

Die Moosgesellschaften des geplanten Naturschutzgebietes „Brandenburg und Göringer Stein“ bei Göringen (Wartburgkreis, Eisenach)

136. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens

Mit 15 Tabellen und 7 Abbildungen

ROLF MARSTALLER

Zusammenfassung: In dem in Westthüringen gelegenen, geplanten Naturschutzgebiet „Brandenburg und Göringer Stein“ bei Göringen wurden die Moosgesellschaften und die Moosflora erfasst. Von besonderer Bedeutung sind auf basischen Böden und Dolomit Gesellschaften der Verbände Grimmion tergestinae, Grimaldion fragrantis, Ctenidion mollusci, Distichion capillacei, Fissidention gracilifolii und Neckerion complanatae, auf neutralen bis sauren Böden Gesellschaften des Fissidention taxifolii und Dicranellion heteromallae, auf morschem Holz das Lophocoleo heterophyllae-Dolichothecetum seligeri. Insgesamt konnten 31 Moosgesellschaften, dargestellt durch zahlreiche Vegetationsaufnahmen in 15 Tabellen, nachgewiesen werden. Der gesamte Moosbestand umfasst 169 Arten (17 Lebermoose, 152 Laubmoose).

Summary: From the projected nature reserve „Brandenburg und Göringer Stein“, situated in the western part of Thuringia, the vegetation and flora of the bryophytes have been recorded. Significant are on basic soil and dolomite communities of the alliances Grimmion tergestinae, Grimaldion fragrantis, Ctenidion mollusci, Distichion capillacei, Fissidention gracilifolii and Neckerion complanatae, on neutral or acid soil communities of the alliances Fissidention taxifolii and Dicranellion heteromallae, on rotten wood the association Lophocoleo heterophyllae-Dolichothecetum seligeri. All bryophyte communities are represented by numerous relevés in 15 tables. In total, 31 bryophyte communities and 169 species (17 liverworts, 152 mosses) have been found.

Schlüsselwörter: Moosgesellschaften, Moosflora, Ökologie, Naturschutzgebiet, Thüringen, Deutschland.

Keywords: Bryophyte communities, bryophyte flora, ecology, nature reserve, Thuringia, Germany.

1. Einleitung

Der nordwestliche Thüringer Wald zeichnet sich an seinen Rändern durch einen schmalen Streifen Zechstein aus, der von der montanen zur kollinen Stufe vermittelt und durch die von den Muschelkalkgebieten Mitteldeutschlands deutlich abweichende Moosvegetation auffällt. An seinem Nordrand wurden bisher die Wartberge bei Seebach (MARSTALLER 2004), die Naturschutzgebiete (NSG) „Ebertsberge“ und „Scharfenberg“ (MARSTALLER 1986), am Südrand das Felsen-theater bei Bad Liebenstein (MARSTALLER 1991) und die photophytischen Moosgesellschaften zwischen Waldfisch und Schweina (MARSTALLER 1992) beschreiben. Das bedeutende Zechsteingebiet am westlichen Beginn des Thüringer Waldes zwischen Göringen und Lauchröden am Rande des Werratal blieb bisher unberücksichtigt und soll in diesem Beitrag vorgestellt werden.

2. Naturräumliche Situation

Das geplante NSG Brandenburg und Göringer Stein befindet sich unmittelbar an der Grenze zu Hessen am Südrand des Werratal zwischen den Dörfern Lauchröden und Göringen. Bei einer Höhenlage zwischen 200 m (Werraaue) und 323 m NN umfasst es den Göringer Stein, das Gebiet

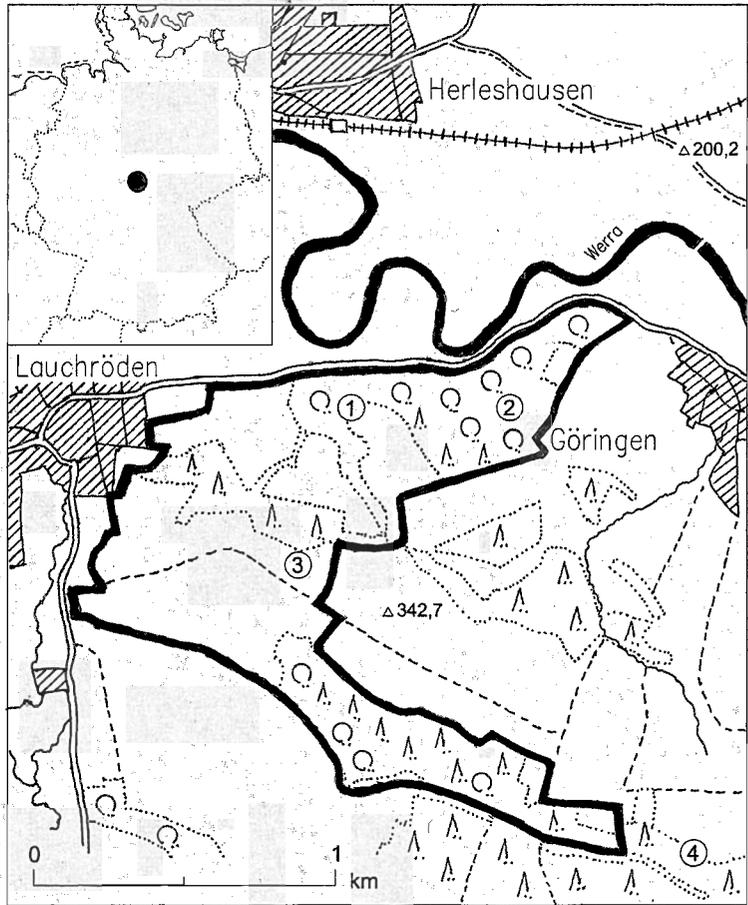


Abb. 1. Lage des geplanten Naturschutzgebietes Brandenburg und Göringer Stein bei Göringen (Wartburgkreis, Thüringen). 1: Brandenburg, 274,6 m, 2: Göringer Stein, 317,0 m, 3: Stechberg, 4: Rotes Haupt.

um die Ruine Brandenburg, Teile des Stechbergs südöstlich Lauchröden sowie dessen Südhänge im Bereich eines Tales, das zum Roten Haupt führt (Abb. 1, 2). Obwohl es sich in der kollinen Stufe befindet, wird der Zechsteinrand mit zur Landschaft Thüringer Wald gerechnet (SCHULTZE 1955), was sicherlich auf die geologische Situation zurückzuführen ist.

Die Sedimente des Zechsteins, die im Gebiet den Hauptdolomit, den Plattendolomit und den basal lagernden, freilich bryologisch bedeutungslosen Zechsteinkalk umfassen, fallen nach Süden ein und werden am Südrand des NSG vom Unteren Buntsandstein abgelöst, der kleinflächig auf das Schutzgebiet übergreift. Der überwiegende Teil zeichnet sich durch mäßig steile Hänge und gerundete Bergkuppen aus. Nur nach Norden fällt das NSG durch einen Steilhang mit zum Teil markanten Dolomittfelsen am Göringer Stein zum Werratal ab. Hier tritt am Unterhang auch das Rotliegende mit seinem konglomeratreichen Sandstein an die Oberfläche. An wenigen Stellen kommt meist umgelagerter pleistozäner Löss vor, der überall durch den Niederschlag zu Lösslehm umgewandelt wurde und sauer reagiert.

Die vorherrschenden Mullböden im Bereich des Zechsteins gehören in Hanglagen zu der meist feinerdereichen, mitunter auch skelettreichen Mullrendzina. Unter Buchenwald im Gipfelbereich des Göringer Steins ist die Bodenentwicklung bis zu der im Mullhorizont kalkfreien Braunen



Abb. 2. Übersicht über das geplante NSG. Links die Brandenburg, rechts im Mittelgrund der mit Laubwald bestandene Göringer Stein, im Vordergrund der teilweise als Grünland genutzte Nordhang des Stechbergs.

Rendzina fortgeschritten, unter Nadelholzforst hat sich die durch den sauren Humushorizont charakterisierte Moderrendzina eingestellt. Neutrale bis mäßig saure, sandige Böden, die zur Braunerde gehören, haben sich aus dem Rotliegenden entwickelt. Im Bereich des Buntsandsteins zeichnet sich der Boden durch die Oligotrophe Braunerde aus.

Das Klima im Gebiet des NSG ist im Vergleich zum Umland des Werratal relativ trocken und warm. Die mittleren jährlichen Niederschläge betragen, wie ein Vergleich mit geographisch ähnlich liegenden Orten im Werratal nach Klimatologische Normalwerte (1961) zeigt, wenig über 600 mm (Berka 603 mm, Treffurt 609 mm). Hinsichtlich der Temperaturverhältnisse können nur allgemeine Angaben gemacht werden, da es auch in weiterer Entfernung keine Station mit aussagekräftigen Daten gibt. Es ist anzunehmen, dass die mittlere jährliche Temperatur zwischen 8,0 °C und 8,5 °C anzusetzen ist. Allerdings werden diese Temperaturen bedingt durch das stark differenzierte Relief beträchtlich abgewandelt, so dass an Südhangen höhere Werte, in Nordexposition niedrigere Werte zu erwarten sind.

3. Methodik

Die bryologischen Erhebungen fanden in den Jahren 2006 und 2007 statt. In der Nomenklatur der Kryptogamen wird KOPERSKI (2000) und SCHOLZ (2000), der Gefäßpflanzen JÄGER & WERNER (2002), der Syntaxa MARSTALLER (2006) gefolgt. Die Größe der nach der Methode von BRAUN-BLANQUET (1964) auf der Basis homogener Flächen durchgeführten Vegetationsaufnahmen beträgt 3–5 dm² (Tab. 1, 5, Nr. 1–6, Tab. 9–11, 14) bzw. 1–2 dm² (Tab. 2–4, 5, Nr. 7–9, Tab. 6–8, 12–13, 15). Kümmerformen oder juvenile Kryptogamen sind durch ° (z. B. +°, 1°) gekennzeichnet.

4. Ergebnisse

4.1 Die Moosschicht der Gefäßpflanzenengesellschaften

Das NSG zeichnet sich durch eine Vielzahl recht unterschiedlich strukturierter Phanerogamengesellschaften aus, die Wälder, Forste und Magerrasen umfassen. Auf dem Göringer Stein wachsen natürliche Laubwälder, die zum größeren Teil zu den Buchenwäldern gehören und an den steilen Hängen über Zechstein in das **Carici-Fagetum** Moor 1952, bei geringer Hangneigung im Gipfelbereich in das **Hordelymo-Fagetum** Kuhn 1937 einzugliedern sind. Auf den meist mit einer dicken Streuschicht bedeckten basischen Mullböden entwickeln sich nur bei Verhagerung wenige Moose. Zu ihnen gehören *Brachythecium rutabulum*, *B. velutinum*, *Hypnum cupressiforme*, im Bereich kalkreicher, steiniger Böden lokal *Ctenidium molluscum*, *Encalypta streptocarpa* und *Fissidens dubius*. Auf Löss über Zechstein und Rotliegendem sowie auf unterem Buntsandstein stockt meist kleinflächig das **Luzulo albidae-Fagetum** Meusel 1937. Auch hier kann sich bei Verhagerung eine Moosschicht ausbilden, die durch die Azidophyten *Mnium hornum*, *Atrichum undulatum*, *Polytrichum formosum*, seltener *Pseudotaxiphyllum elegans* charakterisiert ist. Der Untere Buntsandstein zeichnet sich am südexponierten Unterhang des Stechbergs lokal durch das **Luzulo albidae-Quercetum petraeae** Hiltzer 1932 aus. Hier dominieren am Waldboden ebenfalls azidophytische Moose, zu denen *Dicranella heteromalla*, *Atrichum undulatum*, *Mnium hornum*, *Plagiothecium denticulatum*, *Polytrichum formosum* und das an lichtreichere Wälder gebundene *Aulaacomnium androgynum* gehören.

Erhebliche Teile des NSG, insbesondere der Stechberg und das Gebiet der Brandenburg, bedecken Sekundärwälder und Nadelholzforste. Die überwiegend aus Magerrasen durch spontanes Aufwachsen von *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*, *Fagus sylvatica*, *Corylus avellana* und *Pinus sylvestris* entstandenen **Sekundärwälder** weisen meist eine gut ent-



Abb. 3. Im Gebiet der Brandenburg sind die Magerrasen zum Teil mit sekundären Laubwäldern, die auch *Pinus sylvestris* und *P. nigra* aufweisen, zugewachsen. In den Magerrasen unter der Brandenburg gedeihen auf Blößen *Weissia longifolia*, *Pottia mutica*, *Phascum curvicolle* und *P. floerkeanum*, in der reichen Moosvegetation der Sekundärwälder sind die Epiphyten *Orthotrichum striatum* und *O. speciosum* bemerkenswert.

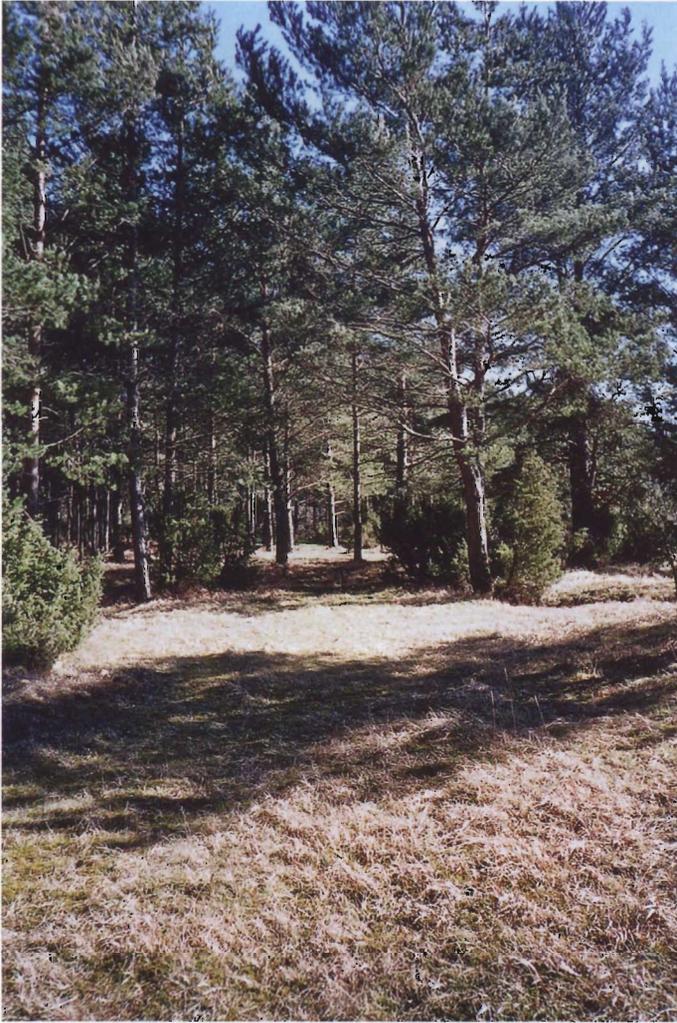


Abb. 4. Der mit *Juniperus communis* durchsetzte, lichte Waldkiefernforst auf der Hochfläche des Stechbergs zeichnet sich durch *Pleurozium schreberi*, *Scleropodium purum*, *Hylocomium splendens* und *Rhytidiadelphus triquetrus* aus.

wickelte, üppige Mooschicht auf. In relativ lichten, trockenen Waldbeständen wachsen *Scleropodium purum*, *Homalothecium lutescens*, *Hypnum cupressiforme*, *Ctenidium molluscum* und *Rhytidiadelphus triquetrus*. Mit zunehmender Bodenfeuchte und stärkerer Beschattung des Waldboden stellen sich *Eurhynchium striatum*, *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Cirriphyllum piliferum*, *Brachythecium rutabulum*, *Plagiomnium affine* und *P. undulatum* ein, die höhere Ansprüche bezüglich der Feuchte stellen (Abb. 3).

Vorwiegend aus *Pinus sylvestris* bestehende **Waldkiefernforste**, die auf Zechstein und Unterem Bundsandstein angepflanzt wurden, zeichnen sich auf dem sauren Moderboden durch üppige Moosbestände aus, die meist durch *Pleurozium schreberi* auffallen. Häufig gesellt sich *Scleropodium purum* hinzu, vereinzelt trifft man *Dicranum scoparium*, *Polytrichum formosum*, *Hypnum cupressiforme* und *Pohlia nutans* an. Auf dem Stechberg ist der lichte Kiefernforst mit zahlreichen Wacholderbüschen durchsetzt, die sich aus dem ehemaligen Magerrasen erhalten konnten. Hier wachsen außerdem *Hylocomium splendens* und *Rhytidiadelphus triquetrus* (Abb. 4).



Abb. 5. Am sanften Südhang des Stechbergs gedeihen Magerrasen des Gentiano-Koelerietum pyramidatae, die mit *Juniperus communis* durchsetzt sind. Zwischen den Gräsern wachsen die pleurokarpen Laubmoose *Thuidium abietinum*, *Homalothecium lutescens* und vereinzelt *Rhytidium rugosum*.

Ein kleinflächiger, relativ schattiger **Fichtenforst** auf Moder zeichnet sich zwischen der Brandenburg und dem Göringer Stein bei relativ mineralkräftigem bis kalkhaltigem Boden über Zechstein durch *Eurhynchium praelongum*, *E. striatum*, *E. angustirete* (selten), *Plagiochila asplenoides*, *Plagiommium undulatum* und *Brachythecium rutabulum* aus. Auf sandigem Boden des Unteren Buntsandsteins fehlen neutrophytische bis indifferente Moose und sind durch die Azidophyten *Mnium hornum*, *Polytrichum formosum*, *Plagiothecium laetum* var. *curvifolium*, *Dicranella heteromalla* und selten *Hypnum jutlandicum* ersetzt. Großflächige Magerrasen haben sich an den Südhängen der Brandenburg und des Stechbergs erhalten. Sie sind oft mit Xerothermgebüsch des **Pruno-Ligustretum** Tx. 1952, einzeln stehenden, gut entwickelten Sträuchern von *Juniperus communis*, Initialen von Sekundärwäldern oder *Pinus sylvestris* durchsetzt (Abb. 5). Auf der meist flachgründigen Mullrendzina über Zechstein hat sich verbreitet das **Gentiano-Koelerietum**

pyramidatae Knapp ex Bornkamm 1960 entwickelt. In den trockenen Ausbildungen wachsen *Thuidium abietinum*, *Homalothecium lutescens*, *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum*, *Ditrichum flexicaule*, *Weissia longifolia* und lokal *Rhytidium rugosum*. Bei größerer Bodenfeuchte stellen sich *Ctenidium molluscum*, *Scleropodium purum*, *Thuidium philibertii*, *Calliergonella cuspidata* und *Rhytidiadelphus squarrosus* ein. Der sandige, saure Boden des Unteren Buntsandsteins zeichnet sich lokal am Nordhang des Stechbergs südlich der Brandenburg durch dichte Rasen der ***Dianthus deltoides-Agrostis tenuis-Gesellschaft*** aus. In trockenen Beständen gedeihen vereinzelt *Brachythecium albicans* und *B. rutabulum*, bei bodenfeuchteren Verhältnissen trifft man *Scleropodium purum* und *Rhytidiadelphus squarrosus* an.

4.2 Moosgesellschaften

Die an gefäßpflanzenfreie Sonderstandorte gebundenen Moosgesellschaften trifft man insbesondere auf Dolomit an und zeichnen in reichen epilithischen Beständen den Göringer Stein aus, wachsen freilich auch im Gebiet der Brandenburg und am Stechberg. Epigäische Gesellschaften kennzeichnen oft die Ränder und Böschungen der Wege. Vereinzelt gedeihen sie auf Felsköpfen, die mit Mineralboden bedeckt sind, in Felsspalten und auf natürlichen Erdblößen in den Wäldern und Magerrasen. Infolge der relativen Trockenheit im NSG spielen epiphytische Moosbestände und die Gesellschaften des morschen Holzes eine geringe Rolle. Da Fließgewässer nicht vorhanden sind, fehlt auch die aquatische Moosvegetation. Trotzdem konnten im NSG insgesamt 31 Moosgesellschaften nachgewiesen werden, die eindrucksvoll die reichen bryosoziologischen Verhältnisse dokumentieren.

4.2.1 Photophytische, basiphytische Gesellschaften trockener Standorte (Grimmion tergestinae, Grimaldion fragrantis)

Im Bereich der Halbtrockenrasen zeichnen sich an der Brandenburg und lokal am Stechberg kleine, meist leicht beschattete Dolomittfelsen und größere Dolomitsteine durch das **Orthotricho anomali-Grimmietum pulvinatae** (Tab. 1, Nr. 1–7) aus. Die durch die xerophytischen Polstermoose *Orthotrichum anomalum*, *Tortula muralis*, *Grimmia pulvinata*, seltener *Didymodon rigidulus* charakterisierte Gesellschaft gehört zur Subassoziation *typicum* und mit *Tortula crinita* zu der nur an der Brandenburg wachsenden, Dolomit bevorzugenden Subassoziation *orthotrichetosum cupulati*. Auf trockenerem, stärker der Insolation ausgesetztem Dolomitgestein fehlt *Orthotrichum anomalum*. Hier kommt die ***Tortula crinita-Gesellschaft*** (Tab. 1, Nr. 8–11) zur Entwicklung, die zu den thermisch anspruchsvolleren, nicht mehr im NSG vorkommenden Assoziationen *Grimmietum orbicularis* All. ex Demar. 1944 bzw. *Grimmietum tergestinae* Šm. ex Marst. 1983 vermittelt (Abb. 6).

Unter den xerophytischen, an besonnte Standorte gebundenen epigäischen Grimaldion-Gesellschaften beobachtet man nur das photophytische **Barbuletum convolutae** (Tab. 2) häufiger. Es besiedelt meist verdichtete, feinerdereiche bis sandige Dolomitböden wenig betretener Wege und Wegränder, seltener Blößen in Magerrasen oder Felsköpfe. Die weit verbreitete Assoziation zeichnet sich neben *Barbula convoluta* oft durch *Pseudocrossidium hornschuchianum*, *Pottia lanceolata*, teilweise auch *Didymodon luridus*, seltener *Didymodon acutus*, *Pottia bryoides*, *Phascum curvicolle*, *Pottia mutica* und *Phascum floerkeanum* aus. An extremere, trockenere Standorte ist eine Ausbildung mit *Aloina rigida* gebunden, die zum *Aloinetum rigidae* vermittelt. Ein typischer Bestand des ***Aloinetum rigidae*** kommt am Nordfuß des Stechbergs vor.

Aufnahme: Dolomitboden E 10°, Deckung Kryptogamen 45%, Beschattung 15%, 2 dm².

Kennart der Assoziation: *Aloina rigida* 2.

Grimaldion fragrantis: *Pottia lanceolata* +, *Encalypta vulgaris* +.

Barbuletales unguiculatae: *Phascum curvicolle* 2, *Pterygoneurum ovatum* +, *Gymnostomum viridulum* +.

Psoretea decipiens: *Barbula unguiculata* 2, *Didymodon fallax* 2, *Phascum cuspidatum* r.



Abb. 6. Kleine Dolomitmfelsen an der Brandenburg sind bei mäßiger Beschattung durch das *Orthotricho-Grimmietum pulvinatae*, bei voller Insolation durch die *Tortula crinita*-Gesellschaft charakterisiert. Auf flachgründigem Mineralboden wächst das *Barbuletum convolutae*.

Zu den seltenen Gesellschaften gehört das auf feinerdereiche Mullböden angewiesene ***Astometum crispum*** (Tab. 3, Nr. 1–3). Es konnte nur auf Blößen im *Gentiano-Koelerietum* am Südhang der Brandenburg beobachtet werden, obwohl *Weissia longifolia* auch an anderen Orten die Mooschicht dieser Phanerogamengesellschaft auszeichnet. Charakteristische Moose sind außerdem *Phascum curvicolle*, *Pottia lanceolata*, stellenweise *Pottia mutica* und die mesophileren Arten *Barbula unguiculata* sowie *Phascum cuspidatum*. In sommertrockenen, aber winterfeuchten Felspalten gedeiht auf verkrustetem Dolomitboden die ***Gymnostomum viridulum*-Gesellschaft** (Tab. 3, Nr. 4–10). Sie weist neben zahlreichen Grimaldion- und Barbuletalia-Moosen auch einige an diese wechsellrockenen Verhältnisse angepasste Ctenidietalia-Arten wie *Ditrichum flexicaule*, *Encalypta streptocarpa* sowie *Fissidens dubius* auf und vermittelt damit zum *Encalypto-Fissidentum cristati gymnostometosum viriduli*.

4.2.2 Photophytische bis sciophytische, hygrophytische Gesellschaften auf basischen Mineralböden und Dolomit (Phascion cuspidati, Ctenidietalia mollusci)

Die hygrophytischen, auf basischen Mineralböden gedeihenden Gesellschaften des Phascion cuspidati beschränken sich auf Raine und Böschungen der Wege, lokaler auf Blößen in Magerrasen und erscheinen im NSG selten. Das **Dicranelletum rubrae** (Tab. 4, Nr. 1–5) besiedelt kalkhaltige Mineralböden, die in der bevorzugten Nordexposition selten völlig austrocknen. Hygrophytische Moose sind außer der Assoziationskennart *Dicranella varia* noch *Pohlia melanodon*, *Dicranella schreberiana* und die nur selten erscheinende, ebenfalls assoziationspezifische *Pohlia wahlenbergii*. Auf einer entkalkten Bodenblöße konnte die **Pottia intermedia-Gesellschaft** (Tab. 4, Nr. 6) beobachtet werden, die an schwach basische bis neutrale Böden gebunden ist.

Innerhalb der an feuchte Standorte gebundenen Ctenidietalia-Gesellschaften spielen die Ctenidion-Assoziationen eine geringe Rolle und beschränken sich meist auf kühle, nordexponierte Hanglagen. Das **Ctenidietum mollusci** (Tab. 5, Nr. 1–6) wächst an meist stark beschatteten Standorten lokal am Nordhang des Göringer Steins und des Stechbergs auf Dolomit, der mit einer dünnen Mullschicht bedeckt sein kann. Charakteristische Moose sind neben dem meist dominanten *Ctenidium molluscum* mit zum Teil niedriger Stetigkeit *Encalypta streptocarpa*, *Tortella tortuosa*, *Fissidens dubius* und *Campyllum chrysophyllum*. Die Subassoziation typicum relativ trockener Standorte gliedert sich in die Typische Variante und die für luftfeuchte Felsen bezeichnende *Neckera crispa*-Variante. Durch die Lebermoose *Preissia quadrata*, *Leiocolea alpestris* und *Pellia endiviifolia* ist die hygrophytische Subassoziation preissietosum quadratae differenziert. Makrospalten im Fels sind die bevorzugten Wuchsorte des **Encalypto streptocarpae-Fissidentetum cristati** (Tab. 5, Nr. 7–9), das im NSG einzig lokal in der für zeitweilig sehr feuchte, lichtreiche Fugen bezeichnenden Subassoziation gymnostometosum viriduli gedeiht.

Zu den für die Zechsteinlandschaften Mitteldeutschlands typischen Moosgesellschaften gehört das Dolomit bevorzugende, im NSG lokal häufige **Solorino saccatae-Distichietum capillacei** (Tab. 6). Es besiedelt meist Makrospalten mit schwach basischem Mineralboden, ist fast immer in Nordexposition anzutreffen und durch *Distichium capillaceum* kenntlich. Oft trifft man unter den Ctenidietalia-Moosen *Encalypta streptocarpa*, vereinzelter *Tortella tortuosa*, *Fissidens dubius*, *Leiocolea alpestris* und *Campyllum chrysophyllum* an, unter den Begleitern fallen *Plagiochila porelloides* und *Eurhynchium hians* auf. Die meisten Bestände gehören zur Typischen Variante, die beschattete Standorte bevorzugt. Außerdem kommen selten in lichtreicheren Fugen die *Ditrichum flexicaule*-Variante, in bodenfeuchten Fugen und auf verkrustetem Dolomitboden die hygrophytische *Preissia quadrata*-Variante vor.

4.2.3 Epilithische, basiphytische Kleinmoosgesellschaften (Fissidention gracilifolii)

An beschatteten Dolomitfelsen in luftfeuchten Wäldern wachsen die unscheinbaren, durch *Fissidens gracilifolius* und *Amblystegium confervoides*, selten *Tortula muralis* var. *aestiva* und *Leptobarbula berica* ausgezeichneten, artenarmen Moosgesellschaften des Verbandes Fissidention gracilifolii. Das **Rhynchostegielletum algerianae** (Tab. 7, Nr. 1–9) entfaltet sich an recht trockenem Gestein im Bereich von Überhangflächen, doch mitunter auch auf kleinen, am Waldboden liegenden Steinen im Hangschutt und zeichnet den Nordhang des Göringer Steins aus. An feuchtes Gestein ist das viel seltenere **Seligerietum pusillae** (Tab. 7, Nr. 10–12) gebunden. Nur am Südhang des Stechbergs kommt das relativ trockene Gestein ertragende **Seligerietum donnianae** (Tab. 7, Nr. 13–14) vor.

4.2.4 Hygrophytische, basiphytische Epilithengesellschaften der Laubwälder (Neckerion complanatae)

In den natürlichen Laubwäldern, insbesondere am Göringer Stein, gedeihen auf Dolomit zahlreiche Gesellschaften des Verbandes Neckerion complanatae, die als Zeiger für naturnahe Verhält-



Abb. 7. Die beschatteten Dolomithfelsen im Carici-Fagetum am Nordhang des Göringer Steins zeichnen sich an Vertikalflächen durch das Anomodono-Leucodontetum sciurooides, an Neigungsflächen durch das Isotheceium myuri oder Cirriphylltetum vaucheri, im Bereich von Überhangflächen durch das Rhynchostegielletum algerianae aus.

nisse gelten (Abb. 7). Außer den Assoziationskennarten zeichnen sie sich im NSG durch *Homalothecium sericeum*, *Homalia trichomanoides*, *Eurhynchium striatulum*, *Rhynchostegium murale*, *Eurhynchium crassinervium*, *Mnium stellare*, *M. marginatum*, *Porella platyphylla*, *Metzgeria furcata*, *Didymodon sinuosus*, *Anomodon viticulosus*, *Thuidium recognitum*, *Brachythecium glareosum* und *B. populeum* aus, die mit unterschiedlicher Stetigkeit als Verbands- und Ordnungskennarten den einzelnen Assoziationen eigen sind. An der oberen Hangkante des Göringer Steins trifft man das artenarme, an trockenes Gestein gebundene **Homomallietum incurvati** an (Tab. 8). Es weist regelmäßig die Assoziationskennart *Homomallium incurvatum*, außerdem *Schistidium crassipilum*, vereinzelter *Hypnum cupressiforme* auf, dagegen wachsen Neckerion- und Neckertalia-Moose sehr spärlich. Neben der trockenheitsliebenden Subassoziation typicum gedeiht bei feuchteren Verhältnissen die seltene Subassoziation brachythecietosum populei.

Vereinzelt beobachtet man das mäßig wärmeliebende **Anomodontetum attenuati** (Tab. 9, Nr. 1–5). Die Subassoziation typicum konnte nur in der zum Isothecietum myuri vermittelnden *Isothecium alopecuroides*-Variante nachgewiesen werden. Etwas häufiger tritt die durch *Homalia trichomanoides* und seltener *Thamnobryum alopecurum* differenzierte, betont hygrophytische Subassoziation homalietosum trichomanoidis mit der Typischen Variante und der *Isothecium alopecuroides*-Variante auf. Das seltene, in Nordosteuropa häufigere **Anomodontetum longifolii** (Tab. 9, Nr. 6–7) ist zum Teil nicht mehr typisch entwickelt und leitet zum Anomodontetum attenuati bzw. Isothecietum myuri über. Auf wenigen Dolomitblöcken am Nordhang des Göringer Steins gedeiht das für montane Buchenwälder typische **Cirriphylltetum vaucheri** (Tab. 9, Nr. 8–12) in der Subassoziation typicum und der durch *Thamnobryum alopecurum* kenntlichen Subassoziation homalietosum trichomanoidis auf feuchtem Gestein.

Etwas häufiger trifft man am Nordhang des Göringer Steins das **Isothecietum myuri** (Tab. 10, Nr. 1–9) an. Die nicht nur auf Dolomit, sondern auch auf Borke an der Basis der Stämme von *Fagus sylvatica* wachsende, oft artenarme und eine breite ökologische Amplitude aufweisende Assoziation erscheint in der Subassoziation typicum mit der auf Dolomit vorkommenden *Ctenidium molluscum*-Variante sowie der epixylen, neutrophytischen *Isothecium myosuroides*-Variante und in der für feuchteres Substrat bezeichnenden Subassoziation homalietosum trichomanoidis mit den Trennarten *Homalia trichomanoides*, *Thamnobryum alopecurum* und selten *Taxiphyllum wissgrillii*. Sie gliedert sich in die Typische Variante und die trophisch anspruchsvollere, nur auf Dolomit anzutreffende *Ctenidium molluscum*-Variante. An der sehr feuchten Basis der Felsen und Blöcke beobachtet man an wenigen Stellen das betont hygrophytische **Taxiphylltetum wissgrillii-Rhyncho-stegietum muralis** (Tab. 10, Nr. 10–13).

Neigungs- bis Vertikalflächen von luftfeuchten Felsen und Blöcken fallen oft durch die umfangreichen Vorkommen des **Anomodonto viticulosi-Leucodontetum sciuroidis** (Tab. 11) mit den Moosen *Neckera complanata*, vereinzelt *Eurhynchium striatulum* und selten *Neckera crispa* auf. Außerdem trifft man zwischen diesen Arten häufig *Homalothecium sericeum*, *Brachythecium rutabulum*, stellenweise *Anomodon viticulosus*, *Porella platyphylla* und *Ctenidium molluscum* an. Auf trockenem Gestein gedeiht die Subassoziation typicum mit der häufigen Typischen Variante und der seltenen, für besonders luftfeuchte Felsen bezeichnenden *Neckera crispa*-Variante. An feuchterem Dolomit, insbesondere an der Basis der Felsen und da, wo das Niederschlagswasser herabrinnt, stellt sich *Thamnobryum alopecurum* ein, das sich mitunter zu umfangreichen Rasen zusammenschließt und die Subassoziation thamnobryetosum alopecuri kennzeichnet, die als weitere seltene hygrophytische Trennarten *Homalia trichomanoides* und *Taxiphyllum wissgrillii* aufweisen kann. *Thamnobryum alopecurum* bildet stellenweise sehr artenarme Dominanzbestände aus. Diese **Thamnobryum alopecurum-Gesellschaft** ist dann oft nicht mehr synsystematisch einzugliedern.

Aufnahme: Nordhang des Stechbergs, Dolomit N 45°, Deckung Kryptogamen 99%, Beschattung 90%, 6 dm². *Thamnobryum alopecurum* 5, *Plagiochila porelloides* 1, *Tortella tortuosa* +, *Brachythecium rutabulum* +.

4.2.5 Sciophytische, neutro- bis azidophytische Mineralbodengesellschaften (Fissidention taxifolii, Dicranellion heteromallae)

Auf neutralen, aber sehr mineralkräftigen, feuchten, nur selten austrocknenden Lehmböden im Bereich von Waldwegen gedeiht vereinzelt das **Eurhynchietum swartzii** (Tab. 12) mit der Kennart *Fissidens taxifolius*. Die meist einförmige Assoziation zeichnet sich in der Regel weiterhin durch mitunter umfangreiche Bestände von *Eurhynchium hians* aus, öfters erscheinen auch die sterilen Triebe von *Plagiomnium affine*. In Abhängigkeit von der Belichtung und der Feuchte des Standorts können 3 Ausbildungen unterschieden werden. Auf stärker beschatteten, mäßig feuchten Böden wächst die Subassoziation typicum, bei stärkerem Lichteinfall stellt sich die durch *Barbula unguiculata*, *Weissia brachycarpa* und *Didymodon fallax* differenzierte Subassoziation barbuletosum unguiculatae ein und sehr feuchte, zeitweilig sogar nasse Böden kennzeichnet die Subassoziation pelletosum endiviifoliae.

Auf sauren, lehmigen Böden, die sich aus Löss entwickelt haben, gedeihen an Wegböschungen und auf Blößen des Waldbodens einige Assoziationen des Verbandes Dicranellion heteromallae. Sie sind durch *Atrichum undulatum* und *Dicranella heteromalla* leicht kenntlich, zu denen sich weitere azidophytische Moose, wie *Pseudotaxiphyllum elegans* und *Mnium hornum* gesellen können. Junge, wenige Jahre alte Blößen zeichnen sich durch das im NSG seltene **Fissidentetum bryoidis** (Tab. 13, Nr. 1–3) aus, das an verhältnismäßig mineralkräftige Böden gebunden ist. Es gliedert sich in die Subassoziation *typicum* und die auf trophisch noch reicheren Böden wachsende Subassoziation *fissidentetosum taxifolii*, die zum Eurhynchietum *swartzii* vermittelt. Etwas häufiger beobachtet man das ebenfalls lehmige Böden älterer Aufschlüsse bevorzugende **Plagiothecietum cavifolii** (Tab. 13, Nr. 4–12). An den mineralärmeren, mit saurem Humus durchmengten Sandboden ist das auf einer natürlichen Blöße beobachtete **Calypogeietum muellerianae** (Tab. 13, Nr. 13) gebunden.

4.2.6 Epiphytische Gesellschaften (Orthotrichetalia)

Epiphytische Moosgesellschaften sind im NSG sehr spärlich vertreten. Die azidophytischen Dicranetalia-Gesellschaften fehlen völlig. Basiphytische, auf mineralkräftige Borke angewiesene Orthotrichetalia-Gesellschaften gibt es bisher nur lokal und immer im Bereich luftfeuchter Standorte, die im Tälchen zwischen der Brandenburg und dem Stechberg sowie am nordexponierten Waldrand des Göringer Steins und der Brandenburg vorhanden sind. Das an sehr luftfeuchte Wälder und Waldränder gebundene **Ulotetum crispae** (Tab. 14, Nr. 1–2) konnte am Fuß des Nordhangs unter der Brandenburg nachgewiesen werden. Hier kommt auch das meist von pleurokarpen Laubmoosen dominierte **Pylaisietum polyanthae** (Tab. 14, Nr. 3) vor, das im NSG die mineralkräftige Borke von *Sambucus nigra* bevorzugt. Im Bereich offener, lichtreicher Standorte wächst das nitrophytische **Orthotrichetum fallacis** (Tab. 14, Nr. 4–5), das fast immer die im Bereich anthropogener Standorte häufigen Flechten *Physcia adscendens*, *Phaeophyscia orbicularis* und vereinzelt *Xanthoria parietina* aufweist.

4.2.7 Gesellschaften des morschen Holzes (Cladonio-Lepidozietalia reptantis, Bryo-Brachythecion)

Auch die Gesellschaften des morschen Holzes besitzen wegen der relativ trockenen klimatischen Verhältnisse geringe Bedeutung. Azidophytische Gesellschaften der Ordnung Cladonio-Lepidozietalia *reptantis* beschränken sich auf einen Fichtenforst zwischen der Brandenburg und dem Göringer Stein. Auf dem mineralarmen morschen, aber noch festen Fichtenholz geringen Zersetzungsgrades entwickelt sich das azidophytische **Lophocoleo heterophyllae-Dolichothecetum seligeri** (Tab. 15, Nr. 1–8). Das feuchte Holz zeichnet sich durch die hygrophytische Subassoziation *cephalozietosum bicuspidatae* aus. Außerdem gedeiht lokal die an mineralkräftigeres Holz gebundene Subassoziation *brachythecietosum rutabuli*. Sie vermittelt zu den Gesellschaften des Bryo-Brachythecion. Sehr selten konnte das an stärker morsches Fichtenholz mit hoher Wasserkapazität gebundene **Leucobryo glauci-Tetraphidetum pellucidae** (Tab. 15, Nr. 10–11) beobachtet werden. Es wächst in der Subassoziation *typicum* und der für trockenere Holz bezeichnenden Subassoziation *orthodicranetosum montani*. Unter den neutrophytischen bis schwach azidophytischen Assoziationen des Bryo-Brachythecion gedeiht einzig das **Brachythecio rutabuli-Hypnetum cupressiformis**.

Aufnahme: Stechberg, Nordhang, *Fraxinus excelsior*, liegender, morscher Stamm N 10°, Deckung Kryptogamen 70%, Beschattung 85%, 4 dm².

Bryo-Brachythecion (Trennart): *Brachythecium rutabulum* 4.

Begleiter, Moose: *Hypnum cupressiforme* 2.

Begleiter, Pilze: *Pholiota mutabilis* +.

Oft sind die Bestände sehr einförmig und bestehen insbesondere bei stärkerer Zersetzung des Laubholzes nur aus *Brachythecium rutabulum*.

4.2.8 Synsystematische Übersicht

In der folgenden Übersicht werden alle im NSG nachgewiesenen Moosgesellschaften in ihrer synsystematischen Stellung ausgewiesen.

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

Grimmietalia anodontis Šm. & Van. ex Kl. 1948

Grimmion tergestinae Šm. ex Kl. 1948

Orthotricho anomali-Grimmietum pulvinatae Stod. 1937

– typicum

– orthotrichetosum cupulati (Neum. 1971) Marst. 1984

Tortula crinita-Gesellschaft

Psoreteae decipiensis Matt. ex Follm. 1974

Barbuletalia unguiculatae v. Hübschm. 1960

Grimaldion fragrantis Šm. & Had. 1944

Barbuletum convolutae Had. & Šm. 1944

Aloinetum rigidae Stod. 1937

Astometum crispum Waldh. 1947

Gymnostomum viridulum-Gesellschaft (Gymnostometum viriduli Ahrens 1993)

Funarietalia hygrometricae v. Hübschm. 1957

Phascion cuspidati Waldh. ex v. Krus. 1945

Dicranelletum rubrae Giacom. 1939

Pottia intermedia-Gesellschaft

Ctenidietea mollusci v. Hübschm. ex Grgić 1980

Ctenidietalia mollusci Had. & Šm. ex Kl. 1948

Ctenidion mollusci Štef. ex Kl. 1948

Ctenidietum mollusci Stod. 1937

– typicum

– preissietosum quadratae Marst. 1985

Encalypto streptocarpae-Fissidentetum cristati Neum. 1971

– gymnostometosum viriduli Marst. 2000

Distichion capillacei Gjærevoll 1956

Solorino saccatae-Distichietum capillacei Reimers 1940

Fissidentation gracilifolii Neum. 1971 corr. Marst. 2001

Rhynchostegielletum algiriana Giacom. 1951

Seligerietum pusillae Demar. 1944

Seligerietum donniana Marst. 1985

Neckereteae complanatae Marst. 1986

Neckeretalia complanatae Jež. & Vondr. 1962

Neckerion complanatae Šm. & Had. ex Kl. 1948

Homomallietum incurvati Phil. 1965

– typicum

– brachythecietosum populei Marst. 1991

Anomodontetum attenuati (Barkm. 1958) Pec. 1965

– typicum Marst. 1992

– homalietosum trichomanoidis Pec. 1965

Anomodontetum longifolii Waldh. 1944

Cirriphyllietum vaucheri Neum. 1971

– typicum

– homalietosum trichomanoidis Marst. 1991

Isothecietum myuri Hil. 1925

– typicum

– homalietosum trichomanoidis Phil. 1965

- Taxiphylo wissgrillii-Rhynchostegietum muralis Herzog ex Breuer 1968
 Anomodonto viticulosi-Leucodontetum sciuroidis Wiśn. 1930
 – typicum Phil. 1965
 – thamnobryetosum alopecuri Marst. 1985
- Cladonio digitatae-Lepidozietea reptantis Jež. & Vondr. 1962**
 Diplophyllotalia albicantis Phil. 1956
 Dicranellion heteromallae Phil. 1963
 Fissidentetum bryoidis Phil. ex Marst. 1983
 – typicum
 – fissidentetosum taxifolii Marst. 1984
 Plagiothecietum cavifolii Marst. 1984
 Calypogeietum muellerianae Phil. 1963
- Cladonio digitatae-Lepidozietalia reptantis Jež. & Vondr. 1962
 Nowellion curvifoliae Phil. 1965
 Lophocolleo heterophyllae-Dolichothecetum seligeri Phil. 1965
 – cephalozietosum bicuspidatae Corn. & Kars. 1987
 – brachythecietosum rutabuli Corn. & Kars. 1987
- Tetraphidion pellucidae v. Krus. 1945
 Leucobryo glauci-Tetraphidetum pellucidae Barkm. 1958
 – typicum
 – orthodicranetosum montani Phil. 1965
- Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis Mohan 1978**
 Orthotrichetalia Had. in Kl. & Had. 1944
 Ulotion crispae Barkm. 1958
 Ulotetum crispae Ochn. 1928
 Pylaisietum polyanthae Felf. 1941
 Syntrichion laevipilae Ochn. 1928
 Orthotrichetum fallacis v. Krus. 1945
- Unbestimmter Anschluss**
Thamnobryum alopecurum-Gesellschaft
 Fissidentetum taxifolii Marst. 2006
 Eurhynchietum swartzii Waldh. 1944
 – typicum
 – barbuletosum unguiculatae Marst. 2008
 – pellietosum endiviifoliae Marst. 1988

4.3 Moosflora

Das NSG wurde bisher im Gegensatz zur näheren Umgebung von Eisenach nur selten von Bryologen aufgesucht. Das ist sicherlich mit darauf zurückzuführen, weil das Gebiet in unmittelbarer Nähe zu Hessen bis 1989 nicht zugänglich war. Einige ältere Angaben bezüglich der Moosflora sind in KRÜGER (1944) vorhanden. Für das NSG bedeutende Arten sind das Lebermoos *Preissia quadrata* sowie die Laubmoose *Aloina ambigua*, *A. aloides*, *Distichium capillaceum*, *Eurhynchium crassinervium*, *Eurhynchium striatulum*, *Fissidens incurvus*, *Gymnostomum viridulum*, *Isothecium myosuroides*, *Leptobarbula berica*, *Phascum floerkeanum*, *Pohlia cruda*, *Pottia mutica*, *Pseudocrossidium revolutum*, *Rhynchostegiella tenella*, *Seligeria donniana*, *Tortula crinita* und *T. obtusifolia*. Insgesamt konnten im NSG 169 Moosarten (17 Lebermoose, 152 Laubmoose) nachgewiesen werden.

In der folgenden Artenliste bedeuten die Signaturen + (Kreuz): Moos nur im Bereich anthropogener Standorte wachsend (Wege und Wegböschungen, Beton und Mauerwerk), ! (Ausrufezeichen): Art im NSG sehr selten, 1–2 lokale, engbegrenzte Vorkommen, K: bereits in KRÜGER (1944) angeführt. Unklar bleibt die Angabe von *Pottia rufescens* (Schultz) Warnst. = *P. minutula* (Schleich.) Bryol. eur. in KRÜGER (1944: 374, Ruine Brandenburg Erdhügel 270 m). Ob es sich in

diesem Fall um *Pottia davalliana* (Sm.) C. E. O. Jensen oder die aus der Umgebung von Eisenach nicht aufgeführte *Pottia mutica* handelt, bleibt fraglich. Die Signaturen der Fundorte beziehen sich auf B = Brandenburg, G = Göringer Stein, S = Stechberg, Sü = Südhang des Stechbergs. Arten ohne Fundorte kommen im gesamten Gebiet vor.

Marchantiophyta (Lebermoose): 1. *Calypogeia muelleriana* (Schiffn.) Müll. Frib. (zwischen S und G) – 2. *Cephalozia bicuspidata* (L.) Dumort. (zwischen S und G) – 3. ! *Frullania dilatata* (L.) Dumort. (B) – 4. *Leiocolea alpestris* (F. Weber) Isov. (G, S) – 5. ! *L. badensis* (Gottsche) Jörg. (S, Westfuß) – 6. *Lepidozia reptans* (L.) Dumort. (zwischen S und G) – 7. *Lophocolea bidentata* (L.) Dumort. – 8. *L. heterophylla* (Schrad.) Dumort. – 9. *L. minor* Nees – 10. + *Marchantia polymorpha* L. (B, G) – 11. *Metzgeria furcata* (L.) Dumort. (K), (B, G) – 12. *Pellia endiviifolia* (Dicks.) Dumort. (B, G) – 13. *Plagiochila asplenioides* (L.) Dumort. – 14. *P. porelloides* (Nees) Lindenb. – 15. *Porella platyphylla* (L.) Pfeiff. – 16. *Preissia quadrata* (Scop.) Nees (G, S) – 17. *Radula complanata* (L.) Dumort.

Bryophyta (Laubmoose): 18. ! *Aloina aloides* (Schultz) Kindb. (G, Nordfuß) – 19. ! + *A. ambigua* (Bruch & Schimp.) Limpr. (B) – 20. *A. rigida* (Hedw.) Limpr. (B, S, Sü) – 21. *Amblystegium confervoides* (Brid.) Schimp. (G) – 22. *A. serpens* (Hedw.) Schimp. – 23. *Anomodon attenuatus* (Hedw.) Huebener (G) – 24. *A. longifolius* (Brid.) Hartm. (G) – 25. *A. viticulosus* (Hedw.) Hook. & Taylor (B, G) – 26. *Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv. – 27. *Aulacomnium androgynum* (Hedw.) Schwägr. (S, Sü) – 28. *Barbula convoluta* Hedw. – 29. *B. unguiculata* Hedw. – 30. *Brachythecium albicans* (Hedw.) Schimp. (B, Sü) – 31. *B. glareosum* (Spruce) Schimp. – 32. *B. populeum* (Hedw.) Schimp. – 33. *B. rutabulum* (Hedw.) Schimp. – 34. *B. salebrosum* (F. Weber & D. Mohr) Schimp. – 35. *B. velutinum* (Hedw.) Schimp. – 36. *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* (Hedw.) P. C. Chen (K) – 37. *Bryum argenteum* Hedw. – 38. *B. bicolor* Dicks. – 39. *B. caespiticium* Hedw. – 40. *B. capillare* Hedw. – 41. ! *B. elegans* Nees ex Brid. (B) – 42. ! *B. intermedium* (Brid.) Blandow (G, Nordfuß) – 43. *B. rubens* Mitt. – 44. *B. ruderale* Brid. (B, S) – 45. *B. subelegans* Kindb. – 46. *Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske – 47. *Campyllum calcareum* Crundw. & Nyholm (G, Sü) – 48. *C. chrysophyllum* (Brid.) Lange – 49. *C. stellatum* (Hedw.) C. E. O. Jensen var. *protensum* (Brid.) Bryhn (G) – 50. *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. – 51. *Cirriphyllum piliferum* (Hedw.) Grout – 52. *C. tommasinii* (Boulay) Grout (G) – 53. + *Cratoneuroñ filicinum* (Hedw.) Spruce (G) – 54. *Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt. – 55. *Dicranella heteromalla* (Hedw.) Schimp. – 56. *D. schreberiana* (Hedw.) – 57. *D. staphylina* H. Whitehouse (S) – 58. *D. varia* (Hedw.) Schimp. – 59. *Dicranoweisia cirrata* (Hedw.) Lindb. ex Milde (G, S, Sü) – 60. *Dicranum montanum* Hedw. (S, Sü) – 61. *D. scoparium* Hedw. – 62. ! *Didymodon acutus* (Brid.) K. Saito (S) – 63. *D. fallax* (Hedw.) R. H. Zander – 64. *D. luridus* Hornsch. ex Spreng. (B, S) – 65. *D. rigidulus* Hedw. – 66. *D. sinuosus* (Mitt.) Delogne (G) – 67. *D. vinealis* (Brid.) R. H. Zander var. *flaccidus* (Bruch & Schimp.) R. H. Zander (S) – 68. *Distichum capillaceum* (Hedw.) Bruch & Schimp. (K), (G, S) – 69. *Ditrichum flexicaule* (Schwägr.) Hampe (K), (B, S, Sü) – 70. *Encalypta streptocarpa* Hedw. – 71. *E. vulgaris* Hedw. (K), (B, S) – 72. *Eurhynchium angustirete* (Broth.) T. J. Kop. (S, Sü) – 73. *E. crassinervium* (Wilson) Schimp. (G) – 74. *E. hians* (Hedw.) Sande Lac. – 75. *E. praeolongum* (Hedw.) Schimp. (S, Sü) – 76. ! *E. schleicheri* (R. Hedw.) Jur. (G) – 77. *E. striatulum* (Spruce) Schimp. (G) – 78. *E. striatum* (Hedw.) Schimp. – 79. *Fissidens bryoides* Hedw. (G) – 80. *F. dubius* P. Beauv. – 81. *F. gracilifolius* Brugg.-Nann. & Nyholm (G, S) – 82. ! *F. incurvus* Starke ex Röhl. (G) – 83. *F. taxifolius* Hedw. – 84. *Funaria hygrometrica* Hedw. – 85. *Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm. (B, S, Sü) – 86. *Gymnostomum viridulum* Brid. (B, S) – 87. *Herzogiella seligeri* (Brid.) Z. Iwats. (zwischen B und G) – 88. *Homalia trichomanoides* (Hedw.) Schimp. (G) – 89. *Homalothecium lutescens* (Hedw.) H. Rob. (B, Sü) – 90. *H. sericeum* (Hedw.) Schimp. – 91. *Homomallium incurvatum* (Brid.) Loeske (G, Sü) – 92. *Hylocomium splendens* (Hedw.) Schimp. (G, S) – 93. *Hypnum cupressiforme* Hedw. – 93a. *H. cupressiforme* var. *lacunosum* Brid. (B, S, Sü) – 94. *H. jutlandicum* Holmen & Warncke (zwischen B und G, Sü) – 95. + *H. lindbergii* Mitt. (B) – 96. *Isoetecium alopecuroides* (Dubois) Isov. (G) – 97. ! *I. myosuroides* Brid. (G, an Fagus sylvatica) – 98. ! *Leptobarbula berica* (De Not.) Schimp. (Sü) – 99. + *Leptobryum pyriforme* (Hedw.) Wilson (B) – 100. *Mnium hornum* Hedw. (G, S, Sü) – 101. *M. marginatum* (Dicks.) P. Beauv. (G, S) – 102. *M. stellare* Hedw. (G, S) – 103. *Neckera complanata* (Hedw.) Huebener (K) – 104. *N. crispa* Hedw. (K), (G) – 105. *Orthotrichum affine* Schrad. ex Brid. – 106. *O. anomalum* Hedw. (B, S) – 107. *O. diaphanum* Schrad. ex Brid. – 108. *O. pumilum* Sw. (B, S) – 109. *O. speciosum* Nees (B) – 110. ! *O. striatum* Hedw. (B, an *Crataegus*) – 111. *Phascum curvicolle* Hedw. (B, S, Sü) – 112. *P. cuspidatum* Schreb. ex Hedw. – 113. ! *P. floerkeanum* F. Weber & D. Mohr (B) – 114. *Plagiommium affine* (Blandow) T. J. Kop. – 115. *P. cuspidatum* (Hedw.) T. J. Kop. – 116. *P. rostratum* (anon.) T. J. Kop. – 117. *P. undulatum* (Hedw.) T. J. Kop. – 118. + *Plagiothecium cavifolium* (Brid.) Z. Iwats. (G) – 119. *P. denticulatum* (Hedw.) Schimp. – 120. *P. laetum* Schimp. (G, S, Sü) – 120a. *P. laetum* var. *curvifolium* (Limpr.) Mastracci & M. Sauer (S, Sü) – 121. ! *P. nemorale* (Mitt.) A. Jaeger (G) – 122. *P. succulentum* (Wilson) Lindb. (G) – 123. ! *Pleuridium subulatum* (Hedw.) Rabenh. (S) – 124. *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. (S, Sü) – 125. ! *Pohlia cruda* (Hedw.) Lindb. (G) – 126. + *P. melanodon* (Brid.) A. J. Shaw – 127. *P. nu-*

tans (Hedw.) Lindb. – 128. + *P. wahlenbergii* (F. Weber & D. Mohr) A. L. Andrews (G, S) – 129. *Polytrichum formosum* Hedw. (G, S, Sü) – 130. + *Pottia bryoides* (Dicks.) Mitt. (B) – 131. *P. intermedia* (Turner) Fűrnr. (S) – 132. *P. lanceolata* (Hedw.) Müll. Hal. (B, S, Sü) – 133. *P. mutica* Venturi (B, Sü) – 134. ! *P. truncata* (Hedw.) Bruch. & Schimp. (S) – 135. *Pseudocrossidium hornschuchianum* (Schultz) R. H. Zander (B, S, Sü) – 136. ! *P. revolutum* (Brid.) R. H. Zander (B, Sü) – 137. *Pseudotaxiphyllum elegans* (Brid.) Iwats. (G, S) – 138. ! *Pterygoneurum ovatum* (Hedw.) Dixon (S) – 139. ! *Pylois polyantha* (Hedw.) Schimp. (B) – 140. *Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T. J. Kop. – 141. *Rhynchostegiella tenella* (Dicks.) Limpr. (G) – 142. *Rhynchostegium murale* (Hedw.) Schimp. – 143. *Rhytidadelphus squarrosus* (Hedw.) Warnst. – 144. *R. triquetrum* (Hedw.) Warnst. – 145. *Rhytidium rugosum* (Hedw.) Kindb. (Sü) – 146. *Schistidium crassipilum* H. H. Blom – 147. *Scleropodium purum* (Hedw.) Lindb. – 148. ! *Seligeria donniana* (Sm.) Müll. Hal. (Sü) – 149. *S. pusilla* (Hedw.) Bruch & Schimp. (G, S, Sü) – 150. *Taxiphyllum wissgrillii* (Garov.) Wijk & Margad. (G, S) – 151. *Tetrarhis pellucida* Hedw. (G, S) – 152. *Thamnobryum alopecurum* (Hedw.) Nieuwl. ex Gangulee (G, S) – 153. *Thuidium abietinum* (Hedw.) Schimp. (B, S, Sü) – 154. *T. philibertii* Limpr. (B, S, Sü) – 155. *T. recognitum* (Hedw.) Lindb. (G) – 156. ! *Tortella inclinata* (R. Hedw.) Limpr. (B, Sü) – 157. *T. tortuosa* (Hedw.) Limpr. (K) – 158. *Tortula calcicolens* W. A. Kramer (B, S) – 159. *T. crinita* (De Not.) De Not. (B) – 160. *T. muralis* L. ex Hedw. – 160a. *T. muralis* var. *aestiva* Brid. ex Hedw. – 161. ! *T. obtusifolia* (Schwägr.) Mathieu (S) – 162. *T. ruralis* (Hedw.) P. Gaertn., E. Mey. & Scherb. (B, S, Sü) – 163. ! *T. subulata* Hedw. (G) – 164. *Trichostomum crispulum* Bruch (G, S) – 165. *U. bruchii* Hornsch. ex Brid. (B) – 166. ! *Ulota crispa* (Hedw.) Brid. (B) – 167. ! *Weissia brachycarpa* (Nees & Hornsch.) Jur. (zwischen B und G) – 168. *W. controversa* Hedw. (K) – 169. *W. longifolia* Mitt. (B, S, Sü).

5. Diskussion

Der am Rande des nordwestlichen Thüringer Waldes befindliche Zechsteinstreifen weist bezüglich der Moosvegetation keinen völlig einheitlichen Charakter auf. Hinsichtlich der Moosflora ergeben sich zahlreiche Beziehungen zu weiteren Zechsteinstandorten um Eisenach und am Südrand des Thüringer Waldes um Bad Liebenstein sowie zwischen Schweina und Waldfisch. Allerdings fehlen im NSG einige reichere Niederschlagsverhältnisse und kühlere Temperaturen bevorzugende, meist montane Arten wie z. B. *Scapania gymnostomophila*, *S. calcicola*, *Pseudoleskeella catenulata*, *Tortula mucronifolia*, *Plagiopus oederiana*, *Gymnostomum aeruginosum*, *Orthothecium intricatum* und weitere. Insbesondere die am unmittelbaren Nordrand des Thüringer Waldes gelegenen Wartberge bei Seebach (MARSTALLER 2004) sind deutlich montan geprägt, was durch den hohen Anteil montaner Moose mit insgesamt 25,6% zum Ausdruck kommt. Mit zunehmender Entfernung von den höheren Lagen des Thüringer Waldes fallen zahlreiche montane Moose aus, was insbesondere im NSG mit ihrer verhältnismäßig geringer Rolle von 14,8% deutlich zum Ausdruck kommt. Da temperate Bryophyten mit 53% des Gesamtartenspektrums einen für das wärmere Hügelland charakteristischen Anteil besitzen, muss das Zechsteingebiet im Bereich des NSG in die kolline Stufe eingegliedert werden.

Bedeutende montane Moose, die das NSG auszeichnen, sind mit borealer Verbreitung die Laubmoose *Distichium capillaceum*, *Seligeria donniana*, *Mnium stellare*, *Anomodon longifolius*, *Amblystegium confervoides* und *Bryum elegans* sowie die Lebermoose *Preissia quadrata*, *Leiocolea alpestris* und *L. badensis*. Freilich besitzen die meisten nur lokale Fundorte und gehören deshalb zu den Seltenheiten. Unter den boreal-montanen Moosgesellschaften kommen das Solorino-Distichietum capillacei, Seligerietum donnianae und nicht mehr ganz typische Ausbildungen des Anomodontetum longifolii vor. Subboreale Gesellschaften, die in ihrem Areal bereits weit in die gemäßigste Klimazone eindringen, sind durch das Lophocoleo heterophyllae-Dolichotheacetum seligeri, Pyloisietum polyanthae und mit montaner Verbreitung durch das Homomallietum incurvati und das seltene Calypogeieta muellerianae vertreten.

Die meisten Moosgesellschaften besitzen ein temperates Areal, sind also im Gebiet der sommergrünen Laubwälder am häufigsten anzutreffen und reichen nach Süden hin zum Teil bis in die mediterran-montane Höhenstufe hinein. Dazu gehören die im NSG häufigen Assoziationen *Barbuletum convolutae*, *Ctenidietum mollusci*, *Eurhynchietum swartzii*, *Isothecietum myuri*, *Anomodonto viticulosi-Leucodontetum sciuroidis*, *Orthotricho anomali-Grimmietetum pulvinatae*, *Brachythecio-Hypnetum cupressiformis*, mit geringerer Häufigkeit das *Aloinetum rigidae*, *Fissidentetum bryoi-*

dis, *Encalypto streptocarpae*-*Fissidentetum cristati*, *Orthotrichetum fallacis*, *Ulotetum crispae*, *Leucobryo-Tetraphidetum pellucidae*, *Astometum crispum* und die *Pottia intermedia*-Gesellschaft, außerdem mit montaner Verbreitung das *Cirriphylltetum vaucheri* und mit subkontinentalem Areal das *Anomodontetum attenuati*.

Im Vergleich zu den viel niederschlagsreicheren Abschnitten des Zechsteinrandes südöstlich und südlich von Eisenach verliert auch das ozeanische Bryoelement an Bedeutung. Im NSG sind diesbezüglich *Isotheceum myosuroides*, *Eurhynchium crassinervium*, *E. striatum*, *Hypnum jutlandicum*, *Dicranoweisia cirrata*, *Pseudotaxiphyllum elegans*, *Taxiphyllum wissgrillii*, *Mnium hornum* und *Plagiotheceum succulentum*, mit montaner Verbreitung *Thuidium recognitum* hervorzuheben. Freilich besitzt unter den Moosgesellschaften einzig das *Taxiphyllum wissgrillii*-*Rhynchostegietum muralis* ein ozeanisches Areal.

Für das Hügelland sind etliche ozeanisch (atlantisch)-mediterrane Vertreter bezeichnend, von denen *Rhynchostegiella tenella*, *Thamnobryum alopecurum*, *Didymodon sinuosus*, *Leptobarbula berica*, *Didymodon vinealis* var. *flaccidus*, *Eurhynchium schleicheri* und das montane *Eurhynchium striatulum* luftfeuchte Wälder auszeichnen, *Gymnostomum viridulum*, *Phascum floerkeanum*, *Pottia mutica*, *Pseudocrossidium hornschuchianum* und *P. revolutum* an lichtreiche, meist trockene Standorte gebunden sind. Zu den atlantisch-mediterranen Gesellschaften gehören das *Rhynchostegietum algerianae* und die *Gymnostomum viridulum*-Gesellschaft.

Mediterrane bis submediterrane Bryophyten treten zurück. Sie reichen mit ihrem Areal oft bis weit in die gemäßigte Klimazone hinein. Im NSG konnten *Aloina aloides*, *A. ambigua*, *Didymodon luridus*, *D. acutus*, *Encalypta vulgaris*, *Fissidens incurvus*, *Phascum curvicolle*, *Pottia bryoides*, mit montaner Verbreitung *Tortula calcicolens* und *T. crinita* nachgewiesen werden. Typisch mediterrane Moosgemeinschaften fehlen im NSG, wenn von der montanen *Tortula crinita*-Gesellschaft abgesehen wird.

Auf der Basis der Artenliste und der Arealangaben in DÜLL (1983, 1984/85) und DIERSSEN (2001) konnte für das NSG folgendes **Arealtypenspektrum** ermittelt werden: boreal 8,8% (davon 5,3% montan), subboreal 14,7% (davon 1,8% montan), temperat 53,0% (davon 5,3% montan, 3,5% subozeanisch, 2,4% subkontinental), ozeanisch (atlantisch) 10,6% (davon 0,6% montan), atlantisch-mediterran 7,0% (davon 0,6% montan), submediterran 5,9% (davon 1,2% montan).

6. Literatur

- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensozioökologie. 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.
- DÜLL, R. (1983): Distribution of the European and Macaronesian Liverworts (Hepaticophytina). – Bryol. Beitr. **2**: 1–114.
- DÜLL, R. (1984/85): Distribution of the European and Macaronesian Mosses (Bryophytina). – Bryol. Beitr. **4**: 1–113, **5**: 110–232.
- JÄGER, E. J. & WERNER, K. (2002): Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Kritischer Band. 9. Aufl. – Heidelberg, Berlin.
- Klimatologische Normalwerte für das Gebiet der Deutschen Demokratischen Republik (1901–1950). – Berlin, 1955, 1961.
- KOPERSKI, M., SAUER, M., BRAUN, W. & GRADSTEIN, S. R. (2000): Referenzliste der Moose Deutschlands. – Schriftenreihe Vegetationsk. **34**: 1–519.
- KRÜGER, E. (1944): Die Moosflora der Umgebung von Eisenach. – Hercynia **3**: 345–413.
- MARSTALLER, R. (1986): Die Moose und Moosgesellschaften der Naturschutzgebiete „Ebertsberge“ und „Scharfenberg“ bei Thal, Kr. Eisenach. 18. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – Arch. Naturschutz Landschaftsforsch. **26**: 267–284.
- MARSTALLER, R. (1991): Zur Kenntnis der Moosvegetation des Felsentheaters bei Bad Liebenstein, Kreis Bad Salzungen. 50. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – Gleditschia **19**: 111–124.
- MARSTALLER, R. (1992): Photophytische Moosgesellschaften im Zechsteingebiet zwischen Waldfisch und Schweina, Kreis Bad Salzungen. 56. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – Gleditschia **20**: 107–122.

- MARSTALLER, R. (2004): Bryozoziologische Erhebungen an den Wartbergen bei Seebach (Wartburgkreis, Eisenach). 96. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – *Limprichtia* **24**: 127–162.
- MARSTALLER, R. (2006): Syntaxonomischer Konspekt der Moosgesellschaften Europas und angrenzender Gebiete. – *Hausknechtia*, Beih. **13**: 1–192.
- SCHOLZ, P. (2000): Katalog der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Deutschlands. – Schriftenreihe Vegetationsk. **31**: 1–298.
- SCHULTZE, J. H. (1955): Die Naturbedingten Landschaften der Deutschen Demokratischen Republik. – Gotha.

Eingegangen am 03. 03. 2009

Dr. ROLF MARSTALLER, Distelweg 9, D-07745 Jena

Tabelle 1
 Orthotricho-anomali-Grimmietum pulvinatae Stod. 1937 (Nr. 1–7)
Tortula crinita-Gesellschaft (Nr. 8–11)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Exposition	S	S	S	S	S	E	S	SE	S	SW	SW
Neigung in Grad	10	10	15	30	40	30	30	25	25	20	30
Deckung Kryptogamen %	50	75	40	50	55	35	35	40	40	30	50
Beschattung %	40	15	0	25	20	25	10	0	10	0	15
Kennart Orthotricho-Grimmietum:											
<i>Orthotrichum anomalum</i>	+	+	2	1	+	+	1	.	.	.	.
Grimmion tergestinae:											
<i>Tortula muralis</i>	1	4	+	2	1	1	1	1	1	1	+
<i>Grimmia pulvinata</i>	2	+	1	+	.	.	2	.	1	+	+
<i>Schistidium crassipilum</i>	.	2	2	+	+	.	.	+	+	.	.
<i>Didymodon rigidulus</i>	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pseudocrossidium revolutum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Trennart der Subass.:											
<i>Tortula crinita</i> V	.	.	.	3	3	3	2	3	1	2	3
Begleiter, Moose:											
<i>Didymodon luridus</i>	+	.	.	+	+	.	.	+	2	1	.
<i>Homalothecium sericeum</i>	.	.	.	1	+	+	+	.	+	.	1
<i>Tortula calcicolens</i>	.	.	+	+	.	.	.	1	.	.	1
Begleiter, Flechten:											
<i>Collema fuscovirens</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	+
<i>Collema cristatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.
<i>Leptogium lichenoides</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr. 1–3: typicum, Nr. 4–7: orthotrichetosum cupulati. V: zugleich Kennart Grimmion tergestinae.

Zusätzliche Arten: Nr. 2: *Homalothecium lutescens* +. Nr. 4: *Bryum elegans* +. Nr. 5: *Hypnum cupressiforme* 1.

Fundorte: Brandenburg Nr. 4–11, Stechberg Nr. 1, Südhang des Stechbergs Nr. 2–3.

Tabelle 2
Barbuletum convolutae Had. & Šm. 1944

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Exposition	S	S	S	S	S	S	S	.	.	S	.	S	SE	S	S
Neigung in Grad	5	5	3	10	3	5	25	0	0	5	0	5	10	5	5
Deckung Kryptogamen %	90	90	95	90	90	40	60	95	95	80	95	85	70	70	70
Beschattung %	10	15	0	0	0	0	10	15	0	0	0	0	0	10	10
Kennarten der Assoziation:															
<i>Barbula convoluta</i>	4	4	4	5	5	5	2	4	5	4	3	4	3	2	3
<i>Pottia bryoides</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Didymodon acutus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
Grimaldion fragrantis:															
<i>Pottia lanceolata</i>	+	.	1	+	+	+	2	+	.	2	+	2	+	+	+
<i>Encalypta vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Weissia controversa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Barbuletalia unguiculatae:															
<i>Pseudocrossidium hornschiehianum</i>	2	1	+	1	1	1	1	+	+	1	4	.	.	.	+
<i>Didymodon luridus</i>	.	2	+	1	1	2	.	2	.	.	.	.	.	.	+
<i>Phascum curvicolle</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	+	3	.	.
<i>Trichostomum crispulum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	+
<i>Pottia mutica</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Phascum floerkeanum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Psoretea decipientis:															
<i>Didymodon fallax</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	+	+	1	1	.	.	.
<i>Barbula unguiculata</i>	.	.	1	.	.	.	+	.	+	.	+	.	+	.	.
<i>Bryum bicolor</i>	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Bryum ruderales</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennart der Ausbildung:															
<i>Aloina rigida</i> V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		3 3
Begleiter, Moose:															
<i>Bryum caespiticium</i>	1	+	2	1	2	2	.	+	+	.	.	+	+	1	+
<i>Tortula calcicolens</i>	.	+	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bryum argenteum</i>	+	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thuidium abietinum</i>*	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Ditrichum flexicaule</i>*	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Begleiter, Flechten:															
<i>Collema tenax</i>	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	.	+	+	1	+

Nr. 1–13: Typische Ausbildung, Nr. 14–15: *Aloina rigida*-Ausbildung. V: zugleich Kennart Grimaldion fragrantis. *: Kümmerformen.

Zusätzliche Arten: Nr. 2: *Hypnum cupressiforme* +, *Homalothecium lutescens* +°, *Bryum capillare* +, *Bryoretrophyllum recurvirostrum* +. Nr. 3: *Ceratodon purpureus* +. Nr. 6: *Peltigera rufescens* +. Nr. 11: *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum* +°.

Fundorte: Brandenburg Nr. 1–9, Stechberg Nr. 10, 14–15, Südhang des Stechbergs Nr. 11–13.

Tabelle 3
 Astometum crispum Waldh. 1947 (Nr. 1-3)
 Gymnostomum viridulum-Gesellschaft (Nr. 4-10)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Exposition	S	SE	S	S	SE	S	SE	SW	SW	W
Neigung in Grad	15	15	20	85	40	40	60	85	50	80
Deckung Kryptogamen %	80	50	70	75	90	70	90	85	85	80
Beschattung %	0	0	0	0	0	0	0	50	45	40
Kennzeichnende Arten:										
<i>Weissia longifolia</i>	3	1	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gymnostomum viridulum</i>	.	.	.	4	4	2	4	4	4	4
Grimaldion fragrantis:										
<i>Encalypta vulgaris</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	1	+
<i>Pottia lanceolata</i>	1	+	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Barbula convoluta</i>	+	.	.	.	+	1	2	.	.	+
<i>Weissia controversa</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Barbuletalia unguiculatae:										
<i>Phascum curvicolle</i>	3	3	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pseudocrossidium hornschuchianum</i>	+	.	+	.	.	1	.	.	.	.
<i>Didymodon luridus</i>	.	.	.	1	.	2	1	.	.	.
<i>Trichostomum crispulum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+
<i>Aloina ambigua</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Pottia mutica</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Psoretea decipiensis:										
<i>Barbula unguiculata</i>	2	+	1	+	.	.	.	.	+	.
<i>Didymodon fallax</i>	.	.	+	.	+	.	.	1	+	+
<i>Phascum cuspidatum</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bryum ruderale</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ctenidietalia mollusci:										
<i>Ditrichum flexicaule</i>	.	.	.	+	1	.	1	1	1	+
<i>Encalypta streptocarpa</i>	.	.	.	+	2	.	+	.	.	1
<i>Fissidens dubius</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+
Übrige Begleiter:										
<i>Bryum caespiticium</i>	1	+	.	.	.	2	+	.	.	.
<i>Tortula ruralis</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:										
<i>Collema tenax</i>	2	+	+	+	.	.	+	+	.	1

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Fissidens taxifolius* +. Nr. 4: *Leptogium lichenoides* +, *Cladonia pyxidata* +. Nr. 6: *Bryum capillare* +. Nr. 9: *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* +. Nr. 10: *Campylium chrysophyllum* +.

Fundorte: Südhang der Brandenburg Nr. 1, 4-10, Südhang des Stechbergs Nr. 2-3.

Tabelle 4
Dicranelletum rubrae Giacom. 1939 (Nr. 1–5)
Pottia intermedia-Gesellschaft (Nr. 6)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6
Exposition	N	N	NW	NE	.	.
Neigung in Grad	45	15	30	0	15	0
Deckung Kryptogamen %	95	50	65	70	50	35
Beschattung %	40	60	50	65	0	0

Kennarten *Dicranelletum rubrae*:

<i>Dicranella varia</i>	3	3	2	2	2	.
<i>Pohlia wahlenbergii</i>	.	.	1	.	.	.
Phascion cuspidati:						
<i>Bryum rubens</i>	.	.	+	.	.	2
<i>Pottia intermedia</i>	.	.	.	.	.	2
<i>Phascum cuspidatum</i>	.	.	.	.	.	+

Funarietalia hygrometricae:

<i>Dicranella schreberiana</i>	3	.	+	1	+	.
<i>Pohlia melanodon</i>	2	.	3	3	.	.

Psoretea decipientis:

<i>Barbula unguiculata</i>	+	1	1	1	1	2
<i>Didymodon fallax</i>	.	+	.	.	2	.
<i>Barbula convoluta</i>	2	.	.	.	.	.
<i>Bryum bicolor</i>	.	.	.	.	+	.

Begleiter, Moose:

<i>Marchantia polymorpha</i>	+
------------------------------	---	---	---	---	---	---

Zusätzliche Arten: Nr. 2: *Fissidens taxifolius* +, *F. incurvus* +.
Nr. 3: *Amblystegium serpens* +. Nr. 4: *Fissidens bryoides* +,
Eurhynchium hians +, *Brachythecium rutabulum* +°.

Fundorte: Nordfuß des Göringer Steins Nr. 1, Brandenburg
Nr. 2, Stechberg Nr. 3–6.

Tabelle 5
Ctenidietum mollusci Stod. 1937 (Nr. 1–6)
Encalypto streptocarpha-*Fissidentetum cristati* Neum. 1971 (Nr. 7–9)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Exposition	N	NW	N	N	NW	N	S	E	N
Neigung in Grad	30	75	50	40	45	45	70	60	70
Deckung Kryptogamen %	99	85	85	95	95	70	80	95	90
Beschattung %	90	90	80	85	80	25	50	20	65

Kennart *Ctenidietum mollusci*:

<i>Ctenidium molluscum</i>	5	3	4	3	3	3	.	+	1
Ctenidion mollusci:									
<i>Campylium chrysophyllum</i>	.	.	.	1	.	2	.	1	+

Ctenidietalia mollusci:

<i>Encalypta streptocarpa</i>	.	3	+	1	4	2	2	3	2
<i>Fissidens dubius</i>	.	1	+	+	.	.	1	.	.
<i>Tortella tortuosa</i>	1	1	.	+	.	.	.	.	.
<i>Ditrichum flexicaule</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	.
<i>Trentepohlia aurea</i> D	.	.	.	.	.	.	.	.	1

Trennarten der Subass.:

<i>Preissia quadrata</i> O	.	.	2	1	1	1	.	.	.
<i>Leiocolea alpestris</i> O	.	.	2	2	.	2	.	.	.
<i>Pellia endiviifolia</i>	.	.	1	2	.	.	.	.	.
<i>Gymnostomum viridulum</i>	.	.	.	.	.	.	3	3	4

Trennart der Var.:

<i>Neckera crispa</i>	.	1
-----------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Begleiter, Moose:

<i>Plagiochila porelloides</i>	.	.	+	2	.	.	.	.	.
<i>Mnium stellare</i>	.	.	+	1	.	.	.	.	.
<i>Trichostomum crispulum</i>	.	.	.	.	.	.	3	2	.
<i>Neckera complanata</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr. 1–2: typicum, Nr. 1: Typische Var., Nr. 2: *Neckera crispa*-Var., Nr. 3–6: preisietosum quadratae. Nr. 7–9: gymnostometosum viriduli. O: zugleich Kennart *Ctenidietalia mollusci*. D: Trennart.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Hypnum cupressiforme* +. Nr. 2: *Brachythecium rutabulum* +. Nr. 4: *Brachythecium glareosum* 1. Nr. 5: *Scleropodium purum* +. Nr. 7: *Lepraria* spec. +. Nr. 8: *Didymodon fallax* +. Nr. 9: *Tortula muralis* +.

Fundorte: Göringer Stein Nr. 1–4, Stechberg Nr. 5–6, 8–9, Brandenburg Nr. 7.

Tabelle 6
Solorino saccatae-Distichietum capillacei Reimers 1940

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Exposition	N	N	NW	N	N	S	N	N	NWNW	N	N	N	N
Neigung in Grad	30	75	40	25	60	25	45	80	35	40	50	80	40
Deckung Kryptogamen %	90	95	85	80	90	95	70	75	95	95	99	90	85
Beschattung %	90	85	90	85	85	80	90	20	30	60	20	75	50
Kennart der Assoziation:													
<i>Distichium capillaceum</i>	5	5	3	2	3	4	3	2	4	4	4	3	2
Ctenidietalia mollusci:													
<i>Encalypta streptocarpa</i>	2	2	3	3	2	3	1	1	1	2	2	2	2
<i>Leiocolea alpestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	2	1	.	.	3
<i>Campyllum chrysophyllum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	+	1
<i>Tortella tortuosa</i>	.	.	.	+	1	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Fissidens dubius</i>	.	.	2	+	3	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trentepohlia aurea</i> D	+	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.
<i>Ctenidium molluscum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Trennarten der Var.:													
<i>Ditrichum flexicaule</i> O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.
<i>Preissia quadrata</i> O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
Begleiter, Moose:													
<i>Plagiochila porelloides</i>	.	+	.	.	1	+	1	.	2	1	1	2	.
<i>Eurhynchium hians</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	1	2	2	1	2
<i>Didymodon fallax</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+
<i>Bryoerythrophyllum recurvirostrum</i>	+	.	.	.	.	.	.	2	.	.	1	.	.
<i>Mnium marginatum</i>	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pohlia cruda</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.
<i>Bryum intermedium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
<i>Eurhynchium schleicheri</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
<i>Aloina aloides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Begleiter, Flechten:													
<i>Lepraria spec.</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.

Nr. 1–8: Typische Var., Nr. 9–10: *Ditrichum flexicaule*-Var., Nr. 11–13: *Preissia quadrata*-Var.
O: zugleich Kennart Ctenidietalia mollusci. D: Trennart.

Zusätzliche Arten: Nr. 4: *Didymodon rigidulus* 1. Nr. 6: *Anomodon attenuatus* +. Nr. 7: *Tortula subulata* +. Nr. 9: *Homalothecium lutescens* +. Nr. 10: *Rhizomnium punctatum* +. Nr. 11: *Brachythecium rutabulum* +. Nr. 12: *Plagiomnium rostratum* +, *Mnium stellare* +. Nr. 13: *Brachythecium glareosum* +, *Rhynchostegium murale* +.

Fundort: Göringer Stein.

Tabelle 7
 Rhynchostegielletum algerianae Giacom. 1951 (Nr. 1–9)
 Seligerietum pusillae Demar. 1944 (Nr. 10–12)
 Seligerietum donnianae Marst. 1985 (Nr. 13–14)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Exposition	N	NW	N	N	N	N	N	SWNW	N	N	N	S	SW	
Neigung in Grad	45	90	45	25	75	30	45	90	90	35	30	5	60	70
Deckung Kryptogamen %	85	80	85	50	50	70	75	90	90	90	25	80	75	70
Beschattung %	90	90	90	90	90	90	90	95	90	95	90	90	80	80
Kennarten der Assoziationen:														
<i>Rhynchostegiella tenella</i>	4	4	5	3	2	4	3	5	5	.	.	.	.	.
<i>Seligeria pusilla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	2	2	.	.
<i>Seligeria donniana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	4
Fissidenten gracilifolii:														
<i>Fissidens gracilifolius</i>	+	.	+	1	+	1	1	.	+	2	2	4	.	.
<i>Amblystegium confervoides</i>	.	.	.	.	3	+	3	.	.	.	.	+	.	.
<i>Tortula muralis</i> var. <i>aestiva</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	3	.	.	.	.	.
<i>Leptobarbula berica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Ctenidietalia mollusci:														
<i>Ctenidium molluscum</i>	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Encalypta streptocarpa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r
Begleiter, Moose:														
<i>Rhynchostegium murale</i>	.	.	.	+	+	+	.	.	.	+	+	.	.	1
<i>Eurhynchium hians</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	+	2	.	.
<i>Bryoerythrophyllum recurvirostrum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+
<i>Fissidens taxifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
Begleiter, Flechten:														
<i>Lepraria</i> spec.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Mnium stellare* 1. Nr. 2: *Homalothecium sericeum* 1°. Nr. 3: *Neckera complanata* +°. Nr. 4: *Taxiphyllum wissgrillii* +. Nr. 6: *Brachythecium rutabulum* 1°. Nr. 9: *Rhizomnium punctatum* +. Nr. 13: *Pseudocrossidium revolutum* +. Nr. 14: *Schistidium crassipilum* +°.

Fundorte: Göringer Stein Nr. 1–9, 11–12, Stechberg Nr. 10, Südhang des Stechbergs Nr. 13–14.

Tabelle 8
Homomallietum incurvati Phil. 1965

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Exposition	N	SW	S	S	S	S	S	S	.	.
Neigung in Grad	25	30	10	30	20	15	10	30	0	0
Deckung Kryptogamen %	65	70	90	50	90	90	90	60	85	95
Beschattung %	90	85	85	85	80	80	85	85	85	85
Kennart der Assoziation:										
<i>Homomallium incurvatum</i>	4	4	5	2	5	5	5	3	4	5
Neckerion complanatae:										
<i>Rhynchostegium murale</i>	.	.	.	.	1	.	+	.	1	.
<i>Didymodon sinuosus</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.
<i>Isothecium alopecuroides</i>	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Neckeretalia complanatae:										
<i>Homalothecium sericeum</i>	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
Trennart der Subass.:										
<i>Brachythecium populeum</i> V	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2
Begleiter, Moose:										
<i>Schistidium crassipilum</i>	+	2	+	2	1	+	+	1	.	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	1	.	+	.	.	+	.	2	.	+
<i>Amblystegium confervoides</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.
<i>Ctenidium molluscum</i>	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.

Nr. 1-8 typicum, Nr. 9-10: brachythecietosum populei. V: zugleich Kennart Neckerion complanatae.

Zusätzliche Arten: Nr. 10: *Bryum subelegans* +, *Tortella tortuosa* +, *Plagiomnium rostratum* +.

Fundorte: Göringer Stein Nr. 1-9, Südhang des Stechbergs Nr. 10.

Tabelle 9
 Anomodontetum attenuati (Barkm. 1958) Pec. 1965 (Nr. 1–5)
 Anomodontetum longifolii Waldh. 1944 (Nr. 6–7)
 Cirriphylltetum vaucheri Neum. 1971 (Nr. 8–12)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Exposition	W	W	SW	N	N	N	S	N	N	.	N	N
Neigung in Grad	25	10	40	25	20	10	10	15	5	0	5	10
Deckung Kryptogamen %	90	95	95	95	99	95	75	95	98	95	98	98
Beschattung %	90	90	90	90	90	85	85	90	90	90	90	95
Kennarten der Assoziationen:												
<i>Anomodon attenuatus</i>	3	3	4	2	3	.	1	.	.	.	.	.
<i>Anomodon longifolius</i>	.	.	.	2	+	4	3	.	.	.	.	.
<i>Cirriphyllum tommasinii</i>	.	.	.	.	.	.	.	5	4	4	5	4
Neckerion complanatae:												
<i>Mnium stellare</i>	.	.	.	+	+	.	.	1	.	.	+	.
<i>Brachythecium glareosum</i>	.	3	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Mnium marginatum</i>	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhynchostegium murale</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Neckera complanata</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Didymodon sinuosus</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anomodon viticulosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Homomallium incurvatum</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Neckeretalia complanatae:												
<i>Homalothecium sericeum</i>	.	+	.	.	.	1	.	.	2	1	.	.
<i>Porella platyphylla</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1
<i>Eurhynchium crassinervium</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
<i>Metzgeria furcata</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.
Trennarten der Subass.:												
<i>Homalia trichomanoides</i> V	.	2	2	2	3	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thamnobryum alopecurum</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2
<i>Taxiphyllum wissgrillii</i> V	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Trennart der Var.:												
<i>Isothecium alopecuroides</i> V	+	.	+	3	2	.	1	.	2	1	+	.
Begleiter, Moose:												
<i>Brachythecium rutabulum</i>	2	.	1	+	+	.	.	.	1	2	.	2
<i>Ctenidium molluscum</i>	.	+	.	2	.	1	+	.	.	1	+	.
<i>Plagiochila porelloides</i>	+	.	1	.	+	.	.	.	.	.	+	+
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	.	+	.	2	2	.	.	2	1	.
<i>Encalypta streptocarpa</i>	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Schistidium crassipilum</i>	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Tortella tortuosa</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Bryoerythrophyllum recurvirostrum</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr. 1: typicum, Nr. 2–5: homalietosum trichomanoidis, Nr. 1, 3–5: *Isothecium alopecuroides*-Var., Nr. 2: Typische Var., Nr. 8–11: typicum, Nr. 12: homalietosum trichomanoidis. V: zugleich Kennart Neckerion complanatae.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Rhizomnium punctatum* 1, *Bryum subelegans* +. Nr. 4: *Eurhynchium hians* +. Nr. 5: *Brachythecium velutinum* +. Nr. 7: *Tortula muralis* +. Nr. 11: *Amblystegium confervoides* +.

Fundort: Göringer Stein.

Tabelle 10

Isothecietum myuri Hil. 1925 (Nr. 1-9)

Taxiphylllo wissgrillii-Rhynchostegietum muralis Herzog ex Breuer 1968 (Nr. 10-13)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Exposition	N	W	N	N	N	N	SW	N	NE	N	N	NW	NE
Neigung in Grad	25	10	30	30	45	15	10	36	15	25	20	80	50
Deckung Kryptogamen %	85	80	98	80	75	95	90	95	98	95	90	85	98
Beschattung %	90	90	90	90	90	90	90	90	85	90	90	90	90
Substrat	F	D	D	F	F	D	D	D	D	D	D	D	D
Kennarten der Assoziationen:													
<i>Isothecium alopecuroides</i>	3	3	2	3	4	3	3	3	3	.	.	.	.
<i>Taxiphyllum wissgrillii</i>	.	.	.	.	.	3	.	.	.	4	3	3	3
Neckerion complanatae:													
<i>Mnium stellare</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	1	3	2
<i>Rhynchostegium murale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	1
<i>Brachythecium glareosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
<i>Peltigera praetextata</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
<i>Mnium marginatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Thuidium recognitum</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Didymodon sinuosus</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium populeum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Neckeretalia complanatae:													
<i>Metzgeria furcata</i>	2	.	+	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Homalothecium sericeum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten der Subass.:													
<i>Homalia trichomanoides</i> V	.	.	3	1	1	1	1	3	2	2	+	.	.
<i>Thamnobryum alopecurum</i>	.	.	+	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.
Trennart der Var.:													
<i>Ctenidium molluscum</i>	.	+	.	.	.	.	+	2	1	+	.	.	.
Begleiter, Moose:													
<i>Brachythecium rutabulum</i>	2	2	2	1	1	.	.	.	2	.	.	1	+
<i>Hypnum cupressiforme</i>	1	2	.	3	1	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiochila porelloides</i>	.	.	2	.	.	1	.	2	.	1	.	.	+
<i>Eurhynchium hians</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	2	.	.
<i>Rhizomnium punctatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.
<i>Bryum subelegans</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.

Nr. 1-2: typicum, Nr. 1: *Isothecium myosuroides*-Var., Nr. 2: *Ctenidium molluscum*-Var., Nr. 3-9: homalietosum trichomanoidis, Nr. 3-5: Typische Var., Nr. 6-9: *Ctenidium molluscum*-Var. V: zugleich Kennart Neckerion complanatae.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Isothecium myosuroides* 2. Nr. 2: *Amblystegium confervoides* 1. Nr. 4: *Brachythecium velutinum* +. Nr. 5: *Plagiothecium nemorale* +. Nr. 9: *Schistidium crassipilum* +. Nr. 11: *Fissidens gracilifolius* +. Nr. 13: *Plagiomnium rostratum* 2.

Substrat: D = Dolomit, F = *Fagus sylvatica*. Fundort: Göringer Stein.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Exposition	S	NWNW	N	N	W	N	NE	N	N	N	NW	N	NW	W	N	N	NW	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Neigung in Grad	50	80	75	60	45	65	45	50	40	45	55	50	80	80	80	70	75	70	80	75	75	45	60	45	70	70	75	70	70	40
Deckung Kryptogamen %	90	80	80	95	90	95	98	95	95	95	90	90	95	98	98	90	98	99	90	95	98	90	99	95	95	95	85	98	95	98
Beschattung %	95	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	60	90	90	95	95	95	90	90	90	95	90	90	90	85	90

Kennarten der Assoziation:

<i>Neckera complanata</i>	3	3	5	5	3	2	4	5	4	5	3	3	4	4	4	3	3	4	1	2	1	2	3	4	2	2	3	4	4	+
<i>Eurhynchium striatulum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	+	.	+	.
<i>Neckera crispa</i> D	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.

Neckerion complanatae:

<i>Anomodon viticulosus</i>	.	3	1	+	.	.	+	.	.	2	.	1	1	+	.	1	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Isoetecium alopecuroides</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.
<i>Cirriphyllum tommasinii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Mnium stellare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Neckeretalia complanatae:

<i>Homalothecium sericeum</i>	3	2	1	1	1	2	3	2	1	+	3	3	1	2	.	2	.	.	.	+	.	.	.	2	3	1	1	2	+	.
<i>Porella platyphylla</i>	.	.	.	1	3	4	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	2	.	2	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eurhynchium crassinervium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	+	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
<i>Metzgeria furcata</i>	.	.	1	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Trennarten der Subass.:

<i>Thamnobryum alopecurum</i>	3	5	4	3	3	2	3	2	2	2	1	5
<i>Homalia trichomanoides</i> V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Taxiphyllum wissgrillii</i> V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.

Begleiter, Moose:

<i>Brachythecium rutabulum</i>	2	+	+	+	2	1	.	+	+	.	.	.	.	+	+	2	.	.	2	+	2	2	.	+	.	1	.	.	+	+
<i>Ctenidium molluscum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	+	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	1	.	+	.	2	.	1	.
<i>Eurhynchium hians</i>	1	+	+	+
<i>Plagiochila porelloides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	.	.	.	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Encalypta streptocarpa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
<i>Bryum subelegans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Begleiter, Flechten:

<i>Lepraria spec.</i>	+	+	+	.	.
-----------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Nr. 1–18: typicum, Nr. 1–16: Typische Var., Nr. 17–18: *Neckera crispa*-Var., Nr. 19–30: *thamnobryetosum alopecuri*. V: zugleich Kennart *Neckerion complanatae*. D: Trennart.

Zusätzliche Arten: Nr. 4: *Radula complanata* +. Nr. 5: *Brachythecium populeum* +. Nr. 9: *Brachythecium glareosum* +. Nr. 16: *Tortula muralis* +, *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* +. Nr. 18: *Homomallium incurvatum* +. Nr. 27: *Plagiomnium rostratum* +. Nr. 29: *Tortella tortuosa* +.

Fundorte: Göringer Stein Nr. 1–15, 17–30, Brandenburg Nr. 16.

Tabelle 12
Eurhynchietum swartzii Waldh. 1944

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Exposition	.	N	N	N	.	.	N	.
Neigung in Grad	0	3	5	5	0	0	10	0
Deckung Kryptogamen %	80	70	90	90	80	55	90	90
Beschattung %	85	75	70	70	90	65	75	80
Kennart der Assoziation:								
<i>Fissidens taxifolius</i>	2	3	2	2	4	3	3	4
Trennarten der Subass.:								
<i>Barbula unguiculata</i>	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Weissia brachycarpa</i>	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Didymodon fallax</i>	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Pellia endiviifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	2
Begleiter, Moose:								
<i>Eurhynchium hians</i>	4	2	3	2	2	1	3	2
<i>Plagiomnium affine*</i>	.	+	1	3	+	.	2	.
<i>Calliergonella cuspidata*</i>	.	.	2	.	.	1	.	.
<i>Amblystegium serpens</i>	.	+	.	.	+	.	.	.
<i>Brachythecium velutinum</i>	.	.	.	2	.	.	.	.

Nr. 1–5: typicum, Nr. 6–7: barbuletosum unguiculatae, Nr. 8: pellettosum endiviifoliae.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Plagiomnium rostratum* +. Nr. 2: *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* 1. Nr. 3: *Rhynchostegium murale* +. Nr. 5: *Lophocolea bidentata* +. Nr. 8: *Brachythecium rutabulum* +°. *Plagiomnium undulatum* +°. *: Kümmerformen.

Fundort: zwischen dem Göringer Stein und der Brandenburg.

Tabelle 13
Fissidentetum bryoidis Phil. ex Marst. 1983 (Nr. 1–3)
Plagiothecietum cavifolii Marst. 1984 (Nr. 4–12)
Calypogeietum muellerianae Phil. 1963 (Nr. 13)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Exposition	NE	NE	N	NE	E	E	N	N	N	N	N	S	N
Neigung in Grad	15	30	30	35	45	35	30	25	25	25	20	40	15
Deckung Kryptogamen %	90	95	90	99	95	90	90	90	95	85	98	90	95
Beschattung %	90	80	80	80	75	85	90	90	90	90	90	90	80
Kennarten der Assoziationen:													
<i>Fissidens bryoides</i>	3	2	4	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiothecium cavifolium</i>	.	+	.	4	3	4	3	5	3	2	4	3	.
<i>Calypogeia muelleriana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Dicranellion heteromallae:													
<i>Atrichum undulatum</i>	3	3	1	3	4	3	.	+	.	1	+	3	.
<i>Dicranella heteromalla</i>	.	3	2	.	.	.	1	+	2	.	3	2	3
Diplophyllitalia albicantis:													
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>	.	1	.	.	.	.	3	1	+	2	+	.	.
Cladonio-Lepidozietea:													
<i>Mnium hornum</i>	1	.	.	.	.	.	+	+	3	3	.	.	.
<i>Eurhynchium praelongum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Plagiothecium laetum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Trennart der Subass.:													
<i>Fissidens taxifolius</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:													
<i>Polytrichum formosum</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	+	1	+	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Brachythecium velutinum</i>	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mnium marginatum</i>	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.

Nr. 1–2: typicum, Nr. 3: fissidentetosum taxifolii.

Zusätzliche Arten: Nr. 4: *Eurhynchium hians* +. Nr. 13: *Plagiomnium affine* +.

Fundorte: Göringer Stein Nr. 1, 7–12, Stechberg Nr. 2–6, 13.

Tabelle 14

Ulotetum crispae Ochn. 1928 (Nr. 1–2)
 Pylaisietum polyanthae Felf. 1941 (Nr. 3)
 Orthotrichetum fallacis v. Krus. 1945 (Nr. 4–5)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5
Exposition	N	N	.	N	N
Neigung in Grad	10	70	0	10	15
Deckung Kryptogamen %	70	35	70	50	55
Beschattung %	80	70	50	75	60
Substrat	Fx	Sx	Sn	Fx	Sn

Kennarten der Assoziationen:

<i>Ulotia bruchii</i>	+	1	.	.	.
<i>Ulotia crispa</i>	.	+	.	.	.
<i>Pylaisia polyantha</i>	.	.	2	.	.
<i>Orthotrichum pumilum</i>	.	.	.	1	1

Orthotrichetalia:

<i>Orthotrichum diaphanum</i>	2	+	2	3	3
<i>Orthotrichum speciosum</i>	.	+	.	.	.

Frullanio-Leucodontetea:

<i>Orthotrichum affine</i>	3	1	1	1	1
<i>Frullania dilatata</i>	2	.	.	.	.

Begleiter, Moose:

<i>Hypnum cupressiforme</i>	2	2	+	1	+
<i>Amblystegium serpens</i>	1	.	.	1	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	1	.	.

Begleiter, Flechten:

<i>Physcia adscendens</i>	.	.	2	2	+
<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	.	.	+	+	+
<i>Xanthoria parietina</i>	.	.	.	.	+
<i>Parmelia sulcata</i>	.	.	.	+	.

Substrat: Fx = *Fraxinus excelsior*, Sx = *Salix spec*, Sn = *Sambucus nigra*.

Fundorte: Brandenburg Nr. 1–4, Stechberg Nr. 5.

Tabelle 15

Lophocoleo heterophyllae-Dolichothecetum seligeri Phil. 1965 (Nr. 1–9)
 Leucobryo glauci-Tetraphidetum pellucidae Barkm. 1958 (Nr. 10–11)

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Exposition	NE	N	.	.	.	N	.	.	.	N	N
Neigung in Grad	10	5	0	0	0	15	0	0	0	20	15
Deckung Kryptogamen %	85	98	85	95	98	90	95	90	95	99	95
Beschattung %	85	80	80	80	80	85	90	85	90	80	80
Substrat	Pc	Pc	Pc	Pc	Pc	Pc	Pc	Pc	Pc	Pc	Pc

Kennarten der Assoziationen:

<i>Herzogiella seligeri</i>	2	2	3	2	3	4	3	1	2	.	.
<i>Tetraphis pellucida</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	5

Cladonio-Lepidozietalia reptantis:

<i>Lepidozia reptans</i>	.	1	2	.	.	1	.
--------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Cladonio-Lepidozietea reptantis:

<i>Cephalozia bicuspidata</i>	4	4	3	2	4	2	3	5	4	2	.
-------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

<i>Lophocolea heterophylla</i>	1	.	+	.	+	2
--------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

<i>Mnium hornum</i>	.	1	.	2	.	+	1
---------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

<i>Calypogeia muelleriana</i>	.	.	.	1	1	2	.
-------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

<i>Eurhynchium praelongum</i>	.	.	2	+	.	+
-------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

<i>Plagiothecium laetum</i> var. <i>curvifolium</i>	.	.	.	+	+
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

<i>Plagiothecium laetum</i>	.	+	+
-----------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

<i>Hypnum jutlandicum</i>	.	.	2
---------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Trennarten der Subass.:

<i>Brachythecium salebrosum</i> K	1	.
-----------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

<i>Brachythecium rutabulum</i>	+	.
--------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

<i>Dicranum montanum</i> K	1
----------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Begleiter, Moose:

<i>Rhizomnium punctatum</i>	.	.	1	3	1	1	1	.	+	.	.
-----------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	+	.	.	.	+	+	1	+	.	.
-----------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Nr. 1–8: cephalozietosum bicuspidatae, Nr. 9: brachythecietosum rutabuli. Nr. 10: typicum, Nr. 11: orthodicranetosum montani. K: zugleich Kennart Cladonio-Lepidozietea.

Zusätzliche Arten: Nr. 4: *Dicranum scoparium* 1. Nr. 7: *Hylocomium splendens* r.

Substrat: Pc = *Picea abies*. Fundort: zwischen der Brandenburg und dem Göringer Stein.