende *Polytrichastrum formosum*.

Auf lichtreicheren Standorten im Bereich einer Wegböschung im Schwarzen Graben hat sich das wenig auffällige, submediterranean-subatlantische **Pogonatum nani** (Tab. 2, Nr. 7–8) eingestellt, das seinen Verbreitungsschwerpunkt im Hügelland hat. Es stimmt in den Lebensformen und Lebensstrategien weitgehend mit dem *Pogonatum aloidis* überein.

Auf ständig feuchten, durch Tritt verdichteten, sehr sauren Böden eines Weges wurde das im Hügelland und den Mittelgebirgen anzutreffende, boreal-temperate **Catharinetum tenellae** (Tab. 2, Nr. 9–14) mit seiner Assoziationskennart *Atrichum tenellum* nachgewiesen. Es zeichnet sich unter den Lebensformen durch die Kurzrasen *Atrichum tenellum* und *Dicranella heteromalla* sowie die Decken *Jungermannia gracillima*, *Pellia epiphylla*, *Cephalozia bicuspidata* und *Fossombronia wondraczekii* aus. Einige konkurrenzkräftige Hochrasen, insbesondere das etwas häufigere *Polytrichastrum formosum*, sind erst kümmerlich entwickelt, spielen aber beim raschen Abbau der Gesellschaft, der meist binnen weniger Monate erfolgt, zusammen mit zahlreichen Gefäßpflanzen eine bedeutende Rolle. Die Lebensstrategien werden vom kurzlebigen Pendler *Pogonatum nanum* sowie den Besiedlern *Dicranella heteromalla*, *Jungermannia gracillima*, *Pellia epiphylla* und *Cephalozia bicuspidata* bestimmt, die sich alle durch generative Reproduktion auszeichnen. Bemerkenswert ist weiterhin der annuelle Pendler *Fossombronia wondraczekii*, der vorwiegend im feuchteren Herbst erscheint. Ausdauernde spielen eine geringe Rolle.

Das im Hügelland und den Mittelgebirgen verbreitete, kurzlebige, boreal-temperate **Dicranelletum rufescentis** ist nur in regenreichen Herbstmonaten optimal entwickelt und besiedelt im NSG einen feuchten Waldweg.

Aufnahme: Kleiner Weißacker, Horizontalfläche, Deckung Kryptogamen 60 %, Beschattung 70 %, 2 dm².

Kennart der Assoziation: *Dicranella rufescens* 2 (K, Cs).

Dicranellion heteromallae: *Jungermannia gracillima* 3 (D, Cs), *Atrichum undulatum* 2 (H, PaS), *Pohlia lutescens* (K, Cas).

Diplophylletalia albicantis: *Pellia epiphylla* + (D, Cs).

Auch die auf ständig feuchte Wege angewiesene, sehr kurzlebige **Jungermannia gracillima-Gesellschaft** wurde in unmittelbarer Nähe nachgewiesen.

Aufnahme: Kleiner Weißacker, Horizontalfläche, Deckung Kryptogamen 60 %, Beschattung 70 %, 2 dm².

Dicranellion heteromallae: *Jungermannia gracillima* 2 (D, Cs), *Dicranella heteromalla* 2 (K, Cs), *Atrichum undulatum* 2 (H, PaS), *Pohlia lutescens* 1 (K, Cas).

Im Bereich des Buchenwaldes nördlich vom Schwarzen Graben zeichnet sich eine Blöße durch die oft etwas langlebigere **Pseudotaxiphyllum elegans-Gesellschaft** aus, die nur langsam von Gefäßpflanzen abgebaut wird und in der fast immer *Pseudotaxiphyllum elegans* dominiert. Sie charakterisiert insbesondere Buchenwälder im Hügelland und den Silikat-Mittelgebirgen.

Aufnahme: Horizontalfläche, Deckung Kryptogamen 99 %, Beschattung 90 %, 2 dm².

Dicranellion heteromallae: *Dicranella heteromalla* + (K, Cs).

Diplophylletalia albicantis: *Pseudotaxiphyllum elegans* 5 (D, Cs).

Cladonio-Lepidozietea (Trennart): *Leucobryum glaucum* + (P, PSm).

Begleiter, Moose: *Pohlia nutans* + (K, Cs).

Innerhalb der oft Gesteinfugen und Gestein besiedelnden Gesellschaften des Diplophyllion *albicans* wurde nur ein fragmentarischer Bestand des **Diplophyllium albicans** erfasst.

Aufnahme: Auenberg, Waldweg S 10°, Deckung Kryptogamen 90 %, Beschattung 80 %, 3 dm².

Kennart der Assoziation: *Scapania nemorea* 3 (K, PSs,as).

Diplophyllialia *albicans*: *Dicranella heteromalla* 2 (K, Cs).

Cladonio-Lepidozietea: *Cephalozia bicuspidata* 3 (D, Cs).

An der Bachböschung im Mückengrund wächst an wenigen Stellen das betont hygrophytische, im Hügelland und den Silikat-Mittelgebirgen verbreitete, boreal-temperate **Pellietum epiphyllae** (Tab. 3), das aber nicht mehr bei höheren Wasserständen vom Wasser überschwemmt wird. Es gliedert sich in die Typische Variante sowie die durch *Sphagnum squarrosum* und *Polytrichum commune* differenzierte *Sphagnum*-Variante. Unter den Lebensformen dominieren mit *Pellia epiphylla* und den seltener vorkommenden Arten *Cephalozia bicuspidata* und *Plagiothecium succulentum* die Decken. Darüber hinaus spielen Hochrasen, insbesondere *Mnium hornum*, eine größere Rolle. Die Lebensstrategien zeichnen sich vorwiegend mit *Pellia epiphylla*, *Cephalozia bicuspidata* und *Dicranella cerviculata* durch Besiedler mit generativer Reproduktion sowie mit *Mnium hornum*, *Rhizomnium punctatum* und *Sphagnum squarrosum* durch langlebige Pendler mit generativer Reproduktion aus. Ausdauernde haben mit *Plagiothecium succulentum* und *Polytrichum commune*, die nur geringe Stetigkeit erreichen, untergeordnete Bedeutung.

An einer lichtreichen Stelle hat sich im Kiefernforst auf einer Blöße das temperat-subozeanische **Cladonio gracilis-Campylopodetum introflexi** mit dem Neophyten *Campylopus introflexus* eingestellt.

Aufnahme: Großer Weißacker S 5°, Deckung Kryptogamen 95 %, Beschattung 50 %, 4 dm².

Kennart der Assoziation: *Campylopus introflexus* 5 (H, PSs,as).

Ceratodonto-Polytrichetea: *Cladonia subulata* 2, *C. portentosa* +.

Begleiter, Flechten: *Cladonia floerkeana* 1, *C. fimbriata* +, *C. pyxidata* ssp. *chlorophaea* +.

4.2.2 Epigäische basiphytische bis neutrophytische Gesellschaften

(Grimaldion *fragrans*, Funarietalia *hygrometricae*, Fissidention *taxifolii*)

Die basi- bis neutrophytischen Erdmoosgesellschaften wachsen zum überwiegenden Teil im Bereich von geschotterten Wegen und an Böschungen im Bereich der nicht zu mineralarmen Teiche. Unter den an trockene Böden gebundenen Grimaldion-Gesellschaft wurde einzig auf einer Blöße an einem Grabenrand bei den Fuchsteichen nahe der Strößwitzer Forststraße das vorwiegend in den warmen Durchbruchstätern der Mittelgebirge in Fugen gedeihende, temperat verbreitete **Weissietum controversae** gefunden.

Aufnahme: Blöße S 40°, Deckung Kryptogamen 80 %, Beschattung 0 %, 2 dm².

Kennart der Assoziation: *Weissia controversa* 4 (K, Cs).

Psoretea *decipiens*: *Barbula unguiculata* (K, Cs), *Tortula modica* (K, Cs).

Begleiter, Moose: *Fissidens taxifolius* + (K, Cs), *Pseudoscleropodium purum* +° (F, PSm).

Im Bereich der geschotterten Wege und an deren Ränder haben sich bei lichtreichen Verhältnissen auch Gesellschaften des hygrophytischen Verbandes Phascion cuspidati eingestellt. Auf sehr mineralkräftigen, stellenweise auch kalkhaltigen Schotterböden gedeiht auf Lehmböden das boreal-temperate **Dicranelletum rubrae** (Tab. 4). Die Gesellschaft besiedelt im Hügelland und den Mittelgebirgen bevorzugt Sekundärstandorte und hat sich auch in Gebieten mit sehr armen, sauren Böden in neuerer Zeit auf geschotterten Waldwegen stark ausgebreitet. Im NSG wächst sie insbesondere auf der Breitenhainer und Ströbwitz Forststraße und im Großen Weißacker. Die durch die Assoziationskennarten *Dicranella varia* und *Pohlia wahlenbergii* ausgezeichnete, im Herbst optimal entwickelte Gesellschaft gliedert sich in die Subassoziation typicum der feuchten Böden mit der Typischen Variante und der zum Eurhynchietum swartzii vermittelnden *Fissidens taxifolius*-Variante sowie die Subassoziation pellietosum fabbronianae der zeitweilig nassen Böden. Zahlreiche Kurzrasen unter den Lebensformen, zu denen *Dicranella varia*, *Pohlia wahlenbergii*, *Didymodon fallax*, *Barbula unguiculata*, *Bryum barnesii*, *Funaria hygrometrica* und weitere seltenere Moose gehören, zeichnen das Dicranelletum rubrae aus. Nur in der Subassoziation pellietosum fabbronianae treten die als Decke wachsenden Lebermoose *Pellia endiviifolia* und *Aneura pinguis* sowie das zu den Filzen gehörende *Cratoneuron filicinum* in Erscheinung. Die Lebensstrategien werden von Besiedlern bestimmt, darunter mit generativer Reproduktion *Dicranella varia*, *Didymodon fallax*, *Barbula unguiculata*, *Weissia controversa*, *Fissidens taxifolius* u. a., mit vegetativer Reproduktion *Bryum barnesii* und *Bryum klinggraeffii*, mit beiden Reproduktionsstrategien *Pellia endiviifolia* und mit basitonen Innovationen *Pohlia wahlenbergii*. Außerdem sind der kurzlebige Pendler mit generativer Reproduktion *Aneura pinguis*, die zu den Flüchtigen gehörende *Funaria hygrometrica* und in der Subassoziation pellietosum fabbronianae das Ausdauernde mit moderater Reproduktion *Cratoneuron filicinum* anzuführen.

Auf einem mit kalkhaltigem Material aufgeschotterten Waldweg hat sich die montane **Didymodon ferruginascens-Gesellschaft** angesiedelt, die mit dem Dicranelletum rubrae pellietosum fabbronianae verwandt ist.

Aufnahme: Waldweg im Graben nördlich vom Großen Weißacker, Horizontalfläche,
 Deckung Kryptogamen 80 %, Beschattung 75 %, 2 dm².
 Kennzeichnende Art: *Bryoerythrophyllum ferruginascens* 3 (K, Cs).
 Psoretea decipientis: *Didymodon fallax* 1 (K, Cs), *Barbula unguiculata* + (K, Cs).
 Feuchtezeiger: *Pellia endiviifolia* 2 (D, Cs,as), *Jungermannia atrovirens* (K, Cs).
 Übrige Begleiter: *Fissidens taxifolius* + (K, Cs), *Oxyrrhynchium hians* + (F, PSm),
Amblystegium serpens + (F, PSs).

Das photophytische, kurzlebige, im Herbst optimal entwickelte temperate **Pottietum truncatae** hat seinen Schwerpunkt auf kalkfreien, aber mäßig basischen Ackerböden. Es wurde im NSG lokal auf einer lehmigen Blöße am Wegrand beobachtet und zeichnet sich unter den Lebensformen durch Kurzrasen, den Lebenstrategien durch Besiedler aus.

Aufnahme: Breitenhainer Forststraße nördlich vom Schwarzen Graben, Horizontalfläche,
 Deckung Kryptogamen 90 %, Beschattung 20 %, 2 dm².
 Kennart der Assoziation: *Tortula truncata* + (K, Cs).
 Phascion cuspidati: *Phascum cuspidatum* 2 (K, AnS), *Dicranella staphylina* 2 (K, Cs),

Bryum violaceum + (K, Cas).

Funarietalia hygrometricae: *Bryum klinggraeffii* + (K, Cas).

Psoretea decipientis: *Barbula unguiculata* 3 (K, Cs).

Begleiter, Moose: *Ceratodon purpureus* 2 (K, Cs), *Bryum argenteum* 1 (K, Cs),

Oxyrrhynchium hians + (F, PSm).

An neutrale, lehmige Böden ist das temperate **Eurhynchietum swartzii** gebunden, das im NSG an wenigen Stellen auf geschotterten Waldwegen in der photophytischen Subassoziation *barbuletosum unguiculatae* zu finden ist.

Aufnahme: Strößwitzer Forststraße, Böschung S 50°, Deckung Kryptogamen 90 %, Beschattung 20 %, 2 dm².

Kennart der Assoziation: *Fissidens taxifolius* 5 (K, Cs).

Trennarten der Subass.: *Weissia controversa* 1 (K, Cs), *Barbula unguiculata* + (K, Cs).

Unter den auf sehr feuchten Böden wachsenden epigäischen Gesellschaften kommt im Fuchstal im Bereich noch relativ mineralkräftiger Böden an der Uferböschung einiger Teiche sporadisch im Winterhalbjahr das photophytische, temperate **Physcomitrietum pyriformis** (Tab. 5, Nr. 1–5) zur Entwicklung. Es gedeiht in der typischen Variante und der *Pseudephemerum nitidum*-Variante, die zu den Gesellschaften des Pseudephemerion *nitidi* auf nährstoffärmeren Böden vermittelt. Unter den Lebensformen zeichnet es sich überwiegend durch Kurzrasen aus, zu denen nahezu alle Arten gehören. Differenzierter erscheint das Spektrum der Lebensstrategien. Typisch sind annuelle Pendler, zu denen die Assoziationskennart *Physcomitrium pyriforme*, weiterhin *Pleuridium subulatum* und *Pseudephemerum nitidum* gehören. Flüchtige sind mit *Funaria hygrometrica* und *Leptobryum pyriforme* vertreten. Die Moose beider Lebensstrategien zeichnen sich durch sehr kurze, wenige Monate lange Lebensdauer und große Sporenproduktion aus. Außerdem sind unter den Besiedlern mit generativer Reproduktion *Dicranella schreberiana* sowie mit vegetativer Reproduktion *Bryum klinggraeffii*, *B. violaceum*, *B. rubens* und *B. bicolor* vorhanden.

An mineralarme, abtrocknende Schlammböden der Teiche ist das ebenfalls photophytische, temperat verbreitete **Pseudephemero nitidi-Physcomitrietum eurystomi** (Tab. 5, Nr. 6–9) gebunden, das sehr kurze Zeit vom Spätsommer bis Herbst erscheint. In dieser Assoziation herrschen unter den Lebensformen mit *Physcomitrium eurystomum*, *P. sphaericum*, *Leptobryum pyriforme*, *Pseudephemerum nitidum* und *Pohlia melanodon* Kurzrasen, unter den Lebensstrategien mit *Physcomitrium eurystomum*, der Decke *Riccia huebeneriana* und *Pseudephemerum nitidum* die annuellen Pendler sowie die Flüchtigen mit *Leptobryum pyriforme* vor.

4.2.3 Epiphytische Gesellschaften

(Dicrano-Hypnion filiformis, Orthotrichetalia)

Die epiphytischen, azidophytischen Moosgesellschaften sind im NSG auf mineralarmer, sauer reagierender Borke zu finden und bevorzugen *Alnus glutinosa*, *Betula pendula*, seltener *Quercus*-Arten, sehr selten *Fagus sylvatica* und *Picea abies*. Gut entwickelte Vorkommen gibt es im Fuchstal, Mückengrund (Abb. 7) und auf den Hochflächen da, wo bedingt durch Pseudogleyböden die Luftfeuchte relativ hoch ist. Charakteristische Kryptogamen sind das meist dominierende *Hypnum cupressiforme*, außerdem *Dicranum scoparium*, *Lophocolea heterophylla* und *Cladonia coniocraea*.

Relativ trockene Standorte besiedelt das kennartenlose, boreal-temperate **Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis** (Tab. 6), das den mittleren Stammabschnitt, manchmal auch dicke Äste bevorzugt (Abb. 8, 9). Es gliedert sich in die Subassoziation typicum und die sehr seltene, am unteren Stammabschnitt wachsende Subassoziation hypnetosum ericetorum. Eine Subassoziation ulotetosum crispae Schlüss. 2005 wurde nicht abgetrennt, da sich derartige Bestände im NSG ökologisch nicht differenzieren lassen. Charakteristisch sind hinsichtlich der Lebensformen der Filz *Hypnum cupressiforme*, der Hochrasen *Dicranum scoparium* und die Decke *Lophocolea heterophylla*. Stellenweise beobachtet man die Polster bildende *Dicranoweisia cirrata*. Die Lebensstrategien werden von Ausdauernden mit generativer Reproduktion bestimmt, zu denen *Hypnum cupressiforme* und *Dicranum scoparium* (epiphytisch selten fruchtend) gehören. Außerdem sind die Besiedler *Lophocolea heterophylla* mit generativer Reproduktion sowie *Dicranoweisia cirrata* mit generativer und vegetativer Reproduktion bedeutungsvoll.

An luftfeuchtere, oft etwas stärker beschattete Standorte, die sich überwiegend an der Basis der Bäume befinden, ist das boreal-temperate **Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis** (Tab. 7) mit der Kennart *Dicranum montanum* angewiesen. Es gliedert sich in die Subassoziation typicum und die an luft- und substratfeuchtere Verhältnisse gebundene Subassoziation tetraphidetosum pellucidiae, die zum Leucobryo-Tetraphidetum vermittelt. Unter den Lebensformen treten Filze mit *Hypnum cupressiforme*, Kurzrasen mit *Dicranum montanum* und *Orthodontium lineare* sowie Decken mit *Lophocolea heterophylla* und mit niedrigerer Stetigkeit *Plagiothecium curvifolium* in Erscheinung, zu denen sich zum Teil der Hochrasen *Dicranum scoparium* gesellt. Bezüglich der Lebensstrategien dominieren Ausdauernde: mit generativer Reproduktion *Hypnum cupressiforme*, *Dicranum montanum* und *D. scoparium* (epiphytisch nicht fruchtend), mit generativer und vegetativer Reproduktion *Plagiothecium curvifolium*. Unter den Besiedlern mit generativer Reproduktion ist *Lophocolea heterophylla* bedeutungsvoll.

Die Orthotrichetalia-Gesellschaften gedeihen auf mineralkräftiger, basischer Borke. Sie zeichnen sich insbesondere durch *Orthotrichum*-Arten aus, von denen *O. affine*, *O. diaphanum*, *O. striatum* und *O. speciosum* häufiger vorkommen, selten dagegen *O. obtusifolium*, *O. stramineum*, *O. patens* und *O. tenellum*. An luftfeuchte, mäßig mineralkräftige Borke ist das im Hügelland und den Mittelgebirgen zum Teil sehr häufige, mäßig photophytische, temperate **Ulotetum crispae** (Tab. 8, Nr. 1–13) gebunden. Es wächst hauptsächlich an Stämmen und Ästen von *Quercus robur*, seltener *Salix caprea*, *Fagus sylvatica*, *Acer platanoides* und *Alnus glutinosa*. Im NSG ist es die häufigste Orthotrichetalia-Gesellschaft. Die Assoziation gliedert sich in die Subassoziation typicum und die nur mit einem Vorkommen nachgewiesene, durch *Metzgeria furcata* differenzierte, besonders arohygrophytische Subassoziation isothecietosum alopecuroidis. Charakteristische Lebensformen sind Polster, zu denen die Kennarten der Assoziation *Ulota bruchii* und *U. crispae*, außerdem *Orthotrichum affine*, *O. diaphanum*, *O. striatum*, *O. speciosum* und weitere mit geringer Stetigkeit gehören.



Abb. 7: Bestand des *Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis* an *Acer pseudoplatanus*. Fernverkehrsstraße Wolfersdorf-Neustadt.



Abb. 8: Im *Dicrano scoparii*-Hypnetum filiformis dominiert meist *Hypnum cupressiforme*. Vereinzelt wächst *Dicranum scoparium*. Mückengrund.



Abb. 9: *Carici remotae*-*Fraxinetum* im Mückengrund. An den Stämmen von *Alnus glutinosa* wachsen am unteren Stammabschnitt und an der Basis das *Orthodicrano montani*-Hypnetum filiformis.



Abb. 10: Zu den häufigsten basiphytischen epiphytischen Moosen gehört *Orthotrichum affine*. *Salix caprea* am Rappelsteich.

Darüber hinaus spielen Filze mit *Hypnum cupressiforme* sowie *Brachythecium*-Arten eine erhebliche Rolle. Decken treten unregelmäßig auf, zu denen *Radula complanata*, als Seltenheiten *Frullania dilatata* und *Metzgeria furcata* gehören. Die Lebensstrategien zeichnen sich durch ein Gemisch aus ausdauernden Pendlern, Ausdauernden, aber auch einigen Besiedlern aus. Zu den Ausdauernden mit generativer Reproduktion gehören *Orthotrichum affine*, die seltenen Arten *O. stramineum* und *O. patens*, außerdem *Hypnum cupressiforme*, *Brachythecium salebrosum*, *B. rutabulum*, *Brachytheciastrum velutinum* und *Amblystegium serpens*. Ausdauernde Pendler repräsentieren mit generativer Reproduktion *Ulota bruchii*, *U. crispa*, *Orthotrichum striatum*, *O. speciosum* und *Frullania dilatata*, mit generativer und vegetativer Reproduktion *Radula complanata*, mit vegetativer Reproduktion *Orthotrichum lyellii* und *Metzgeria furcata*. Unter den ausdauernden Besiedlern erreicht *Orthotrichum diaphanum* etwas höhere Stetigkeit.

Zu den seltenen Gesellschaften gehört im NSG das temperate **Pylaisietum polyanthae**, das das wärmere Hügelland bevorzugt.

Aufnahme: Höhe 381,7 an der Fernverkehrsstraße Neustadt-Wolfersdorf, *Quercus robur*, Ast, Horizontalfläche, Deckung Kryptogamen 95 %, Beschattung 80 %, 3 dm².

Kennart der Assoziation: *Pylaisia polyantha* 3 (F, PSs).

Orthotrichetalia: *Orthotrichum affine* 2 (P, PSs).

Frullanio-Leucodontetea, Trennart: *Radula complanata* + (D, PeSs,as).

Begleiter, Moose: *Hypnum cupressiforme* 3 (F, PSs).

Begleiter, Flechten: *Parmelia sulcata* +.

Das an lufttrockenere Standorte der offenen Kulturlandschaft gebundene, nitrophytische, temperate **Orthotrichetum fallacis** (Tab. 8, Nr. 14–17), das seinen Verbreitungsschwerpunkt in Mitteleuropa im Hügelland besitzt, gehört zu den selteneren Assoziationen des NSG. Es zeichnet sich durch die nitrophytischen Kryptogamen *Orthotrichum pumilum*, *O. diaphanum* sowie die Blattflechten *Physcia adscendens*, *Phaeophyscia orbicularis* und *Xanthoria parietina* aus. Unter den Lebensformen sind die Polster bildenden akrokarpn Laubmoose, *Orthotrichum pumilum*, *O. diaphanum* und *O. affine* (Abb. 10), außerdem die zu den Filzen gehörenden pleurokarpn Laubmoose *Hypnum cupressiforme*, *Brachythecium rutabulum* und *Amblystegium serpens*, die allmählich die konkurrenzschwächeren Polster verdrängen können, bezeichnend. Bezüglich der Lebensstrategien sind unter den Besiedlern mit generativer Reproduktion die langlebigen Arten *Orthotrichum pumilum* und *O. diaphanum*, außerdem die Ausdauernden mit generativer Reproduktion *Orthotrichum affine*, *Hypnum cupressiforme*, *Brachythecium rutabulum* und *Amblystegium serpens* anzuführen.

4.2.4 Gesellschaften auf morschem Holz und Rohhumus

(Cladonio-Lepidozietalia, Bryo-Brachythecion, Dicranellion cerviculatae)

Zahlreiche azidophytische Gesellschaften wachsen im NSG auf morschem Holz. Sie beschränken sich freilich zum überwiegendem Teil auf die luft- und bodenfeuchten Gründe und schmalen Täler, insbesondere das Fuchstal, den Mückengrund und den Schwarzen Graben. Die an relativ festes Holz mit geringem Zersetzungsgrad angewiesenen Nowellion-Gesellschaften sind durch das vereinzelt im NSG auf trockenerem Fichtenholz vorhandene, boreal-temperate **Lophocoleo heterophyllae-Dolichothecetum seligeri** (Tab. 9, Nr. 1–8) und die nur im oberen Schwarzen Graben auf sehr feuchtem Holz nachgewiesene, temperat-montan-subozeanische **Nowellia curvifolia-Gesellschaft** (Tab. 9, Nr. 9–10) vertreten. Das Lophocoleo-Dolichothecetum gliedert sich in die Subassoziation *typicum* mit der Typischen Variante und der schwach photophytischen *Aulacomnium androgynum*-Variante sowie in die an mineralkräftigeres Holz angewiesene Subassoziation *brachythecietosum rutabuli*. Es zeichnet sich hinsichtlich der Lebensformen durch die Filze *Herzogiella seligeri*, *Hypnum cupressiforme*, die Hochrasen *Mnium hornum*, *Dicranum scoparium*, *Polytrichastrum formosum* sowie die Decken *Lophocolea heterophylla*, *Lepidozia reptans* und *Plagiothecium curvifolium* aus. Unter den Lebensstrategien sind die Ausdauernden mit generativer Reproduktion durch *Herzogiella seligeri*, *Hypnum cupressiforme*, *Polytrichastrum formosum* und *Dicranum scoparium*, mit generativer und vegetativer Reproduktion durch *Plagiothecium curvifolium*, die ausdauernden Pendler durch *Mnium hornum* mit generativer Reproduktion sowie die Besiedler durch *Lepidozia reptans* mit vegetativer Reproduktion vertreten. In der *Nowellia curvifolia*-Gesellschaft, in der Lebermoose vorherrschen, dominieren dagegen die Decken. Sie gehören mit *Nowellia curvifolia* und *Lophocolea heterophylla* zu den Besiedlern mit generativer Reproduktion, mit *Lepidozia reptans* zu denjenigen mit vegetativer Reproduktion.

Bei stärkerer Zersetzung des Nadelholzes stellt sich das boreal-temperate **Leucobryo glauci-Tetraphidetum pellucidae** (Tab. 10) ein, das vorwiegend die feuchten Flankenflächen der Stümpfe besiedelt und durch *Tetraphis pellucida* und *Lepidozia reptans* gekennzeichnet ist. Die hygrophytische, sciophytische Gesellschaft wächst im NSG in der Subassoziation *typicum* in der Typischen Variante, der mäßig photophytischen *Aulacomnium androgynum*-Variante, der an trockeneres Substrat angewiesenen, seltenen *Campylopus flexuosus*-Variante und der photophytischen *Campylopus introflexus*-Variante. Die Subassoziation *dicranelletosum*

heteromallae mit den Trennarten *Dicranella heteromalla* und *Calypogeia integristipula* kommt auf mineralbodenhaltigem Rohhumus vor. Unter den Lebensformen sind Kurzrasen mit *Tetraphis pellucida*, *Aulacomnium androgynum*, *Orthodontium lineare* und *Pohlia nutans* sowie Decken, zu denen *Lepidozia reptans*, *Calypogeia muelleriana* und *Plagiothecium curvifolium* gehören, vertreten. Die verstreut anzutreffenden Hochrasen *Dicranum scoparium*, *Polytrichastrum formosum* und *Mnium hornum*, außerdem die Filze *Hypnum jutlandicum* und *Bazzania trilobata*, können mit zunehmender Zersetzung des Holzes die Kurzrasen und Decken überwachsen und verdrängen. Charakteristische Lebensstrategien sind die Besiedler mit generativer Reproduktion *Orthodontium lineare* und *Pohlia nutans*, mit vegetativer Reproduktion *Aulacomnium androgynum* und *Calypogeia muelleriana*, mit beiden Reproduktionsstrategien *Tetraphis pellucida*. Die langlebigen Pendler mit generativer Reproduktion vertritt *Mnium hornum*. Ausdauernde mit generativer Reproduktion fallen durch *Dicranum scoparium*, *Polytrichastrum formosum*, mit vegetativer Reproduktion durch *Bazzania trilobata* und *Lepidozia reptans*, mit beiden Reproduktionsstrategien durch *Plagiothecium curvifolium* und mit moderater Reproduktion durch *Hypnum jutlandicum* auf.

Das an mäßig lichtreiche, trockene Standorte mit stärker zersetztem Nadelholz angewiesene, temperat verbreitete **Aulacomnietum androgyni** (Tab. 11, Nr. 1–5) besiedelt schwerpunktmäßig das Hügelland und wird mit zunehmender Höhenlage in den Mittelgebirgen immer seltener. Es gliedert sich in die Subassoziation *typicum* und die seltenere Subassoziation *brachythecietosum velutini*, die im NSG durch *Brachythecium rutabulum* differenziert ist und etwas mineralkräftigeres Holz bevorzugt. Hinsichtlich der Lebensformen zeichnet sich die Gesellschaft durch ein Gemisch von Kurzrasen (*Aulacomnium androgynum*, *Pohlia nutans*), Hochrasen (*Polytrichastrum formosum*, *Dicranum scoparium*) und Filzen (*Hypnum cupressiforme*, *H. jutlandicum*) aus. Unter den Lebensstrategien sind die Besiedler mit vegetativer Reproduktion durch *Aulacomnium androgynum*, mit generativer Reproduktion durch *Pohlia nutans* und die Ausdauernden mit generativer Reproduktion durch *Polytrichastrum formosum*, *Hypnum cupressiforme*, *Dicranum scoparium*, mit vegetativer und generativer Reproduktion durch *Plagiothecium curvifolium* sowie mit moderater Reproduktion durch *Hypnum jutlandicum* vertreten. Sie werden allmählich die konkurrenzschwachen Besiedler verdrängen.

Die temperat-ozeanische **Orthodontium lineare-Gesellschaft** (Tab. 11, Nr. 6–11) besiedelt bevorzugt die untere Stammbasis der Nadelgehölze und greift oft auf die darunter anschließende Rohhumusdecke über. Sie zeichnet sich durch die Dominanz von *Orthodontium lineare* aus und wächst in der Typischen Variante und der zum Leucobryo-Tetraphidetum vermittelnden *Tetraphis pellucida*-Variante. Bezüglich der Lebensformen dominieren mit *Orthodontium lineare* und *Pohlia nutans* Kurzrasen. Decken sind durch *Lophocolea heterophylla* und *Plagiothecium curvifolium* vertreten, spärlicher hat sich der Hochrasen *Dicranum scoparium* eingestellt. Typisch unter den Lebensstrategien sind die Besiedler, die mit generativer Reproduktion durch *Orthodontium lineare*, *Lophocolea heterophylla* und *Pohlia nutans* vertreten sind.

Auf morschem Holz, Rohhumus, Sandstein, frei liegenden Wurzeln und am Stammfuß von Nadelbäumen entwickelt sich das mäßig photophytische, feuchte bis relativ trockene Standorte besiedelnde, temperat-ozeanische **Dicranello heteromallae-Campylopodetum flexuosi** (Tab. 12). Die durch die Assoziationskennart *Campylopus flexuosus* ausgezeichnete Gesellschaft besiedelt in der häufigen Subassoziation *typicum* Holz und Rohhumus, in der im NSG seltenen Subassoziation *dicranelletosum heteromallae* Sandstein. Sie zeichnet sich innerhalb der Lebensformen durch konkurrenzkräftige Hochrasen aus, zu denen *Campylopus flexuosus*, *Polytrichastrum formosum*, *Dicranum scoparium* und *Mnium hornum* gehören.

Außerdem wachsen unter den Filzen *Hypnum jutlandicum* und die lokaler vorkommende *Bazzania trilobata*, sowie unter den Polstern *Leucobryum glaucum*. Kurzrasen erreichen, abgesehen von *Orthodontium lineare* und mit niedriger Stetigkeit *Tetraphis pellucida*, geringe Bedeutung. Die langlebige Dauergesellschaft charakterisieren hinsichtlich der Lebensstrategien die Ausdauernden, insbesondere *Polytrichastrum formosum*, *Dicranum scoparium* mit generativer Reproduktion, mit vegetativer Reproduktion *Campylopus flexuosus* und *Bazzania trilobata* sowie mit moderater Reproduktion *Hypnum jutlandicum* und *Leucobryum glaucum*. Besiedler spielen eine geringere Rolle, von denen mit generativer Reproduktion *Orthodontium lineare*, mit generativer und vegetativer Reproduktion *Tetraphis pellucida* anzuführen sind. In die langlebigen Pendler mit generativer Reproduktion ist *Mnium hornum* einzuordnen.

Zu den sehr seltenen Moosgesellschaften gehört das an mäßig lichtreiche, aber boden- und luftfeuchte Nadel- und Laubwälder angewiesene **Orthodicranetum flagellaris**. Es fällt durch den Kurzrasen *Dicranum flagellare* auf, der zu den Ausdauernden mit vegetativer Reproduktion gehört und an seinen langen Brutfäden leicht kenntlich ist.

Aufnahme: Kleiner Weißacker, *Pinus sylvestris*, Stumpf, Horizontalfläche, Deckung Kryptogamen 99 %, Beschattung 80 %, 3 dm².

Kennart der Assoziation: *Dicranum flagellare* 3 (K, PSas).

Tetraphidion pellucidiae: *Hypnum jutlandicum* 2 (F, PSm), *Tetraphis pellucida* 1 (K, Cs).

Cladonio-Lepidozietalia: *Lepidozia reptans* 2 (D, Cas).

In lichten Waldkiefern- und Fichtenforsten besiedelt das temperat-subozeanische **Cladonio coniocraeae-Hypnetum ericetorum** (Tab. 13) meist Nadel- und Birkenholz bei mäßigem bis mittlerem Zersetzungsgrad, doch werden auch vereinzelt die Basis der Stämme lebender *Betula pendula* besiedelt. Es handelt sich um eine charakteristische Gesellschaft der nadelholzreichen Sandsteinlandschaften im Hügelland, die mit zunehmender Höhe in den Mittelgebirgen immer seltener wird. *Hypnum jutlandicum*, die Assoziationskennart, erscheint fast immer dominant. Verbreitet wächst die Subassoziation *typicum* in der Typischen Variante und der durch *Mnium hornum* und *Lepidozia reptans* differenzierten *Mnium hornum*-Variante, die an etwas feuchteres Holz angewiesen ist. Die im NSG sehr seltene Subassoziation *sphagnetosum capillifolii* gedeiht auf zeitweilig nassen Böden und zeichnet sich durch *Sphagnum girgensohnii* aus. Hinsichtlich der Lebensformen dominieren mit *Hypnum jutlandicum* und *Pleurozium schreberi* die Filze und verbreitet erscheinen mit *Mnium hornum*, *Dicranum scoparium* und *Polytrichastrum formosum* Hochrasen, die beide die Assoziation als eine langlebige, konkurrenzstarke Dauergesellschaft charakterisieren. Mit *Lophocolea heterophylla*, *Lepidozia reptans* und *Plagiothecium curvifolium* sind Decken vorhanden, die zusammen mit den wenigen, in sehr geringer Stetigkeit vorkommenden Kurzrasen zum überwiegenden Teil aus vorausgegangenen Sukzessionsstadien in den Lücken der Hochrasen und Filze noch vorhanden sind. Innerhalb der Lebensstrategien sind die Ausdauernden typisch, zu denen mit generativer Reproduktion *Dicranum scoparium* und *Polytrichastrum formosum*, mit vegetativer Reproduktion *Bazzania trilobata*, mit beiden Reproduktionsstrategien *Plagiothecium curvifolium* und mit moderater Reproduktion *Hypnum jutlandicum* und *Pleurozium schreberi* gehören. Unter den Besiedlern gewinnen mit generativer Reproduktion nur *Lophocolea heterophylla* und das in dieser Assoziation die *Mnium hornum*-Variante auszeichnende *Lepidozia reptans* mit vegetativer Reproduktion größere Bedeutung.

Auf relativ mineralkräftiges Holz unterschiedlicher Zersetzungsgrade sind die durch *Brachythecium rutabulum*, *B. salebrosum* und *Brachytheciastrum velutinum* ausgezeichneten, mäßig azidophytischen bis neutrophytischen Gesellschaften des Bryo-Brachythecion angewiesen. Am häufigsten erscheint im NSG das weit verbreitete, temperate **Brachythecio rutabuli-Hypnetum cupressiformis** (Tab. 14, Nr. 1–10). Charakteristisch sind unter den Lebensformen die konkurrenzkräftigen Filze *Brachythecium rutabulum*, *Hypnum cupressiforme*, weniger häufig *Brachythecium salebrosum*. Auch die Decke *Lophocolea heterophylla* ist oft anzutreffen. Innerhalb der Lebensstrategien dominieren mit *Brachythecium rutabulum*, *B. salebrosum* und *Hypnum cupressiforme* die Ausdauernden mit generativer Reproduktion. Sie sorgen für die rasche Ausbreitung der Gesellschaft. Unter den Besiedlern mit generativer Reproduktion spielt *Lophocolea heterophylla* eine größere Rolle.

An die sehr mineralkräftigen Schnittflächen der Stümpfe von *Betula pendula* ist das durch den Keulenpilz *Xylaria hypoxylon* kenntliche, temperate **Hypno cupressiformis-Xylarietum hypoxyli** (Tab. 14, Nr. 11–16) angewiesen. Die sehr artenarme Gesellschaft weist unter den Lebensformen als Dominanten die Filze *Brachythecium rutabulum*, *Hypnum cupressiforme* sowie *H. jutlandicum* auf, die hinsichtlich der Lebensstrategien zu den Ausdauernden mit generativer Reproduktion bzw. im Falle von *Hypnum jutlandicum* zu den Ausdauernden mit moderater Reproduktion gehören.

Unter den selteneren Gesellschaften im NSG gedeiht das mäßig photophytische, mit Schwerpunkt in den nadelholzreichen Mittelgebirgen verbreitete, boreal-temperate **Brachythecio salebrosi-Amblystegietum juratzkani** (Tab. 14, Nr. 17–20). Es zeichnet sich durch die Kennart *Amblystegium serpens* var. *juratzkanum* aus und gliedert sich in die Subassoziation typicum sowie die nitrophytische Subassoziation funarietosum hygrometricae. Auch in dieser Assoziation herrschen unter den Lebensformen mit *Brachythecium rutabulum*, *B. salebrosum* und *Amblystegium serpens* var. *juratzkanum* die Filze vor, und innerhalb der Lebensstrategien gehören diese Arten zu den Ausdauernden mit generativer Reproduktion.

Das auf Rohhumus und Torf wachsende photophytische, boreale **Dicranello cerviculatae-Campylopodetum pyriformis** (Tab. 15) wurde im NSG an einer sehr feuchten, aus Rohhumus bestehenden Wegböschung im Schwarzen Graben beobachtet, das durch die dominant auftretende *Dicranella cerviculata* charakterisiert ist. Die sicherlich kurzlebige Gesellschaft fällt unter den Lebensformen durch den Kurzrasen *Dicranella cerviculata* auf, zu der sich der Hochrasen *Polytrichastrum formosum* und der Filz *Hypnum jutlandicum* gesellen, die sich wesentlich am Abbau der Gesellschaft beteiligen. Typische Lebensstrategien sind unter den Besiedlern mit generativer Reproduktion *Dicranella cerviculata* und, noch nicht optimal entwickelt, die Ausdauernden *Polytrichastrum formosum* und *Hypnum jutlandicum*.

Ebenfalls an lichtreichen, doch rascher austrocknenden Standorten mit humosen, sehr mineralarmen Sandböden und zum Teil auf Wegen mit verdichteten Sandböden wächst das temperat-subozeanische **Cephaloziello rubellae-Campylopodetum pyriformis** (Tab. 16). Diese bis in die höchsten Lagen der Mittelgebirge vorkommende Gesellschaft zeichnet sich durch die Dominanz von *Campylopus pyriformis* aus, dagegen fehlt *Dicranella cerviculata* völlig. Charakteristische Lebensformen sind die Kurzrasen mit *Campylopus pyriformis*, *Pohlia nutans* sowie in mittlerer Stetigkeit *Dicranella heteromalla*. Die bereits vorhandenen Hochrasen *Campylopus introflexus*, *Polytrichum formosum* sowie das zu den Filzen gehörende *Hypnum jutlandicum* leiten binnen weniger Jahre zusammen mit Gefäßpflanzen die Sukzession zu einer Waldbodensynusie bzw. zu einem Trittrasen ein. Als relativ kurzlebige Gesellschaft wird sie hinsichtlich der Lebensstrategien von Besiedlern bestimmt, unter denen *Campylopus pyriformis* sich durch generative und vegetative Reproduktion, *Pohlia nutans*

und *Dicranella heteromalla* nur durch generative Reproduktion auszeichnen. In die konkurrenzkräftigen Ausdauernden ist *Polytrichastrum formosum* mit generativer Reproduktion, *Campylopus introflexus* mit generativer sowie vegetativer Reproduktion und *Hypnum jutlandicum* mit moderater Reproduktion einzugliedern.

Die untere den Lebensformen durch Filzmoose und den Lebensstrategien durch Ausdauernde mit moderater Reproduktion ausgezeichneten, im NSG sehr seltenen Gesellschaften der Ordnung Hylocomietalia splendidis besiedeln im NSG morsches Holz. Auf einem Fichtenstumpf hat sich das azidophytische, boreal-montane **Pleurozietum schreberi** (Abb. 11) eingestellt.

Aufnahme: Kleiner Weißacker, *Picea abies*, horizontale Schnittfläche, Deckung Kryptogamen 99 %, Beschattung 80 %, 4 dm².

Kennart der Assoziation: *Pleurozium schreberi* 1 (F, PSm).

Pleurozium schreberi: *Hylocomium splendens* 3 (F, PSm), Trennart: *Hypnum jutlandicum* 3 (F, PSm).

Begleiter, Moose: *Polytrichastrum formosum* 2 (H, PSs).

Das neutrophytische **Eurhynchietum striati** besiedelt einen umgefallenen, sehr morschen Stamm von *Picea abies*.

Aufnahme: Großer Weißacker, Neigungsfläche S 40°, Deckung Kryptogamen 100 %, Beschattung 90 %, 4 dm².

Kennart der Assoziation: *Eurhynchium striatum* 4 (F, PSm).

Eurhynchium striati: *Plagiomnium undulatum* 2 (H, PSs).

Begleiter, Moose: *Brachythecium rutabulum* 1 (F, PSs).



Abb. 11: Vereinzelt wächst im Waldkiefernforst und im Pleurozietum schreberi das mäßig anspruchsvolle *Hylocomium splendens*. Kleiner Weißacker.

4.2.5 Wassermoosgesellschaften

Im Bach, der durch die Fuchsteiche führt, sowie im Schwarzen Graben sind Wassermoose sehr spärlich vertreten, was insbesondere damit zusammenhängt, dass Steine nur selten darin vorkommen. Nachgewiesen wurden *Scapania undulata*, *Fissidens pusillus*, *Brachythecium rivulare*, *Chiloscyphus polyanthos*, *Dichodontium pellucidum* und *Platyhypnidium riparioides*. Unter den Wassermoosgesellschaften kommt einzig das an sehr mineralarme Fließgewässer gebundene, boreal-temperat-montane **Scapanietum undulatae** vor.

Aufnahme. Fuchstal, Sandstein im Bach W 30°, Deckung Kryptogamen 90 %, Beschattung 80 %, 2 dm².

Kennart der Assoziation: *Scapania undulata* 4 (D, PSm).

Begleiter, Moose: *Pellia epiphylla* 2 (D, Cs), *Mnium hornum* 1 (H, PeSs), *Rhizomnium punctatum* + (H, PeSs).

4.2.6 Synsystematische Übersicht

In der folgenden Übersicht sind alle im NSG nachgewiesenen Gesellschaften in ihrer synsystematischen Stellung aufgeführt.

Cladonio digitatae-Lepidozietea reptantis Jež. & Vondr. 1962

Diplophyllitalia albicantis Phil. 1963

 Dicranellion heteromallae Phil. 1963

 Calypogeietum muellerianae Phil. 1963

 – typicum

 – atrichetosum undulati Phil. 1963

 Calypogeietum fissae Schumacher ex Phil. 1956

 Fissidentetum bryoidis Phil. es Marst. 1983

 Pogonatetum aloidis Phil. 1956

 Pogonatetum nani Marst. 1984

 Catharineetum tenellae Mohan 1978

 Dicranelletum rufescentis Phil. 1956

Jungermannia gracillima-Gesellschaft

Pseudotaxiphyllum elegans-Gesellschaft

Diplophyllion albicantis Phil. 1956

 Diplophyllletum albicantis v. Krus. ex Phil. 1956

Pellion epiphyllae Marst. 1984

 Pellietum epiphyllae Ricek 1970

Dicranetalia scoparii Barkm. 1958

 Dicrano scoparii-Hypnion filiformis Barkm. 1958

 Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis Barkm. 1949

 – typicum

 – hypnetosum ericetorum Lec. 1975

 Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis Wiśn. 1930

 – typicum

 – tetraphidetosum pellucidae Marst. 1990

- Cladonio digitatae-Lepidozietalia reptantis Jež. & Vondr. 1962
 Nowellion curvifoliae Phil. 1965
 Lophocoleo heterophyllae-Dolichothecetum seligeri Phil. 1965
 – typicum
 – brachythecietosum rutabuli Corn. & Kars. 1987
 Nowellia curvifolia-Gesellschaft
- Tetraphidion pellucidae v. Krus. 1945
 Leucobryo glauci-Tetraphidetum pellucidae Barkm. 1958
 – typicum
 – dicranelletosum heteromallae Phil. 1956
 Aulacomnietum androgyni v. Krus. 1945
 – typicum Marst. 1987
 – brachythecietosum velutini v. Krus. 1945
Orthodontium lineare-Gesellschaft
 Orthodicranetum flagellaris v. Krus. ex v. d. Dunk 1972
 Dicranello heteromallae-Campylopodetum flexuosi Marst. 1981
 – typicum Marst. 1987
 – dicranelletosum heteromallae Marst. 1981
 Cladonio coniocraeae-Hypnetum ericetorum Lec. 1975
 – typicum
 – sphagnetosum capillifolii Marst. 1986
- 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-Amblystegietum juratzkani (Sjög. ex Marst. 1987) Marst. 1989
 – typicum
 – funarietosum hygrometricae Marst. 1989
- Dicranelletalia cerviculatae v. Hübschm. 1957
 Dicranellion cerviculatae v. Hübschm. 1957
 Dicranello cerviculatae-Campylopodetum pyriformis v. Hübschm. 1957
 Cephaloziello rubellae-Campylopodetum pyriformis Marst. 2012
- Ceratodonto purpurei-Polytrichetea piliferi Mohan 1978**
 Polytrichetalia piliferi v. Hübschm. 1975
 Ceratodonto purpurei-Polytrichion piliferi Waldh. ex v. Hübschm. 1967
 Cladonio gracilis-Campylopodetum introflexi Marst. 2001
- Psoretea decipientis Matt. ex Follm. 1974**
 Barbuletalia unguiculatae v. Hübschm. 1960
 Grimaldion fragrantis Šm. & Had. 1944
 Weissietum controversae Marst. 1988
- Funarietalia hygrometricae v. Hübschm. 1957
 Phascion cuspidati Waldh. ex v. Krus. 1945
 Dicranelletum rubrae Giacom. 1939
 – typicum Marst. 1988
 – pellietosum fabbroniana Giacom. 1939
Bryoerythrophyllum ferruginascens-Gesellschaft

- Pottietum truncatae v. Krus. 1945
 Funarion hygrometricae Had. in Kl. ex v. Hübschm. 1957
 Physcomitrietum pyriformis v. d. Dunk 1972
 Pseudephemerion nitidi Marst. 2006
 Pseudephemero nitidi-Physcomitrietum eurystomi Marst. 1989
- Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis Mohan 1978**
 Orthotrichetalia Had. in Kl. & Had. 1944
 Ulotion crispae Barkm. 1958
 Ulotetum crispae Ochn. 1928
 – typicum
 – isothecietosum alopecuroidis Marst. 1985
 Pylaisietum polyanthae Felf. 1941
 Syntrichion laevipilae Ochn. 1928
 Orthotrichetum fallacis v. Krus. 1945
- Hylocomietea splendidis Marst. 1982**
 Hylocomietalia splendidis Gillet ex Vadam 1990
 Pleurozion schreberi v. Krus. 1945
 Pleurozietum schreberi Wiśn. 1930
 Eurhynchion striati Waldh. 1944
 Euhynchietum striati Wiśn. 1930
- Platyhypnidio-Fontinalietea antipyreticae Phil. 1956**
 Hygrohypnetalia Kraj. 1933
 Racomitrium acicularis v. Krus. 1945
 Scapanietum undulatae Schwick. 1944
- Unbestimmter Anschluss
 Fissidentia taxifolii Marst. 2006
 Eurhynchietum swartzii Waldh. 1944
 – barbuletosum unguiculatae Marst. 2008

5 Moosflora

Spezielle Erhebungen bezüglich der Moosflora liegen aus dem NSG nicht vor. Auch in der bryofloristischen Literatur gibt es nur wenige Angaben, die auf Geländebeobachtungen von MÄGDEFRAU (1939), MEINUNGER (1992) bzw. auf Untersuchungen an Moosdiasporenbanken auf ECKSTEIN (2006) zurückzuführen sind. Zu den in Thüringen, insbesondere im Hügelland seltenen, im Gelände beobachteten und für das NSG bedeutsamen Arten gehören die Lebermoose *Barbilophozia attenuata*, *Riccia huebeneriana* und *Trichocolea tomentella* sowie die Laubmoose *Hygroamblystegium humile*, *Atrichum tenellum*, *Amblystegium radiale*, *Cryphaea heteromalla*, *Dicranum spurium*, *Orthotrichum tenellum*, *Physcomitrium eurystomum*, *P. sphaericum* und *Pogonatum nanum*. Insgesamt wurden im NSG 184 Arten (36 Lebermoose, 148 Laubmoose) nachgewiesen. Da sich das NSG über die Quadranten 1 und 2 der Topographischen Karte 1:25000 5236 Neustadt/Orla erstreckt, bedeutet in der Artenliste I = Quadrant 1, II = Quadrant 2. Weitere Signaturen sind Häufigkeitsangaben: ss: sehr selten, 1–2 lokale Vorkommen, s: selten 3–10 lokale Vorkommen, v = vereinzelt, mehr als 10 Vorkommen, lokal größere Bestände, h: häufig, durch das ganze NSG vereinzelt vorkommend oder in Teilabschnitten sehr häufig, sh: sehr häufig, durch das gesamte NSG

verbreitet und oft in großen Beständen vorhanden. +: nur anthropogene Standorte, wie Wege, Wegböschungen, Teiche und Beton besiedelnd. *: nicht aktuell im Untersuchungszeitraum beobachtet bzw. nicht im Gelände nachgewiesen.

Marchantiophyta (Lebermoose): + 1. *Aneura pinguis* (L.) Dumort., I, s – 2. *Barbilophozia attenuata* (Mart.) Loeske, II, ss – 3. *Bazzania trilobata* (L.) Gray, I, II, v – 4. *Calypogeia azurea* Stotler & Crotz, II, s – 4. *C. fissa* (L.) Raddi, I, s (Roteichenforst nahe der Fernverkehrsstraße Wolfersdorf-Neustadt) – 5. *C. integristipula* Steph., II, s – 6. *C. muelleriana* (Schiffn.) Müll. Frib., I, II, v – 7. *Cephalozia bicuspidata* (L.) Dumort., I, II, v – 8. *Cephaloziella divaricata* (Sm.) Schiffn., I, II, s – 9. *C. rubella* (Nees) Warnst., I, II, v – 10. *Chiloscyphus polyanthos* (L.) Corda, I ss (unterhalb vom Rappelsteich) – 11. *Diplophyllum albicans* (L.) Dumort., I, ss (Graben n. Gr. Weißacker) – 12. + *Fossombronina wondraczekii* (Corda) Dumort. ex Lindb., I, s – 13. *Frullania dilatata* (L.) Dumort., I (Fernverkehrsstraße Wolfersdorf-Neustadt, nahe Rappelsteich, an *Quercus robur*) – 14. + *Jungermannia atrovirens* Dumort., I, ss (mit Kalkstein geschotterter Waldweg im Grund n. Gr. Weißacker) – 14. + *J. gracillima* Sm., I, II, s – 15. + *Leiocolea badensis* (Gottsche) Jörg., I, s – 16. *Lepidozia reptans* (L.) Dumort., I, II, v – 17. *Lophocolea bidentata* (L.) Dumort., I, II, v (ECKSTEIN 2006) – 18. *L. heterophylla* (Schrad.) Dumort., I, II, h – 19. + *Lophozia bicrenata* (Schmidl. ex Hoffm.) Dumort., I, ss (Tal n. Gr. Weißacker) – 20. *L. ventricosa* (Dicks.) Dumort. var. *silvicola* (H. Buch) E. W. Jones ex R. M. Schust., II, ss (Mückengrund) – 21. *Metzgeria furcata* (L.) Dumort., I, II, ss (an *Fagus sylvatica*) – 22. + *Nardia geoscyphus* (De Not.) Lindb., II, ss, (Mückengrund) – 23. + *N. scalaris* Gray, II, ss (Mückengrund) – 24. *Nowellia curvifolia* (Dicks.) Mitt., I, ss (Schwarzer Graben) – 25. + *Pellia endiviifolia* (Dicks.) Dumort., I, s – 26. *P. epiphylla* (L.) Corda, I, II, v – 27. *Ptilidium ciliare* (L.) Hampe, II, ss – 28. *P. pulcherrimum* (Weber) Vain, II, ss (an *Betula pendula* im Mückengrund) – 29. *Radula complanata* (L.) Dumort., – 30. + *Riccia fluitans* L. emend. Lorb., I, II, s – 31. + *R. huebeneriana* Lindenb., I, ss (Rappelsteich, ECKSTEIN 2006) – 31. * *Ricciocarpus natans* (L.) Corda, MÄGDEFRAU (1939), Rappelsteich – 32. + *Scapania curta* (Mart.) Dumort., I, ss (Waldweg nw. Schwarzer Graben) – 33. + *S. irrigua* (Nees) Nees, I, II, s – 34. *S. nemorea* (L.) Grolle, I, II, s – 35. *S. undulata* (L.) Dumort., I, II, s – 36. *Trichocolea tomentella* (Ehrh.) Dumort., I, ss (unterhalb vom Rappelsteich spärlich).

Bryophyta (Laubmoose): 37. + *Abietinella abietina* (Hedw.) M. Fleisch., I, ss (Wiesenrand am der Forststraße nach Strößwitz) – 38. *Amblystegium radicale* (P. Beauv.) Schimp., II, ss (MEINUNGER 1992) – 39. *A. serpens* (Hedw.) Schimp., I, II, v – 39a. *A. serpens* var. *juratzkianum* (Schimp.) Rau & Herv., I, II, v – 40. + *Atrichum tenellum* (Röhl.) Bruch & Schimp., I, s – 41. *A. undulatum* (Hedw.) P. Beauv. I, II, v – 42. *Aulacomnium androgynum* (Hedw.) Schwägr. I, II, v – 43. *A. palustre* (Hedw.) Schwägr., I, s – 43. + *Barbula convoluta* Hedw., I, v (ECKSTEIN 2006) – 44. *B. unguiculata* Hedw., I, v – 45. *Brachytheciastrum velutinum* (Hedw.) Ignatov & Huttunen, I, II, v – 46. *Brachythecium albicans* (Hedw.) Schimp., I, II, s – 47. *B. rivulare* Schimp., I, II, v – 48. *B. rutabulum* (Hedw.) Schimp., I, II, h – 49. *B. salebrosum* (F. Weber & D. Mohr) Schimp., I, II, h – 50. + *Bryoerythrophyllum ferruginascens* (Stirt.) Giacom., I, ss (geschotterter Waldweg im Tal n. Gr. Weißacker, Forststraße nach Strößwitz) – 51. + *B. recurvirostrum* (Hedw.) P. C. Chen, I, s – 52. + *Bryum argenteum* Hedw., I, v (ECKSTEIN 2006) – 53. + *B. barnesii* J. B. Wood, I, s – 54. + *B. bicolor* Dicks., I, v – 55. *B. caespitium* Hedw., I, s – 56. *B. capillare* Hedw., I, II, v – 57. *B. klinggraeffii* Schimp., I, v (ECKSTEIN 2006) – 58. *B. moravicum* Podp., I, II, v – 59. + *B. rubens* Mitt., I, v – 60. + *B. violaceum*, I, ss (an der Forststraße nach Breitenhain) – 61. *Calliargon cordifolium* (Hedw.) Kindb., I, II, s (ECKSTEIN 2006) – 62. *C. stramineum* (Brid.) Kindb., I, ss (Schwarzer Graben)

– 63. *Calliergonella cuspidata* I, II, v – 64. + *Campyllum protensum* (Brid.) Kindb., I, v – 65. *Campylopus flexuosus* (Hedw.) Brid., I, II, v – 66. *C. introflexus* (Hedw.) Brid., I, II, s – 67. *C. pyriformis* (Schultz) Brid., I, s – 68. *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid., I, II, v–h – 69. *Cirriphyllum piliferum* (Hedw.) Grout, I, II, v – 70. *Climacium dendroides* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr, I, s – 71. + *Cratoneuron filicinum* (Hedw.) Spruce, I, v – 72. *Cryphaea heteromalla* (Hedw.) D. Mohr, I, ss (unterer Schwarzer Graben auf *Quercus robur*) – 73. *Dichodontium pellucidum* (Hedw.) Schimp., II, ss (Mückengrund) – 74. + *Dicranella cerviculata* (Hedw.) Schimp., I, ss (Schwarzer Graben) – 75. *D. heteromalla* (Hedw.) Schimp., I, II, h – 76. + *D. rufescens* (Dicks.) Schimp., I, ss (Waldweg 0,2 km sö. Höhe 381,7) – 77. + *D. schreberiana* (Hedw.) Hilf. ex H. A. Crum. & L. E. Anderson, I, v – 78. + *D. staphylinia* H. Whitehouse, I, s – 79. + *D. varia* (Hedw.) Schimp., I, v – 80. *Dicranoweisia cirrata* (Hedw.) Lindb. ex Milde, I, II, v – 81. *Dicranum flagellare* Hedw., I, ss (0,1 km nö. Höhe 381,7) – 82. *D. montanum* Hedw., I, II, v – 83. *D. polysetum* Sw., I, II, v–h – 84. *D. scoparium* Hedw., I, II, sh – 85. *D. spurium* Hedw., I, ss (bei Höhe 374,9 im Kl. Weißacker) – 86. + *Didymodon fallax* (Hedw.) R. H. Zander, I, v – 87. + *D. rigidulus* Hedw., I, s – 88. + *Entodon concinnus* (De Not.) Paris, I, ss (Wiesenrand an der Forststraße nach Ströbwitz) – 89. *Eurhynchium angustirete* (Broth.) T. J. Kop., I, s – 90. *E. striatum* (Spruce) Schimp., I, s – 91. + *Fissidens bryoides* Hedw., I, s – 92. *F. pusillus* (Wilson) Milde, I, II, s – 93. + *F. taxifolius* Hedw., I, II, v – 94. + *Funaria hygrometrica* Hedw., I, v (ECKSTEIN 2006) – 95. + *Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm., I, ss (Wüstung Ilgenhain auf Beton) – 96. *Herzogiella seligeri* (Brid.) Z. Iwats., I, II, v – 97. *Hygroamblystegium humile* (P. Beauv.) Vanderp., Goffinet & Hedenäs, II, ss (Mückengrund, Teichrand) – 98. *Hylocomium splendens* (Hedw.) Schimp., I, II, v – 99. *Hypnum cupressiforme* Hedw., I, II, sh – 100. *H. jutlandicum* Holmen & Warncke, I, II, sh – 101. + *H. lindbergii* Mitt., I, II, v – 102. *Kindbergia praelonga* (Hedw.) Ochyra, I, II, v – 103. + *Leptobryum pyriforme* (Hedw.) Wilson, I, II, s (ECKSTEIN 2007) – 104. *Leucobryum glaucum* (Hedw.) Ångstr., I, II, h – 105. + *Micromitrium tenerum* (Bruch & Schimp.) Crosby, I, ss (Rappelsteich, ECKSTEIN 2006) – 106. *Mnium hornum* Hedw., I, II, v–h – 107. *Orthodontium lineare* Schwägr., I, II, v–h – 108. *Orthotrichum affine* Schrad. ex Brid., I, II, v – 109. + *O. anomalum* Hedw., I, ss (Wüstung Ilgenhain auf Beton) – 110. *O. diaphanum* Schrad. ex Brid., I, v – 111. *O. lyellii* Hook & Taylor, I, s – 112. *O. obtusifolium* Brid., I, ss (an der Fernverkehrsstraße Wolfersdorf-Neustadt an *Salix spec.*) – 113. *O. patens* Bruch ex Brid., I, s (an *Quercus robur*) – 114. *O. pumilum* Sw., I, s – 115. *O. speciosum* Nees, I, v – 116. *O. stramineum* Hornsch. ex Brid., I, ss (an *Acer pseudoplatanus* nahe Höhe 381,7) – 117. *O. striatum* Hedw., I, v – 118. *O. tenellum* Bruch ex Brid., I, ss (unterer Schwarzer Graben an *Quercus robur*) – 119. *Oxyrrhynchium hians* (Hedw.) Loeske, I, II, s – 120. *Sciuro-hypnum oedipodium* (Mitt.) Ignatov & Huttunen, I, v – 121. *Phascum cuspidatum* Schreb. ex Hedw., I, s – 122. + *Physcomitrium eurystomum* Sendtn., I, s (Rappelsteich und Teich unterhalb, ECKSTEIN 2006) – 123. + *P. pyriforme* (Hedw.) Brid., I, s (großer Teich im unteren Fuchstal) – 124. *P. sphaericum* (C. F. Ludw.) Brid., I, ss (Rappelsteich, ECKSTEIN 2006) – 125. *Plagiomnium affine* (Blandow) T. J. Kop., I, II, v – 126. + *P. cuspidatum* (Hedw.) T. J. Kop., I, ss (nahe Höhe 389,0 an der Fernverkehrsstraße Wolfersdorf-Neustadt) – 127. *P. ellipticum* (Brid.) T. J. Kop., II, ss (Quellsumpf im Mückengrund) – 128. + *P. rostratum* (Schrad.) T. J. Kop., I, ss (Forststraße nach Breitenhain) – 129. *P. undulatum* (Hedw.) T. J. Kop., I, II, v – 130. *Plagiothecium curvifolium* Schliep. ex Limpr., I, II, h – 131. *P. denticulatum* (Hedw.) Schimp., I, s – 131a. *P. denticulatum* var. *undulatum* R. Ruthe ex Geh., II, ss (Quellsumpf im Mückengrund) – 132. *P. laetum* Schimp., I, II, v – 133. *P. succulentum* (Wilson) Lindb., II, ss (Mückengrund) – 134. *P. undulatum* (Hedw.) Schimp., I, s (Tal n. Gr. Weißacker, Schwarzer Graben, Abb. 12)



Abb. 12: Das montane *Plagiothecium undulatum* zeichnet an wenigen Stellen im NSG den Fichtenforst aus. Schwarzer Graben.



Abb. 13: Zu den Besonderheiten gehört das im NSG sehr seltene *Ptilium crista-castrensis*, das in der Moosschicht der lichten Fichtenforste und Kiefernforste vorkommt. Oberer Schwarzer Graben.



Abb. 14: Zahlreiche Torfmoose zeichnen das NSG aus. An trockeneren Stellen wächst *Sphagnum capillifolium* (rot) gesellig mit *S. girgensohnii*. Mückengrund.



Abb. 15: Im *Carici remotae*-*Fraxinetum* gedeiht *Sphagnum palustre*. Mückengrund.

– 135. *Platygyrium repens* (Brid.) Schimp., I, ss (nahe Rappelsteich auf *Quercus robur*) – 136. *Platyhypnidium riparioides* (Hedw.) Dixon, I, ss (unterhalb vom Rappelsteich) – 137. *Pleuridium subulatum* (Hedw.) Rabenh., I, s (Fuchsteiche) – 138. *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt., I, II, sh – 139. + *Pogonatum aloides* (Hedw.) P. Beauv., I, s (Forststraße am Schwarzen Graben) – 140. + *P. nanum* (Hedw.) P. Beauv., I, ss (Forststraße am Schwarzen Graben) – 141. + *Pohlia annotina* (Hedw.) Lindb., I, II, v – 142. + *P. lutescens* (Limpr.) H. Lindb., I, v – 143. + *P. melanodon* (Brid.) A. J. Shaw, I, ss (Rand des Rappelsteiches auf Bodenaushub) – 144. *P. nutans* (Hedw.) Lindb., I, II, sh – 145. + *P. wahlenbergii* (F. Weber & D. Mohr) A. L. Arnell, I, II, v – 146. *Polytrichastrum formosum* (Hedw.) G. I. Sm., I, II, sh – 147. *Polytrichum commune* Hedw., I, II, v–h – 148. *Pseudephemerum nitidum* (Hedw.) Reimers, I, II, v (ECKSTEIN 2006) – 149. + *Pseudocrossidium hornschuchianum* (Schultz) R. H. Zander, I, ss (Forststraße beim Rappelsteich) – 150. *Pseudotaxiphyllum elegans* (Brid.) Z. Iwats., I, s – 151. *Pseudoscleropodium purum* (Limpr.) M. Fleisch., I, II, v – 152. *Ptilium crista-castrensis* (Hedw.) De Not., I, ss (2 Stellen im Gebiet des Schwarzen Grabens, Abb. 13) – 153. *Pylaisia polyantha* (Hedw.) Schimp., I, ss (auf *Quercus robur* 0,3 km s. Höhe 381,7) – 154. *Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T. J. Kop., I, II, v. – 155. *Rhodobryum roseum* (Hedw.) Limpr., I, II, ss – 156. + *Rhynchostegium murale* (Hedw.) Limpr., I, ss – 157. *Rhytidiadelphus loreus* (Hedw.) Warnst., I, ss – 158. *R. squarrosus* (Hedw.) Warnst. I, II, v – 159. *R. triquetrus* (Hedw.) Warnst., I, ss – 160. *Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske, I, ss (Gr. Weißacker) – 161. + *Schistidium crassipilum* H. H. Blom, I, s – 162. *Sphagnum auriculatum* Schimp., I, ss (Teichrand im Tal n. Gr. Weißacker) – 163. *S. capillifolium* (Ehrh.) Hedw., I, II, v (Abb. 14) – 164. *S. fallax* (H. Klinggr.) H. Klinggr., I, II, v – 165. *S. fimbriatum* Wilson, I, II, s – 166. *S. girgensohnii* Russow, I, II, v – 167. *S. inundatum* Russow, II, ss (Mückengrund) – 168. *S. palustre* L., I, II, v (Abb. 15) – 169. *S. rufescens* (Nees & Hornsch.) Warnst., I, I, s – 170. *S. russowii* Warnst., I, II, v – 171. *S. squarrosum*, I, II, v – 172. *Tetraphis pellucida* Hedw., I, II, h – 173. + *Thuidium assimile* (Mitt.) A. Jaeger, I, s – 174. *T. tamariscinum* (Hedw.) Schimp., I, II, s – 175. *Tortula modica* R. H. Zander, I, ss (Wiese nahe Rappelsteich) – 176. + *T. muralis* Hedw., I, s – 177. + *T. truncata* (Hedw.) Mitt., I, ss (Breitenhainer Forststraße nahe Teich im Schwarzen Graben) – 178. *T. subulata* Hedw., I, ss (Fernverkehrsstraße Wolfersdorf-Neustadt bei Höhe 381,7) – 179. + *Trichodon cylindricus* (Hedw.) Schimp., I, s – 180. *Ulota bruchii* Hornsch. ex Brid., I, s – 181. *U. crispa* (Hedw.) Brid., I, II, v – 182. *Warnstorfia fluitans* (Hedw.) Loeske, II, ss (Mückengrund) – 183. *Weissia brachycarpa* (Nees & Hornsch.) Jur., I, ss (Wiese nahe Rappelsteich) – 184. *W. controversa* Hedw., I, s.

6 Diskussion

Das NSG repräsentiert einen Abschnitt des Osthüringer Buntsandsteingebietes im Bereich mineralarmer Sandsteinsedimente mit einigen intensiv bewirtschafteten Fischteichen. Es zeichnet sich durch seine bemerkenswert arten- und gesellschaftsreiche Moosvegetation aus. Da es sich bereits im klimatisch etwas kühleren, submontan geprägten Teilgebiet Wolfersdorfer Sandsteinbezirk befindet (MARSTALLER 1989b), treten wärmeliebende Moose innerhalb der **Arealtypen** (Tab. 17) zugunsten subozeanisch und montan verbreiteter Sippen deutlich in den Hintergrund. Montane Moose erreichen 13,9 % des Gesamtartenbestandes. Darunter sind von besonderer Bedeutung die arktisch-boreal-montanen Verteter *Ptilidium ciliare*, *Calliargon stramineum*, *Dichodontium pellucidum*, *Sphagnum girgensohnii*, *S. russowii* und auf Sekundärstandorten die Lebermoose *Leiocolea badensis* sowie *Nardia*

geoscyphus. Unter den boreal-montanen Moosen wachsen im NSG *Barbilophozia attenuata*, *Ptilidium pulcherrimum*, *Ptilium crista-castrensis*, im Bereich der Waldwege *Nardia scalaris*, *Scapania curta* und *Bryoerythrophyllum ferruginascens*, die freilich alle zu den seltenen Arten im NSG gehören. Boreal-temperat-montan sind *Calypogeia muelleriana*, *C. azurea*, *C. integristipula*, *Scapania undulata* und *Jungermannia atrovirens*, mit subozeanischem Areal *Rhytidiadelphus loreus* verbreitet. Unter den temperat-montanen Moosen reihen sich *Fissidens pusillus* und die subozeanische *Scapania nemorea* hier ein.

Montane Moosgesellschaften spielen freilich mit der borealen *Bryoerythrophyllum ferruginascens*-Gesellschaft sowie mit boreal-temperatem Areal die Assoziationen Calypogeietum muellerianae und Calypogeietum integristipulae im NSG eine geringe Rolle und zeichnen überwiegend Sekundärstandorte im Bereich der Waldwege aus.

Das subozeanische Bryoelement bevorzugt feuchte Böden sowie luftfeuchte Täler und Gründe. Innerhalb der boreal-temperat-subozeanischen Vertreter schließen sich *Ulota bruchii* und die im NSG seltenen Moose *Diplophyllum albicans*, *Plagiothecium undulatum*, *Pseudotaxiphyllum elegans* und *Sphagnum rufescens* hier an. Zahlreicher sind temperat-subozeanische Arten vertreten. Im Bereich der Nadelholzforste wachsen *Bazzania trilobata*, *Thuidium tamariscinum*, *Campylopus flexuosus*, *C. introflexus*, *C. pyriformis*, *Dicranoweisia cirrata* (epiphytisch), *Hypnum jutlandicum*, *Leucobryum glaucum*, *Orthodontium lineare* und die montane *Nowellia curvifolia*, auf Teichböden *Riccia huebeneriana* und *Micromitrium tenerum*, in einem Erlenbestand *Trichocolea tomentella*, auf feuchten Wegen *Bryum barnesii* und in einem Laubgehölz *Eurhynchium striatum*.

Zu den ozeanischen Moosgesellschaften gehören mit boreal-temperatem Areal die *Pseudotaxiphyllum elegans*-Gesellschaft, mit temperatem Areal das Dicranello-Campylopodetum flexuosi, Cephaloziello rubellae-Campylopodetum pyriformis, Cladonio gracilis-Campylopodetum introflexi, Cladonio coniocraeae-Hypnetum ericetorum, die *Orthodontium lineare*-Gesellschaft, mit südlich-temperatem Areal das Calypogeietum fissae und mit temperat-subozeanisch-montanem Areal die *Nowellia curvifolia*-Gesellschaft.

Die meisten Moose sind temperat oder boreal-temperat verbreitet. Das trifft auch für die Moosgesellschaften zu. Das submediterrane Bryoelement erreicht in Einklang mit der kühlen klimatischen Situation sehr geringe Bedeutung. Anzuführen sind mit submediterran-subatlantischem Areal *Orthotrichum lyellii*, *O. tenellum*, die sich in Ausbreitung befindliche *Cryphaea heteromalla*, im Bereich von Forststraßen *Pogonatum nanum* und *Pseudocrossidium hornschuchianum*. Als einzige, ebenso verbreitete Moosgesellschaft zeichnet das NSG das Pogonatetum nani aus. In diesem Zusammenhang sind die südlich-temperaten Sippen *Pellia endiviifolia*, *Ricciocarpus natans*, *Riccia fluitans*, *Weissia brachycarpa* und *Grimmia pulvinata* anzuführen, die mit ihrem Areal weit in die mediterrane Klimazone hineinreichen.

Boreal verbreitete Moose erscheinen mit Schwerpunkt in den Nadelholzforsten, unter denen *Dicranum polysetum*, *D. spurium*, *Hylocomium splendens*, *Pohlia nutans* und *Brachythecium salebrosum* auffallen. Im Bereich der Erlenwälder gedeihen *Sphagnum fimbriatum*, *S. squarrosum*, *Polytrichum commune* und lokal *Plagiomnium ellipticum*, auf nassen Wiesen *Aulacomnium palustre*, an den Rändern der Teiche *Amblystegium radicale*. Außerdem sind *Climacium dendroides*, *Abietinella abietina* und im Bereich von Wegen *Dicranella cerviculata*, *Pohlia wahlenbergii* und *Hypnum lindbergii* anzuführen. Unter den borealen Moosgesellschaften erscheint im NSG nur das Dicranello cerviculatae-Campylopodetum pyriformis.

Für das NSG wurde auf der Basis der Artenliste folgendes **Arealtypenspektrum** ermittelt: arktisch-boreal-montan 4,3 %, boreal 10,8 % (davon 3,2 % montan), boreal-temperat 36,9 % (davon 2,7 % montan, 0,5 % subozeanisch-montan, 2,7 % subozeanisch, 0,5 % subkontinental), temperat 44,3 % (davon 2,7 % montan, 0,5 % subozeanisch-montan, 7,5 % subozeanisch, 0,5 % südlich-subozeanisch, 2,7 % südlich, 1,1 % subkontinental), submediterranean-subatlantisch 3,7 %.

Die einzelnen Moosgesellschaften werden von sehr unterschiedlichen **Lebensformen** (Tab. 17) bestimmt, die Auskunft über die Lebensdauer und die Konkurrenzkraft der einzelnen Moosarten und einer Gesellschaft vermitteln. Decken und Kurzrasen herrschen in den konkurrenzschwachen, kurzlebigen Dicranellion-Gesellschaften vor. Im längere Zeit beständigen Pellietum epiphyllae sind die Kurzrasen weitgehend durch konkurrenzkräftigere Hochrasen und Decken ersetzt. Mit hohen Prozentanteilen bestimmen die Kurzrasen die Gesellschaften der Ordnung Funarietalia hygrometricae, die meist binnen eines Jahres vollständig von Gefäßpflanzen verdrängt werden. Die oft über eine längere Zeitspanne am gleichen Standort anzutreffenden epiphytischen Dicrano-Hypnion-Gesellschaften charakterisiert ein Gemisch aus Hochrasen, Filzen und Decken, doch können auch Kurzrasen, wie im Falle des Orthodicrano-Hypnetum filiformis, eine beträchtliche Rolle spielen. Die basiphytischen Orthotrichetalia-Gesellschaften weisen einen hohen Prozentsatz Polster auf, zu denen sich auch Filze gesellen, die schließlich die Polstermoose verdrängen. Unter den Gesellschaften auf morschem Holz und Rohhumus zeichnet sich das mäßig konkurrenzstarke Lophocolo-Dolichothecetum seligeri vorwiegend durch Filze und Decken aus, dagegen spielen im Leucobryo-Tetraphidetum pellucidae, Aulacomnietum androgyni und in der *Orthodontium lineare*-Gesellschaft konkurrenzschwache Kurzrasen eine beträchtliche Rolle, die freilich allmählich von Hochrasen und Filzen verdrängt werden. Erheblich größere Bedeutung erlangen dagegen in den offensichtlich konkurrenzkräftigeren und damit längere Zeit lebenden Assoziationen Dicranello-Campylopodetum flexuosi die Hochrasen und im Cladonio-Hypnetum ericetorum die Filze, Hochrasen und Decken. In den sehr konkurrenzstarken, über längere Zeit beständigen Gesellschaften des Bryo-Brachythecion herrschen Filze vor. Unbeständig und kurzlebig sind die konkurrenzschwachen Assoziationen des Dicranellion circvilatae, in denen zahlreiche Hochrasen den Abbau der Gesellschaften einleiten.

Die **Lebensstrategien** (Tab. 17) geben uns Auskunft bezüglich der Ausbreitungsstrategien der einzelnen Arten und einer Gesellschaft durch Bildung von Sporogonen (generative Reproduktion) sowie blatt-, stengel- und rhizoidenbürtige Gemmen, Bruchblätter, Brutspore u.a. (vegetative Reproduktion). Zahlreiche Moose fallen freilich dadurch auf, dass sie sich nur selten generativ oder vegetativ vermehren (moderate Reproduktion). Die kurzlebigen Dicranellion-Gesellschaften werden von wenige Jahre lebenden Besiedler mit relativ kleinen Sporen und generativer Reproduktion, zum Teil auch vegetativer Reproduktion durch Gemmen beherrscht. Damit können sie rasch durch Fern- und Nahverbreitung ihrer Diasporen neue Standorte erobern. Das trifft auch für das Leucobryo-Tetraphidetum pellucidae und die *Orthodontium lineare*-Gesellschaft zu. Durch einjährige Pendler, die sich mit ihren verhältnismäßig großen Sporen hauptsächlich im Nahbereich ausbreiten, Diasporenbanken bilden und die ebenfalls sehr kurzlebigen Flüchtigen mit einer sehr großen Sporenproduktion, zeichnen sich die binnen weniger Monate wieder verschwundenen, ausbreitungsfreudigen Assoziationen Physcomitrietum pyriformis und Pseudephemero nitidi-Physcomitrietum eurystomi aus. Das ebenfalls kurzlebige Dicranelletum rubrae kann durch das Vorherrschen von Besiedlern mit generativer Reproduktion rasch im Nah- und Fernbereich neue Standorte erobern. Ausdauernde Pendler mit generativer Reproduktion,

zum Teil gesellig mit generativen Besiedlern im Falle des *Pellietum epiphyllae* oder mit generativen Ausdauernden im Falle des *Ulotetum crispae*, fallen durch ihre Ausbreitung im Nah- und Fernbereich auf. Zahlreiche Assoziationen, zu denen die Gesellschaften der Verbände *Dicrano-Hypnion filiformis* und *Bryo-Brachythecion rutabuli*, das *Lophocolo-Dolichothecetum seligeri* und *Dicranello-Campylopodetum flexuosi* gehören, sind durch ihren großen Anteil von Ausdauernden charakterisiert, die sich durch generative Reproduktion, zum Teil auch moderates Reproduktionsverhalten auszeichnen, sich mit ihren kleinen Sporen im Nah- und Fernbereich ausbreiten, aber durch ihre große Konkurrenzkraft über lange Zeit den gleichen Standort besetzen. Für die sehr kurze Zeit lebenden Gesellschaften des Verbandes *Dicranellion cerviculatae* sind Besiedler mit großer Diasporenproduktion charakteristisch, so dass im Fern- und Nahbereich rasch die Besiedlung neuer Standorte möglich ist. Zahlreiche Ausdauernde mit generativer Reproduktion und auch mit moderater Reproduktion leiten die Verdrängung der assoziationspezifischen Moose zusammen mit Gefäßpflanzen ein.

7 Literatur

- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Aufl. – Berlin, Wien, New York.
- DIERSSEN, K. (2001): Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European bryophytes. – *Bryophyt. Biblioth.* **56**: 1-289.
- ECKSTEIN, J. (2006): Die Moosdiasporenbanken einiger Teiche im Ostthüringer Buntsandsteingebiet. – *Herzogia* **19**: 341-351.
- GROLLE, R. & LONG, G. L. (2000): An annotated check-list of the Hepaticae and Anthocerotae of Europe and Macaronesia. – *J. Bryol.* **22**: 103-140.
- HILL, M. O.; BELL, N.; BRUGGEMAN-NANNENGA, A. M.; BRUGUÉS, M.; CANO, M. J.; ENROTH, J.; FLATBERG, K. I.; FRAHM, J.-P.; GALLEGRO, M. T.; GARILETTI, R.; GUERRA, J.; HEDENÄS, L.; HOLYOAK, D. T.; HYVÖNEN, J.; IGNATOV, M. S.; LARA, F.; MAZIMPAKA, V.; MUÑOZ, J. & SÖDERSTRÖM, L. (2006): An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia. – *J. Bryol.* **28**: 198-267.
- HILL, M. O. & PRESTON, C. D. (1998): The geographical relationships of British and Irish bryophytes. – *J. Bryol.* **20**: 127-226.
- Klimatologische Normalwerte für das Gebiet der Deutschen Demokratischen Republik (1901–1950). – Berlin 1961: 1-74.
- KÜRSCHNER, H. & FREY, W. (2012): Life strategies in bryophytes – a prime example for the evolution of functional types. – *Nova Hedwigia* **96**: 83-116.
- MÄGDEFRAU, K. (1939): Zur Lebermoosflora Ost-Thüringens. – *Mitt. Thür. Bot. Ver. N. F.* **45**: 78-80.
- MÄGDEFRAU, K. (1982): Life forms of bryophytes. – In: Smith, A. J. R. (ed.): *Bryophyte ecology*, 45-58. – London, New York.
- MARSTALLER, R. (1973): Die Bryophytenvegetation des Naturschutzgebietes „Waldecker Schlossgrund“ (Kreis Stadtroda, Thüringen). – *Wiss. Z. Friedrich-Schiller-Univ. Jena, Math.-Naturwiss. Reihe* **22**: 545-590.
- MARSTALLER, R. (1989a): Ergänzungen zur Moosvegetation des Naturschutzgebietes „Waldecker Schlossgrund“, Kreis Stadtroda. 43. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – *Wiss. Z. Friedrich-Schiller-Univ. Jena, Naturwiss. Reihe* **38**: 617-627.
- MARSTALLER, R. (1989b): Die Waldgesellschaften des Ostthüringer Buntsandsteingebietes. Teil 7. – *Wiss. Z. Friedrich-Schiller-Univ. Jena, Naturwiss. Reihe* **38**: 591-615.

- MARSTALLER, R. (2005): Moosgesellschaften im Mühlthal bei Eisenberg (Saale-Holzland-Kreis). 101. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – *Limprichtia* **26**: 31-72.
- MARSTALLER, R. (2006): Syntaxonomischer Konspekt der Moosgesellschaften Europas und angrenzender Gebiete. – *Haussknechtia*, Beih. **13**: 1-192.
- MARSTALLER, R. (2007): Die Moosgesellschaften des Zeitzgrundes bei Stadtroda (Saale-Holzland-Kreis). 128. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – *Mauritiana* **20**: 107-158.
- MARSTALLER, R. (2012): Die Moosgesellschaften des Naturschutzgebietes „Uhlstädter Heide“ bei Weißbach (Landkreis Saalfeld-Rudolstadt und Saale-Orla-Kreis). 152. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – *Vernate* **31**: 35-65.
- MEINUNGER, L. (1992): Florenatlas der Moose und Gefäßpflanzen des Thüringer Waldes, der Rhön und angrenzender Gebiete. Textteil. – *Haussknechtia*, Beih. **3** (1): 1-423.
- MEINUNGER, L. (2011): Kommentierte Checkliste der Flechten Thüringens. – *Haussknechtia*, Beih. **16**: 1-160.
- RENNWALD, E. (2000): Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands. – Schriftenreihe Vegetationsk. **35**: 1-800.
- WENZEL, H.; WESTHUS, W.; FRITZLAR, F.; HAUPT, R. & HIEKEL, W. (2012): Die Naturschutzgebiete Thüringens. – Jena. 276 „Weißacker“: 558-559.
- ZÜNDORF, H.-J.; GÜNTHER, K.-F.; KORSCH, H. & WESTHUS, W. (2006): Flora von Thüringen. – Jena.

Eingegangen am 13.05.2013

Dr. ROLF MARSTALLER
 Distelweg 9
 D-07745 Jena

8 Anhang

Tab. 1: Calyptogeieterium muellerianae Phil. 1963

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	LF	LS
Exposition	N	N	N	W	SW	.	N	N	S	N	N	NO	N	S	N	.		
Neigung in Grad	45	10	75	10	10	0	20	5	5	45	35	20	85	40	35	0		
Deckung Kryptogamen %	95	95	99	95	95	95	98	70	95	95	70	90	99	99	90	95		
Beschattung %	80	90	70	90	85	90	90	85	90	80	80	80	80	80	80	95		
Fundgebiet	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	1	1	1	2		
Kennart der Assoziation:																		
<i>Calyptogeieta muelleriana</i>	2	3	4	4	3	3	2	2	3	2	2	2	3	4	2	4	D	Cs
Dicranellion heteromallae:																		
<i>Dicranella heteromalla</i>	4	2	2	1	+	3	4	3	2	4	3	1	3	+	4	2	K	Cs
<i>Atrichum undulatum</i> Subass.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	+	H	PaS
<i>Fissidens bryoides</i> Var.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	K	Cs
Diplophyllletalia albicans:																		
<i>Pellia epiphylla</i> Var.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	D	Cs
Cladonio-Lepidozietea:																		
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	.	.	1	.	2	+	1	2	.	.	.	3	+	.	.	2	D	Cs
<i>Lepidozia reptans</i>	2	3	.	2	.	.	1	.	2	1	.	.	.	2	.	+	D	Cas
<i>Mnium hornum</i>	.	.	2	1	3	.	.	.	2	.	1	2	2	.	.	.	H	PeSs
<i>Hypnum jutlandicum</i> ^o	+	.	.	.	.	.	1	1	.	.	+	.	.	+	.	.	F	PSm
<i>Cladonia contocraea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+
<i>Plagiothecium curvifolium</i>	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	D	PSs,as
<i>Plagiothecium laetum</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	D	PSs,as
<i>Lophocolea heterophylla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	D	Cs
Begleiter, Moose:																		
<i>Pohlia nutans</i>	+	.	.	+	+	2	1	.	1	1	+	.	.	.	.	+	K	Cs
<i>Polytrichastrum formosum</i>	.	+	.	.	.	.	.	2	1	+	+	.	.	.	.	+	H	PSs
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	F	PSs

Nr. 1–14: typicum, Nr. 1–12: Typische Var., Nr. 13: *Pellia epiphylla*-Var., Nr. 14: *Fissidens bryoides*-Var. Var.: zugleich Trennart einer Variante, Subass.: zugleich Trennart einer Subassoziation.

Zusätzliche Art: Nr. 9: *Cladonia pyxidata* ssp. *chlorophaea* +.

Tab 2: Fortsetzung

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	LF	LS
Exposition	O	.	S	S	S	S	S	N	W	NW	NW	SO	.	N		
Neigung in Grad	10	0	65	45	35	30	30	3	15	85	45	85	0	20		
Deckung Kryptogamen %	95	75	90	95	90	90	75	70	80	60	85	80	75	75		
Beschattung %	90	90	80	80	65	60	40	50	75	80	70	70	70	70		
Fundgebiet	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	F	PSs
<i>Brachytheciastrum velutinum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	F	PSs
<i>Pohlia annotina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	K	Cas
<i>Dicranum scoparium</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	H	PSs
<i>Sphagnum rufescens</i> ^o	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	H	PSm
<i>Rhytidadelphus squarrosus</i> ^o	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	F	PSm

Zusätzliche Arten: Nr. 2: *Hypnum jutlandicum* + (F, PSm). Nr. 9: *Sphagnum capillifolium* r (H, PSs). D: Trennart.

Tab. 3: Pellietum epiphyllae Ricek 1970

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	LF	LS
Exposition	N	N	N	N	N		
Neigung in Grad	25	90	85	65	45		
Deckung Kryptogamen %	90	95	90	95	99		
Beschattung %	75	60	70	60	60		
Fundgebiet	3	3	3	3	3		

Kennart der Assoziation:							
<i>Pellia epiphylla</i>	4	5	4	4	4	D	Cs
Cladonio-Lepidozietea:							
<i>Mnium hornum</i>	2	1	2	3	2	H	PeSs
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	.	.	.	.	1	D	Cs
<i>Dicranella cerviculata</i>	.	1	.	.	.	K	Cs
Trennarten der Var.:							
<i>Sphagnum squarrosum</i>	.	.	.	1	1	H	PeSs
Begleiter, Moose:							
<i>Polytrichum commune</i>	.	.	+	.	+	H	PSs
<i>Rhizomnium punctatum</i>	1	.	.	.	.	H	PeSs
<i>Plagiothecium succulentum</i>	1	.	.	.	.	D	PSas

Nr. 1–3: Typische Var., Nr. 4–5: *Sphagnum*-Var.

Tab. 4: Dicranelletum rubrae Giacom. 1939

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	LF	LS
Exposition	.	.	S	.	W	.		
Neigung in Grad	0	0	35	0	5	0		
Deckung Kryptogamen %	90	65	90	70	80	90		
Beschattung %	60	65	0	40	40	50		
Fundgebiet	2	2	3	2	2	2		
Kennarten der Assoziation:								
<i>Dicranella varia</i>	3	3	3	2	4	3	K	Cs
<i>Pohlia wahlenbergii</i>	1	+	.	+	+	1	K	Ci
Funarietalia hygrometricae:								
<i>Bryum barnesii</i>	2	3	.	.	.	.	K	Cas
<i>Funaria hygrometrica</i>	+	+	.	.	.	.	K	F
<i>Dicranella schreberiana</i>	+	.	.	.	.	.	K	Cs
<i>Bryum klinggraeffii</i>	.	+	.	.	.	.	K	Cas
Psoretea decipiens:								
<i>Didymodon fallax</i>	+	.	.	1	1	2	K	Cs
<i>Barbula unguiculata</i>	2	+	+	.	.	.	K	Cs
<i>Weissia controversa</i>	.	.	2	.	.	.	K	Cs
Trennarten der Subass.:								
<i>Pellia endiviifolia</i>	.	.	.	3	2	3	D	Cs,as
<i>Cratoneuron filicinum</i>	.	.	.	2	+	2	F	PSm
<i>Aneura pinguis</i>	.	.	.	1	1	+	D	PaSs
Trennart der Var.:								
<i>Fissidens taxifolius</i>	.	.	3	.	.	.	K	Cs
Begleiter, Moose:								
<i>Calliergonella cuspidata</i> ^o	.	.	.	+	+	+	F	PSm
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	+	.	.	.	.	K	Cs

Nr. 1–3: typicum, Nr. 1–2: Typische Var., Nr. 3: *Fissidens taxifolius*-Var., Nr. 4–6: pelletosum fabbroniana.

Tab. 5: Physcomitrium pyriformis v. d. Dunk 1972 (Nr. 1–5), Pseudephemero nitidi-Physcomitrium eurystomi Marst. 1989 (Nr. 6–9)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	LF	LS
Exposition	S	S	O	.	S	.	.	.	.
Neigung in Grad	3	20	80	0	3	0	0	0	0		
Deckung Kryptogamen %	50	40	70	30	60	95	40	70	70		
Beschattung %	0	0	0	0	0	25	0	0	0		
Fundgebiet	2	2	2	2	2	3	.	.	.		
Kennarten der Assoziationen:											
<i>Physcomitrium pyriforme</i>	3	2	1	2	3	.	.	.	.	K	AnS
<i>Physcomitrium eurystomum</i>	.	.	.	.	.	1	1	2	3	K	AnS
<i>Physcomitrium sphaericum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	K	AnS
Funarion hygrometricae:											
<i>Leptobryum pyriforme</i>	.	2	+	.	.	2	2	3	2	K	F
<i>Funaria hygrometrica</i>	.	+	.	.	1	.	.	.	.	K	F
Pseudephemerion nitidi:											
<i>Pseudephemerum nitidum</i> Var.	.	.	.	.	2	5	.	1	2	K	AnS
<i>Pohlia bulbifera</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	+	K	Cas
<i>Riccia huebeneriana</i>	.	.	.	.	.	2	.	.	.	D	AnS
Funarietalia hygrometricae:											
<i>Dicranella schreberiana</i>	+	+	.	+	.	.	.	.	.	K	Ca
<i>Bryum klinggraeffii</i>	.	+	.	+	.	.	+	+	+	K	Cas
<i>Pleuridium subulatum</i> D	2	.	3	.	3	.	.	.	.	K	AnS
<i>Bryum violaceum</i>	.	.	.	2	.	.	.	.	.	K	Cas
<i>Cleistocarpidium palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	K	AnS
<i>Bryum rubens</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	K	Cas
Trennarten der Subass.:											
<i>Pohlia melanodon</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	K	Ci
<i>Bryum bicolor</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	K	Cas
Begleiter, Moose:											
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	+	.	.	1	.	.	.	.	K	Ca
<i>Brachythecium rutabulum</i> ^o	+	+	.	.	.	.	.	+	.	F	PSs
<i>Dicranella heteromalla</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	K	Ca
<i>Pohlia nutans</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	K	Ca

Nr. 1–4: Typische Var., Nr. 5: *Pseudephemerum nitidum*-Var., Nr. 6: bryetosum bicoloris. Nr. 7–9: typicum, außerhalb des NSG: Großer Teich unmittelbar ö. Breitenhain. Var.: zugleich Trennart der Variante, D: Trennart.

Tab. 6: Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis Barkm. 1949

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	LF	LS	
Exposition	S	SW	N	N	SW	N	S	SO	O	W	S	S	S			
Neigung in Grad	80	90	80	90	70	85	70	85	80	15	45	80	80			
Deckung Kryptogamen %	90	85	90	80	90	95	95	90	90	95	95	90	70			
Beschattung %	70	70	70	70	75	80	75	80	70	70	60	80	75			
Fundgebiet	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3			
Substrat	B	B	B	B	B	Qp	B	Qr	Ag	Ag	B	Ag	B			
Dicrano-Hypnion filiformis:																
<i>Dicranoweisia cirrata</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	Cs,as
<i>Ptilidium pulcherrimum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	P	PeSm
Cladonio-Lepidozietea reptantis:																
<i>Cladonia coniocraea</i>	2	+	2	+	2	1	2	2	2	1	2	+	2			
<i>Lophocolea heterophylla</i>	.	+	.	2	.	.	+	1	1	1	+	+	2	D	Cs	
<i>Mnium hornum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	.	H	PeSs
<i>Plagiothecium curvifolium</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	D	PSs,as
<i>Aulacomnium androgynum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	K	Cas
Trennart der Subass.:																
<i>Hypnum jutlandicum</i>	I	F	PSm
Begleiter, Moose:																
<i>Hypnum cupressiforme</i>	4	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	3	F	PSs	
<i>Dicranum scoparium</i>	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	H	PSs	
<i>Ulota bruchii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	P	PaS
<i>Pohlia nutans</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	K	Cs
<i>Hylocomium splendens</i> ^o	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	F	PSm
<i>Orthotrichum affine</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	P	Cpa
Begleiter, Flechten:																
<i>Cladonia pyxidata</i> ssp. <i>chlorophaea</i>	+	2	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
<i>Lepraria</i> spec.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.

Nr. 1–12: typicum, Nr. 13: hypnetosum ericetorum.

Zusätzliche Art: Nr. 1: *Cladonia fimbriata* +.

Substrat: Ag = *Alnus glutinosa*, B = *Betula pendula*, Qr = *Quercus robur*.

Tab. 7: Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis Wisn. 1930

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	LF	LS	
Exposition	W	N	N	SO	W	N	O	W	NW	N	N	N	W	N	N			
Neigung in Grad	85	85	80	80	70	80	85	80	85	50	75	85	65	85	80			
Deckung Kryptogamen %	80	75	80	70	60	90	95	90	75	95	98	80	90	95	90			
Beschattung %	75	70	70	75	80	85	75	70	70	70	79	90	85	80	60			
Fundgebiet	1	1	1	1	1	2	3	3	3	3	3	3	3	1	3			
Substrat	B	B	B	B	B	Qp	B	Ag	Ag	B	B	F	Ag	B	Pc			
Kennart der Assoziation:	2	2	2	2	2	1	3	+	1	2	3	1	2	2	2	2	2	PSas
<i>Dicranum montanum</i>																		
Dicrano-Hypnion filiformis:	1												1					CS,as
<i>Dicranoweisia cirrata</i>																		P
Cladonio-Lepidozietea reptantis:	+	+	3	3	+	2	3	2	1	+	2	2	2	3	3	D		CS
<i>Lophocolea heterophylla</i>		1	2	+	+	2	2	2	1	2	+		2	2				
<i>Cladonia contocraea</i>																		
<i>Plagiothecium curvifolium</i>				1			1	+			1			3		D		PSs,as
<i>Orthodontium lineare</i>				+		1								2		K		CS
<i>Plagiothecium laetum</i>		+										1				D		PSs,as
<i>Mnium hornum</i>								+		+						H		PeSs
<i>Hypnum jutlandicum</i>	2															F		PSm
<i>Herzogiella seligeri</i>								+								F		PSs
<i>Aulacomnium androgynum</i>										r						K		Cas
Trennart der Subass:																		
<i>Tetraphis pellucida</i>														+	+	K		CS,as
Begleiter, Moose:	3	4	2	2	4	2	3	4	4	2	2	3	3	2	2	F		PSs
<i>Hypnum cupressiforme</i>					+	+	r		1	2			+			H		PSs
<i>Dicranum scoparium</i>	+								+							P		PaS
<i>Ulota bruchii</i>																H		PSs
<i>Polytrichastrum formosum</i>																		
Begleiter, Flechten:	1	+		1								2						
<i>Lepraria</i> spec.		+			1													
<i>Cladonia pyxidata</i> ssp. <i>chlorophaea</i>																		
<i>Hypogymnia physodes</i>									+									

Nr. 1–13: typicum, Nr. 14–15: tetraphidetosum pellucidae.

Substrat: Ag = *Alnus glutinosa*, B = *Betula pendula*, F = *Fagus sylvatica*, Pc = *Picea abies*, Qp = *Quercus petraea*.

Tab. 8: *Ulotetum crispae* Ochns. 1928 (Nr. 1–13), *Orthotrichetum fallacis* v. Krus. 1945 (Nr. 14–17)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	LF	LS
Exposition	S	S	S	S	NO	SW	.	N	S	.	.	N	S	.	SW	O	W		
Neigung in Grad	90	90	85	90	85	60	0	85	10	0	0	40	90	0	85	40	85		
Deckung Kryptogamen %	30	20	20	40	30	50	50	50	80	60	70	50	30	95	80	50	60		
Beschattung %	75	90	80	85	70	75	75	80	80	75	80	85	80	70	80	80	75		
Fundgebiet	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	1	1	2	2	3		
Substrat	B	Sx	Ap	Qr	Qr	Qr	Qr	Sc	Qr	Qr	Qr	Ag	F	Sn	As	Sn	As		
Kennarten der Assoziationen:																			
<i>Ulotetum bruchii</i>	+	1	1	1	1	1	1	1	+	+	2	2	1	+	.	.	.	P	PeSs
<i>Ulotetum crispae</i>	+	+	r	.	.	+	2	1	1	+	+	.	+	.	.	.	r	P	PeSs
<i>Orthotrichum pumilum</i>	.	.	.	.	r	r	.	r	.	+	.	.	.	1	3	1	3	P	Cpa
Orthotrichetalia:																			
<i>Orthotrichum affine</i>	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	+	2	1	P	PSs
<i>Orthotrichum diaphanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	4	1	2	+	P	Cpa
<i>Orthotrichum speciosum</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	+	P	PeSs
<i>Orthotrichum striatum</i>	.	.	.	.	.	r	1	+	.	+	+	+	+	r	.	.	.	P	PeSs
<i>Orthotrichum patens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	P	PSs
<i>Orthotrichum lyellii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	P	PeS,as
<i>Orthotrichum stramineum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	P	PSs
<i>Orthotrichum obtusifolium</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	K	Cas
<i>Orthotrichum tenellum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	P	Cpa
<i>Cryphaea heteromalla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	S	PSs
Frullanio-Leucodontetea:																			
<i>Radula complanata</i> D	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	D	PeSs,as
<i>Frullania dilatata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	D	PeSs
Trennart der Subass.:																			
<i>Metzgeria furcata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	D	PeSas
Begleiter, Moose:																			
<i>Hypnum cupressiforme</i>	2	1	2	2	2	3	+	2	2	2	1	2	2	1	3	+	1	F	PSs
<i>Amblystegium serpens</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	+	.	F	PSs

Tab 8: Fortsetzung

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	LF	LS
Exposition	S	S	S	S	NO	SW	.	N	S	.	.	N	S	.	SW	O	W		
Neigung in Grad	90	90	85	90	85	60	0	85	10	0	0	40	90	0	85	40	85		
Deckung Kryptogamen %	30	20	20	40	30	50	50	50	80	60	70	50	30	95	80	50	60		
Beschattung %	75	90	80	85	70	75	75	80	80	75	80	85	80	70	80	80	75		
Fundgebiet	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	1	1	2	2	3		
Substrat	B	Sx	Ap	Qr	Qr	Qr	Qr	Sc	Qr	Qr	Qr	Ag	F	Sn	As	Sn	As		
<i>Ceratodon purpureus</i>	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	K	Cs
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	1	.	F	PSs
<i>Brachytheciastrium velutinum</i>	+	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	F	PSs
<i>Brachythecium salebrosum</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	F	PSs
<i>Dicranoweisia cirrata</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	P	Cs,as
<i>Lophocolea heterophylla</i>	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	D	Cs
<i>Dicranum scoparium</i>	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	H	PSs
Begleiter, Flechten:																			
<i>Physcia adscendens</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	2	+	1	1	
<i>Parmelia sulcata</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	1	+	1	1	.	.	.	.	.	+
<i>Physcia tenella</i>	.	.	.	.	.	+	2	.	+	+	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melanelia glabratula</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia coniocraea</i>	1	.	.	.	.	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Xanthoria parietina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	
<i>Lepraria spec.</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.

Nr. 1–12: typicum, Nr. 13: isothecietosum alopecuroidis. D: Trennart.

Zusätzliche Arten: Nr. 8: *Cladonia pyxidata* ssp. *chlorophaea*. Nr. 11: *Parmelia saxatilis* 1. Nr. 12: *Hypogymnia physodes* 1.

Substrat: Ag = *Alnus glutinosa*, Ap = *Acer platanoides*, As = *Acer pseudoplatanus*, B = *Betula pendula*, F = *Fagus sylvatica*, Qr = *Quercus robur*, Sc = *Salix caprea*, Sn = *Sambucus nigra*, Sx = *Salix spec.*

Tab. 9: Lophocoleo heterophyllae-Dolichothecetum seligeri Phil. 1965 (Nr. 1–8), *Nowellia curvifolia*-Gesellschaft (Nr. 9–10)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	LF	LS
Exposition	.	.	.	.	N	S	N	.	.	.		
Neigung in Grad	0	0	0	0	10	30	30	0	0	0		
Deckung Kryptogamen %	70	95	85	90	85	80	95	85	80	60		
Beschattung %	85	90	80	75	70	85	80	70	75	85		
Fundgebiet	1	1	2	3	3	2	2	3	2	2		
Substrat	Pc	Pc	Pc	Pc	Pc	Pc	Pc	Pc	Pc	PC		
Lophocoleo-Dolichothecetum:												
<i>Herzogiella seligeri</i>	2	3	3	3	2	1	3	2	.	.	F	PSs
Nowellion curvifoliae:												
<i>Nowellia curvifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	D	Cs
Cladonio-Lepidozietalia:												
<i>Plagiothecium curvifolium</i>	.	.	1	+	+	+	1	.	.	.	D	PSs,as
<i>Lepidozia reptans</i>	.	2	1	3	.	.	2	.	1	.	D	Cas
<i>Orthodontium lineare</i>	.	+	.	.	+	2	.	.	.	.	K	Cs
Cladonio-Lepidozietea:												
<i>Lophocolea heterophylla</i>	3	1	1	1	3	2	+	1	.	3	D	Cs
<i>Mnium hornum</i>	.	.	+	+	2	.	+	2	.	.	H	PeSs
<i>Hypnum jutlandicum</i> D	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	F	PSm
<i>Cladonia coniocraea</i>	.	.	.	+	1	.	.	.	+	.		
<i>Dicranum montanum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	K	PSas
Trennart der Subass.:												
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	F	PSs
Trennart der Var.:												
<i>Aulacomnium androgynum</i> K	.	.	.	.	.	4	+	.	.	.	K	Cas
Begleiter, Moose:												
<i>Hypnum cupressiforme</i>	1	3	2	+	.	+	.	2	.	.	F	PSs
<i>Campylopus introflexus</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	H	PSs,as
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	F	PSm
<i>Hylocomium splendens</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	F	PSm
<i>Pleurozium schreberi</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	F	PSm
<i>Lophocolea bidentata</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	F	PSm

Nr. 1–7: typicum, Nr. 1–5: Typische Var., Nr. 6–7: *Aulacomnium androgynum*-Var., Nr. 8: brachythecetosum rutabuli. D: Trennart, K: zugleich Kennart Cladonio-Lepidozietea.

Zusätzliche Art: Nr. 6: *Cladonia pyxidata* ssp. *chlorophaea* +.

Substrat: Pc = *Picea abies*.

Tab. 10: Leucobryum glauci-Tetraphidietum pellucidiae Barkm. 1958

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	LF	LS	
Exposition	N	N	SO	SO	.	N	O	.	N	N	S	O	W	NW	N	S	N	N			
Neigung in Grad	3	45	10	80	0	5	80	0	80	75	70	40	85	70	75	75	10	45			
Deckung Kryptogamen %	98	98	90	95	98	95	99	99	99	90	90	99	95	98	99	95	95	99			
Beschattung %	80	90	85	75	70	70	80	85	85	80	85	85	90	85	80	80	60	70			
Fundgebiet	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	1	2	3			
Substrat	Pc	Pn	Pn	Pn	Pc	Pc	Pn	Pf	RM												
Kennart der Assoziation:																					
<i>Tetraphis pellucida</i>	5	5	2	3	2	2	4	4	4	3	3	3	5	5	4	3	2	4	K	Cs,as	
Tetraphidion pellucidiae:																					
<i>Orthodontium lineare</i>	.	.	.	.	+	2	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	4	.	K	Cs
<i>Bazzania trilobata</i> D	1	.	1	.	.	+	.	1	+	.	.	1	F	PSas
<i>Leucobryum glaucum</i> D	+	.	.	.	+	1	P	PSm
Cladonio-Lepidozietalia:																					
<i>Lepidozia reptans</i>	1	2	3	1	4	.	.	.	1	2	.	4	.	+	2	2	.	2	D	Cas	
<i>Plagiothecium curvifolium</i>	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	D	PSs,as
<i>Cladonia digitata</i>	+			
Cladonio-Lepidozietea:																					
<i>Mnium hornum</i>	.	.	+	.	.	2	1	+	2	3	.	.	.	.	2	.	1	+	H	PeSs
<i>Cladonia coniocraea</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	+	.	+
<i>Hypnum julandicum</i>	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	+	2	.	F	PSm
<i>Calyptogeia muelleriana</i>	.	+	1	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	D	Cas
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	.	+	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	D	Cs
<i>Scapania nemorea</i>	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	K	Cs,as
<i>Plagiothecium laetum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	D	PSs,as
Trennarten der Subass.:																					
<i>Dicranella heteromalla</i> K	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	K	Cs
<i>Calyptogeia integristipula</i> K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	D	Cas
Trennarten der Var.:																					
<i>Aulacomnium androgynum</i> V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	1	+	2	.	.	.	K	Cas
<i>Campylopus flexuosus</i> V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	H	Cas
<i>Campylopus introflexus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	H	PSs,as

Tab 10: Fortsetzung

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	LF	LS
Exposition	N	N	SO	SO	.	N	O	.	N	N	S	O	W	NW	N	S	N	N		
Neigung in Grad	3	45	10	80	0	5	80	0	80	75	70	40	85	70	75	75	10	45		
Deckung Kryptogamen %	98	98	90	95	98	95	99	99	99	90	90	99	95	98	99	95	95	99		
Beschattung %	80	90	85	75	70	70	80	85	85	80	85	85	90	85	80	80	60	70		
Fundgebiet	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	1	2	3		
Substrat	Pc	Pc	Pc	Pc	Pc	Pc	Pc	Pc	Pc	Pc	Pn	Pn	Pn	Pc	Pc	Pn	Pf	RM		
Begleiter, Moose:																				
<i>Pohlia nutans</i>	.	.	.	+	+	+	.	.	1	.	1	1	+	.	.	.	+	.	K	Cs
<i>Dicranum scoparium</i>	.	.	1	.	+	+	.	.	.	.	2	+	+	.	+	.	.	.	H	PSs
<i>Polytrichastrum formosum</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	H	PSs

Nr. 1–16: typicum, Nr. 1–10: Typische Var., Nr. 11–15: *Aulacomnium androgynum*-Var., Nr. 16: *Campylopus flexuosus*-Var., Nr. 17: *Campylopus introflexus*-Var., Nr. 18: dicranelletesum heteromallae. D: Trennart, V: zugleich Kennart Tetraphidion pellucidae, K: zugleich Kennart Cladonio-Lepidozietea.
Zusätzliche Arten: Nr. 11: *Cladonia pyxidata* ssp. *chlorophaea* 2. Nr. 13: *Lepraria* spec. +.
Substrat: Pc = *Picea abies*, Pn = *Pinus sylvestris*, Pf = *Pinus sylvestris*, Borke am Stammfuß, RM = Rohhumus, mit Mineralboden vermischt.

Tab. 11: Aulacomnietum androgyni v. Krus. 1945 (Nr. 1–5), *Orthodontium lineare*-Gesellschaft (Nr. 6–11)

Aufnahme Nr.	1	2	3	5	4	6	7	8	9	10	11	LF	LS
Exposition	N	S	N	S	.	N	O	S	NW	O	N		
Neigung in Grad	80	10	60	80	0	80	90	75	75	75	80		
Deckung Kryptogamen %	90	80	90	85	95	75	95	95	85	90	90		
Beschattung %	70	60	70	60	85	70	85	65	80	80	70		
Fundgebiet	1	2	2	2	2	1	2	2	2	3	3		
Substrat	Pn	Pc	Pn	Pn	Pn	Pn	Pn	Pn	Pc	Pc	Pc		
Aulacomnietum androgyni:													
<i>Aulacomnium androgynum</i>	3	3	4	4	4	.	+	.	.	.	.	K	Cas
Tetraphidion pellucidae:													
<i>Orthodontium lineare</i>	.	+	.	.	.	4	5	5	4	4	4	K	Cs
<i>Tetraphis pellucida</i> Var.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	K	Cs,as
Cladonio-Lepidozietalia:													
<i>Plagiothecium curvifolium</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	1	+	.	D	PSs,as
<i>Cladonia digitata</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2		
Cladonio-Lepidozietea:													
<i>Cladonia coniocraea</i>	3	2	1	1	1	2	1	+	1	2	+		
<i>Hypnum jutlandicum</i>	.	1	.	.	2	.	+	.	.	.	+	F	PSm
<i>Lophocolea heterophylla</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	+	2	.	D	Cs
<i>Mnium hornum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	H	PeSs
<i>Dicranum montanum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	K	PSas
Trennart der Var.:													
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	F	PSs
Begleiter, Moose:													
<i>Pohlia nutans</i>	+	2	1	.	+	1	.	+	+	.	+	K	Cs
<i>Dicranum scoparium</i>	2	+	.	.	.	1	+	r	.	.	+	H	PSs
<i>Polytrichastrum formosum</i>	.	1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	H	PSs
<i>Hypnum cupressiforme</i>	1	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	F	PSs
<i>Campylopus introflexus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	H	PSs,as
Begleiter, Flechten:													
<i>Cladonia pyxidata</i> ssp. <i>chlorophaea</i>	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.

Nr. 1–4: typicum, Nr. 5: brachythecietosum velutini, Nr. 6–10: Typische Ausbildung, Nr. 11: *Tetraphis pellucida*-Ausbildung. Var: zugleich Trennart der Variante.

Zusätzliche Arten: Nr. 6: *Lepraria* spec. Nr. 9: *Cladonia fimbriata* +.

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

Tab. 12: Dicranello heteromallae-Campylopodetum flexuosum Marst. 1981

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	LF	LS		
Exposition	.	W	O	.	.	.	W	N	N	N	N	S	.	N	W	W				
Neigung in Grad	0	15	60	0	0	10	10	20	10	15	20	20	0	5	10	15				
Deckung Kryptogamen %	95	95	75	99	99	89	90	98	90	90	95	90	85	99	99	99				
Beschattung %	75	75	75	75	80	80	75	75	70	75	75	65	80	70	75	70				
Fundgebiet	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1				
Substrat	Pw	Pw	S	Pn	Pc	Pc	Pw	Pw	R	Pn	Pc	Pw	Pn	Pn	S	S				
Kennart der Assoziation:	2	4	2	4	2	4	4	4	4	5	4	5	4	4	2	3	H	PSas		
<i>Campylopus flexuosus</i>																				
Tetraphidion pellucidae:	1	+	2	+	.	2	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	K	Cs
<i>Orthodontium lineare</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	1	+	.	+	.	.	K	Cs, as
<i>Tetraphis pellucida</i>	.	.	.	.	1	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	1	P	PSm
<i>Leucobryum glaucum</i> D	.	.	.	.	3	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	F	PSas
<i>Bazzania trilobata</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	K	Cas
<i>Aulacomnium androgynum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	K	Cas
<i>Barbilophozia attenuata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	K	Cas
Cladonio-Lepidozietalia:																				
<i>Cladonia digitata</i>	.	1	2	+	.	+	.	.	1	.	.				
<i>Lepidozia reptans</i>	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	D	Cas
Cladonio-Lepidozietea:																				
<i>Hypnum jutlandicum</i>	3	1	2	+	.	.	2	+	+	.	.	+	+	2	2	3	F	PSm		
<i>Cladonia contocraea</i>	+	+	2	2	.	1	.	.	.	+	+	1	1	2	1	.				
<i>Mnium hornum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	1	.	.	3	.	H	PeSs
<i>Dicranum montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	K	PSas
<i>Calyptogeia integristipula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	D	Cas
Trennart der Subass:																				
<i>Dicranella heteromalla</i> K	3	+	K	Cs
Begleiter, Moose:																				
<i>Dicranum scoparium</i>	2	+	1	2	.	.	.	.	+	.	+	+	.	2	.	.	H	PSs
<i>Polytrichastrum formosum</i>	1	.	.	+	.	1	1	.	.	+	2	.	+	+	.	.	H	PSs		

Tab 12: Fortsetzung

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	LF	LS
Exposition	.	W	O	.	.	.	W	N	N	N	N	S	.	N	W	W		
Neigung in Grad	0	15	60	0	0	0	10	20	10	15	20	20	0	5	10	15		
Deckung Kryptogamen %	95	95	75	99	99	89	90	98	90	90	95	90	85	99	99	99		
Beschattung %	75	75	75	75	80	80	75	75	70	75	75	65	80	70	75	70		
Fundgebiet	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1		
Substrat	Pw	Pw	S	Pn	Pc	Pc	Pw	Pw	R	Pn	Pc	Pw	Pn	Pn	S	S		
<i>Campylopus introflexus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	H	PSs,as
<i>Pohlia nutans</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	K	Cs
Begleiter, Flechten:																		
<i>Cladonia pyxidata</i> ssp. <i>chlorophaea</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.

Nr. 1–14: typicum, Nr. 15–16: dicranelletosum heteromallae. K: zugleich Kennart Cladonio-Lepidozietaea, D: Trennart.
Substrat: Pc = *Picea abies*, Pn = *Pinus sylvestris*, Pw = *Picea abies*, frei liegende Wurzel, R = Rohhumus, S = Sandstein.

Tab. 13: Cladonio coniocraeae-Hypnetum ericetorum Lec. 1975

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	LF	LS	
Exposition	.	SO	N	W	N	NO	.	.	W	S	.	.	.	.	.	.	O	.	.	N		
Neigung in Grad	0	10	70	80	80	75	0	0	10	20	0	0	0	0	0	0	30	0	0	10			
Deckung Kryptogamen %	95	85	95	95	95	90	95	95	90	98	90	90	99	90	99	98	95	95	95	95			
Beschattung %	80	80	75	70	70	70	75	80	80	70	75	75	85	75	85	70	75	80	75	70			
Fundgebiet	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	1	1	2	2	2	2	3			
Substrat	Pn	Pc	Bl	Bl	Bl	Bl	Pn	Pc	Pn	B	Pc	Pn	Pc	Pn	Pn	Pc	B	Pc	Pc	Pc			
Kennart der Assoziation:																							
<i>Hypnum jutlandicum</i>	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	4	5	4	5	5	5	F	PSm	
Tetraphidion pellucidae:							1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	F	PSas
<i>Bazzania trilobata</i> D	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	K	Cs
<i>Tetraphis pellucida</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	K	Cs
<i>Orthodontium lineare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cladonio-Lepidozietalia:																							
<i>Plagiothecium curvifolium</i>	.	.	+	.	1	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	D	PSs,as
<i>Cladonia digitata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	
Cladonio-Lepidozietea:																							
<i>Lophocolea heterophylla</i>	.	1	+	1	+	2	1	.	.	.	2	+	+	1	.	+	.	.	.	.	D	Cs
<i>Cladonia coniocraea</i>	.	+	1	+	.	1	.	.	2	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.		
<i>Dicranum montanum</i>	+	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	K	PSas
<i>Scapania nemorea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	K	Cs,as
Trennart der Subass.:																							
<i>Sphagnum girgensohnii</i>	+	H	PeSs
Trennarten der Var.:																							
<i>Mnium hornum</i> K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	+	+	+	+	H	PeSs
<i>Lepidozia reptans</i> O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	2	1	.	.	D	Cas
Begleiter, Moose:																							
<i>Polytrichastrum formosum</i>	+	+	+	.	+	.	.	.	.	2	.	1	.	.	1	+	+	.	+	2	H	PSs
<i>Dicranum scoparium</i>	+	.	.	+	+	+	.	+	+	+	2	.	.	.	+	.	1	H	PSs
<i>Pleurozium schreberi</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	1	.	1	1	.	+	.	.	.	F	PSm

Tab 13: Fortsetzung

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	LF	LS	
Exposition	.	SO	N	W	N	NO	.	.	W	S	.	.	.	.	.	.	O	.	.	N	.	.
Neigung in Grad	0	10	70	80	80	75	0	0	10	20	0	0	0	0	0	0	30	0	0	10	10		
Deckung Kryptogamen %	95	85	95	95	95	90	95	95	90	98	90	90	99	90	99	98	95	95	95	95	95		
Beschattung %	80	80	75	70	70	70	75	80	80	70	75	75	85	75	85	70	75	80	75	70			
Fundgebiet	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	1	1	2	2	2	2	2	3		
Substrat	Pn	Pc	Bl	Bl	Bl	Bl	Pn	Pc	Pn	B	Pc	Pn	Pc	Pn	Pn	Pc	B	Pc	Pc	Pc			
<i>Pohlia nutans</i>	+	+	K	Cs
<i>Hypnum cupressiforme</i>	F	PSs
<i>Eurhynchium angustirete</i>	+	F	PSm
Begleiter, Flechten:																							
<i>Cladonia pyxidata</i>	.	.	2	1	
ssp. <i>chlorophaea</i>																							

Nr. 1–19: typicum, Nr. 1–13: Typische Variante, Nr. 14–19: *Mnium hornum*-Var., Nr. 20: sphagnetosum capillifolii. O: zugleich Kennart Cladonio-Lepidozietalia, K: zugleich Kennart Cladonio-Lepidozietea. D: Trennart.

Substrat: B = *Betula pendula*, Bl = *Betula pendula*, lebender Stammfuß, Pc = *Picea abies*, Pn = *Pinus sylvestris*.

Tab. 14: Brachythecio rutabuli-Hypnetum cupressiformis Nörr 1969

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	LF	LS
Exposition	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S	.	.	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Neigung in Grad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0
Deckung Kryptogamen %	90	75	90	80	70	95	85	95	95	95	99	85	80	99	95	99	90	98	60	60	60	60
Beschattung %	75	80	70	85	80	70	75	75	70	75	75	75	80	75	60	75	80	60	85	65	65	65
Fundgebiet	1	1	2	1	2	2	3	3	3	3	1	2	2	2	2	2	1	3	3	2	2	2
Substrat	Pc	Pc	Pn	Pn	Pn	Pc	Pc	Pc	Pc	B	B	B	B	B	B	B	Pc	Pn	Pc	Pc		
Kennarten der Assoziationen:																						
<i>Xylaria hypoxylon</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	1	+	+	1	.	.	.	.	.	.
<i>Amblystegium serpens</i> var. <i>juratzkanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	1	2	3	.	.
Bryo-Brachythecion:																						
<i>Brachythecium rutabulum</i> D	4	4	3	3	4	4	4	5	4	1	2	5	4	5	5	2	1	2	4	2	F	PSs
<i>Brachythecium salebrosum</i>	.	2	.	.	.	.	2	1	2	3	.	.	+	.	.	.	3	.	.	.	F	PSs
<i>Brachytheciistrum velutinum</i> D	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	1	.	.	.	+	.	.	.	F	PSs
<i>Sanionia uncinata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	F	PSs
Cladonio-Lepidozietea:																						
<i>Lophocolea heterophylla</i>	2	+	+	3	+	.	+	1	+	1	.	+	.	.	.	.	+	2	.	.	D	Cs
<i>Hypnum jutlandicum</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	1	.	.	1	+	4	.	.	.	.	.	F	PSm
<i>Cladonia contioeraea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Plagiothecium curvifolium</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	D	PSs,as
<i>Eurhynchium praelongum</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	F	PSm
<i>Herzogiella seligeri</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	F	PSs
<i>Lepidozia reptans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	D	Cas
<i>Mnium hornum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	H	PeSs
Trennart der Subass.:																						
<i>Funaria hygrometrica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	K	F
Begleiter, Moose:																						
<i>Hypnum cupressiforme</i>	2	+	3	1	1	+	.	1	+	3	4	+	+	.	.	.	.	3	.	.	F	PSs
<i>Dicranum scoparium</i>	r	.	.	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	H	PSs

Tab 14: Fortsetzung

Aufnahme Nr.	1	2	4	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	LF	LS	
Exposition	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S	.	.	.	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Neigung in Grad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Deckung Kryptogamen %	90	75	90	80	70	95	85	95	95	95	99	85	80	99	95	99	90	98	60	60	60	60	60
Beschattung %	75	80	70	85	80	70	75	75	70	75	75	80	75	80	75	60	75	80	60	85	65	65	65
Fundgebiet	1	1	2	1	2	2	3	3	3	3	1	2	2	2	2	2	2	1	3	3	2	2	2
Substrat	Pc	Pc	Pn	Pn	Pn	Pc	Pc	Pc	Pc	B	B	B	B	B	B	B	B	Pc	Pn	Pc	Pc	Pc	Pc
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	K	Cs
<i>Bryum caespitiicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	K	Cs
<i>Pleurozium schreberi</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	F	PSm
<i>Lophocolea bidentata</i>	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	F	PSm
<i>Pseudoscleropodium purum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	F	PSm
<i>Eurhynchium angustirete</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	F	PSm
<i>Polytrichastrum formosum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	H	PSs
Begleiter, Pilze:																							
<i>Trametes versicolor</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.

(Nr. 1–10), Hypno cupressiformis-Xylarietum hypoxyli Phil. 1965 (Nr. 11–16), Brachythecio salebrosi-Amblystegietum juratzkani (Sjög. ex Marst. 1987) Marst. 1989 (Nr. 17–20) Nr. 17–19: typicum, Nr. 20: funarietosum hygrometricae. D: Trennart.

Substrat: B = *Betula pendula*, Pc = *Picea abies*, Pn = *Pinus sylvestris*.

Tab. 15: Dicranello cerviculatae-Campylopodetum pyriformis v. Hübschm. 1957

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	LF	LS
Exposition	S	S	.	S	S	S		
Neigung in Grad	55	39	0	15	40	25		
Deckung Kryptogamen %	90	90	85	95	95	80		
Beschattung %	35	30	40	40	35	35		
Fundgebiet	2	2	2	2	2	2		
Kennart der Assoziation:								
<i>Dicranella cerviculata</i>	5	5	5	5	5	5	K	Cs
Cladonio-Lepidozietea:								
<i>Hypnum jutlandicum</i>	.	+	.	+	r	.	F	PSm
<i>Dicranella heteromalla</i>	.	.	.	.	+	.	K	Cs
<i>Cladonia coniocraea</i>	.	.	.	+	.	.		
Begleiter, Moose:								
<i>Polytrichastrum formosum</i>	+	.	1	+	+	+	H	PSs
<i>Sphagnum palustre</i> ^o	.	.	.	.	.	+	H	PeSs

Tab. 16: Cephalozieille rubellae-Campylopodetum pyriformis Marst. 2012

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	LF	LS
Exposition	N	.	.	.	S	.	.	N	W	S	.	S	.	.		
Neigung in Grad	10	0	0	0	30	0	0	10	45	10	0	5	0	0		
Deckung Kryptogamen %	90	95	75	95	95	90	90	90	90	95	70	80	90	95		
Beschattung %	60	50	60	60	60	65	50	50	50	50	55	60	70	65		
Fundgebiet	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3		
Kennart der Assoziation:																
<i>Campylopus pyriformis</i>	4	4	3	3	5	4	4	3	5	3	3	3	4	5	K	Cs,as
Cladonio-Lepidozietea reptantis:																
<i>Hypnum jutlandicum</i>	1	+	1	2	1	2	+	2	+	1	+	.	1	+	F	PSm
<i>Cladonia coniocraea</i>	.	.	+	.	1	.	.	.	+	+	.	+	+	+		
<i>Dicranella heteromalla</i>	+	.	.	.	+	+	2	2	.	+	.	.	.	.	K	Cs
<i>Cephalozieille rubella</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	D	Cs,as
<i>Campylopus flexuosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	H	PSas
<i>Hezogiella seligeri</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	F	PSs
<i>Leucobryum glaucum</i> ° D	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	P	PSm
<i>Atrichum undulatum</i>	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	H	PaS
Begleiter, Moose:																
<i>Pohlia nutans</i>	1	1	+	1	.	+	.	.	+	+	2	+	+	+	K	Cs
<i>Campylopus introflexus</i>	1	+	1	2	2	2	.	.	+	2	+	2	.	.	H	PSs, as
<i>Polytrichum formosum</i>	.	1	.	+	1	+	1	+	+	.	+	r	.	+	H	PSs
<i>Pleurozium schreberi</i>°	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	F	PSm
Begleiter, Flechten:																
<i>Cladonia pyxidata</i> ssp. <i>chlorophaea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+

D: Trennart.

