

Die Moosgesellschaften der Fahner Höhe mit besonderer Berücksichtigung der Naturschutzgebiete „Hirschgrund“ bei Gierstädt und „Im Haken“ bei Witterda (Landkreise Erfurt und Gotha)

154. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens

Rolf MARSTALLER

1 Abbildung und 19 Tabellen

Abstract

MARSTALLER, R.: The bryophyte communities of the Fahner Höhe with special consideration of the nature reserves “Hirschgrund” near Gierstädt and “Im Haken” near Witterda. 154th contribution to the bryophyte vegetation of Thuringia. – *Hercynia N. F.* 45 (2012): 51 – 80.

From the limestone district Fahner Höhe, situated in the central part of Thuringia (Germany), the bryophyte communities were recorded. Important alliances for this district are communities of the Grimmion tergestinae, Neckerion complanatae, Fissidention taxifolii, Dicranellion heteromallae, Dicrano-Hypnion filiformis, Ulotion crispae, Syntrichion laevipilae, Nowellion curvifoliae, Bryo-Brachythecion rutabuli and Brachythecion rivularis. 35 associations and communities are represented by numerous relevés in 19 tables. Lists of bryophyte species of the nature reserves and a bryogeographic discussion of some characteristic bryophyte species and communities are given.

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

1 Einleitung

In dem vorwiegend landwirtschaftlich genutzten, waldarmen Thüringer Keuperbecken gibt es nur wenige Gebiete, die auch bryologisch von größerem Interesse sind. Dazu gehören die Gipskeuperhügel zwischen Kühnhausen und Witterda mit der Schwellenburg, die Brehmbacher Weinberge, der Spaten bei Hemleben, der Muschelkalkdurchbruch der Unstrut zwischen Nängelstedt und Großvargula sowie randlich die bewaldeten Höhenzüge des Großen Ettersberges bei Weimar, der Sonder bei Schlotheim und die Fahner Höhe zwischen Erfurt und Gräfenonna. Von allen diesen Gebieten liegen noch keine bryozoologischen Bearbeitungen vor. Deshalb soll in diesem Beitrag über die Moosvegetation und die noch weitgehend unerforschte Moosflora der Fahner Höhe berichtet werden.

2 Naturräumliche Situation

Der etwa 15 km lange, sich von Nordwest nach Südost zwischen den Dörfern Burgtonna bei Gräfenonna und Tiefthal nordwestlich Erfurt erstreckende herzyne Höhenrücken der Fahner Höhe fällt nach Norden bis zu 150 m steil zum vorgelagerten Ackerhügelland ab, doch nur sehr allmählich nach Süden. Seine größte Erhebung befindet sich im Nordwesten auf dem Abtsberg mit 411,7 m. Von hier verflacht sich der Höhenrücken nach Südosten allmählicher bis zu 325 m bei Tiefthal. Die meist ungliederte Oberfläche wird am Nordhang durch einige, zum Teil tief eingeschnittene, schluchtartige Gräben und Hohlwege unterbrochen. Geographisch ordnet sich die Fahner Höhe in das Thüringer Keuperbecken ein (SCHULTZE 1955) oder wird als eigenständige Landschaft innerhalb der Muschelkalkhügelländer Thüringens ausgeschieden (ZÜNDORF et al. 2006). Die Fahner Höhe besitzt den Schutzstatus Landschaftsschutzgebiet und weist die Naturschutzgebiete „Hirschgrund“ bei Gierstädt und „Im Haken“ südlich Witterda auf (Abb. 1).

Geologisch herrscht auf der Fahner Höhe der Obere Muschelkalk, der aber nur am steileren Nordabfall an die Oberfläche tritt, doch keine Felsen bildet. Diese Aufwölbung ist allseitig vom Unteren Keuper umgeben, der aber bryologisch keine Rolle spielt. Bedeutungsvoll sind Lössdecken, die stellenweise in verlagerter Form den Nordhang auszeichnen, zum Teil auch auf den Hochflächen vorhanden sind. Die lehmigen, basischen Mullböden gehören bedingt durch den meist tiefgründig verwitterten Muschelkalk zur Tonmergelrendzina oder zum Pelosol, nur an wenigen steilen Hängen zur Braunen Rendzina. Aus dem Löss entwickelten sich durch tiefgründige Entkalkung und Tonverlagerung mäßig saure Lehmböden, die in die Parabraunerde (Lessivé) einzuordnen sind. Moderböden kommen lokal unter Kiefern- und Fichtenforst vor.

Klimatisch befindet sich das Gebiet am Rande des subkontinental geprägten Mitteldeutschen Trockengebietes. Genaue Daten liegen allerdings für die Fahner Höhe nicht vor. Die mittleren jährlichen Niederschläge für Großfahner, 1,5 km nördlicher gelegen, betragen 546 mm, doch erreichen sie sicherlich auf der Fahner Höhe bis zu 570 mm. Auch die Temperaturverhältnisse können nur annähernd ermittelt werden und dürften denjenigen für die 13 km entfernte Stadt Gotha entsprechen: Jahresmittel 7,2 °C (Januarmittel –1,4 °C, Julimittel +15,3 °C, nach ANONYMUS 1955, 1961).

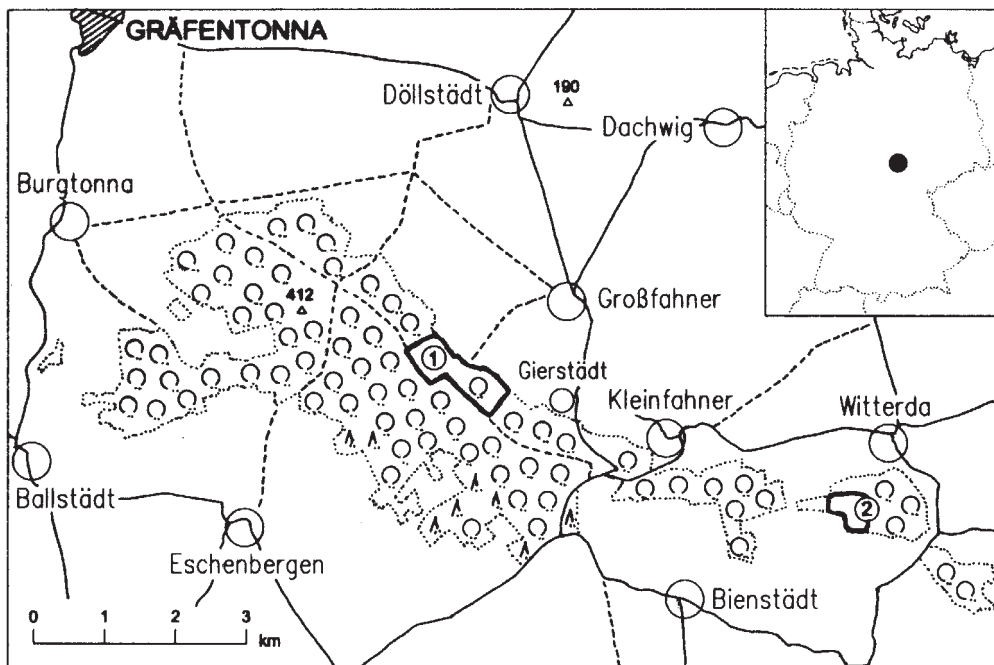


Abb. 1 Lage der Fahner Höhe (Landkreise Erfurt und Gotha, Thüringen). 1: NSG „Hirschgrund“, 2: NSG „Im Haken“.

Fig. 1 Geographical position of the Fahner Höhe (districts Erfurt and Gotha, Thuringia). 1: nature reserve “Hirschgrund”, 2: nature reserve “Im Haken”.

3 Methodik

Die bryosoziologischen und floristischen Untersuchungen erfolgten in den Jahren 2004 – 2010. Bezüglich der Methodik der Vegetationsaufnahmen sowie der Schätzskala der Mengenverhältnisse wird BRAUN-BLANQUET (1964) gefolgt. Die Größe der Aufnahmeflächen beträgt 3 – 4 dm² (Tab. 1 – 4, 8 – 9, 12 – 19) oder 1 – 2 dm²

(Tab. 5 – 7, 10 – 11). In der Nomenklatur der Kryptogamen wird KOPERSKI et al. (2000) und SCHOLZ (2000), der Gefäßpflanzen ZÜNDORF et al. (2006), der Syntaxa MARSTALLER (2006) und RENNWALD (2000) gefolgt. Arealangaben richten sich nach dem Konzept von HILL & PRESTON (1998), ergänzt nach DIERSSEN (2001). Die in Kümmer- und Jugendformen wachsenden Kryptogamen sind durch ° (z. B. +°, in Tabellen *Pohlia nutans*°) markiert. Für die Aufnahmen werden bezüglich der Fundorte die Quadranten der Topographischen Karte 1: 25000 angegeben. Es handelt sich um die Blätter 4930 Gräfentonna und 4931 Erfurt NW.

4 Ergebnisse

4.1 Moosvegetation der bedeutsamen Pflanzengesellschaften

Fast die gesamte Fahner Höhe ist mit Laubwäldern bedeckt. Nur an den Südrändern sind auch Nadelholzforste vorhanden, die allerdings zum Teil bereits in Laubwald überführt wurden. Die vorherrschende Waldgesellschaft ist, abgesehen von steileren Nordhängen, das **Galio-Carpinetum** Oberd. 1953, das meist in feuchten, oft geophytenreichen Ausbildungen, manchmal auch in Ausbildungen, in denen in der Baumschicht *Tilia cordata* und *Fraxinus excelsior* dominieren, anzutreffen ist. Oft entwickelt sich die Mooschicht sehr sporadisch und weist auf den an der Oberfläche entkalkten Böden nur vereinzelt *Fissidens taxifolius*, *Atrichum undulatum*, *Eurhynchium hians*, *E. striatum*, *Brachythecium velutinum* und *B. rutabulum* auf. Etwas reicher ist das besonders durch *Tilia cordata* auffallende Galio-Carpinetum im Ballstädter Holz ausgestattet, da hier neben den bereits genannten Moosen auf lössbeeinflussten Böden weiterhin *Eurhynchium hians*, *E. praelongum*, *Cirriphyllum piliferum*, *Plagiomnium undulatum*, manchmal *Plagiochila asplenioides*, *Rhytidiadelphus triquetrus* und *Scleropodium purum* wachsen. Bei trockeneren Verhältnissen am leicht nach Süden exponierten Hang sind auf Lösslehm insbesondere *Polytrichum formosum*, *Atrichum undulatum* und *Dicranella heteromalla* zu finden.

Steile, nordexponierte Hänge mit flachgründigeren Mullböden zeichnen sich durch das **Hordelymo-Fagetum** Kuhn 1937 aus, das allerdings infolge der meist dicken Streuschicht nur selten Moose aufweist, zu denen bei Verhagerung *Hypnum cupressiforme*, *Brachythecium rutabulum* und *B. velutinum*, an einer Stelle am Abtsberg auch *Polytrichum formosum*, *Dicranum scoparium* und *Campylopus introflexus* gehören. Auf Lösslehm vermittelt der Buchenwald lokal mit *Calamagrostis arundinacea* und *Luzula luzuloides* zum **Luzulo-Fagetum** Meusel 1937. Für die sauren Böden sind *Polytrichum formosum*, *Atrichum undulatum*, *Mnium hornum* und *Dicranella heteromalla* bezeichnende Laubmoose.

Die vereinzelt vorkommenden **Fichtenforste** weisen nur in aufgelichteten Altholzbeständen eine reich entwickelte Mooschicht auf, wie das z. B. zwischen dem Ballstädter Holz und Läuseteller, doch auch in einer Schlucht südlich Kleinfahner und lokal an weiteren Örtlichkeiten zu beobachten ist. Hier wachsen neben wenigen azidophytischen Moosen *Mnium hornum*, *Polytrichum formosum*, *Atrichum undulatum* und *Pleurozium schreberi*, die indifferenten bis neutrophytischen Arten *Eurhynchium striatum*, *E. angustirete*, *Thuidium tamariscinum*, *Cirriphyllum piliferum*, *Scleropodium purum*, *Plagiomnium affine* und *P. undulatum*.

Nur im Schaderoder Grund zwischen Tiefthal und Töteltstädt sind auch nennenswerte Bestände von Treppen-Halbtrockenrasen des **Brometum erecti** Scherrer 1925 vorhanden. In Südexposition zeichnen sich die lückenhaften Wiesen durch *Thuidium abietinum*, *Homalothecium lutescens*, *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum*, *Tortula ruralis*, auf Blößen durch *Pottia lanceolata*, *Didymodon fallax* und *Weissia longifolia* aus. Dichtwüchsige, durch Schafe beweidete Wiesen feuchterer Standorte sind dagegen sehr arm an Moosen. Gelegentlich gedeihen *Thuidium philibertii*, *Brachythecium rutabulum*, *Eurhynchium hians* und *Scleropodium purum*.

4.2 Moosgesellschaften

Im Gebiet der Fahner Höhe konnten 35 Moosgesellschaften nachgewiesen werden, im NSG Hirschgrund 17, im NSG Im Haken 10. Epilithische Gesellschaften auf Kalkstein spielen eine geringe Rolle und kommen meist nur vereinzelt am steileren Nordhang vor, wo gelegentlich Kalksteine auf dem Waldboden

liegen. Von großer Bedeutung sind neutro- und azidophytische, terrestrische Gesellschaften, die insbesondere auf Lößblößen eine Rolle spielen. Vereinzelter gedeihen azidophytische und basiphytische Epiphytengesellschaften. Auf morschem Holz haben sich einige für das wärmere Hügelland charakteristische Gemeinschaften entwickelt. Insgesamt zeichnet sich die Fahner Höhe durch eine für das wärmere Hügelland typische Moosvegetation aus.

4.2.1 Basiphytische, sciophytische Gesellschaften (*Neckerion complanatae*, *Ctenidion mollusci*)

In den natürlichen Laubwäldern sind auf Kalksteinen, an der Stammbasis und auf frei liegenden Wurzeln der Laubbäume, die vom Mineralboden des Waldes eine Nährstoffzufuhr erhalten, zahlreiche basiphytische, sciophytische Neckerion-Gesellschaften entwickelt, die allerdings oft lokal vorkommen. Diese meist hygrophytischen, langlebigen Gesellschaften sind für naturnahe Verhältnisse charakteristisch und ertragen stärkere, länger anhaltende Freistellung nach Kahlschlag nicht, da sie dann stark austrocknen und irreversibel geschädigt werden.

Bei relativ trockenen Verhältnissen ist auf Kalkplatten, die am Waldboden liegen, das noch relativ viel Trockenheit ertragende, auf Kalk und Dolomit im Hügelland sehr verbreitete **Homomallietum incurvati** (Tab. 1) vorhanden. Regelmäßig sind in der artenarmen Gesellschaft *Homomallium incurvatum*, *Schistidium crassipilum* und *Hypnum cupressiforme* zu finden. Unter den Neckerion- und Neckeretalia-Moosen wachsen vereinzelt *Rhynchostegium murale* und *Homalothecium sericeum*, seltener *Brachythecium glareosum* und *Porella platyphylla*. Meist beobachtet man die Subassoziation *typicum*, selten wächst bei bodenfeuchteren Verhältnissen die Subassoziation *brachythecietosum populei*.

Vorwiegend in den Buchenwäldern ist in Nordexposition vereinzelt das neutro- bis schwach basiphytische, in weiten Teilen des Hügellandes und zum Teil auch in Mittelgebirgen mit reicheren Gesteinen häufige **Isothecietum myuri** (Tab. 2) vorhanden. Es besiedelt fast immer in Hohlwegen und schluchtartigen Einschnitten Kalksteine, frei liegende Wurzeln, seltener die Stammbasis von *Fagus sylvatica*, *Acer pseudoplatanus* und *Tilia cordata*. Die meist artenarmen Moosbestände setzen sich aus *Isothecium alopecuroides*, *Metzgeria furcata*, zum Teil *Hypnum cupressiforme*, *Brachythecium velutinum*, seltener *B. rutabulum* und *Schistidium crassipilum* zusammen. Trockene Standorte werden durch die Subassoziation *typicum* charakterisiert, bei höherer Luft- und Substratfeuchte stellt sich die durch *Homalia trichomanoides*, *Taxiphyllum wissgrillii* und *Mnium stellare* differenzierte Subassoziation *homalietosum trichomanoidis* ein.

Nur mit wenigen Beispielen konnte das für die Eichen-Hainbuchenwälder charakteristische, mäßig wärmeliebende **Anomodontetum attenuati** (Tab. 3, Nr. 1 – 5) belegt werden, das in seiner Struktur dem *Isothecietum myuri* recht ähnlich ist. Neben der Subassoziation *typicum* wurde die für feuchtere Wälder bezeichnende Subassoziation *homalietosum trichomanoidis* nur im NSG Im Haken angetroffen. Auf lose am Waldboden liegenden Kalksteinen entwickelt sich als Pioniergesellschaft bei ausreichender Feuchte das **Brachythecietum populei** (Tab. 3, Nr. 7 – 8), das ebenfalls in der Subassoziation *typicum* und der auf ständig feuchten Substraten wachsenden Subassoziation *homalietosum trichomanoidis* vorkommt. Zu den seltenen Gesellschaften gehört das an sehr feuchte Wälder gebundene **Taxiphylo wissgrillii-Rhynchostegietum muralis** (Tab. 3, Nr. 9 – 11). Es fällt durch *Taxiphyllum wissgrillii* und *Homalia trichomanoides* auf und besiedelt Kalksteine. An luftfeuchte, substrattrockene Subvertikal- und Vertikalflächen der Kalksteine ist das **Anomodonto viticulosi-Leucodontetum sciuroidis** (Tab. 3, Nr. 12 – 13) gebunden, das nur am Nordhang des Abtsberges nachgewiesen wurde. Es zeichnet sich durch *Neckera complanata* aus, zu der sich *Homalothecium sericeum* und *Porella platyphylla* gesellen.

Unter den an luftfeuchte Standorte gebundenen, hinsichtlich des Lichtes meist indifferenten Gesellschaften des Verbandes *Ctenidion mollusci* kommt nur im Gebiet des Abtsberges lokal das **Ctenidietum mollusci** vor. An lichtreichere Standorte ist die Ausbildung mit *Campylium chrysophyllum* gebunden.

Aufnahme: 4930/2, Abtsberg beim Eingruber Weg, Wegböschung, humoser Kalkboden, NW 20°, Deckung Kryptogamen 95 %, Beschattung 70 %, 3 dm².

Kennart der Assoziation: *Ctenidium molluscum* 5.

Ctenidion mollusci: *Campylium chrysophyllum* 2.

Ctenidietalia mollusci: *Fissidens dubius* +.

Begleiter, Moose: *Didymodon fallax* +, *Hypnum cupressiforme* +.

Bei stärkerer Beschattung wurde auf einem Kalkstein die in Laubwäldern Thüringens häufiger wachsende sciophytische Ausbildung mit *Isoetecium alopecuroides* beobachtet.

Aufnahme: 4930/2, Abtsberg beim Eingruber Weg, Horizontalfläche, Deckung Kryptogamen 85 %, Beschattung 80 %, 4 dm².

Kennart der Assoziation: *Ctenidium molluscum* 2.

Ctenidietalia mollusci: *Tortella tortuosa* 3, *Fissidens dubius* +.

Begleiter, Moose: *Hypnum cupressiforme* 2, *Isoetecium alopecuroides* 1, *Schistidium crassipilum* +.

4.2.2 Photophytische Gesellschaften (Grimmion tergestinae, Grimaldion fragrantis, Ceratodonto-Polytrichion piliferi)

Lichtliebende Gesellschaften spielen im Gebiet der Fahner Höhe eine untergeordnete Rolle. Unter den basiphytischen Epilithengesellschaften wächst selten und nur auf Kalkgrenzsteinen, Beton und Kalksteinmauern am Rand der Fahner Höhe das **Orthotricho anomali-Grimmietum pulvinatae** (Tab. 4). Es zeichnet sich durch die Polstermoose *Orthotrichum anomalum*, *Schistidium crassipilum*, *Tortula muralis* und *Grimmia pulvinata* aus.

Da Trockenrasen im Gebiet der Fahner Höhe gänzlich fehlen und Halbtrockenrasen vorwiegend im Schaderoder Grund östlich Tiefthal etwas großflächiger entwickelt sind, kommen die an Blößen gebundenen xerophytischen Grimaldion-Gesellschaften selten zur Entwicklung. Einzig das an nicht zu trockene, feinerdereiche Blößen gebundene **Astometum crispum** wurde nachgewiesen. Mäßig trockene Blößen sind auf einer Waldlichtung von der Subassoziation typicum besiedelt.

Aufnahme: 4930/2, Mordweg am Nordhang des Abtsbergs, Wegböschung S 10°, Deckung Kryptogamen 75 %, Beschattung 60 %, 2 dm².

Kennart der Assoziation: *Weissia longifolia* 2.

Psoretea decipiens: *Barbula unguiculata* 3, *Bryum rubens* +.

Begleiter, Moose: *Brachythecium rutabulum* 1°, *Amblystegium serpens* +.

Die an warme Standorte gebundene, xerophytische Subassoziation pterygoneuretosome ovati wurde an einem Südhang bei Tiefthal beobachtet.

Aufnahme: 4931/4, Schaderoder Grund N der Luisenhöhe W Tiefthal, Hang S 25°, Deckung Kryptogamen 60 %, Beschattung 0 %, 2 dm².

Kennart der Assoziation: *Weissia longifolia* 1.

Grimaldion fragrantis: *Pottia lanceolata* 1.

Psoretea decipiens: *Barbula unguiculata* 1, *Didymodon fallax* +.

Trennart der Subass.: *Pterygoneurum ovatum* 3.

Begleiter, Moose: *Tortula ruralis* +, *Bryum caespiticium* +, *Homalothecium lutescens* +.

Begleiter, Flechten: *Collema tenax* +.

Auch das mäßige Beschattung ertragende hygrophytische **Dicranelletum rubrae** kommt nur selten auf kalkhaltigen Wegen zur Entwicklung, wie am folgenden Beispiel in der betont hygrophytischen Subassoziation pellietosome fabronianae.

Aufnahme: 4930/4, NSG Hirschgrund, Weg am Waldrand, Horizontalfläche, Deckung Kryptogamen 80 %, Beschattung 75 %, 2 dm².

Kennart der Assoziation: *Dicranella varia* 2.

Phascion cuspidati: *Bryum rubens* 1.

Funarietalia hygrometricae: *Pohlia melanodon* 2, *Bryum klinggraeffii* +.

Psoretea decipientis: *Barbula unguiculata* 4.

Trennart der Subassoziation: *Pellia endiviifolia* 1.

Unter den azidophytischen Gesellschaften des Verbandes Ceratodonto-Polytrichion piliferi wurde auf einer kalkfreien, mit Humus durchmengten Lösslehmblöße an einem Waldrand das mäßig azidophytische, relativ anspruchsvolle **Brachythecium albicans** nachgewiesen.

Aufnahme: 4930/2, Abtsberg 0,6 km S der Weißen Hütte W 15°, Deckung Kryptogamen 95 %, Beschattung 40 %, 2 dm².

Kennart der Assoziation: *Brachythecium albicans* 3.

Ceratodonto-Polytrichion: *Ceratodon purpureus* 4, *Cephaloziella divaricata* +.

Begleiter: *Hypnum cupressiforme* +, *Cladonia pyxidata* subsp. *chlorophaea* 1.

4.2.3 Neutrophytische, sciophytische Mineralbodengesellschaften (Fissidention taxifolii)

Auf lehmigen, schwach sauren bis schwach basischen Lehm Böden wachsen die mehr oder weniger sciophytischen, hygrophytischen Gesellschaften des Fissidention taxifolii. Häufig trifft man auf Waldwegen und deren Böschungen das **Eurhynchietum swartzii** (Tab. 5) an, das sich durch die Kennarten *Fissidens taxifolius*, vereinzelt *F. incurvus* und *F. exilis* auszeichnet. Unter den Begleitern gewinnen nur *Eurhynchium hians* und *Brachythecium rutabulum* größere Bedeutung. In Abhängigkeit vom Licht und der Feuchte gliedert sich die Gesellschaft in die Subassoziation typicum, die an mäßig lichtreiche Standorte, durch *Barbula unguiculata*, *Weissia controversa*, *Bryum rubens*, *Ditrichum cylindricum* sowie weitere seltene lichtliebende Moose differenzierte Subassoziation barbuletosum unguiculatae und die betont hygrophytische, durch *Pellia endiviifolia* und *Cratoneuron filicinum* ausgezeichnete Subassoziation pelletosum endiviifoliae. Sie gliedert sich in die Typische Variante und die in Thüringen seltene, mäßig photophytische *Barbula unguiculata*-Variante. An natürlichen Böschungen im Bereich von Erosionsgräben kommt an wenigen Stellen auf lössbeeinflussten neutralen bis mäßig sauren Lehm Böden das **Eurhynchietum schleicheri** (Tab. 6) vor, das fast immer durch Dominanz von *Eurhynchium schleicheri* auffällt.

4.2.4 Sciophytische, azidophytische Mineralbodengesellschaften (Dicranellion heteromallae)

Auf feuchtem Lösslehm entwickeln sich in den Laubwäldern überwiegend an Wegböschungen, doch auch auf Blößen, zahlreiche, für das Hügelland typische hygrophytische, azidophytische Dicranellion-Gesellschaften, die durch *Atrichum undulatum* und *Dicranella heteromalla* auffallen. Sie sind kurzlebig und werden binnen weniger Jahre durch Gefäßpflanzen verdrängt. Auf frisch entstandenen Blößen, die überwiegend an Wegböschungen vorkommen, findet die Erstbesiedlung durch das **Fissidentetum bryoidis** (Tab. 7) statt. Die durch *Fissidens bryoides* charakterisierte Assoziation gliedert sich in die an mäßig saure Verhältnisse angewiesene Subassoziation typicum und die im Gebiet häufigere, an mineralkräftigere Böden gebundene, durch *Fissidens taxifolius*, selten auch *F. exilis* und *Eurhynchium hians* differenzierte Subassoziation fissidentetosum taxifolii.

Mit der weiteren Alterung des Lösslehms und der beginnenden Bildung einer Moderschicht stellt sich das **Plagiothecietum cavifolii** (Tab. 8) ein, das sich durch die zum Teil dominante Kennart *Plagiothecium cavifolium* auszeichnet. Die trophisch ungünstigeren Bodenverhältnisse werden durch *Polytrichum formosum*, zum Teil auch *Mnium hornum* und *Pseudotaxiphyllum elegans* angezeigt. Die Bestände der Assoziation bevorzugen oft steile Böschungen an Wegrändern, zum Teil auch natürlich entstandene Erosionsrinnen.

Vorwiegend auf Lösslehmblößen, die im Wald infolge Bodenverwundung durch die Forstwirtschaft verursacht wurden, doch auch auf natürlichen Blößen, die durch Windwurf und grabende Säuger entstanden sind, stellt sich in aufgelichteten Buchenwäldern das **Pleuridio acuminati-Ditrichetum pallidi** (Tab. 9) ein. Die trophisch relativ anspruchsvolle, oligophote bis mesophote Gesellschaft zeichnet sich durch *Ditrichum pallidum* und *Pleuridium acuminatum*, das in dieser Assoziation den Schwerpunkt besitzt, aus. In Abhängigkeit von der Bodengüte trifft man auf ärmeren Lehm Böden die Subassoziation

typicum und bei trophisch reicheren Verhältnissen die durch *Bryum rubens*, *Fissidens taxifolius*, *Weisia controversa* und weitere, in geriger Stetigkeit vorhandene Moose charakterisierte Subassoziation bryetosum rubentis an.

An sehr feuchten, sauren Lehmböschungen der Wegränder wächst das zu den seltenen Dicranellion-Gesellschaften gehörende **Calypogeietyum fissae** (Tab. 10). Das in Thüringen an die submontane und montane Höhenstufe gebundene **Diphyscietum foliosi** wurde nur bei Gierstädt in der für zeitweise trockene, lehmige Böden typischen Subassoziation atrichetosum undulati beobachtet.

Aufnahme: 4930/4, NSG Hirschgrund, Wegböschung NW 40°, Deckung Kryptogamen 80%, Beschattung 90%, 2 dm².

Kennart der Assoziation: *Diphyscium foliosum* 3.

Dicranellion heteromallae: *Dicranella heteromalla* 1, *Atrichum undulatum* 1 (zugleich Trennart der Subass.).

Diplophyllletalia albicantis: *Diplophyllum albicans* 2.

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

Zu den seltenen Gesellschaften gehört die in den Mittelgebirgen häufigere **Pohlia lutescens-Gesellschaft**, die frisch aufgeschlossene, lehmige, oft stärker saure Mineralböden bevorzugt.

Aufnahme: 4931/3, NSG Im Haken, Horizontalfläche, Deckung Kryptogamen 75%, Beschattung 85%, 2 dm².

Kennzeichnende Art: *Pohlia lutescens* 1.

Dicranellion heteromallae: *Dicranella heteromalla* 4, *Atrichum undulatum* +.

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

Die ebenfalls an stärker saure Böden angewiesene **Pseudotaxiphyllum elegans-Gesellschaft**, die in Thüringen insbesondere in zahlreichen Buntsandsteingebieten die Laubwälder auszeichnet, wurde an einer natürlichen Lösslehmböschung angetroffen.

Aufnahme: 4931/4, Kirchenholz S Kleinfahner S 45°, Deckung Kryptogamen 90%, Beschattung 90%, 4 dm².

Kennzeichnende Art: *Pseudotaxiphyllum elegans* 4.

Dicranellion heteromallae: *Dicranella heteromalla* 1.

Cladonio-Lepidozieta: *Mnium hornum* 3.

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

Obwohl wegen der relativ trockenen klimatischen Verhältnisse epiphytische Moosgesellschaften nur vereinzelt beobachtet wurden, konnten einige für das Hügelland typische Assoziationen nachgewiesen werden. Innerhalb der geschlossenen Laubwälder gedeihen auf mineralarmer, sauer reagierender Borke Assoziationen des Verbandes Dicrano-Hypnion filiformis, die durch das meist dominante *Hypnum cupressiforme* auffallen, zu dem sich *Lepraria* spec., teilweise *Lophocolea heterophylla*, *Cladonia coniocraea*, aber nur spärlich *Dicranum scoparium* gesellen. In luftfeuchten Eichen-Hainbuchenwäldern, selten in Buchenwäldern, findet man an der Stammbasis von *Quercus*-Arten, *Tilia cordata* und *Betula pendula* das sciophytische, hygrophytische **Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis** (Tab. 11). Die artenarme Assoziation zeichnet sich durch *Dicranum montanum* aus und die floristisch sehr einheitlich zusammengesetzten Moosbestände wandeln wenig ab. Nur in einem etwas aufgelichteten Wald wurde die durch die Dominanz von *Dicranum tauricum* auffällige *Dicranum tauricum*-Variante angetroffen.

Überwiegend in den lichten, aber sehr luftfeuchten Eichen-Hainbuchenwäldern im NSG Im Haken, doch sonst sehr selten, wächst am mittleren Stammabschnitt von *Quercus*-Arten, seltener *Betula pendula*, *Tilia cordata* und *Fagus sylvatica*, das sehr einförmige, mäßig lichtbedürftige, durch *Platygyrium repens* charakterisierte **Platygyrietum repentis** (Tab. 12). Es kommt in der Subassoziation typicum und der zum Orthodicrano montani-Hypnetum vermittelnden Subassoziation dicranetosum montani vor. Das an noch lichtreichere, oft lufttrockenere Wälder angewiesene, kennartenlose **Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis** gehört auf der Fahner Höhe zu den sehr seltenen Gesellschaften.

Aufnahme: 4930/3, Ballstädter Holz, *Betula pendula*, mittlerer Stammabschnitt SE 75°, Deckung Kryptogamen 95 %, Beschattung 80 %, 4 dm².

Cladonio-Lepidozietea: *Cladonia coniocraea* 1.

Begleiter, Moose: *Hypnum cupressiforme* 5, *Dicranum scoparium* +.

Die basiphytischen, an mineralkräftige Borke angewiesenen mehr oder weniger photophytischen Orthotrichetalia-Gesellschaften sind in aufgelichteten Wäldern, an Waldrändern und in gehölzbestandenen kleinen Bachtälern zu finden. Sie besiedeln bevorzugt Stämme und Äste von Laubgehölzen, die oft geneigt sind oder sich manchmal sogar in waagerechter Lage befinden. Die Assoziationen des Verbandes *Ulotion crispae* besiedeln meist Wälder und Waldränder, da sie an höhere Luftfeuchte gebunden sind. Vereinzelt trifft man an *Fraxinus excelsior*, mitunter an *Acer pseudoplatanus*, *Quercus*-Arten und *Tilia cordata* das trophisch mäßig anspruchsvolle **Ulotetum crispae** (Tab. 13, Nr. 1 – 12) mit den immer sparsam eingestreuten Kennarten *Ulotia bruchii* und seltener *U. crispae* an. Unter den *Orthotrichum*-Arten fällt *O. affine* auf, oft erscheint *O. diaphanum*, die für den Ulotion-Verband bezeichnenden Moose *O. striatum* und *O. stramineum* bleiben selten.

Das noch seltenere **Pylaisietum polyanthae** (Tab. 13, Nr. 13 – 18) wurde im luftfeuchten Schaderoder Grund zwischen Tiefthal und Tötzelstätt an *Salix spec.* und *Fraxinus excelsior* in der Nähe des Baches gefunden. Neben den *Orthotrichum*-Arten kommt in dieser Gesellschaft den pleurokarpen Laubmoosen mit *Pylaisia polyantha*, *Hypnum cupressiforme*, *Brachythecium rutabulum* und *Amblystegium serpens* größere Bedeutung zu. Es gliedert sich in die Subassoziation *typicum* und die nitrophytische Subassoziation *orthotrichetosum obtusifolii*.

Vorwiegend an lufttrockeneren Waldrändern und in der offenen, stärker anthropogen veränderten Kulturlandschaft ist das nitrophytische, an mittlere Lichtverhältnisse angewiesene **Orthotrichetum fallacis** (Tab. 14, Nr. 1 – 16) gebunden. Es besiedelt die mineralkräftige Borke der Stämme und Äste von *Fraxinus excelsior*, *Salix*-Arten, *Sambucus nigra*, manchmal auch von *Acer campestre* und *Crataegus*-Arten. Zu der Kennart *Orthotrichum pumilum* gesellen sich regelmäßig *O. diaphanum* und *O. affine*, die nitrophytischen Flechten *Phaeophyscia orbicularis* und *Physcia adscendens* sowie die Begleiter *Hypnum cupressiforme* und *Amblystegium serpens*. An den luftfeuchten Standorten der in Gewässernähe befindlichen Phorophyten ist das im Gebiet nur an der Tonna bei Ballstädt und im Schaderoder Grund oberhalb Tiefthal vorhandene **Syntrichio latifoliae-Leskeetum polycarpae** (Tab. 14, Nr. 17 – 21) zu finden. Die ebenfalls nitrophytische, an der Stammbasis von *Fraxinus excelsior* wachsende Gesellschaft zeichnet sich durch die oft dominante Kennart *Leskea polycarpa* aus, doch fehlt die zweite Kennart, *Tortula latifolia*, die erst wieder an der nahen Unstrut zwischen Nängelstedt und Großvargula vorkommt.

4.2.6 Gesellschaften auf morschem Holz (Cladonio-Lepidozietalia reptantis, Brachytheciotalia rutabulo-salebrosi)

Die im Gebiet an gering zersetztes Laub- und Nadelholz gebundenen azidophytischen Gesellschaften des Nowellion curvifoliae, die zugleich auch luftfeuchte Standorte bevorzugen, beschränken sich auf wenige nordexponierte, schmale Täler. Lokal konnte das **Lophocoleo heterophyllae-Dolichothecetum seligeri** (Tab. 15, Nr. 1 – 9) beobachtet werden. Die infolge der geringen Niederschläge artenarmen Vorkommen zeichnen sich fast immer durch *Herzogiella seligeri* und *Lophocolea heterophylla* aus, zu denen sich oft nur *Hypnum cupressiforme* gesellt. Die häufigere Subassoziation *typicum* gliedert sich in die Typische Variante und die lichtreichere Standorte bevorzugende *Aulacomnium androgynum*-Variante. Zu den Seltenheiten gehören die auf ständig feuchtem Holz wachsende Subassoziation *cephalozietosum bicuspidatae* und die an trophisch reicheres Holz gebundene Subassoziation *brachythecietosum rutabuli*. An Eichenstümpfen wächst vereinzelt die **Orthodontium lineare-Gesellschaft** (Tab. 15, Nr. 10 – 11). Mit zunehmender Feuchte vermittelt sie zum sehr seltenen **Leucobryo glauci-Tetraphidetum pellucidae** in der Ausbildung mit *Orthodontium lineare*.

Aufnahme: 4930/4, NSG Im Haken, *Quercus petraea*, Stammfuß N 85°, Deckung Kryptogamen 90 %, Beschattung 85 %, 2 dm².

Kennart der Assoziation: *Tetraphis pellucida* 1.

Tetraphidion pellucidae: *Orthodontium lineare* 3.

Cladonio-Lepidozieta: *Lophocolea heterophylla* 3, *Plagiothecium laetum* +.

Auf totem Laubholz sind die Gesellschaften des Bryo-Brachythecion sehr häufig. Sie fallen insbesondere durch *Brachythecium rutabulum* und *Hypnum cupressiforme* auf, doch sind die weniger steten Kenn- und Trennarten des Bryo-Brachythecion *Brachythecium salebrosum*, *B. velutinum*, *Amblystegium serpens* und *Bryum subelegans* ebenfalls bezeichnend. Am häufigsten wächst auf Holz mit unterschiedlichem Zersetzungsgrad das kennartenlose **Brachythecio rutabuli-Hypnetum cupressiformis** (Tab. 16). Im Gebiet der Fahner Höhe kann die neutrophytische Typische Variante und die schwach azidophytische, durch *Platygyrium repens* und *Eurhynchium praelongum* differenzierte *Platygyrium repens*-Variante unterschieden werden, die bevorzugt auf morschem Eichenholz wächst. Weniger häufig und überwiegend auf den sehr mineralkräftigen Schnittflächen der Stümpfe von *Fagus sylvatica* trifft man das durch die Holzkeule *Xylaria hypoxylon* ausgezeichnete **Hypno cupressiformis-Xylarietum hypoxyli** (Tab. 17) an.

Stellenweise entwickeln sich in luftfeuchten Gründen auf stärker morschem Laubholz, selten auf Fichtenholz und Kalksteinen, üppige Moosbestände, die sich überwiegend aus hochwüchsigen pleurokarpen Laubmoosen zusammensetzen, die gleichfalls in der Mooschicht von Waldgesellschaften wachsen. Kennzeichnend für das **Eurhynchietum striati** (Tab. 18) sind *Eurhynchium striatum* und *E. angustirete*, zu denen sich die Verbands- und Ordnungskennarten *Thuidium tamariscinum*, *Cirriphyllum piliferum*, selten *Rhytidiadelphus triquetrus* und *Plagiochila asplenioides* gesellen. Charakteristisch ist die Verbandstrennart *Plagiomnium undulatum*. Mit der weiteren Zersetzung des Holzes und dem Eindringen von Gefäßpflanzen vollzieht sich der Übergang zu einer Waldbodensynusie.

4.2.7 Wassermoosgesellschaften (*Leptodictyeta riparii*)

In der Fahner Höhe gibt es keine perennierenden Fließgewässer. Die in der Ackerlandschaft vorhandenen kleinen Bäche sowie die Tonna bei Ballstädt weisen keine charakteristischen Wassermoosgesellschaften auf, da Steine weitgehend fehlen oder unbesiedelt sind. Nur auf Kalksteinen in dem episodisch nach stärkerem Regen sowie im Frühjahr wasserführenden Weißbach im Schaderoder Grund und in einer Schlucht am Nordhang des Abtsberges konnte lokal das längere Austrocknung ertragende, kalkliebende **Brachythecio rivularis-Hygrohypnetum luridi** (Tab. 19) beobachtet werden. Die meisten Bestände sind der für kolline Lagen typischen Subassoziation amblystegietosum riparii zuzurechnen, dagegen gehören die Subassoziationen typicum und die selten vom Wasser überflutete hygrohypnetosum luridi zu den Seltenheiten. Das sehr feuchte- und sauerstoffbedürftige, gegenüber Austrocknung empfindliche **Oxyrhynchietum rusciformis**, das schnell fließende Gewässer bevorzugt, zeichnet an wenigen Stellen den Weißbach aus. Es kommt nur in der für die kolline Höhenstufe bezeichnenden Subassoziation amblystegietosum riparii vor.

Aufnahme: 4931/4, Weißbach W Tiefthal, tiefer Kolk im Bachbett E 45°, Deckung Kryptogamen 85 %, Beschattung 80 %, 4 dm².

Kennart der Assoziation: *Platyhypnidium riparioides* 5.

Trennart der Subass.: *Leptodictyum riparium* 1.

4.2.8 Synsystematische Übersicht

Die folgende Übersicht enthält alle im Gebiet der Fahner Höhe nachgewiesenen Moosgesellschaften. Die im NSG Hirschgrund vorhandenen Gesellschaften sind durch H, die im NSG Im Haken durch W gekennzeichnet.

Neckeretea complanatae Marst. 1986

Neckeretalia complanatae Jež. & Vondr. 1962

Neckerion complanatae Šm. & Had. ex Kl. 1948

- Homomallietum incurvati Phil. 1965 (H)
 - typicum
 - brachytheccietosum populei Marst. 1991
- Isotheccietum myuri Hil. 1925 (H)
 - typicum
 - homalietosum trichomanoidis Phil. 1965
- Anomodontetum attenuati (Barkm. 1958) Pec. 1965 (H, W)
 - typicum Marst. 1962
 - homalietosum trichomanoidis Pec. 1965
- Brachytheccietum populei Phil. 1972 (H)
 - typicum
 - homalietosum trichomanoidis Marst. 1991
- Taxiphylo wissgrillii-Rhynchostegietum muralis Breuer 1968
- Anomodonto viticulosi-Leucodontetum sciuroidis Wiśn. 1930

Ctenidietea mollusci v. Hübschm. ex Grgić 1980

- Ctenidietalia mollusci Had. & Šm. ex Kl. 1948
- Ctenidion mollusci Štef. ex Kl. 1948
- Ctenidietum mollusci Stod. 1937

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

- Grimmietalia anodontis Šm. & Van. ex Kl. 1948
- Grimmion tergestinae Šm. ex Kl. 1948
- Orthotricho anomali-Grimmietum pulvinatae Stod. 1937

Psoretea decipiens Matt. ex Follm. 1974

- Barbuletalia unguiculatae v. Hübschm. 1960
- Grimaldion fragrantis Šm. & Had. 1944
- Astometum crispum Waldh. 1947
 - typicum
 - pterygoneuretosome ovati Marst. 1983
- Funarietalia hygrometricae v. Hübschm. 1957
- Phascion cuspidatum Waldh. ex v. Krus. 1945
- Dicranelletum rubrae Giacom. 1939 (H)
 - pelletosum fabbroniana Giacom. 1939

Ceratodonto purpurei-Polytrichetea piliferi Mohan 1978

- Polytrichetalia piliferi v. Hübschm. 1975
- Ceratodonto purpurei-Polytrichion piliferi Waldh. ex v. Hübschm. 1967
- Brachytheccietum albicans Gams ex Neum. 1971

Cladonio digitatae-Lepidozietea reptantis Jež. & Vondr. 1962

- Diplophylletalia albicans Phil. 1963
- Dicranellion heteromallae Phil. 1963
 - Fissidentetum bryoidis Phil. ex Marst. 1983 (H, W)
 - typicum
 - fissidentetosum taxifolii Marst. 1984
 - Plagiotheccietum cavifolii Marst. 1984 (H)
 - Pleuridio acuminati-Ditrichetum pallidi Gillet ex Marst. 1990 (H, W)
 - typicum
 - bryetosum rubentis Ahrens ex Marst. 2009
 - Calypogeietum fissae Schumacher ex Phil. 1956 (H)
 - Diphyscietum foliosi Phil. 1963 (H)
 - atrichetosum undulati Marst. 1984
 - Pohlia lutescens*-Gesellschaft (W)
 - Pseudotaxiphyllum elegans*-Gesellschaft

- Dicranetalia scoparii Barkm. 1958
 Dicrano scoparii-Hypnion filiformis Barkm. 1958
 Orthodicrano scoparii-Hypnetum filiformis Wiśn. 1930 (W)
 Platygyrietum repentis Marst. 1986 (W)
 – typicum
 – dicranetosum montani Marst. 1986
 Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis Barkm. 1949
 Cladonio digitatae-Lepidozietalia reptantis Jež. & Vondr. 1962
 Nowellion curvifoliae Phil. 1965
 Lophocoleo heterophyllae-Dolichothecetum seligeri Phil. 1965 (H)
 – typicum
 – cephalozietosum bicuspidatae Corn. & Kars. 1987
 – brachythecietosum rutabuli Corn. & Kars. 1987
 Tetraphidion pellucidae v. Krus. 1945
Orthodontium lineare-Gesellschaft (H)
 Leucobryo glauci-Tetraphidetum pellucidae Barkm. 1958 (H)
 Brachythecietalia rutabulo-salebrosi Marst. 1987
 Bryo capillaris-Brachythecion rutabuli Lec. 1975
 Brachythecio rutabuli-Hypnetum cupressiformis Nörr 1969 (H, W)
 Hypno cupressiformis-Xylarietum hypoxyli Phil. 1965 (H, W)

Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis Mohan 1978

- Orthotrichetalia Had. in Kl. & Had. 1944
 Ulotion crispae Barkm. 1958
 Ulotetum crispae Ochn. 1928 (H, W)
 Pylaisietum polyanthae Felf. 1941
 Syntrichion laevipilae Ochn. 1928
 Orthotrichetum fallacis v. Krus. 1945
 Leskeion polycarpae Barkm. 1958
 Syntrichio latifoliae-Leskeetum polycarpae v. Hübschm. 1952

Hylocomietea splendentis Marst. 1992

- Hylocomietalia splendentis Gillet ex Vadam 1990
 Eurhynchion striati Waldh. 1944
 Eurhynchietum striati Wiśn. 1930

Platyhypnidio-Fontinalietea antipyreticae Phil. 1956

- Leptodictyetalia riparii Phil. 1956
 Brachythecion rivularis Hertel 1974
 Brachythecio rivularis-Hygrohypnetum luridi Phil. 1965
 – typicum Marst. 1987
 – amblystegietosum riparii Marst. 1987
 – hygrohypnetosum luridi Phil. 1965
 Platyhypnidion rusciformis Phil. 1956
 Oxyrrhynchietum rusciformis Gams ex v. Hübschm. 1953
 – amblystegietosum riparii Marst. 1987

Unbestimmter Anschluss:

- Fissidentation taxifolii Marst. 2006
 Eurhynchietum swartzii Waldh. 1944 (H, W)
 – typicum
 – barbuletosum unguiculatae Marst. 2008
 – pellietosum endiviifoliae Marst. 1988
 Eurhynchietum schleicheri Waldh. 1944

4.3 Moosflora

Die Moosflora wurde in den beiden Naturschutzgebieten vollständig erfasst. Sonst gibt es in der Fahner Höhe nur wenige Gebiete mit Besonderheiten. Dazu gehört am Nordhang des Abtsberges eine kleine Schlucht, in der auf Kalksteinen *Thamnobryum alopecurum*, *Eurhynchium flotowianum*, *Taxiphyllum wissgrillii*, *Mnium stellare*, *Fissidens gracilifolius*, *Amblystegium confervoides* und *Didymodon sinuosus* wachsen, sowie ein bewaldeter Steinbruch mit *Neckera complanata*.

Von besonderem Interesse sind die zahlreichen Lösslehmblößen, auf denen oft *Ditrichum pallidum*, *Pleuroidium acuminatum*, *Fissidens bryoides*, vereinzelt *Plagiothecium cavifolium*, *Pohlia lutescens*, *Pseudotaxiphyllum elegans*, *Fissidens exilis*, seltener *Calypogeia fissa* (Ballstädter Holz, NSG Hirschgrund, S Gierstädt), *Diplophyllum albicans* (NSG Hirschgrund), *Fossombronina pusilla* (Vargulaer Trift, Ballstädter Weg N vom Abtsberg) und *Weissia rutilans* (Nordost-Hang des Abtsberges, NSG Im Haken) vorkommen.

4.3.1 NSG „Hirschgrund“

Das westlich Gierstädt am steileren Nordosthang der Fahner Höhe zwischen 266 und 390 m NN gelegene, 63 ha große NSG Hirschgrund (GÖRNER et al. 1984) weist infolge seiner größeren Reliefenergie eine relativ reiche Moosflora auf. In den Beständen des Galio-Carpinetum an den unteren, sanfter ansteigenden Hängen und im Hordelymo-Fagetum am steileren Mittel- und Oberhang konnten epilithisch, epigäisch auf basischen bis mäßig sauren Lehmböden und epiphytisch insgesamt 102 Moosarten (12 Lebermoose, 90 Laubmoose) nachgewiesen werden. Seltene und für das NSG bemerkenswerte Moose sind *Calypogeia fissa*, *Diphyscium foliosum* und *Orthotrichum striatum*. In der folgenden Artenliste bedeuten Ausrufezeichen (!): sehr selten, nur 1–2 lokale Vorkommen nachgewiesen, Kreuz (+): ausschließlich anthropogene Standorte (Wege, Wegböschungen, Grenzsteine) besiedelnd.

Marchantiophyta (Lebermoose): 1. ! + *Aneura pinguis* – 2. *Calypogeia fissa* (L.) Raddi – 3. *Cephalozia bicuspidata* (L.) Dumort. – 4. ! + *Diplophyllum albicans* (L.) Dumort. – 5. *Lophocolea bidentata* (L.) Dumort. – 6. *L. heterophylla* (Schrad.) Dumort. – 7. ! *L. minor* Nees – 8. ! + *Marchantia polymorpha* L. – 9. *Metzgeria furcata* (L.) Dumort. – 10. + *Pellia endiviifolia* (Dicks.) Dumort. – 11. *Plagiochila porelloides* (Nees) Lindenb. – 12. ! *Porella platyphylla* (L.) Pfeiff.

Bryophyta (Laubmoose): 13. *Amblystegium confervoides* (Brid.) Schimp. – 14. *A. serpens* (Hedw.) Schimp. – 15. *Anomodon attenuatus* (Hedw.) Huebener – 16. *Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv. – 17. ! *Aulacomnium androgynum* (Hedw.) Schwägr. – 18. *Barbulaunguiculata* Hedw. – 19. *Brachythecium glareosum* (Spruce) Schimp. – 20. *B. populeum* (Hedw.) Schimp. – 21. + ! *B. rivulare* Schimp. – 22. *B. rutabulum* (Hedw.) Schimp. – 23. *B. salebrosum* (F. Weber & D. Mohr) Schimp. – 24. *B. velutinum* (Hedw.) Schimp. – 25. *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* (Hedw.) P. C. Chen – 26. + *Bryum argenteum* Hedw. – 27. + *B. bicolor* Dicks. – 28. *B. capillare* Hedw. – 29. *B. klinggraeffii* Schimp. – 30. *B. rubens* Mitt. – 31. *B. subelegans* Kindb. – 32. + *Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske – 33. + ! *Campylium stellatum* (Hedw.) C. E. O. Jensen var. *protensum* (Brid.) Bryhn – 34. *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. – 35. *Cirriphyllum piliferum* (Hedw.) Grout – 36. + *Cratoneuron filicinum* (Hedw.) Spruce – 36. *Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt. – 38. *Dicranella heteromalla* (Hedw.) Schimp. – 39. + *D. schreberiana* (Hedw.) Hilf. ex H. A. Crum & L. E. Anderson – 40. + *D. varia* (Hedw.) Schimp. – 41. ! *Dicranoweisia cirrata* (Hedw.) Lindb. ex Milde – 42. *Dicranum montanum* Hedw. – 43. *D. scoparium* Hedw. – 44. + *Didymodon fallax* (Hedw.) R. H. Zander – 45. ! *D. rigidulus* Hedw. – 46. ! *Diphyscium foliosum* (Hedw.) D. Mohr – 46. *Ditrichum cylindricum* (Hedw.) Grout – 48. *D. pallidum* (Hedw.) Hampe – 49. *Eurhynchium angustirete* (Broth.) T. J. Kop. – 50. *E. hians* (Hedw.) Sande Lac. – 51. ! *E. praelongum* (Hedw.) Schimp. – 52. *E. striatum* (Hedw.) Schimp. – 53. *Fissidens bryoides* Hedw. – 54. ! *F. exilis* Hedw. – 55. *F. gracilifolius* Brugg.-Nann. & Nyholm – 56. *F. incurvus* Starke ex Röhl. – 57. *F. taxifolius* Hedw. – 58. *Funaria hygrometrica* Hedw. – 59. *Herzogiella seligeri* (Brid.) Z. Iwats. – 60. *Homalia trichomanoides* (Hedw.) Schimp. – 61. + *Homalothecium sericeum* (Hedw.) Schimp. (Grenzstein) – 62. *Homomallium incurvatum* (Brid.) Loeske – 63. ! *Hylocomium splendens* (Hedw.) Schimp. – 64. *Hypnum cupressiforme* Hedw. – 65. *Isoetecium alopecuroides* (Dubois) Isov. – 66. *Mnium hornum* Hedw. – 67. *M. stellare* Hedw. – 68. *Or-*

thodontium lineare Schwägr. – 69. *Orthotrichum affine* Schrad. ex Brid. – 70. *O. diaphanum* Schrad. ex Brid. – 71. ! *O. pumilum* Sw. (an *Sambucus nigra*) – 72. ! *O. striatum* Hedw. – 73. + *Phascum cuspidatum* Schreb. ex Hedw. – 74. *Plagiomnium affine* (Blandow) T. J. Kop. – 75. ! *P. cuspidatum* (Hedw.) T. J. Kop. – 76. *P. rostratum* (Schrad.) T. J. Kop. – 77. *P. undulatum* (Hedw.) T. J. Kop. – 78. *Plagiothecium cavifolium* (Brid.) Z. Iwats. – 79. *P. denticulatum* (Hedw.) Schimp. – 80. *P. laetum* Schimp. – 80a. *P. laetum* var. *curvifolium* (Limpr.) Mastracci & M. Sauer – 81. *P. succulentum* (Wilson) Lindb. – 82. ! *Platygyrium repens* (Brid.) Schimp. – 83. *Pleuridium acuminatum* Lindb. – 84. *Pohlia lutescens* (Limpr.) H. Lindb. – 85. *P. melanodon* (Brid.) A. J. Shaw – 86. *P. nutans* (Hedw.) Lindb. – 87. + *P. wahlenbergii* (F. Weber & D. Mohr) A. L. Andrews – 88. *Polytrichum formosum* Hedw. – 89. ! *Pseudotaxiphyllum elegans* (Brid.) Z. Iwats. – 90. *Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T. J. Kop. – 91. *Rhynchostegium murale* (Hedw.) Schimp. – 92. ! + *Rhytidadelphus squarrosus* (Hedw.) Warnst. – 93. *Schistidium crassipilum* H. H. Blom – 94. ! *Taxiphyllum wissgrillii* (Garov.) Wijk & Margad. – 95. ! *Tetraphis pellucida* Hedw. – 96. ! *Thuidium tamariscinum* (Hedw.) Schimp. – 97. *Tortella tortuosa* (Hedw.) Limpr. – 98. ! *Tortula muralis* L. ex Hedw. (Grenzstein) – 99. *T. subulata* Hedw. – 100. *Ulota bruchii* Hornsch. ex Brid. – 101. ! *U. crispa* (Hedw.) Brid. – 102. ! *Weissia controversa* Hedw.

4.2.2 NSG “Im Haken”

Das kleine, 18,17 ha umfassende NSG befindet sich im östlichen Abschnitt der Fahner Höhe auf der allmählich nach Norden abfallenden Hochfläche 1 km südwestlich Witterda in einer Höhenlage zwischen 335 und 359 m NN. Der meist von Lösslehm bedeckte Obere Muschelkalk zeichnet sich durch das fast buchenfreie Galio-Carpinetum aus (GÖRNER et al. 1984). Infolge der kaum gegliederten Oberfläche ist die Moosflora einförmig und beschränkt sich vorwiegend auf Arten, die an der Borke lebender Gehölze, auf morschem Holz und Mineralboden wachsen. Epilithische Bryophyten gehören zu den Seltenheiten. Im NSG konnten 75 Arten (3 Lebermoose, 72 Laubmoose) nachgewiesen werden. Zu den Besonderheiten gehört *Weissia rutilans*. In der folgenden Artenliste bedeuten die Symbole Ausrufezeichen (!): sehr selten, 1 – 2 lokale Vorkommen, Kreuz (+): nur auf anthropogenen Standorten (Grenzsteine) vorhanden.

Marchantiophyta (Lebermoose): 1. *Lophocolea bidentata* (L.) Dumort. – 2. *L. heterophylla* (Schrad.) Dumort. – 3. ! *Plagiochila porelloides* (Nees) Lindenb.

Bryophyta (Laubmoose): 4. *Amblystegium serpens* (Hedw.) Schimp. – 5. ! *Anomodon attenuatus* (Hedw.) Huebener – 6. *Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv. – 7. ! *Aulacomnium androgynum* (Hedw.) Schwägr. – 8. *Barbula unguiculata* Hedw. – 9. ! *Brachythecium glareosum* (Spruce) Schimp. – 10. *B. populeum* (Hedw.) Schimp. – 11. *B. rutabulum* (Hedw.) Schimp. – 12. *B. salebrosum* (F. Weber & D. Mohr) Schimp. – 13. *B. velutinum* (Hedw.) Schimp. – 14. ! *Bryum argenteum* Hedw. – 15. ! *B. barnesii* J. B. Wood – 16. *B. capillare* Hedw. – 17. *B. rubens* Mitt. – 18. *B. subelegans* Kindb. – 19. *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. – 20. *Cirriphyllum piliferum* (Hedw.) Grout – 21. ! *Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt. – 22. *Dicranella heteromalla* (Hedw.) Schimp. – 23. ! *D. schreberiana* (Hedw.) Hilf. ex H. A. Crum & L. E. Anderson – 24. ! *D. varia* (Hedw.) Schimp. – 25. *Dicranoweisia cirrata* (Hedw.) Lindb. ex Milde – 26. *Dicranum montanum* Hedw. – 27. *D. scoparium* Hedw. – 28. ! *D. tauricum* Sapjegin – 29. ! *Ditrichum cylindricum* (Hedw.) Grout – 30. ! *D. pallidum* (Hedw.) Hampe – 31. ! *Eurhynchium angustirete* (Broth.) T. J. Kop. – 32. *E. hians* (Hedw.) Sande Lac. – 33. *E. praelongum* (Hedw.) Schimp. – 34. *E. striatum* (Hedw.) Schimp. – 35. ! *Fissidens bryoides* Hedw. – 36. ! *F. dubius* P. Beauv. – 37. ! *F. exilis* Hedw. – 38. ! *F. incurvus* Starke ex Röhl. – 39. *F. taxifolius* Hedw. – 40. + *Funaria hygrometrica* Hedw. – 41. ! + *Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm. (Grenzstein) – 42. *Herzogiella seligeri* (Brid.) Z. Iwats. – 43. ! *Homalia trichomanoides* (Hedw.) Schimp. – 44. ! *Homomallium incurvatum* (Brid.) Loeske – 45. *Hypnum cupressiforme* Hedw. – 46. ! *Isoetium alopecuroides* (Dubois) Isov. – 47. *Mnium hornum* Hedw. – 48. ! *M. stellare* Hedw. – 49. *Orthodontium lineare* Schwägr. – 50. *Orthotrichum affine* Schrad. ex Brid. – 51. *O. diaphanum* Schrad. ex Brid. – 52. *O. pumilum* Sw. – 53. ! *Phascum cuspidatum* Schreb. ex Hedw. – 54. ! *Plagiomnium affine* (Blandow) T. J. Kop. – 55. ! *P. cuspidatum* (Hedw.) T. J. Kop. – 56. *P. undulatum* (Hedw.) T. J. Kop. – 57. *Plagiothecium denticulatum* (Hedw.) Schimp. – 58. *P. laetum* Schimp. – 58a. *P. laetum* var. *curvifolium* (Limpr.) Mastracci & M. Sauer – 59. ! *P. nemorale* (Mitt.) A. Jaeger – 60. *Platygyrium repens* (Brid.)

Schimp. – 61. *Pleuridium acuminatum* Lindb. – 62. ! *Pohlia lutescens* (Limpr.) H. Lindb. – 63. *P. nutans* (Hedw.) Lindb. – 64. *Polytrichum formosum* Hedw. – 65. *Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T. J. Kop. – 66. *Rhynchostegium murale* (Hedw.) Schimp. – 67. ! *Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske – 68. ! *Schistidium crassipilum* H. H. Blom – 69. ! *Tetraphis pellucida* Hedw. – 70. *Thuidium tamariscinum* (Hedw.) Schimp. – 71. + *Tortula muralis* L. ex Hedw. (Grenzstein) – 72. *Ulota bruchii* Hornsch. ex Brid. – 73. ! *U. crispata* (Hedw.) Brid. – 74. ! *Weissia controversa* Hedw. – 75. ! *W. rutilans* (Hedw.) Lindb.

5 Diskussion

Die am Rande des Mitteldeutschen Trockengebietes gelegene Fahner Höhe zeichnet sich durch boreal-temperate und insbesondere temperate Moose aus. Boreale und submediterrane Vertreter haben sehr geringe Bedeutung. Unter den borealen Bryophyten sind *Pohlia nutans*, *P. wahlenbergii*, *Brachythecium salebrosum* und *Hylocomium splendens* vertreten. Zum mediterranen Bryoelement gehören der submediterrane *Didymodon luridus* sowie die submediterran-subatlantischen Arten *Fossombronina pusilla*, *Fissidens incurvus*, *Didymodon sinuosus*, *Eurhynchium schleicheri* und *Thamnobryum alopecurum*. Das Fehlen zahlreicher submediterraner Moose, die verbreitet auf den waldfreien Gipskeuperhügeln im Thüringer Becken und den südexponierten Wellenkalkhängen der Randplatten vorkommen, ist verständlich, da die dafür erforderlichen, thermisch begünstigten waldfreien Sonderstandorte im Gebiet der Fahner Höhe vollständig fehlen.

Die für die Mittelgebirge und auch zum Teil für die höheren Lagen des Hügellandes bezeichnenden montanen Moose treten stark in den Hintergrund. Etwas häufiger wächst das boreal-temperat-montane *Homomallium incurvatum*, das ähnlich verbreitete *Diphyscium foliosum* wurde nur im NSG Hirschgrund beobachtet. Unter den temperat-montanen Moosen konnten *Fissidens gracilifolius* und *F. dubius* nachgewiesen werden. Bemerkenswert ist außerdem das temperat-subkontinental-montane *Eurhynchium flotowianum*.

Nur lokal tritt das subozeanische Bryoelement stärker in Erscheinung, insbesondere auf Lösslehm durch die boreal-temperaten Bryophyten *Diplophyllum albicans* und *Pseudotaxiphyllum elegans*. Das temperat-subozeanische Bryoelement ist durch *Mnium hornum*, *Ulota bruchii*, *Thuidium tamariscinum*, *Eurhynchium striatum*, *Dicranoweisia cirrata*, die sich stark ausbreitenden Neophyten *Orthodontium lineare* und *Campylopus introflexus*, außerdem durch das südlich-subozeanisch-temperate Lebermoos *Calypogeia fissa* vertreten. Am Beispiel der Naturschutzgebiete, in denen das Arteninventar der Moose vollständig erfasst wurde, ergeben sich folgende **Arealtypenspektren**.

NSG Hirschgrund: boreal 3,9 %, boreal-temperat 41,2 % (davon 2,0 % montan, 2,0 % subozeanisch, 1,0 % subkontinental), temperat 54,9 % (davon 1,0 % montan, 5,9 % subozeanisch, 1,0 % subkontinental, 2,0 % südlich, 1,0 % südlich-subozeanisch), submediterran-subatlantisch 1,0 %.

NSG Im Haken: arktisch-boreal-montan 1,3 %, boreal 2,7 %, boreal-temperat 33,3 % (davon 1,3 % montan, 1,3 % subkontinental), temperat 61,4 % (davon 1,3 % montan, 9,6 % subozeanisch, 1,3 % subkontinental, 2,7 % südlich), submediterran-subatlantisch 1,3 %.

Die Arealtypenspektren beider Schutzgebiete sind sehr ähnlich. Nur die temperaten Moose werden mit zunehmender Höhenlage und Nordexposition im NSG Hirschgrund teilweise durch boreal-temperate Vertreter ersetzt und zeigen die kühlere bestandesklimatische Situation an.

Die meisten Moosgesellschaften der Fahner Höhe sind temperat verbreitet, was für die kolline Höhenstufe charakteristisch ist, darunter mit südlich Verbreitung das *Pleuridio-Ditrichetum pallidi*, mit südlich-subozeanischem Areal das *Calypogeietum fissae*, mit subkontinentaler Verbreitungstendenz das *Platygyrietum repentis* und die subozeanische *Orthodontium lineare*-Gesellschaft. Fast alle boreal-temperaten Bryophyten-gesellschaften erscheinen selten, nur das montane *Homomallietum incurvati*, weiterhin das subkontinentale *Anomodontetum attenuati*, außerdem das *Lophocoleo heterophyllae-Dolichothecetum seligeri*, *Plagiothecietum cavifolii* und das *Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis* spielen eine größere Rolle. Als einzige submediterran-subatlantische Moosgesellschaft wächst lokal das *Eurhynchietum schleicheri*.

6 Zusammenfassung

MARSTALLER, R.: Die Moosgesellschaften der Fahner Höhe mit besonderer Berücksichtigung der Naturschutzgebiete „Hirschgrund“ bei Gierstädt und „Im Haken“ bei Witterda (Landkreise Erfurt und Gotha). 154. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. - *Hercynia N. F.* 45 (2012): 51 – 80.

Im Kalksteingebiet der Fahner Höhe, im zentralen Thüringen gelegen, wurde die Moosvegetation erfasst. Von Bedeutung sind Gesellschaften der Verbände *Grimmion tergestinae*, *Neckerion complanatae*, *Fissidentium taxifolii*, *Dicranellion heteromallae*, *Dicrano-Hypnion filiformis*, *Ulotion crispae*, *Syntrichion laevipilae*, *Nowellion curvifoliae*, *Bryo-Brachythecion rutabuli* und *Brachythecion rivularis*. 35 Assoziationen und Gesellschaften, dargestellt in 19 Tabellen, wurden nachgewiesen. Artenlisten vermitteln den Moosbestand der Naturschutzgebiete und abschließend erfolgt eine bryogeographische Diskussion.

7 Literatur

- ANONYMUS (1955, 1961): Klimatologische Normalwerte für das Gebiet der Deutschen Demokratischen Republik (1901–1950). - Akademie-Verlag, Berlin.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. Einführung in die Vegetationskunde. 3. Aufl. - Springer-Verlag, Berlin, Wien, New York.
- DIERSEN, K. (2001): Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European bryophytes. - *Bryophyt. Bibliotheca* 56: 1 – 289.
- GÖRNER, M., HAUPT, R., HIEKEL, W., NIEMANN, E., WESTHUS, W. (1984): Handbuch der Naturschutzgebiete der Deutschen Demokratischen Republik (Ed. WEINITSCHKE, H.), Bd. 4: Die Naturschutzgebiete der Bezirke Erfurt, Suhl und Gera. - Urania-Verlag, Leipzig, Jena, Berlin. Hirschgrund: 99 – 101, Im Haken: 101 – 102.
- HILL, M. O., PRESTON, C. D. (1998): The geographical relationships of British and Irish bryophytes. - *J. Bryol.* 20: 127 – 226.
- KOPERSKI, M., SAUER, M., BRAUN, W., GRADSTEIN, S. R. (2000): Referenzliste der Moose Deutschlands. - *Schr.R. Vegetationsk.* 34: 1 – 519.
- MARSTALLER, R. (2006): Syntaxonomischer Konspekt der Moosgesellschaften Europas und angrenzender Gebiete. - *Haussknechtia, Beih.* 13: 1 – 192.
- RENNWALD, E. (2000): Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands. - *Schr.R. Vegetationsk.* 35: 1 – 800.
- SCHOLZ, P. (2000): Katalog der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Deutschlands. - *Schr.R. Vegetationsk.* 31: 1 – 298.
- SCHULTZE, J. H. (1955): Die Naturbedingten Landschaften der Deutschen Demokratischen Republik. - Hermann-Haack-Verlag, Gotha.
- ZÜNDORF, H.-J., GÜNTHER, K.-F., KORSCH, H., WESTHUS, W. (2006): Flora von Thüringen. - Weissdorn-Verlag, Jena.

Manuskript angenommen: 1. Dezember 2011

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

Anhang:

Tab. 1 Homomallietum incurvati Phil. 1965.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Exposition	S	E	W	S	S	E	SE	E	NW	N	.	N	S	S	NW
Neigung in Grad	10	75	10	10	40	10	15	5	15	60	0	15	45	5	15
Deckung Kryptogamen %	90	70	90	90	95	85	80	85	70	80	95	98	90	90	85
Beschattung %	85	90	85	85	85	90	90	90	90	85	90	85	90	90	90
Kennart der Assoziation:															
<i>Homomallium incurvatum</i>	3	3	4	3	3	4	3	2	4	4	3	4	4	5	4
Neckerion complanatae:															
<i>Rhynchostegium murale</i>	.	.	.	.	.	.	2	3	.	1	2	.	1	.	2
<i>Brachythecium glareosum</i>	.	+	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Neckeretalia complanatae:															
<i>Homalothecium sericeum</i>	2	3	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Porella platyphylla</i>	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennart der Subass.:															
<i>Brachythecium populeum</i> V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
Begleiter, Moose:															
<i>Schistidium crassipilum</i>	3	2	2	2	2	+	+	.	1	.	3	3	+	+	2
<i>Hypnum cupressiforme</i>	+	1	1	2	1	+	.	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Bryum subelegans</i>	.	.	.	.	3	.	.	.	1	2	.	.	.	.	+
<i>Brachythecium velutinum</i>	.	.	.	.	.	.	3	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Leucodon sciuroides</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr. 1 – 13: typicum, Nr. 14 – 15: brachythecietosum populei. V: zugleich Kennart Neckerion complanatae.

Zusätzliche Arten: Nr. 6: *Plagiochila porelloides* 2. Nr. 10: *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* 2. Nr. 14: *Orthotrichum anomalum* r.

Fundorte: Nr. 1 – 4, 14: 4930/2: Tal am Eingruber Weg, Nr. 5: 4930/2: Döllstädter Trift, Nr. 6: 4930/2 Graben E Döllstädter Trift, Nr. 7 – 12, 15: 4930/4: NSG Hirschgrund, Nr. 13: 4931/3 Kirchenholz S Kleinfahner.

Substrat: Kalkstein.

Tab. 2 Isothecietum myuri Hil. 1925.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Exposition	S	N	S	NW	S	N	N	N	N	NE	NW
Neigung in Grad	80	50	40	30	45	30	45	80	75	20	60
Deckung Kryptogamen %	85	80	90	90	95	95	80	90	95	85	70
Beschattung %	90	95	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Substrat	As	F	F	F	F	As	K	As	K	Tc	K
Kennart der Assoziation:											
<i>Isothecium alopecuroides</i>	3	2	4	3	3	1	3	4	2	1	1
Neckerion complanatae:											
<i>Rhynchostegium murale</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Neckeretalia complanatae:											
<i>Metzgeria furcata</i>	2	.	1	1	.	2	1	2	2	2	1

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Exposition	S	N	S	NW	N	N	N	NW	S	N	N	N	N
Neigung in Grad	88	50	70	30	85	15	5	25	40	15	45	85	90
Deckung Kryptogamen %	95	99	90	90	80	99	99	99	95	85	95	80	95
Beschattung %	95	90	90	90	85	90	90	90	90	90	90	85	90
Substrat	KG	K	K	K	F	K	K	K	K	K	K	K	K
Trennart der Subass.:													
<i>Homalia trichomanoides</i> V	.	.	.	.	.	2	.	4	.	2	2	.	.
Begleiter, Moose:													
<i>Schistidium crassipilum</i>	1	.	1	+	+	.	+	.	1	.	1	+	.
<i>Bryum subelegans</i>	+	+	.	+	1	.	.	.	1	.	.	+	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	+	.	.	2	+	+	2	.	.	.	1	.	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	+	+	2	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiochila porelloides</i>	.	2	.	.	.	+	.	.	3	+	.	.	.
<i>Brachythecium velutinum</i>	+	.	.	2	2	.	2	.	.	.	.	.	.
<i>Amblystegium confervoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.
<i>Ctenidium molluscum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Encalypta streptocarpa</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Leucodon sciuroides</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr. 1 – 5, 7: typicum, Nr. 6, 8: homalietosum trichomanoidis. V: zugleich Kennart Neckerion complanatae.

Zusätzliche Arten: Nr. 2: *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* +, Nr. 3: *Tortula ruralis* +, *Eurhynchium striatum* +, *Leptogium lichenoides* +, Nr. 6: *Plagiomnium undulatum* +, Nr. 8: *Rhizomnium punctatum* 1. Nr. 10: *Amblystegium serpens* 1. Fundorte: Nr. 1: 4930/3, Ballstädter Holz, Nr. 2 – 3, 12–13: 4930/2, Tal am Eingruber Weg, Nr. 4 – 5, 7: 4930/4, NSG Hirschgrund, Nr. 6: 4931/3, NSG Im Haken, Nr. 8: 4930/2, Döllstädter Trift, Nr. 9 – 10: 4930/2, Graben E Döllstädter Trift, Nr. 11: 4931/3, Nonnenholz SSW Witterda.

Substrat: F = *Fagus sylvatica*, K = Kalkstein, KG = Grenzstein aus Kalk.

Tab. 4 Orthotricho anomalum-Grimmletum pulvinatae Stod. 1937.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5
Exposition	SE	.	.	.	W
Neigung in Grad	15	0	0	0	30
Deckung Kryptogamen %	80	70	90	30	40
Beschattung %	30	40	30	40	25
Kennart der Assoziation:					
<i>Orthotrichum anomalum</i>	2	3	2	+	+
Grimmion tergestinae:					
<i>Schistidium crassipilum</i>	+	+	.	3	1
<i>Tortula muralis</i>	1	.	1	+	3
<i>Grimmia pulvinata</i>	4	3	4	.	.
Begleiter, Moose:					
<i>Bryum argenteum</i>	+	.	.	.	1
Begleiter, Flechten:					
<i>Physcia adscendens</i>	1	.	.	.	.
<i>Leptogium lichenoides</i>	.	.	.	.	+

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Phaeophyscia orbicularis* +, *Lecanora muralis* +.

Fundorte: Nr. 1: 4930/2, Beton am Waldrand 0,7 km S Weiße Hütte 2,5 km ESE Burtonna, Nr. 2 – 3: 4931/3, Kalkgrenzsteine 1,5 km SW Witterda, Nr. 4: 4931/3, Grundmühle E Töteltstädt, Kalksteinmauer, Nr. 5: 4931/4, Betonmauer im Kirchhof in Tiefthal.

Tab. 5 Eurhynchietum swartzii Waldh. 1944.

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		
Exposition	N	.	N	N	N	N	NW	NW	.	NW	NE	N	N	N	NE	NE	N	N	N	.	N	.	N	.	N	
Neigung in Grad	10	0	5	3	15	20	20	20	0	75	10	10	5	15	30	10	10	10	5	0	0	5	0	5	0	5
Deckung Kryptogamen %	85	90	90	90	85	75	90	85	95	95	90	70	90	70	90	60	75	60	65	70	85	80	70	80	60	
Beschattung %	80	90	90	80	90	90	85	90	90	70	85	80	80	85	85	90	85	85	85	90	80	80	85	85	75	
Kennarten der Assoziation:																										
<i>Fissidens taxifolius</i>	2	1	5	4	2	3	3	5	2	3	3	1	4	2	4	3	3	1	2	+	1	2	1	2	1	3
<i>Fissidens incurvus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	3	.	.	.	3	2	.	.	.	.	+	.	.
<i>Fissidens exilis</i>	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	3	1	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten der Subass., Var.:																										
<i>Barbula unguiculata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	1	+	2	.	+	+	.	.	.	.	.	+	1
<i>Bryum rubens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Weissia controversa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	2	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pohlia melanodon</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Weissia rutilans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Weissia longifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranella varia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pellia endiviifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cratoneuron filicinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:																										
<i>Brachythecium rutabulum</i>	+	+	+	1	1	2	+	1	.	+	.	.	1	2	+	.	+	.	2	1	+	.	+	.	.	
<i>Eurhynchium hians</i>	.	5	.	2	4	1	3	1	4	.	.	2	2	+	2	.	.	.	.	3	+	2	4	+	.
<i>Brachythecium velutinum</i>	.	.	.	.	.	+	1	.	.	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calliergonella cuspidata</i> ^o	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arrichium undulatum</i>	+	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tortula subulata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ditrichum cylindricum</i> ^o	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr. 1–8: typicum, Nr. 9–19: barbuletosum unguiculatae, Nr. 20–24: pelletosum endiviifoliae, Nr. 20–22: Typische Var., Nr. 23–24: *Barbula unguiculata*-Var. Zusätzliche Arten: Nr. 9: *Polytrichum formosum* 2^o, Nr. 12: *Eurhynchium striatum* +^o, Nr. 16: *Eurhynchium praelongum* +, Nr. 17: *Bryum barnesii* +, Nr. 19: *Amblystegium serpens* +. Fundorte: Nr. 1–8, 12–14, 20–24: 4930/4, NSG Hirschgrund, Nr. 9: 4930/3, Ballstädter Holz, Nr. 10–11: 4930/2, 2,4 km W Großfahner, Nr. 15: 4930/4, 0,4 km S Giersädt, Nr. 16–19: 4931/3, NSG Im Haken.

Tab. 6 Eurhynchietum schleicheri Waldh. 1944.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6
Exposition	.	NE	E	W	E	N
Neigung in Grad	0	35	40	25	40	45
Deckung Kryptogamen %	98	95	90	99	95	99
Beschattung %	85	90	90	90	90	90
Kennart der Assoziation:						
<i>Eurhynchium schleicheri</i>	5	5	5	5	5	5
Fissidenten taxifolii:						
<i>Fissidens taxifolius</i>	+	1	.	.	+	.
Begleiter, Moose:						
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	1	.	+
<i>Brachythecium velutinum</i>	.	+	.	+	.	.
<i>Atrichum undulatum</i>	.	.	.	.	+	+
<i>Plagiothecium cavifolium</i>	.	+	.	.	.	.
<i>Tortula subulata</i>	.	.	+	.	.	.
<i>Homalia trichomanoides</i>	.	.	+	.	.	.
<i>Mnium marginatum</i>	.	.	.	.	.	+
<i>Eurhynchium hians</i>	+	.	.	.	.	.

Zusätzliche Arten: Nr. 3: *Bryum subelegans* +. Nr. 5: *Rhizomnium punctatum* +°.

Fundorte: Nr. 1: 4930/3, Ballstädter Holz, Nr. 2 – 5: 4931/3, Nonnenholz SE Kleinfahner, Nr. 6: 4931/3, Kirchenholz S Kleinfahner.

Tab. 7 Fissidentetum bryoidis Phil. ex Marst. 1983.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Exposition	N	NW	NW	NW	S	S	N	NE	N	NW	N	NW	E
Neigung in Grad	20	10	60	10	40	15	25	20	30	40	5	15	15
Deckung Kryptogamen %	85	70	85	75	90	80	85	95	90	80	80	80	90
Beschattung %	70	80	80	80	90	75	85	70	80	85	90	90	90
Kennart der Assoziation:													
<i>Fissidens bryoides</i>	3	4	1	3	4	2	4	4	3	4	1	1	2
Dicranellion heteromallae:													
<i>Atrichum undulatum</i>	2	1	1	3	2	2	2	2	2	1	4	3	3
<i>Dicranella heteromalla</i>	3	.	4	1	+	.	.	+	.	.	.	2	2
<i>Plagiothecium cavifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.
Cladonio-Lepidozietaea:													
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.
Trennarten der Subass.:													
<i>Fissidens taxifolius</i>	.	.	.	.	+	2	1	2	2	2	.	+	1
<i>Eurhynchium hians</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.
<i>Fissidens exilis</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+
Begleiter, Moose:													
<i>Bryum rubens</i>	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
<i>Brachythecium rutabulum</i>°	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Exposition	N	NW	NW	NW	S	S	N	NE	N	NW	N	NW	E
Neigung in Grad	20	10	60	10	40	15	25	20	30	40	5	15	15
Deckung Kryptogamen %	85	70	85	75	90	80	85	95	90	80	80	80	90
Beschattung %	70	80	80	80	90	75	85	70	80	85	90	90	90
<i>Weissia controversa</i>	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pleurodium subulatum</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
<i>Weissia brachycarpa</i>	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fossombronina pusilla</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.

Nr. 1 – 4: typicum, Nr. 5 – 13: fissidentetosum taxifolii.

Zusätzliche Arten: Nr. 4: *Barbula unguiculata* +, Nr. 7: *Brachythecium velutinum* +, Nr. 8: *Pleurodium acuminatum* +, Nr. 9: *Polytrichum formosum* +, Nr. 10: *Eurhynchium striatum* +°, Nr. 11: *Lophocolea minor* +, Nr. 12: *Rhizomnium punctatum* +°, *Cirriophyllum piliferum* +°, Nr. 13: *Brachythecium glareosum* +°.

Fundorte: Nr. 1, 7 – 8: 4930/2, Ballstädter Weg N vom Abtsberg, Nr. 2 – 4, 10 – 12: 4930/4, NSG Hirschgrund, Nr. 5: 4930/3, Ballstädter Holz, Nr. 6: 4930/2, Vargulaer Weg N vom Abtsberg, Nr. 9: 4930/2, 2,4 km W Großfahner, Nr. 13: NSG Im Haken.

Tab. 8 Plagiothecietum cavifolii Marst. 1984.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Exposition	N	N	E	N	NW	NW	N	NW	NW	NW	NW	SE	N	E	N
Neigung in Grad	15	20	25	3	30	20	5	20	30	25	20	30	30	30	45
Deckung Kryptogamen %	95	95	80	95	80	90	75	90	95	98	95	95	85	95	95
Beschattung %	90	90	90	90	90	90	90	85	85	90	90	95	90	90	90
Kennart der Assoziation:															
<i>Plagiothecium cavifolium</i>	2	2	2	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	5	4
Dicranellion heteromallae:															
<i>Atrichum undulatum</i>	3	3	2	2	2	1	2	2	+	1	2	2	3	2	3
<i>Dicranella heteromalla</i>	1	1	+	+	+	1	1	.	2	1	.	1	.	.	.
Diplophylletalia albicantis:															
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.
Cladonio-Lepidozietea:															
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	+	.	.	.	.	1	.	.	2	.	+	.	.	.	.
<i>Mnium hornum</i>	.	.	3	.	.	1	.	.	.	3	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:															
<i>Polytrichum formosum</i>	+	3	2	.	+	+	.	.	.	+	2	+	.	.	1
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	.	.
<i>Plagiothecium succulentum</i>	.	.	.	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eurhynchium angustirete</i>°	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+
<i>Dicranum scoparium</i>	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Tortula subulata* +, Nr. 7: *Pohlia nutans* +, Nr. 9: *Bryum capillare* +, *Eurhynchium striatum* +, Nr. 13: *Eurhynchium schleicheri* +, *E. hians* +.

Fundorte: Nr. 1 – 3: 4930/2, 2,4 km W Großfahner, Nr. 4: 4930/2, Abtsberg Nordhang, Vargulaer Trift, Nr. 5 – 9: 4930/4, NSG Hirschgrund, Nr. 10 – 12: 4930/4, S Gierstädt, Nr. 13 – 15: 4931/3, Nonnenholz SE Kleinfahner.

Tab. 9 Pleuridio acuminati-Ditrichetum pallidi Gillet ex Marst. 1980.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Exposition	S	S	S	S	.	.	N	.	N	N	.	S	.	NE	.	.	SE	N	.	
Neigung in Grad	15	10	5	3	.	.	3	0	10	40	0	5	0	30	0	0	10	35	0	
Deckung Kryptogamen %	90	90	70	90	90	90	80	89	75	85	90	80	75	80	90	60	80	90	90	
Beschattung %	85	85	85	85	80	80	75	75	80	80	75	75	75	70	70	70	75	75	70	
Kennart der Assoziation:																				
<i>Ditrichum pallidum</i>	2	4	3	4	4	3	2	3	2	2	1	2	2	2	2	3	2	3	3	
Trennart der Assoziation:																				
<i>Pleuridium acuminatum</i>	.	+	1	+	1	+	2	.	1	+	2	2	2	1	4	2	3	1	3	
Dicranellion heteromallae:																				
<i>Atrichum undulatum</i>	2	2	2	2	1	2	4	3	1	4	3	3	1	3	2	1	.	1	1	
<i>Dicranella heteromalla</i>	3	.	.	.	.	2	.	1	4	+	.	.	.	+	.	.	2	+	+
<i>Pohlia lutescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fissidens bryoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Trennarten der Subass.:																				
<i>Bryum rubens</i>
<i>Fissidens taxifolius</i>
<i>Weissia controversa</i>
<i>Dicranella schreberiana</i>
<i>Weissia brachycarpa</i>
<i>Funaria hygrometrica</i>
Begleiter, Moose:																				
<i>Polytrichum formosum</i>	1	+	1	+	2	1	+	+	1	+	1	1	+	+	.	.	+	3	.	
<i>Brachythecium rutabulum</i> ^o	.	.	.	+	+	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	+	1	.	.
<i>Fossombronia pusilla</i>

Nr. 1 – 9: typicum, Nr. 10 – 19: bryetosum rubentis.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Bryum argenteum* +. Nr. 4: *Hypnum cupressiforme* +^o.

Fundorte: Nr. 1 – 6: 4930/1, Ballstädter Holz, Nr. 7, 10 – 15: 4930/2, Nordhang des Abtsberges, Nr. 8 – 9, 16: 4930/4, NSG Hirschgrund, Nr. 17 – 18: 4930/4, S Gierstädt, Nr. 19: 4931/1, NSG Im Haken.

Tab. 10 Calypogeietum fissae Schumacher ex Phil. 1956.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Exposition	S	NE	NE	NE	N	NE	SW	N	NW	NW	NW
Neigung in Grad	90	35	60	40	30	30	40	25	60	50	10
Deckung Kryptogamen %	90	80	80	80	80	85	90	80	90	95	98
Beschattung %	90	90	90	95	95	95	95	95	95	95	90
Kennart der Assoziation:											
<i>Calypogeia fissa</i>	3	2	2	2	3	2	1	4	4	2	3
Dicranellion heteromallae:											
<i>Atrichum undulatum</i>	4	2	+	+	2	4	2	+	2	1	3
<i>Dicranella heteromalla</i>	.	1	1	3	2	1	3	2	2	1	2
<i>Fissidens bryoides</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Diplophylletalia albicantis:											
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	+	2	.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Exposition	S	NE	NE	NE	N	NE	SW	N	NW	NW	NW
Neigung in Grad	90	35	60	40	30	30	40	25	60	50	10
Deckung Kryptogamen %	90	80	80	80	80	85	90	80	90	95	98
Beschattung %	90	90	90	95	95	95	95	95	95	95	90
<i>Diplophyllum albicans</i>	.	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Cladonio-Lepidozietea:											
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	.	1	3	.	+	.	2	.	.	3	1
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	+
<i>Mnium hornum</i>	.	2	.	3	2	.	2	.	.	.	.
Begleiter, Moose:											
<i>Polytrichum formosum</i>	.	+	+	.	.	.	.	+	1	.	+
<i>Brachythecium velutinum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Pohlia nutans</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Brachythecium rutabulum* r. Nr. 3: *Hypnum cupressiforme* 2. Nr. 9: *Plagiothecium succulentum* +.
Fundorte: Nr. 1: 4930/1, Ballstädter Holz, Nordabschnitt, Nr. 2 – 3: 4930/4, NSG Hirschgrund, Nr. 4 – 7: 4930/4, S Gierstädt, Nr. 8 – 11: 4931/1, Kirchenholz S Kleinfahner.

Tab. 11 Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis Wiśn. 1930.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Exposition	NW	E	W	N	S	W	N	NE	E	NE	E	N	NW	W
Neigung in Grad	80	85	65	50	80	80	85	75	85	75	75	70	90	60
Deckung Kryptogamen %	90	85	95	95	80	80	70	90	90	85	90	90	60	90
Beschattung %	90	90	90	90	90	80	90	90	90	90	90	90	90	80
Substrat	Tc	Qp	B	Tc	Tc	B	Qp	Qp	Qr	Qr	Qp	Qp	Qp	Qp
Kennart der Assoziation:														
<i>Dicranum montanum</i>	+	2	3	3	+	3	3	3	3	5	3	3	2	2
Dicrano-Hypnion filiformis:														
<i>Dicranoweisia cirrata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Cladonio-Lepidozietea:														
<i>Lophocolea heterophylla</i>	+	.	3	.	.	1	2	.	3	1	.	+	1	2
<i>Cladonia coniocraea</i>	1	1	2	+	2	2	.	.	.	1	.	2	.	+
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.
<i>Plagiothecium laetum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Plagiothecium laetum</i> var. <i>curvifolium</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+
<i>Mnium hornum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennart der Var.:														
<i>Dicranum tauricum</i> K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Begleiter, Moose:														
<i>Hypnum cupressiforme</i>	5	5	1	4	4	3	2	3	1	+	4	3	2	1
<i>Dicranum scoparium</i>	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:														
<i>Lepraria</i> spec.	.	+	+	+	.	.	1	1	1	1	1	.	2	+
<i>Cladonia pyxidata</i> ssp. <i>chlorophaea</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.

Nr. 1 – 13: Typische Var., Nr. 14: *Dicranum tauricum*-Var. K: zugleich Kennart Cladonio-Lepidozietea.

Zusätzliche Arten: Nr. 4: *Herzogiella seligeri* 1. Nr. 5: *Bryum subelegans* +.

Fundorte: Nr. 1 – 7: 4930/1, Ballstädter Holz, Nr. 8 – 14, 4931/3, NSG Im Haken.

Substrat: B = *Betula pendula*, Qp = *Quercus petraea*, Qr = *Quercus robur*, Tc = *Tilia cordata*.

Tab. 12 *Platygyrietum repentis* Marst. 1986.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Exposition	N	SW	W	SW	NW	SW	S	NE	W	S	NW	W	W	SW
Neigung in Grad	85	80	70	75	40	85	80	90	70	80	70	80	80	85
Deckung Kryptogamen %	40	80	50	85	98	80	70	80	70	50	60	90	60	70
Beschattung %	85	90	90	85	80	85	85	90	90	85	85	85	90	90
Substrat	As	Qr	B	F	Qp	Qr	Tc	Qp	Qp	Qp	Qp	Qp	Qr	Qp
Kennart der Assoziation:														
<i>Platygyrium repens</i>	1	4	2	2	5	4	3	2	3	3	2	2	2	3
Dicrano-Hypnion filiformis:														
<i>Dicranoweisia cirrata</i>	.	.	.	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cladonio-Lepidozietea:														
<i>Plagiothecium laetum</i> var. <i>curvifolium</i>	.	2	+	+	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.
<i>Lophocolea heterophylla</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	2	.
<i>Cladonia coniocraea</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.
Trennart der Subass.:														
<i>Dicranum montanum</i> V	.	.	.	.	.	.	+	1	1	1	1	4	1	1
Begleiter, Moose:														
<i>Hypnum cupressiforme</i>	3	2	3	3	2	2	3	4	1	2	3	1	2	3
<i>Dicranum scoparium</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.
<i>Ulota bruchii</i>	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:														
<i>Lepraria</i> spec.	1	+	.	+	.	1	.	1	1	1	.	+	+	1
<i>Parmelia sulcata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.

Nr. 1 – 6: typicum, Nr. 7 – 14: dicranetosum montani. V: zugleich Kennart Dicrano-Hypnion.

Zusätzliche Arten: Nr. 6: *Orthotrichum diaphanum* r, *Ulota crispa* r. Nr. 9: *Brachythecium rutabulum* +. Nr. 11: *Orthotrichum affine* +.

Fundorte: Nr. 1 – 5, 9 – 14: 4931/3, NSG Im Haken, Nr. 6: 4930/2, Abtsberg nahe Vogelstange, Nr. 7 – 8: 4930/3, Ballstädter Holz.

Substrat: As = *Acer pseudoplatanus*, B = *Betula pendula*, F = *Fagus sylvatica*, Qp = *Quercus petraea*, Qr = *Quercus robur*, Tc = *Tilia cordata*.

Tab. 13 Ulotetum crispae Ochn. 1928 (Nr. 1 – 12), Pylaisietum polyanthae Felf. 1941 (Nr. 13 – 18).

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Exposition	SE	N	N	W	S	NE	S	S	S	N	NW	NW	W	W	NE	S	NW	NE
Neigung in Grad	75	10	70	30	75	30	30	30	70	25	30	60	10	5	20	45	40	50
Deckung Kryptogamen %	30	50	50	60	20	40	25	50	25	20	50	60	85	95	90	95	90	95
Beschattung %	90	85	90	85	85	75	85	85	85	80	85	85	75	80	65	90	85	70
Substrat	Tc	As	Fx	Qp	As	Fx	Fx	Fx	Fx	Fx	Qr	Fx	Sx	Sx	Sx	Fx	Fx	Sx
Kennarten der Assoziationen:																		
<i>Ulota bruchii</i>	+	1	+	2	+	+	1	1	+	+	+	2	.	.	.	1	.	.
<i>Ulota crispa</i>	+	.	.	1	.	+	r	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.
<i>Pylaisia polyantha</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	2	3	4	4	3
Ulotion crispae:																		
<i>Orthotrichum striatum</i>	r	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orthotrichum patens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Orthotrichum stramineum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Orthotrichetalia:																		
<i>Orthotrichum affine</i>	1	2	3	1	2	1	1	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	1
<i>Orthotrichum diaphanum</i>	.	+	.	.	+	.	+	.	+	1	+	+	.	+	1	1	+	1
<i>Orthotrichum speciosum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.
Frullanio-Leucodontetetea:																		
<i>Radula complanata</i> D	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten der Subass.:																		
<i>Orthotrichum pumilum</i> O	.	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	1
<i>Orthotrichum obtusifolium</i> O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Begleiter, Moose:																		
<i>Hypnum cupressiforme</i>	2	2	1	3	2	3	2	2	2	2	3	3	2	4	2	.	.	3
<i>Brachythecium rutabulum</i>	1	+	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	+	1	3	+	.	.
<i>Amblystegium serpens</i>	.	.	+	.	.	.	.	1	+	.	+	1	.	.	1	2	+	+
<i>Brachythecium velutinum</i>	+	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Platygyrium repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bryum subelegans</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Dicranoweisia cirrata</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:																		
<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	2	+	.
<i>Physcia adscendens</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+

Nr. 13 – 17: typicum, Nr. 18: orthotrichetosum obtusifolii. O: zugleich Kennart Orthotrichetalia, D: Trennart.

Zusätzliche Arten: Nr. 4: *Parmelia sulcata* 1, Nr. 10: *Physcia tenella* r, Nr. 11: *Ceratodon purpureus* 1.

Fundorte: Nr. 1 – 4: 4930/3, Ballstädter Holz, Nr. 5: 4930/2, Döllstädter Trift am NE-Hang des Abtsbergs, Nr. 6 – 7: NSG Hirschgrund, Nr. 8 – 11: 4931/3, NSG Im Haken, Nr. 12: 4931/4, Petersholz 2 km SE Witterda, Nr. 13 – 18: 4931/4, Schaderoder Grund zwischen Tiefthal und Töttelstädt.

Substrat: As = *Acer pseudoplatanus*, Fx = *Fraxinus excelsior*, Qp = *Quercus petraea*, Qr = *Quercus robur*, Sx = *Salix spec.*, Tc = *Tilia cordata*.

Tab. 14 *Orthotrichetum fallacis* v. Krus.1945 (Nr. 1 – 16), *Syntrichio latifoliae*-*Leskeetum polycarpae* v. Hübschm.1952 (Nr. 17 – 21).

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Exposition	W	S	S	S	S	NW	W	NW	N	SW	N	E	.	E	.	S	S	SE	E	S	S	
Neigung in Grad	45	15	80	30	90	70	40	40	15	80	75	30	0	15	0	70	80	75	90	60	80	
Deckung Kryptogamen %	90	70	85	40	70	80	80	90	85	80	85	50	99	85	90	95	98	90	80	85	80	
Beschattung	70	70	75	80	85	75	70	75	75	80	75	80	75	75	75	80	75	80	85	85	85	
Substrat	Fx	Fx	Fx	Cr	Fx	Ac	Fx	Fx	Sx	Sn	Sx	Sx	Sn	Sn	Sn	Sn	Fx	Fx	Fx	Fx	Fx	
Kennarten der Assoziationen:																						
<i>Orthotrichum pumilum</i>	2	1	1	1	+	2	2	1	4	4	3	1	4	2	2	4	.	r	.	.	.	
<i>Leskea polycarpa</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	4	4	3	3
Orthotrichetalia:																						
<i>Orthotrichum affine</i>	2	2	1	+	2	2	1	3	+	+	+	3	1	2	1	1	+	r	+	2	+	
<i>Orthotrichum diaphanum</i>	3	3	2	+	3	2	1	2	+	+	1	+	2	1	3	2	1	+	.	1	+	
<i>Ulota bruchii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	r
<i>Orthotrichum tenellum</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orthotrichum stramineum</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orthotrichum speciosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Tortula virescens</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pylaisia polyantha</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Orthotrichum striatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
Frullanio-Leucodontetea:																						
<i>Radula complanata</i> D	+	+
Begleiter, Moose:																						
<i>Hypnum cupressiforme</i>	+	2	3	2	1	2	.	2	1	.	2	2	1	+	.	+	+	2	.	2	1	
<i>Amblystegium serpens</i>	2	.	.	+	+	.	1	1	.	.	2	1	1	2	.	+	.	+	+	+	1	
<i>Brachythecium rutabulum</i>	1	.	.	.	.	1	+	1	.	.	+	1	+	.	.	.	+	.	2	+	2
<i>Bryum subelegans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Begleiter, Flechten:																						
<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	1	2	2	1	2	+	1	1	1	+	+	+	1	+	2	2	1	1	.	+	.	
<i>Physcia adscendens</i>	.	+	2	.	1	.	1	+	1	1	+	+	+	2	2	+	+	+	.	.	.	
<i>Parmelia sulcata</i>	.	.	1	+	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Xanthoria parietina</i>	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	+	+	+	1	.	.	.	.	.

Zusätzliche Arten: Nr. 2: *Dicranoweisia cirrata* r. Nr. 4: *Melanelia glabratula* 1. Nr. 6: *Ulota crispa* r. Nr. 16: *Orthotrichum anomalum* r. D: Trennart.

Fundorte: Nr. 1 – 2, 17 – 18: 4930/3, an der Tonna N Ballstädt (Mittelmühle), Nr. 3 – 4: 4930/3, Südrand des Ballstädter Holzes, Nr. 5: 4930/4, Läuseteller 2,3 km NNE Eschenbergen, Nr. 6: 4931/3 Nonnenholz SSE Witterda, Nr. 7 – 8: Grundmühle E Tötzelstädt, Nr. 9 – 16, 19 – 21: 4931/4, Schaderoder Grund W Tiefthal.

Substrat: Ac = *Acer campestre*, Cr = *Crataegus spec.*, Fx = *Fraxinus excelsior*, Sn = *Sambucus nigra*, Fx = *Salix spec.*

Tab. 15 Lophocoleo heterophyllae-Dolichotheacetum seligeri Phil. 1965 (Nr. 1 – 9), *Orthodontium lineare*-Gesellschaft (Nr. 10 – 11).

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Exposition	.	.	N	NW	.	N	S	N	.	.	.
Neigung in Grad	0	0	40	10	0	5	20	80	0	0	0
Deckung Kryptogamen %	85	90	80	90	95	90	90	95	80	80	90
Beschattung %	95	90	95	90	85	80	80	85	85	75	85
Substrat	Q	Pc	Q	Q	Q	F	Q	Pc	Q	Q	Q
Kennzeichnende Arten:											
<i>Herzogiella seligeri</i>	4	4	3	2	2	4	2	4	4	.	.
<i>Orthodontium lineare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3
Cladonio-Lepidozietalia:											
<i>Plagiothecium laetum</i> var. <i>curvifolium</i>	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Cladonio-Lepidozietea:											
<i>Lophocolea heterophylla</i>	2	2	2	2	+	1	1	1	2	1	.
<i>Cladonia coniocraea</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	3
<i>Plagiothecium laetum</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranum montanum</i>	.	.	2	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Mnium hornum</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Platygyrium repens</i>	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
Trennarten der Subass.:											
<i>Cephalozia bicuspidata</i> K	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Trennart der Var.:											
<i>Aulacomnium androgynum</i> O	.	.	.	.	.	+	4	.	.	.	.
Begleiter, Moose:											
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	2	2	4	4	2	.	.	.	4	.
<i>Dicranum scoparium</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	2
<i>Polytrichum formosum</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.

Nr. 1 – 7: typicum, Nr. 1 – 5: Typische Var., Nr. 6 – 7: *Aulacomnium androgynum*-Var., Nr. 8: cephalozietosum bicuspidatae, Nr. 9: brachythecietosum rutabuli. O: zugleich Kennart Cladonio-Lepidozietalia, K: zugleich Kennart Cladonio-Lepidozietea.

Zusätzliche Arten: Nr. 4: *Sanionia uncinata*. Nr. 8: *Rhizomnium punctatum*.

Fundorte: Nr. 1 – 5, 10–11 4930/4, NSG Hirschgrund, Nr. 6: 4930/2, Graben E der Döllstädter Trift am NE-Hang des Abtsberges, Nr. 7, 9: 4930/4, zwischen Ballstädter Holz und Läusesteller, Nr. 8: 4931/3, Tal S Kleinfahner.

Substrat: F = *Fagus sylvatica*, Pc = *Picea abies*, Q = *Quercus* spec.

Tab. 16 *Brachythecium 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	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Exposition	N	W	NE	N	S	N	N	N	N	N	N	N	N	N	S	S	S	S	S	S	S	S	W	W	W	W	W	W	NE	S
Neigung in Grad	15	0	5	10	5	70	5	0	10	5	5	5	3	5	15	0	15	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	40	0	20
Deckung Kryptogamen %	99	60	70	99	80	60	95	80	85	95	99	95	90	90	98	95	95	90	98	98	99	90	90	99	98	90	98	90	99	99
Beschattung %	85	60	75	80	90	90	95	90	80	80	75	75	80	75	80	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	80	85	90	85	85
Substrat	F	F	F	F	F	F	F	F	Pc	Fx	Fx	Fx	F	F	Q	Q	Q	Q	Q	Fx	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
Bryo-Brachythecion:																														
<i>Brachythecium rutabulum</i> D	4	3	4	4	4	3	5	3	4	3	3	3	3	4	3	1	3	2	5	4	4	2	3	3	3	2	1	3	2	3
<i>Brachythecium salebrosum</i>	1	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Amblystegium serpens</i> D	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Brachythecium velatum</i> D	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Bryum subelegans</i> D	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Cladonio-Leptidozietea:																														
<i>Lophocolea heterophylla</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Herzogiella seligeri</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Dicranoweisia cirrata</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Trennarten der Var.:																														
<i>Platygyrium repens</i> K	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Eurhynchium praelongum</i> K	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Begleiter, Moose:																														
<i>Hypnum cupressiforme</i>	2	1	1	3	2	3	3	3	3	4	4	4	4	3	2	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
<i>Dicranum scoparium</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Ceratodon purpureus</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Thuidium tamariscinum</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Polytrichum formosum</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Hylacomium splendens</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Nr. 1 – 18: Typische Var., Nr. 19 – 30: *Platygyrium repens*-Var. K; zugleich Kennart Cladonio-Leptidozietea, D: Trennart.
 Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Aulacomnium androgynum* r. Nr. 8: *Hypoxylon deustum* +, Nr. 13: *Plagiomnium cuspidatum* +, Nr. 15: *Orthotrichum affine* r. Nr. 16: *Rhizomnium punctatum* +, Nr. 23: *Orthotrichum affine* r. *Ulota bruchii* r. Nr. 24: *Plagiothecium denticulatum* +, Nr. 25: *Ulota bruchii* r.
 Fundorte: Nr. 1: 4930/2, Dollstädter Trift am Abtsberg, Nr. 2 – 14: 4930/4, NSG Hirschgrund, Nr. 15 – 17, 19 – 30: 4931/3, NSG Im Haken, Nr. 18: 4931/3, Petersholz SE Witterda.
 Substrat: F = *Fagus sylvatica*, Fx = *Fraxinus excelsior*, Q = *Quercus spec.*, Pc = *Picea abies*.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Exposition	.	.	.	.	.	.	.	.	N	W	N	.	.	N	N	N	.	N
Neigung in Grad	0	0	0	0	0	0	0	0	15	10	15	0	0	10	20	80	0	15
Deckung Kryptogamen %	90	95	99	95	99	98	90	98	95	80	95	95	99	98	95	99	95	99
Beschattung %	85	85	85	85	85	80	85	85	90	90	90	95	85	90	80	90	90	90
Substrat	Q	Q	Q	Tc	Tc	Q	Pc	Fx	K	K	K	Pc	Pc	Pc	Pc	Fx	Fx	Fx
<i>Mnium hornum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	+
<i>Ctenidium molluscum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.
<i>Lophocolea bidentata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.
<i>Rhizomnium punctatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Lophocolea heterophylla* +, Nr. 6: *Brachythecium salebrosum* 1, *Atrichum undulatum* +, Nr. 16: *Brachythecium velutinum* 2. D: Trennart.

Fundorte: Nr. 1 – 6: 4930/3, Ballstädter Holz, Nr. 7 – 8: 4930/4, Holz 0,5 km W Läuseteller N Eschenbergen, Nr. 9 – 11: 4930/2, Steinbruch an der oberen Döllstädter Trift am Abtsberg, Nr. 12 – 15: 4931/3, Tal W Kirchenholz SW Kleinfahner, Nr. 16: 4931/3, 1 km S Witterda, Nr. 17: 4931/3, Nonnenholz SE Witterda, Nr. 18: Schaderoder Grund WSW Tiefthal.

Substrat: Fx = *Fraxinus excelsior*, K = Kalkstein, Pc = *Picea abies*, Q = *Quercus* spec., Tc = *Tilia cordata*.

Tab. 19 *Brachythecio rivularis*-*Hygrohypnetum luridi* Phil. 1965.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Exposition	N	.	E	.	N	E	N	W	N	W
Neigung in Grad	50	0	10	0	30	3	90	5	25	5
Deckung Kryptogamen %	85	75	80	75	60	70	50	70	75	80
Beschattung %	40	60	65	65	75	75	75	80	40	80
Kennart der Assoziation:										
<i>Brachythecium rivulare</i>	4	3	5	4	3	4	3	4	4	1
Leptodictyetalia riparii:										
<i>Amblystegium tenax</i>	.	1	.	.	.	.	1	.	1	.
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Trennarten der Subass.:										
<i>Leptodictyum riparium</i> O	.	3	1	2	+	2	+	2	+	.
<i>Hygrohypnum luridum</i> V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Begleiter, Moose:										
<i>Plagiomnium rostratum</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	.	2
<i>Plagiomnium undulatum</i>	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.
<i>Didymodon luridus</i>	2	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Amblystegium serpens</i>	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Schistidium crassipilum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Rhynchostegium murale</i>	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Plagiochila porelloides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1

Nr. 1: typicum, Nr. 2 – 9: amblystegietosum riparii, Nr. 10: hygrohypnetosum luridi. V: zugleich Kennart *Brachythecion rivularis*, O: zugleich Kennart *Leptodictyetalia riparii*.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Eurhynchium hians* +, Nr. 4: *Bryum argenteum* +.

Fundorte: Nr. 1: 4930/2, Schlucht am Eingruber Weg 2,1 km E Burgtonna, Nr. 2 – 10: 4931/4, Weißbach W Tiefthal.