

Die Moosgesellschaften des Rautals bei Jena 173. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens

ROLF MARSTALLER

Zusammenfassung

Aus dem in Ostthüringen in einem Muschelkalkgebiet befindlichen, nördlich von Jena gelegenen Rautal werden die Moosgesellschaften und die Moosflora beschrieben. Charakteristisch sind auf Kalkstein und kalkhaltigen Böden Assoziationen der Verbände und Ordnungen *Neckerion complanatae*, *Ctenidietalia mollusci*, *Fissidention gracilifolii* und *Leptodictyetalia riparii*, auf neutralen bis sauren Mineralböden der Verbände *Fissidention taxifolii* und *Dicranellion heteromallae*, auf der Borke lebender Gehölze der Ordnung *Orthotrichetalia* und auf morschem Holz der Verbände *Nowellion curvifoliae* und *Bryo-Brachythecion rutabuli*. Insgesamt wurden 48 Moosgesellschaften, dargestellt in 23 Tabellen und 199 Moosarten (27 Lebermoose, 172 Laubmoose) nachgewiesen. Diskutiert werden die bryogeographische Situation des Rautals, die Lebensformen, Lebensstrategien und Reproduktionsstrategien der häufigen Moose und Moosgesellschaften.

Summary

The bryophyte communities of the Rautal near Jena 173th contribution to the bryophyte vegetation of Thuringia

In the Rautal, situated in a shell limestone district in the eastern part of Thuringia north of the town Jena (Germany), the bryophyte communities and bryophyte flora have been recorded. Significant there are on limestone and calcareous soil associations of the alliances and orders *Neckerion complanatae*, *Ctenidietalia mollusci*, *Fissidention gracilifolii* and *Leptodictyetalia riparii*, on neutral or acid mineral soil of the alliances *Fissidention taxifolii* and *Dicranellion heteromallae*, on the bark of living trees of the order *Orthotrichetalia* and on rotten wood of the alliances *Nowellion curvifoliae* and *Bryo-Brachythecion rutabuli*. All bryophyte communities are represented by numerous relevés in 23 tables. In total, 48 bryophyte communities and 199 bryophyte species (27 liverworts,

172 mosses) have been found. A discussion concerning the bryogeographic situation, the life forms, life strategies and reproductive strategies of the frequent bryophytes and bryophyte communities is given.

Key words: bryophyte, flora, sociology, ecology, life forms, life strategies, Thuringia

1. Einführung

Zahlreiche bryologische Publikationen zeichnen das mittlere Saaletal insbesondere in der Umgebung von Jena aus (MARSTALLER 2012). Das im Stadtgebiet von Jena befindliche Rautal, das durch sein umfangreiches Vorkommen der Winterlinge (*Eranthis hyemalis*) bemerkenswert ist, war bereits seit Ende des 19. Jahrhunderts bryofloristisch gut bekannt und auch später wurde die mannigfaltige Moosflora durch weitere bemerkenswerte Funde ergänzt (RÖLL 1915, HERZOG 1938 u. a.). Bryosoziologisch blieb freilich das Rautal, das bisher nicht als Naturschutzgebiet ausgewiesen wurde, unbeachtet. Deshalb sollen in diesem Beitrag die ebenfalls bemerkenswerten, zum Teil seltenen Moosgesellschaften und darüber hinaus die sehr artenreiche Moosflora auf der Basis von Literaturangaben und der aktuellen Durchforschung vorgestellt werden.

2. Naturräumliche Situation

Das Rautal befindet sich im nördlichen Stadtgebiet von Jena zwischen den eingemeindeten Dörfern Closewitz und Löbstedt. Das Untersuchungsgebiet (USG) umfasst das Rautal, seine Nordhänge, den nördlich in das Rautal einmündenden Teufelsgraben mit den westexponierten Hängen des südwestlichen Jägerbergs sowie die angrenzenden Forstorte „Im Loh“ und „In der Heide“ (Abb. 1). Bei einer Höhenlage von 190–350 m NN gliedert es sich in die kolline Höhenstufe und die Saale-Ilm-Muschelkalkplatte ein, die zur Saale-

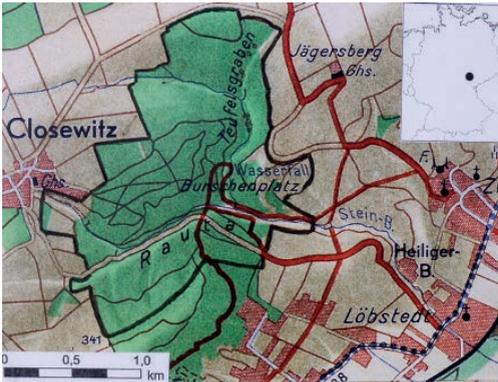


Abb. 1: Lage des Rautals bei Jena. Das Untersuchungsgebiet ist schwarz umrandet.



Abb. 2: Das Steinbachtal im unteren Rautal. An den südexponierten Kalkfelsen (rechts) kommen Bestände des *Anomodonetum attenuati*, im Graben (links) das *Taxiphyllon wissgrillii*-*Rhynchostegium muralis* und *Seligeria pusillae* vor (alle Fotos MARSTALLER).

Ilm-Ohrdruffer Muschelkalkplatte im Südostrand des Thüringer Beckens gehört. Das Rautal mit seinen Seitentälern zeichnet sich durch sanfte, doch auch am südwestlichen Jägerberg durch steile Hänge aus, und im Talgrund hat sich der Steinbach und der Bach im Teufelsgraben, die beide nur episodisch Wasser führen, stellenweise schluchtartig tief in das Gestein eingeschnitten (Abb. 2).

Die geologische Situation wird im Rautal von den Sedimenten des Muschelkalks bestimmt. Der Untere Muschelkalk kennzeichnet den gesamten Nordhang, den unteren und mittleren Südhang und den Steilhang des Jägerbergs über dem Wasserfall. Er zeichnet sich vereinzelt durch Felsbänder und kleinere Felsen aus. Darüber schließt sich der oft weniger steile Hänge ausbildende Mittlere Muschelkalk im Nordabschnitt des USG an, der mit einer auffallenden Geländestufe vom Oberen Muschelkalk zwischen Closewitz und dem Jägerberg abgelöst wird und zur Hochfläche vermittelt. Erhebliche Bereiche westlich vom Teufelsgraben und nördlich der Straße Lößstedt-Closewitz sind mit pleistozänem Löss bedeckt. Die Böden über Unterem Muschelkalks gehören zur sehr kalkhaltigen Mullrendzina. Im Bereich des Mittleren und Oberen Muschelkalks herrschen dagegen Mullböden vor, die zur Braunen Rendzina mit entkalktem Oberboden oder gar zum Pelosol gehören. Nur lokal hat sich unter Nadelholzforst die sauer reagierende Moderrendzina erhalten, die freilich mit der ständigen Zunahme des Laubholzes von der Mullrendzina abgelöst wird. Der ursprünglich kalk-

haltige Löss wurde durch den Niederschlag tiefgründig in sauer reagierenden Lösslehm umgewandelt.

Das USG befindet sich in einem relativ trockenen und warmen Abschnitt der Randplatten des Thüringer Beckens, die nicht mehr zum noch trockeneren Mitteldeutschen Trockengebiet gehören. Die mittleren jährlichen Niederschläge für die im geschützten Saaletal gelegene Station Jena betragen im Zeitraum 1961–1990 586 mm, die mittlere jährliche Temperatur 9,3 °C (HEINRICH & MARSTALLER 1998). Bedingt durch die markante Differenzierung des Reliefs sind allerdings im Rautal beträchtliche Unterschiede zu erwarten. So verursacht der Laubwald in den tief eingeschnittenen Tälern ein ausgeglichenes, kühles, luftfeuchtes Bestandesklima, während an den offenen Bereichen am Südwesthang des Jägerbergs bedingt durch starke Einstrahlung an Sonnentagen und starke Ausstrahlung in klaren Nächten die Verdunstung und die Temperaturdifferenzen beträchtlich sein können. Diese Faktoren führen auch durch das Vorherrschen hygrophytischer Arten in den Laubwäldern und xerophytischer, oft auch thermophytischer Moose am offenen Südhang zu auffallenden Unterschieden in der Moosvegetation.

3. Methodik

Die bryofloristischen und soziologischen Erhebungen, die auf der Schätzskaala der Mengenverhältnisse nach BRAUN-BLANQUET (1964) beruhen, fanden überwiegend

im Zeitraum von 2013–2015 statt. Zahlreiche Vegetationsaufnahmen basieren auch auf den Zeitraum nach 1975. Die Größe der Aufnahmeflächen beträgt 3–4 dm² (Tab. 1–8, 12, 16–17, 19–24) bzw. 1–2 dm² (Tab. 9–11, 13–15, 18). Kümmerformen und juvenile Kryptogamen sind durch ° (z. B. +°, *Polytrichastrum formosum*°) gekennzeichnet. In der Nomenklatur der Kryptogamen wird in der Regel GROLLE & LONG (2000), HILL et al. (2006) und MEINUNGER (2011), der Gefäßpflanzen ZÜNDORF et al. (2006) sowie der Syntaxa MARSTALLER (2006) gefolgt. Bryogeographische Angaben beruhen auf dem Konzept in HILL & PRESTON (1998), ergänzt nach DIERSSEN (2001) und weiteren Autoren. Die Lebensformtypen beruhen auf der Gliederung in MÄGDEFRAU (1982) und dem Verhalten im Untersuchungsgebiet, die Lebensstrategietypen auf KÜRSCHNER & FREY (2012). Die biogeographische Analyse des USG erfolgte ungewichtet auf der Grundlage der Artenliste. Den Spektren der Lebensformen und Lebensstrategien der einzelnen Gesellschaft liegt die absolute Frequenz unter Wichtung der mittleren Artmächtigkeit in den Vegetationstabellen zu Grunde. Der Multiplikationsfaktor beträgt bei Artmächtigkeit r-+ = 0,5, 1 = 1, 2 = 2, 3 = 3, 4 = 4, 5 = 5. Für die Einsichtnahme in Moosbelege des Herbarium Haussknecht zu Jena danke ich Herrn Dr. H.-J. Zündorf (Jena) herzlich.

4. Ergebnisse

4.1. Die Moosvegetation der großflächig verbreiteten Gefäßpflanzengesellschaften

Der überwiegende Teil des Rautals ist mit Wald bedeckt. Die Laubwälder herrschen vor. Flachgründige Kalkböden steiler Hänge, die großflächig am Jägerberg über dem Wasserfall, sonst freilich nur sehr lokal vorkommen, zeichnen sich durch das **Carici-Fagetum** Moor 1952 aus. Die am Westhang der Verhagerung ausgesetzten kalkhaltigen Mullböden weisen eine zum Teil auffällende Moosschicht auf, die sich aus *Ctenidium molluscum*, *Tortella tortuosa*, *Encalypta streptocarpa*, *Fissidens dubius*, *Homalothecium lutescens*, *Hypnum cupressiforme*, lokal auch *Plagiochila porelloides*, *Bryum capillare* und bei Entkalkung der Bodenoberfläche aus *Polytrichastrum formosum* zusammensetzt. In anderen Bereichen kann freilich die Moosschicht infolge Ansammlung von Laubstreu völlig fehlen (Abb. 3). Auf tiefgründigeren Böden herrscht mit zahlreichen



Abb. 3: Carici-Fagetum am Südwesthang des Jägerbergs über dem Rautal. Lokal entwickelt sich auf Kalkgestein das *Ctenidium mollusci*.

Übergängen das **Galio-Carpinetum** Oberd. 1957 oder das **Hordelymo-Fagetum** Kuhn 1937 vor. Oft ist die Moosschicht sehr spärlich entwickelt und kann auch völlig fehlen. Nur stellenweise erscheinen die feuchte, mineralkräftige Mullböden anzeigenden Moose *Brachythecium rutabulum*, *Brachytheciastrum velutinum*, *Fissidens taxifolius*, *Plagiomnium affine* und *Oxyrrhynchium hians*. Auf mäßig saurem Lösslehm haben sich *Atrichum undulatum*, *Polytrichastrum formosum* und *Fissidens taxifolius* eingestellt, bei Auflichtung des Waldes wachsen *Dicranella heteromalla* und *Weisia controversa*. Nur am unteren Steinbach bildet das **Pruno-Fraxinetum** Oberd. 1953 eine schmale Aue. Stellenweise kommt hier die Moosschicht in üppigen Beständen mit den an feuchte, mineralkräftige Böden angewiesenen Arten *Plagiomnium affine*, *P. undulatum*, *Brachythecium rutabulum*, *Oxyrrhynchium hians* und *Amblystegium serpens*, lokal auch *Cirriphyllum piliferum* zur Entfaltung. Der ehemals etwas häufigere **Pinus sylvestris-Forst** entwickelt sich fast überall zu Laubwaldbeständen und hat sich nur noch am Westhang des Jägerbergs mit kleineren Vorkommen erhalten. Die sauer reagierenden Moderböden zeichnen sich

durch eine üppige Mooschicht aus, die sich vorwiegend aus *Pseudoscleropodium purum*, *Hylocomium splendens*, *Polytrichastrum formosum*, vereinzelter bis selten aus *Rhodobryum roseum*, *Dicranum scoparium* und *Pleurozium schreberi* zusammensetzt.

Nur unmittelbar östlich Closewitz und am südwestlichen Ausläufer des Jägerbergs grenzen auch Rasengesellschaften an das Rautal an. Das ehemals häufigere, für steile, flachgründige Kalkhänge typische **Teucrio-Seslerietum** Volk 1937 kommt nur noch am Südwesthang des Jägerbergs in einem kleinen Bestand vor und wurde sonst von Xerothermgebüsch, Eschen-Pionierwald und Buchenwald überwachsen. Hier dominieren zahlreiche Moose, die an Licht und Trockenheit angepasst sind. Zu ihnen gehören *Homalothecium lutescens*, *Campyliadelphus chrysophyllus*, *Weissia fallax*, *Tortella tortuosa*, auf feinerreicheren Böden *Rhytidium rugosum*, *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum*, *Entodon concinnus* und *Abietinella abietina*. Bei etwas feuchteren Verhältnissen stellen sich *Ctenidium molluscum* und *Fissidens dubius* ein. Halbtrockenrasen des **Brometum erecti** Scherrer 1925 gibt es am Südhang unmittelbar östlich Closewitz und am Jägerberg. Hier fallen etliche auch für das Teucrio-Seslerietum bezeichnende Moose auf, darunter *Abietinella abietina*, *Rhytidium rugosum*, *Homalothecium lutescens*, *Entodon concinnus* und *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum*, außerdem *Thuidium assimile*, *Syntrichia calcicola*, *Fissidens taxifolius* und *Oxyrrhynchium hians*.

Mit zunehmender Bodenfeuchte und geringerer Hangneigung vermitteln die Halbtrockenrasen an beiden Lokalitäten zu einer trockenen Ausbildung des **Arrhenatheretum elatioris** Braun 1915. Da diese Frischwiesen bewirtschaftet werden, entwickelt sich fast nur in Randbereichen eine nennenswerte Mooschicht, die sich aus *Brachythecium rutabulum*, *Oxyrrhynchium hians*, *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Thuidium assimile*, *Calliergonella cuspidata*, *Pseudoscleropodium purum*, bei trockeneren Verhältnissen aus *Abietinella abietina*, *Entodon concinnus* und *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum* zusammensetzt.

4.2. Moosgesellschaften

Bedingt durch zahlreiche Kleinstandorte, die über längere Zeit oder gar nicht der Konkurrenz der Gefäßpflanzen unterliegen, konnten sich im Rautal zahlreiche

Moosgesellschaften entfalten. Repräsentativ sind insbesondere hygrophytische, sciophytische Assoziationen auf Kalkstein und Borke entwickelt. Da offene, waldfreie Standorte seltener vorhanden sind, gibt es nur lokal xerophytische epilithische und epigäische Gesellschaften. Besonders reich hat sich die azidophytische Moosvegetation auf Lösslehm entwickelt, die Wegböschungen und damit anthropogene Standorte bevorzugt. Nur stellenweise haben sich basiphytische epiphytische Gesellschaften auf der Borke lebender Gehölze eingestellt und infolge der relativ trockenen Situation spielen Gemeinschaften auf morschem Holz und die aquatischen Gesellschaften eine geringe Rolle. Insgesamt ist im Rautal der Reichtum mit 48 Moosgesellschaften beträchtlich.

4.2.1. Basiphytische, sciophytische Gesellschaften

Für das überwiegend mit natürlichen Laubwäldern ausgestattete Rautal sind die basiphytischen, sciophytischen Gesellschaften des Verbandes Neckerion complanatae besonders charakteristisch. Sie kennzeichnen mit zahlreichen Assoziationen Kalkgestein sowie die vom kalkhaltigen Mineralboden beeinflusste Stammbasis der Laubbäume und besitzen zum überwiegenden Teil einen hohen Zeigerwert für naturnahe Verhältnisse. Charakteristische Kryptogamen des Verbandes Neckerion complanatae und der Ordnung Neckeretalia complanatae sind im Rautal *Rhynchostegium murale*, *Sciuro-hypnum populeum*, *Brachythecium glareosum*, *Anomodon viticulosus*, *Plagiomnium cuspidatum*, *Mnium stellare*, *Homalothecium sericeum*, *Porella platyphylla*, *Metzgeria furcata*, lokal *Cirriphyllum crassinervium*, *Brachythecium tommasinii*, *Didymodon sinuosus*, *Anomodon longifolius*, *Mnium marginatum* und die Flechte *Peltigera praetextata*.

Hauptsächlich im trockenen Carici-Fagetum am Westhang des Jägerbergs wächst auf Kalksteinen das artenarme **Homomallietum incurvati** (Tab. 1). Die unauffällige Assoziation zeichnet sich oft durch die Dominanz von *Homomallium incurvatum* aus, zu dem sich regelmäßig *Schistidium crassipilum*, doch nur sehr vereinzelt die Neckerion- und Neckeretalia-Kennarten *Rhynchostegium murale* und *Homalothecium sericeum* gesellen. Neben der Subassoziation typicum gedeiht bei etwas feuchteren Verhältnissen die seltenere Subassoziation brachythecietosum populei.

Das mäßig wärmeliebende **Anomodontetum attenuati** (Tab. 2, Nr. 1–16) besiedelt überwiegend in Südexposition Kalksteine sowie die Stammbasis von *Fagus sylvatica* und *Fraxinus excelsior*. In der sehr artenreichen Gesellschaft, die durch *Anomodon attenuatus* auffällt, erreichen *Rhynchostegium murale*, *Brachythecium rutabulum*, *Hypnum cupressiforme* und *Schistidium crassipilum* höhere Frequenz. Auf trockenerem Substrat wächst die Subassoziation typicum in der Typischen Variante und in der zum Isothecietum myuri vermittelnden *Isothecium alopecuroides*-Variante. Durch *Homalia trichomanoides* und *Taxiphyllum wissgrillii* differenziert sich die an höhere Substratfeuchte gebundene Subassoziation homalietosum trichomanoidis. Ähnliche Substrate besiedelt das trophisch und thermisch weniger anspruchsvolle, im Rautal seltenere, oft artenärmere **Isothecietum myuri** (Tab. 2, Nr. 17–21) mit der Kennart *Isothecium alopecuroides*. Es gliedert sich ebenfalls in die Subassoziation typicum und die betont hygrophytische Subassoziation homalietosum trichomanoidis.

Zu den im Rautal seltenen Gesellschaften gehört das nur lokal auf einer Felsbank und einigen Kalksteinen beobachtete montane **Cirriphylltetum vaucheri** (Tab. 3), das im wärmeren Hügelland vereinzelt und oft in engem Kontakt zum *Anomodontetum attenuati* vorkommt. Charakteristische Moose sind die Kennart *Brachythecium tommasinii*, die Verbandskennarten *Isothecium alopecuroides*, *Brachythecium glareosum*, *Rhynchostegium murale* und *Sciuro-hypnum populeum*, außerdem die Begleiter *Tortella tortuosa*, *Plagiochila porelloides* und *Brachythecium rutabulum*. Auf mäßig feuchtem Kalkstein gedeiht die Subassoziation typicum, bei feuchteren Verhältnissen stellt sich die durch *Thamnobryum alopecurum*, *Homalia trichomanoides* und *Taxiphyllum wissgrillii* differenzierte Subassoziation homalietosum trichomanoidis ein.

Im oberen, luftfeuchten Teufelsgraben hat sich in einem Eschen-Pionierwald auf den zahlreich am Boden lose liegenden Kalksteinen und Blöcken das **Brachythecietum populei** (Tab. 4, Abb. 4) eingestellt. Es ist in den Muschelkalkgebieten eine typische Gesellschaft, die bei genügend hoher Luftfeuchte in meist sekundären Laubwäldern die Erstbesiedlung einleitet. Die eiförmige Assoziation weist als Kennart *Sciuro-hypnum populeum*, unter den Verbandskennarten *Plagiomnium cuspidatum* und *Rhynchostegium murale*, den Begleitern

regelmäßig *Brachythecium rutabulum* auf. Sie wird mit zunehmendem Alter der Moosbestände allmählich vom *Anomodontetum attenuati* oder *Plagiomnium cuspidatum*-*Homalietum trichomanoidis* abgelöst.

In dem schluchtartigen Einschnitt des Steinbachs kommt auf zeitweilig sehr feuchtem Kalkgestein das betont hygrophytische **Taxiphyllio wissgrillii-Rhynchostegietum muralis** (Tab. 5) zur Entwicklung. Charakteristisch sind die am Gestein angepressten Decken von *Taxiphyllum wissgrillii*, doch sind außer *Rhynchostegium murale* weitere Verbands- und Ordnungskennarten nur mit geringer Frequenz vertreten. Die Subassoziation typicum gliedert sich in die Typische Variante und die an einer feuchten Felsbank außerhalb des Steinbaches lokal gedeihende *Thamnobryum alopecurum*-Variante (Abb. 5). An die unmittelbare Nähe des Steinbaches ist die zum *Brachythecio rivularis*-*Hygrohypnetum luridi* vermittelnde Subassoziation *brachythecietosum rivularis* gebunden. Weit verbreitet trifft man auf trockenen Muschelkalksteinen die **Rhynchostegium murale-Gesellschaft** (Tab. 6) an, die die Neubesiedlung auf kalkhaltigen Gesteinen einleitet. Sie kommt im USG vorwiegend am Hang des Jägerbergs vor.

Auf Kalkstein und an der Stammbasis von dicken Laubbäumen wächst vereinzelt im Graben am Steinbach und im Teufelsgraben das an hohe Luftfeuchte gebundene **Plagiomnium cuspidatum-Homalietum trichomanoidis** (Tab. 7, Nr. 1–10). Es fällt durch *Homalia trichomanoides* auf, zu der sich oft *Rhynchostegium murale*, *Sciuro-hypnum populeum* und *Brachythecium rutabulum* gesellen. Da im Rautal ein Standort mit senkrechten, luftfeuchten Kalkfelsen nur an einer Stelle zu finden ist (Abb. 6), gehört das überhaupt in der Jenaer Umgebung nur vereinzelt zu beobachtende **Anomodonto viticulosi-Leucodontetum sciuroideis** (Tab. 7, Nr. 11–12) zu den Seltenheiten. Die durch *Neckera complanata* gekennzeichnete Assoziation, die weiterhin durch *Neckera crispa* bereichert ist, wächst lokal in der Subassoziation typicum und der für zeitweilig sehr feuchtes Gestein bezeichnenden Subassoziation *thamnobryetosum alopecuri*.

An unterschiedlich lichtreiche bis lichtärmere Standorte an Kalkgestein und kalkhaltige Mineralböden sind die *Ctenidietalia*-Gesellschaften gebunden, die im Rautal eine geringe Rolle spielen. Häufiger trifft man an Felsbändern und auf Kalksteinen am Südwesthang des Jägerbergs das **Ctenidietum mollusci** (Tab. 8, Nr. 1–13)



Abb. 4: Auf den Kalksteinen einer Steinhalde im oberen Teufelsgraben gibt es im Eschen-Pionierwald umfangreiche Vorkommen des *Brachythecium populei*.



Abb. 5: Zu den seltenen Moosen in der Jenaer Umgebung gehört im Rautal ein Vorkommen von *Thamnobryum alopecurum* an einer Kalksteinbank.

an, das durch die Dominanz von *Ctenidium molluscum* auffällt. Fast immer gesellt sich *Tortella tortuosa* hinzu, teilweise sind *Fissidens dubius* und *Encalypta streptocarpa* anzutreffen. Neben der verbreitet vorkommenden Typischen Variante wurde in der Schlucht am Steinbach die auf sehr feuchtem Untergrund wachsende, zur Subassoziation orthothecetosum intricati vermittelnde *Jungermannia atrovirens*-Variante angetroffen. Das **Encalypto streptocarpae-Fissidentetum cristati** (Tab. 8, Nr. 14–15) besiedelt am Nordhang des Rautals mit Mull angereicherte Fugen. Auf einem lehmigen, kalkhaltigen, feuchten Waldweg wurde ein Bestand mit *Jungermannia atrovirens* angetroffen, der sich in das *Ctenidium molluscum* eingliedert.

Aufnahme: Wegrand, ebene Fläche, Deckung Kryptogamen 90 %, Beschattung 75 %, 4 dm².

Ctenidion, Ctenidietalia mollusci: *Jungermannia atrovirens* 4, *Campyliadelphus chrysophyllus* 2, *Leiocolea collaris* 1, *Ctenidium molluscum* +, *Fissidens dubius* +.

Begleiter, Moose: *Plagiochila porelloides* +, *Bryum capillare* +, *Calliergonella cuspidata* r.

Zu den seltenen Gesellschaften gehört das unscheinbare, an senkrechtem und überhängendem Gestein wachsende, sehr artenarme **Seligerietum calcareae** (Tab. 9), das nur am Hang des Jägerbergs und am Nordhang des Rautals an einer Felsbank vorkommt.

An Kalkstein sind die epilithischen Kleinmoosgesellschaften des Fissidention gracilifolii gebunden. Im Bereich des Steinbaches, doch auch an weiteren Orten, insbesondere im Teufelsgraben, trifft man an der dauernd feuchten Basis von Kalkbänken und -felsen das an hohe Luft- und Substratfeuchte gebundene **Selige-**

rietum pusillae (Tab. 10) an. Es zeichnet sich durch dichte Bestände von *Seligeria pusilla* aus, die häufig dominieren. Charakteristisch sind außerdem *Fissidens gracilifolius*, *Amblystegium confervoides* und an wenigen Stellen *Leptobarbula berica*. Unter den Begleitern gedeiht nur *Rhynchostegium murale* etwas häufiger, andere Moose, so diejenigen des Verbandes Neckerion complanatae und der Ordnung Ctenidietalia mollusci, erscheinen sehr vereinzelt und fast immer in kleinen, juvenilen Formen.

Neben der verbreiteten Typischen Variante gibt es am Steinbach die beton hygrophytische *Chiloscyphus polyanthos*-Variante. Nur am Westhang des Jägerbergs und lokal am unteren Südhang des Rautals kommt auf kleinen, trockenen Kalksteinen und Blöcken, die lose auf der Bodenoberfläche liegen, das in der Jenaer Umgebung seltene, hinsichtlich der Luftfeuchte weniger anspruchsvolle **Seligerietum campylopoda** (Tab. 11) vor, das neben der wenig auffallenden *Seligeria campylopoda* nur noch regelmäßiger *Rhynchostegium murale* und vereinzelt kümmerliche Polster von *Schistidium crassipilum* aufweist. Auf kleinen Kalksteinen, die dicht am Waldboden liegen, gedeiht weiterhin vereinzelt die **Amblystegium confervoides-Gesellschaft**, die auch als *Fissidens gracilifolius*-Gesellschaft beschrieben wurde.

Aufnahme: Kalkstein NO 35°, Deckung Kryptogamen 95 %, Beschattung 90 %, 2 dm².

Fissidention gracilifolii: *Amblystegium confervoides* 5, *Fissidens gracilifolius* 1.

Begleiter, Moose: *Oxyrrhynchium hians* 1, *Rhynchostegium murale* +, *Brachythecium rutabulum* +°.



Abb. 6: Die Vertikalfächen einer im Laubwald befindlichen Felsbank zeichnet sich durch das Anomodonto-Leucodontetum sciuroides mit *Neckera complanata* und *N. crispa* aus. Auf der Zenitfläche wächst *Brachythecium tommasinii*.

4.2.2. Photophytische Gesellschaften auf Kalkstein und Kalkboden

Da lichtreiche, trockene Standorte im Rautal selten sind, konnte das durch Polstermoose, insbesondere *Orthotrichum anomalum* und *Schistidium crassipilum*, ausgezeichnete **Orthotricho anomali-Grimmietum pulvinatae** (Tab. 12) nur auf einer Felsbank am Jägerberg in der Subassoziation typicum und östlich von Closewitz in der Subassoziation homomallietosum incurvati nachgewiesen werden, die auf Kalksteinen an stärker beschattete Verhältnisse am Waldrand gebunden ist. Diese zum Homomallietum incurvati vermittelnde Subassoziation erscheint hier neben der Typischen Variante auch in der seltenen *Leucodon sciuroides*-Variante. Die in der Jenaer Umgebung an wenigen Stellen vorhandene *Schistidium helveticum*-Gesellschaft wurde einzig auf einer Felsbank am westlichen Südhang des Jägerbergs beobachtet.

Aufnahme: Kalkfelsen S 25°, Deckung Kryptogamen 40 %, Beschattung 30 %, 2 dm².

Grimmion tergestinae: *Schistidium helveticum* 2, *S. crassipilum* +.

Begleiter, Flechten: *Toninia sedifolia* 2, *Endocarpon pusillum* +.

Die wärmeliebenden, auf basischen bis kalkhaltigen Mullböden wachsenden Gesellschaften des Grimaldion fragrantis, die überwiegend durch unscheinbare Kurzrasen unter den Moosen auffallen, spielen ebenfalls eine sehr geringe Rolle, da entsprechende Standorte nur an wenigen Stellen vorhanden sind. Das im oberen Rautal an einem Kalkfelsen eines kleinen Steinbruches in zeitweilig feuchten, lehmigen Makrospalten nachgewiesene **Trichostomo crispuli-Aloinetum aloidis** (Tab. 13), das im letzten Viertel des 20. Jahrhunderts noch vorhanden war, ist inzwischen, wie an vielen weiteren Lokalitäten in der Umgebung von Jena, infolge zu starker Beschattung verschwunden. Nur am Südhang des Jägerbergs erscheint kleinflächig auf feinerdereichem Mullboden das **Astometum crispum**.

Aufnahme: S 20°, Deckung Kryptogamen 50 %, Beschattung 0 %, 2 dm².
Kennart der Assoziation: *Weissia longifolia* 2.
Grimaldion fragrantis: *Tortula lanceola* +.
Barbuletalia unguiculatae: *Microbryum curvicolleum* 2, *M. floerkeanum* 1.
Psoretea decipiens: *Barbula unguiculata* +, *Didymodon fallax* +.
Begleiter, Moose: *Bryum caespiticium* +.
Begleiter, Flechten: *Collema tenax*.

An skelettreiche, wasserzürige Mullböden ist das **Tortelletum inclinatae** in der Subassoziation *barbuletosum convolutae* gebunden, das auf dem südwestlichen Jägerberg am oberen Südhang lokal vorhanden ist und besonders durch die Hochrasen *Tortella inclinata* und *Ditrichum flexicaule* auffällt.

Aufnahme: Felsabsatz S 5°, Deckung Kryptogamen 95 %, Beschattung 15 %, 3 dm².
Kennart der Assoziation: *Tortella inclinata* 3.
Trennarten der Assoziation: *Ditrichum flexicaule* 2, *Tortella tortuosa* +.
Psoretea decipiens: *Didymodon fallax* +, *Psora decipiens* +, *Toninia sedifolia* +.
Trennart der Subass.: *Barbula convoluta* 3.
Begleiter, Flechten: *Peltigera rufescens* +, *Cladonia furcata* +.
Begleiter, Gefäßpflanzen: *Teucrium chamaedrys* +.

4.2.3. Neutrophytische und azidophytische Mineralbodengesellschaften

Unter den neutrophytischen Gesellschaften ist das leh- mige, feuchte Mineralböden bevorzugende **Eurhynchietum swartzii** (Tab. 14, Nr. 1–12) überwiegend an wenig betretene Waldwege und deren Böschungen, seltener an Böschungen alter Bombentrichter aus dem 2. Weltkrieg gebunden. Es gehört zu den häufigeren Gesellschaften im Rautal. Charakteristisch ist *Fissidens taxifolius*, zu dem sich selten die weiteren Kennarten *Fissidens incurvus* und *F. exilis*, unter den Begleitern häufig *Oxyrrhynchium hians* und oft kümmerlich *Brachythecium rutabulum* gesellen. Es gliedert sich in die sciophytische Subassoziation *typicum*, die an etwas lichtreichere Standorte gebundene Subassoziation *bryetosum rubentis* mit etlichen photophytischen Trennarten aus der Klasse Psoretea decipiens und die auf sehr feuchten, verdichteten Böden wachsende Subassoziation *pellietosum endiviifoliae*.

An etwas mineralärmere, vom Lösslehm beeinflusste Böden, die durch *Atrichum undulatum* angezeigt werden, ist das durch seine dichten Bestände von *Oxyrrhynchium schleicheri* auffallende, viel seltener **Eurhynchietum schleicheri** (Tab. 14, Nr. 13–16) angewiesen. Es besiedelt Blößen an Wegböschungen und in Bombentrichtern im Wald. Auf einem mit Mull bedeck-

ten Kalkstein wurde das neutrophytische **Eurhynchietum striati** nachgewiesen, das zur Moosvegetation des Waldbodens vermittelt.

Aufnahme: Kalkstein, mit Mull bedeckt, NO 10°, Deckung Kryptogamen 99 %, Beschattung 90 %, 3 dm².
Kennart der Assoziation: *Eurhynchium angustirete* 4.
Begleiter, Moose: *Brachythecium rutabulum* 2, *Oxyrrhynchium hians* 1, *Isoetecium alopecuroides* 1.

Weit verbreitet sind mit zahlreichen Assoziationen auf mineralkräftigem, feuchtem Lösslehm die azidophytischen Gesellschaften des Dicranellion heteromallae. Sie kennzeichnen überwiegend Blößen an Wegrändern sowie auf dem Waldboden und zeichnen sich durch die azidophytischen Verbandskennarten *Atrichum undulatum* und bei stärker sauren Böden auch *Dicranella heteromalla* aus. Auf jungen Blößen, überwiegend an den Böschungen von Waldwegen, stellt sich binnen weniger Jahre das **Fissidentetum bryoidis** (Tab. 15) ein, das sich durch *Fissidens bryoides* auszeichnet. Es gliedert sich in die Subassoziation *typicum* und die an mineralkräftigeren Lösslehm angewiesene Subassoziation *fissidentetosum taxifolii* mit den trophisch anspruchsvollen Trennarten *Fissidens taxifolius* und *Oxyrrhynchium hians*.

Das langlebigere **Plagiothecietum cavifolii** (Tab. 16) entwickelt sich im Rautal oft aus dem Fissidentetum bryoidis und besiedelt meist Wegböschungen, seltener natürliche Abbrüche auf Lösslehm. Es fällt oft durch das häufig dominant wachsende *Plagiothecium cavifolium* auf (Abb. 7).

In den durch Holzeinschlag etwas aufgelichteten Wäldern trifft man auf Blößen, die durch den Abtransport des Holzes, doch auch durch Windwurf entstanden sind, das mäßig sciophytische bis schwach photophytische **Pleuridiodium acuminati-Ditrichetum pallidi** (Tab. 17) an. Mit zunehmender Beschattung und Sukzession wird es nur wenige Jahre am gleichen Ort beobachtet. Die im Frühjahr optimal entwickelte Gesellschaft fällt durch *Ditrichum pallidum* auf, zu dem sich oft *Pleuridiodium acuminatum* gesellt. Vereinzelt trifft man die Subassoziation *typicum* an, in der *Pohlia nutans* gehäuft zu finden ist. Viel häufiger zeichnet sich der sehr mineralkräftige Lösslehm durch die Subassoziation *bryetosum rubentis* aus, die durch zahlreiche photophytische, an trophisch reiche Böden gebundene Trennarten der Klasse Psoretea decipiens sowie durch *Fissidens taxifolius* differenziert ist.



Abb. 7: Auf saurem Lösslehm gedeiht an Wegböschungen *Plagiothecium cavifolium*.

Weitere Dicranellion-Assoziationen erscheinen sporadisch und sind nicht regelmäßig zu beobachten. An Wegböschungen kommt das für Lösslehm typische **Calypogeietum fissae** (Tab. 18, Nr. 1–2) vor. Auf einem ähnlichen Standort wurde das im Hügelland sehr seltene, montane **Calypogeietum trichomanis** (Tab. 18, Nr. 3) und das in den Muschelkalkgebieten des Hügellandes seltene **Calypogeietum muellerianae** (Tab. 18, Nr. 4) nachgewiesen. Kleine Bestände des trophisch etwas anspruchsvolleren **Diphyscietum foliosi** atrichetosum undulati (Tab. 18, Nr. 5–6) weisen durch den räumlichen Kontakt zum Plagiothecietum cavifolii auch *Plagiothecium cavifolium* auf. Am Rande eines Waldweges wurde das durch *Kindbergia praelonga* kenntliche **Eurhynchietum praelongi** (Tab. 18, Nr. 7–9) beobachtet. Das in den Silikatmittelgebirgen und auf sauren Böden auch im Sandstein-Hügelland vereinzelt wachsende **Diplophylletum albicans** (Tab. 18, Nr. 10–13) ist zweifellos eine Besonderheit im Rautal und überhaupt in einem Muschelkalkgebiet, das in einem Hohlweg auf feuchtem Lösslehm mit den beiden Kennarten *Diplophylletum albicans* und *Scapania nemorea* gedeiht.

4.2.4. Epiphytische Gesellschaften

In luftfeuchten Wäldern und an einigen Waldrändern sind stellenweise epiphytische Moosgesellschaften an den Stämmen und Ästen von Gehölzen vorhanden. In den meisten Fällen handelt es sich auf mineralkräftiger Borke um Assoziationen der basiphytischen, schadstoffsensiblen Orthotrichetalia-Gesellschaften, die sich seit 2 Jahrzehnten nach ihrem fast völligen Verschwin-

den wieder in einer Ausbreitungsphase befinden. Sie zeichnen sich vorwiegend durch *Orthotrichum affine*, *O. diaphanum*, *O. speciosum*, vereinzelt *Leskea polycarpa* aus. Naturnahe Standorte mit hoher Luftfeuchte besiedeln die Gesellschaften des Verbandes *Ulotium crispae*, für die die Verbandskennarten *Orthotrichum striatum*, *O. stramineum*, das seltene *O. patens*, doch auch die Klassentrennart *Radula complanata* und lokal die Klassenkennart *Frullania dilatata* charakteristisch sind. Hauptsächlich im Inneren des Waldes, doch fast immer in mäßig aufgelichteten Bereichen, trifft man vorwiegend an den Stämmen von *Acer pseudoplatanus* und *Fraxinus excelsior* das **Ulotetum crispae** (Tab. 19, Nr. 1–10) mit seinen beiden Trennarten *Ulotia bruchii* und *U. crispata* an. Nur lokal im Teufelsgraben wurde das im Hügelland sehr luftfeuchte Standorte bevorzugende **Orthotrichetum pallentis** (Tab. 19, Nr. 11–12) angetroffen.

Auch das mancherorts um Jena häufige **Pylaisietum polyanthae** (Tab. 19, Nr. 13) wächst im Rautal selten. Zu den bemerkenswerten, die montane Höhenstufe bevorzugenden Gesellschaften gehört das im Hügelland bisher an wenigen Orten gefundene **Pterigynandretum filiformis**. Es wurde im oberen Stammbereich eines umgefallenen Bergahorns erfasst.

Aufnahme: Oberhang 0,6 km östlich Closewitz, *Acer pseudoplatanus* SO 40°, Deckung Kryptogamen 90 %, Beschattung 80 %, 4 dm².

Kennart der Assoziation: *Pterigynandrum filiforme* 2. Trennart: *Pseudoleskeella nervosa* 2.

Ulotium crispae: *Orthotrichum stramineum* 1.

Orthotrichetalia: *Orthotrichum affine* 2, *O. diaphanum* +, *O. speciosum* +. Trennart *Frullania-Leucodontetea*: *Radula complanata* +.

Begleiter, Moose: *Amblystegium serpens* 3, *Brachythecium rutabulum* 1, *Brachytheciastrum velutinum* 1.

Begleiter, Flechten: *Phaeophyscia orbicularis* 2, *Physcia adscendens* +, *P. tenella* +.

Im Bereich lufttrockener, lichtreicher Standorte, insbesondere an Waldrändern, auf frei stehenden Bäumen östlich Closewitz und im Ostabschnitt des Rautals, trifft man auf Streuobstwiesen mit *Malus domestica*, außerdem an *Fraxinus excelsior* und *Acer pseudoplatanus*, das nitrophytische **Orthotrichetum fallacis** (Tab. 20) an. Es fällt durch die nitrophytischen Kryptogamen *Orthotrichum pumilum*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia adscendens*, *P. tenella* und zum Teil auch *Xanthoria parietina* auf. Typische Bestände des *Syntrichia latifoliae*-*Leskeetum polycarpae* sind im Rautal nicht entwickelt, obwohl *Leskea polycarpa* mehrfach in den Orthotrichetalia-Gesellschaften vorkommt.

Ein Bestand mit dominierend *Leskea polycarpa* wurde am Waldrand unmittelbar unterhalb von Closewitz erfasst.

Aufnahme: *Acer pseudoplatanus*, Stammfuß O 10°, Deckung Kryptogamen 90 %, Beschattung 80 %, 2 dm².
Leskea polycarpa 4, *Amblystegium serpens* 2, *Brachythecium velutinum* 1, *Brachythecium rutabulum* +.

Repräsentative Vorkommen der Assoziationen des azidophytischen, an basenarme Borke gebundenen Verbandes Dicrano-Hypnion filiformis sind selten, da meist nur fragmentarische, einartige Moosbestände mit *Hypnum cupressiformis* vorkommen. Unmittelbar östlich Closewitz wurde das mäßig photophytische **Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis** beobachtet.

Aufnahme: *Malus domestica*, oberer Stammabschnitt, W 70°, Deckung Kryptogamen 80 %, Beschattung 60 %, 4 dm².
Dicrano-Hypnion filiformis: *Dicranoweisia cirrata* 1.
Begleiter, Moose: *Hypnum cupressiforme* 4.
Begleiter, Flechten: *Lepraria* spec. 1, *Parmelia sulcata* +.

Epiphytische Vorkommen des an luftfeuchtere Standorte angewiesenen sciophytischen **Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis** wurden im Rautal nicht nachgewiesen. Allerdings zeichnet sich ein noch fester, gering zersetzter Stumpf einer Eiche durch einen entsprechenden Bestand aus.

Aufnahme: 0,6 km östlich Closewitz, *Quercus* spec. Schnittfläche, Deckung Kryptogamen 95 %, Beschattung 85 %, 4 dm².
Kennart der Assoziation: *Dicranum montanum* 4.
Cladonio-Lepidozietea: *Lophocolea heterophylla* +, *Leucobryum glaucum* +, *Cladonia coniocraea* +.
Begleiter, Moose: *Dicranum scoparium* 2, *Hypnum cupressiforme* 1.

4.2.5. Gesellschaften auf morschem Holz

Infolge der relativ trockenen klimatischen Verhältnisse können sich nur wenige an morsches Holz angewiesene Gesellschaften entwickeln. Auf dem relativ mineralkräftigen morschen Laubholz wachsen die Assoziationen des Verbandes Bryo-Brachythecion rutabuli. Sie zeichnen sich vorwiegend durch *Brachythecium rutabulum*, *B. salebrosum* und *Amblystegium serpens* aus, zu denen sich oft *Hypnum cupressiforme* und *Lophocolea heterophylla* gesellen. Verbreitet beobachtet man auf *Fagus sylvatica* das oft sehr einförmige, nur aus *Brachythecium rutabulum* bestehende **Brachythecio rutabuli-Hypnetum cupressiformis** (Tab. 21, Nr. 1–17), das neben der Typischen Variante in einer seltenen, an mineralkräftigeres Holz angewiesenen Variante mit *Plagiomnium cuspi-*

datum und *Eurhynchium striatum* beobachtet wurde. Auf relativ festen Schnittflächen der Stümpfe von *Fagus sylvatica* trifft man vereinzelt das **Hypno cupressiformis-Xylarietum hypoxyli** (Tab. 21, Nr. 18–20) an.

Im luftfeuchten Teufelsgraben ist vorwiegend auf den Schnittflächen der Stümpfe und umgefallenen Bäume des sauer vermodernden Nadelholzes von *Pinus sylvestris* und *Picea abies* das an relativ festes Substrat angewiesene **Lophocoleo heterophyllae-Dolichothecetum seligeri** (Tab. 22) zu finden. Es ist insbesondere durch *Herzogiella seligeri* und *Lophocolea heterophylla* charakterisiert. Die Subassoziation typicum wächst in der Typischen Variante und der an mäßig lichtreiche, oft trockenere Standorte gebundenen, im Rautal seltenen *Aulacomnium androgynum*-Variante. Bei mineralkräftigerem Holz stellt sich die zu den Assoziationen des Bryo-Brachythecion vermittelnde Subassoziation brachythecietosum rutabuli ein, die durch *Brachythecium rutabulum*, *Brachythecium velutinum* und *Amblystegium serpens* differenziert ist.

Die an stärker morsches Holz und Rohhumus angewiesenen Gesellschaften des Tetraphidion pellucidae sind nicht entwickelt, *Tetraphis pellucida* kommt nur selten in kümmerlichen Beständen vor. Auch die lokal im Teufelsgraben vorhandene **Orthodontium lineare-Gesellschaft** schließt sich dem Nowellion-Verband an.

Aufnahme: *Picea abies*, morscher Stamm SW 50°, Deckung Kryptogamen 85 %, Beschattung 90 %, 3 dm².
Kennzeichnende Art: *Orthodontium lineare* 4.
Nowellion curvifoliae: *Herzogiella seligeri* +.
Cladonio-Lepidozietea: *Lophocolea heterophylla* 1.
Begleiter, Moose: *Brachythecium rutabulum* +°.

4.2.6. Hydrophytische Gesellschaften

An das fließende Wasser gebundene Gesellschaften sind am Steinbach (Abb. 8) und am Bach im Teufelsgraben auf Kalkstein zu finden. Im episodisch überfluteten Bereich an der felsigen Uferböschung und auf großen Kalksteinen im Bachbett entwickelt sich das **Brachythecio rivularis-Hygrohypnetum luridi** (Tab. 23). Es fällt durch die Dominanz von *Brachythecium rivulare* (Abb. 9) auf, teilweise gesellen sich *Cratoneuron filicinum* und *Chiloscyphus polyanthos* hinzu. Meist gedeiht die Subassoziation typicum, selten die oft etwas lichtreichere Standorte bevorzugende Subassoziation hygrohypnetosum luridi. Unmittelbar am rasch fließenden Wasser, insbesondere an Stromschnellen und in der

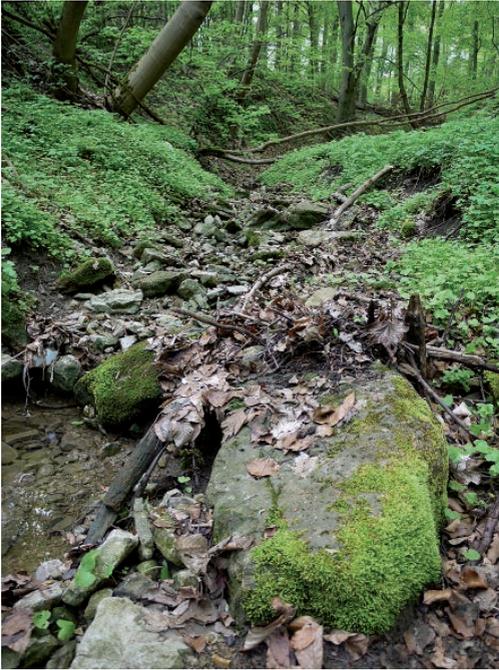


Abb. 8: Im episodisch wasserführenden Steinbach wächst auf Kalksteinen das *Brachythecio rivularis-Hygrohypnetum luridi*, lokal des *Oxyrrhynchietum rusciformis* und am Ufer das *Taxiphyllo wissgrillii-Rhynchostegietum muralis*.

Spritzzone, hat sich an manchen Stellen das oft einartige ***Oxyrrhynchietum rusciformis*** (Tab. 24) entwickelt. Nur vereinzelt gesellen sich zu *Platyhypnidium riparioides* auch *Cratoneuron filicinum* und *Hygroamblystegium tenax*. Auf dem vom Wasser überrieselten, rezenten Travertin in einem Seitental des oberen Teufelsgraben kommt das ***Eucladietum verticillati*** vor.

Aufnahme: W 70°, Deckung Kryptogamen 80 %, Beschattung 90 %, 4 dm².
Kennart der Assoziation: *Eucladium verticillatum* 4.
Begleiter, Moose: *Pellia endiviifolia* 2, *Cratoneuron filicinum* +.



Abb. 9: *Brachythecium rivulare* kennzeichnet im Steinbach das *Brachythecio rivularis-Hygrohypnetum luridi*.

In der folgenden Übersicht sind alle im Rautal nachgewiesenen Gesellschaften in ihrer synsystematischen Stellung erfasst.

Neckeretea complanatae Marst. 1986

Neckeretalia complanatae Jež. & Vondr. 1962

Neckerion complanatae Šm. & Had. ex Kl. 1948 nom. cons. propos.

Homomallietum incurvati Phil. 1965

- typicum

- *brachythecietosum populei* Marst. 1991

Anomodontetum attenuati (Barkm. 1958) Pec. 1965

- typicum Marst. 1992

- *homalietosum trichomanoidis* Pec. 1965

Isothecietum myuri Hil. 1925

- typicum

- *homalietosum trichomanoidis* Phil. 1965

Cirriphyllletum vaucheri Neum. 1971

- typicum

- *homalietosum trichomanoidis* Marst. 1991

Brachythecietum populei Phil. 1972

Taxiphyllo wissgrillii-Rhynchostegietum muralis Breuer 1968

- typicum

- *brachythecietosum rivularis* Marst. 1983

Rhynchostegium murale-Gesellschaft

Plagiomnio cuspidati-Homalietum trichomanoidis (Pec. 1965) Marst. 1993

Anomodonto viticulosi-Leucodontetum sciuroidis Wišn. 1930

- typicum

- *thamnobryetosum alopecuri* Marst. 1985

Ctenidietea mollusci v. Hübschm. ex Grgić 1980

- Ctenidietalia mollusci Had. & Šm. ex Kl. 1948
 - Ctenidion mollusci Štef. ex Kl. 1948 nom. cons. propos.
 - Ctenidietum mollusci Stod. 1937
 - Encalypto streptocarpae-Fissidentetum cristati Neum. 1971
- Seligerion calcareae Marst. 1987
 - Seligerietum calcareae Marst. 1981
- Fissidention gracilifolii Neum. 1971 corr. Marst. 2001 nom. cons. propos.
 - Seligerietum pusillae Demar. 1944
 - Seligerietum campylopodae Marst. 2002
 - Amblystegium confervoides*-Gesellschaft

Grimmieteae 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
 - typicum
 - homomallietosum incurvati Marst. 1986
 - Schistidium helveticum*-Gesellschaft

Psoretea decipiens Matt. ex Follm. 1974

- Barbuletalia unguiculatae v. Hübschm. 1960
 - Grimaldion fragrantis Šm. & Had. 1944
 - Trichostomo crispuli-Aloinetum aloidis Guerra & Varo 1981
 - Astometum crispi Waldh. 1947
 - Tortelletum inclinatae Stod. 1937

Unbekannte Stellung:

- Fissidention taxifolii Marst. 2006
 - Eurhynchietum swartzii Waldh. 1944
 - typicum
 - bryetosum rubentis Marst. 2008
 - pelletosum endiviifoliae Marst. 1988
- Eurhynchietum schleicheri Waldh. 1944

Cladonio digitatae-Lepidozietea reptantis Jež. & Vondr. 1962

- Diplophylletalia albicans Phil. 1963 nom. cons. propos.
 - Dicranellion heteromallae Phil. 1963
 - Fissidentetum bryoidis Phil. ex Marst. 1983
 - typicum
 - fissidentetosum taxifolii Marst. 1984
 - Plagiothecietum cavifolii Marst. 1984
 - Pleuridio acuminati-Ditrichetum pallidi Gillet ex Marst. 1990
 - typicum
 - bryetosum rubentis Marst. 2009
 - Calypogeietum fissae Schumacher ex Phil. 1956
 - Calypogeietum trichomanis Neum. 1971
 - Calypogeietum muellerianae Phil. 1963
 - Diphyscietum foliosi Phil. 1963
 - atrichetosum undulati Marst. 1984
 - Eurhynchietum praelongi Nörr 1969
- Diplophyllion albicans Phil. 1956
 - Diplophyllium albicans v. Krus. ex Phil. 1956
- Dicranetalia scoparii Barkm. 1958
 - Dicrano scoparii-Hypnion filiformis Barkm. 1958
 - Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis Barkm. 1949
 - Platygyrietum repentis Felf, 1941
 - Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis Wiśn. 1930
- Brachythecietalia rutabulo-salebrosi Marst. 1987
 - Bryo capillaris-Brachythecion rutabuli Lec. 1975
 - Brachythecio rutabuli-Hypnetum cupressiformis Nörr 1969
 - Platygyrietum repentis Felf, 1941
 - Hypno cupressiformis-Xylarietum hypoxyli Phil. 1965
- Cladonio digitatae-Lepidozietalia reptantis Jež. & Vondr. 1962
 - Nowellion curvifoliae Phil. 1965
 - Lophocoleo heterophyllae-Dolichothecetum seligeri Phil. 1965 nom. cons. propos.
 - typicum
 - brachythecietosum rutabuli Corn. & Kars. ex Marst. 2016

Hylocomietea splendentis Marst. 1992

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

Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis Marst. 1978

- Orthotrichetalia Had. in Kl. & Had. 1944
 Ulotion crispae Barkm. 1958
 Ulotetum crispae Ochns. 1928
 Orthotrichetum pallentis Ochns. 1928
 Pylaisietum polyanthae Felf. 1941
 Pterigynandretum filiformis Hil. 1925
 Syntrichion laevipilae Ochns. 1928
 Orthotrichetum fallacis v. Krus. 1945
 Leskeion polycarpae Barkm. 1958
 Leskea polycarpa-Gesellschaft

Platyhypnidio-Fontinalieta antipyreticae Phil. 1956

- Leptodictyetalia riparii Phil. 1956
 Brachythecion rivularis Hertel 1974
 Brachythecio riularis-Hydrohypnetum luridi Phil. 1965
 - typicum Marst. 1987
 - hydrohypnetosum luridi Phil. 1965
 Platyhypnidion rusciformis Phil. 1956
 Oxyrrhynchietum rusciformis Gams ex v. Hübschm. 1953

Montio-Cardaminetea Br.-Bl. & Tx. ex Kl. et Had. 1944

- Montio-Cardaminetalia Pawl. 1928
 Cratoneurion commutati Koch. 1928
 Eucladietum verticillati All. 1922

4.3. Moosflora

Schon zu Beginn des 20. Jahrhunderts war die Moosflora des Rautals recht gut bekannt, was insbesondere auf RÖLL (1915) zurückzuführen ist. In der folgenden Zeit gibt es zahlreiche Ergänzungen, insbesondere durch HERZOG (1938). Innerhalb der für die Jenaer Umgebung bedeutenden Moosflora des Rautals, die insbesondere zahlreiche bemerkenswerte Moose auf Kalk und Lösslehm betrifft, sind unter den Lebermoosen *Blepharostoma trichophyllum*, *Calypogeia azurea*, *Diplophyllum albicans*, *Fossombronina pusilla*, *Jungermannia atrovirens*, *Scapania nemorea*, *S. aequiloba* und *Ptilidium pulcherrimum*, den Laubmoosen *Brachythecium thommasianii*, *Cirriphyllum crassinervium*, *Didymodon spadiceus*, *Diphyscium foliosum*, *Fissidens incurvus*, *Leptobarbula berica*, *Neckera crispa*, *Orthotrichum patens*, *Oxystegus tenuirostris*, *Pterigynandrum filiforme*, *Seligeria campylopoda*, *S. recurvata*, *Thamnobryum alopecurum* und *Weissia rutilans* hervorzuheben. Insgesamt wurden im Rautal 199 Arten, darunter 27 Lebermoose und 172 Laubmoose, nachgewiesen. Nicht in die Artenliste aufgenommen wurden *Pedinophyllum interruptum* (Nees) Kaal. in KOPPE & KOPPE (1933), es handelt sich um *Plagiochila porelloides* (MEINUNGER 1992), *Mnium lycopodioides* Schwägr. (= *M. orthorhynchium*) in RÖLL (1915) und FRÖHLICH (1964), es handelt sich um *Mnium marginatum* (MEINUNGER 1992), und *Rhynchostegium*

confertum (Dicks.) Schimp. in FRÖHLICH (1964), nach Beleg vom 24.01.1962 liegt *Platyhypnidium riparioides* vor. Nicht aufgenommen wurden weiterhin die für das Rautal unwahrscheinlichen Angaben *Gymnostomum calcareum* Nees & Hornsch., *Schistidium rivulare* (Brid.) Podp. in RÖLL (1915), *Scapania curta* (Mart.) Dumort. in KOPPE & KOPPE (1933), *Pseudocrossidium revolutum* (Brid.) R. H. Zander und *Aloina ambigua* (Bruch & Schimp.) Limpr. in KOPPE & KOPPE (1935). Die folgende Artenliste enthält Angaben über die aktuelle Häufigkeit (sh = sehr häufig, h = häufig, v = vereinzelt, s = selten, ss = sehr selten, 1–2 Nachweise, * = kein Nachweis nach 2000), die Lebensformen (w = Filz, sT = Kurzrasen, tT = Hochrasen, m = Decke, c = Polster, f = Wedel, t = Schweif), die Lebensstrategien (A = Ausdauernd, B = Besiedler, Ba = ausdauernde Besiedler, Bi = innovative Besiedler, P = Pendler, Pe = einjährige, annuelle Pendler, Pk = kurzlebige Pendler, Pa = ausdauernde Pendler, F = Flüchtige, g = generative Reproduktion, v = vegetative Reproduktion, m = moderate Reproduktion) und zur Literatur (1 = RÖLL 1915, 2 = KOPPE & KOPPE 1933, 3 = KOPPE & KOPPE 1935, 4 = HERZOG (1938), 5 = MÄGDEFRAU 1939, 6 = GROLLE 1955, 7 = FRÖHLICH 1964, 8 = FRÖHLICH 1969, 9 = MARSTALLER 2002, 10 = MARSTALLER in GRÜNBERG et al. 2014). Moose, die ausschließlich Sekundärstandorte (Wege, Wegböschungen) besiedeln, sind mit Kreuz (+) markiert.

Marchantiophyta (Lebermoose): 1. *Aneura pinguis* (L.) Dumort., ss, m, Bg – 2. *Blepharostoma trichophyllum* (L.) Dumort., ss (nahe Burschenplatz), w, Agv – 3. + *Calyptogea azurea* Stotler & Crotz, ss (nahe Burschenplatz), m, Av * – 4. + *C. fissa* (L.) Raddi, s, m, Av – 5. + *C. muelleriana* (Schiffn.) Müll.Frib., ss (nahe Burschenplatz), m, Av, – 6. *Cephalozia bicuspidata* (L.) Dumort., s (Teufelsgraben), m, Ag, 4 – 7. *Chiloscyphus pallescens* (Ehrh. ex Hoffm.) Dumort., s (Steinbachgraben, Teufelsgraben), m, Am, 3, 6 – 8. *C. polyanthos* (L.) Corda, s, m, Am, 5, 6 – 9. *Diplophyllum albicans* (L.) Dumort., s, m, Agv – + 10. *Fossombronina pusilla* (L.) Nees, s, m, Peg, 6 – 11. *Frullania dilatata* (L.) Dumort., s, m, Pag – 12. *Jungermannia atrovirens* Dumort, s (Steinbach), m, Ag, 2, 6 – 13. *Leiocolea collaris* (Nees) Schljakov, s, m, Am – 14. *L. badensis* (Gottsche) Jörg, ss, m, Ag, 2 * – 15. *Lepidozia reptans* (L.) Dumort., s, w, Av – 16. *Lophocolea bidentata* (L.) Dumort., v, m, Am – 17. *L. heterophylla* (Schrad.) Dumort., v, m, Ag – 18. *L. minor* Nees, s, m, Av, 2 – 19. *Metzgeria furcata* (L.) Dumort., v, m, Pagv, 4, 5 – 20. *Pellia endiviifolia* (Dicks.) Dumort., s (Teufelsgraben, Steinbach), m, Pv – 21. *Plagiochloa asplenoides* (L. emend. Taylor) Dumort., ss (nahe Burschenplatz), tT, Am – 22. *P. porelloides* (Torrey ex Nees) Lindenh., v, sT, m, Am – 23. *Porella platyphylla* (L.) Pfeiff., v, m, f, Pam, 4 – 24. *Ptilidium pulcherrimum* (Weber) Vain., w, Pam, 4 * – 25. *Radula complanata* (L.) Dumort., v, m, Pagv, 3, 4, 5 – 26. *Scapania aequiloba* (Schwägr.) Dumort., m, sT, Av, 6 * – 27. *S. nemorea* (L.) Grolle, s, m, sT, Agv, 2, 6.

Bryophyta (Laubmoose): 28. *Abietinella abietina* (Hedw.) M.Fleisch., s, w, Am – 29. *Acaulon muticum* (Hedw.) Müll.Hal., sT, Peg, 1 * – 30. *Aloina aloides* (Koch ex Schultz) Kindb, ss, sT, Ag * – 31. *Amblystegium confervoides* (Brid.) Schimp., v, w, Ag, 1 – 32. *A. serpens* (Hedw.) Schimp., h, w, Ag, 1 – 33. *Anomodon attenuatus* (Hedw.) Huebener, v, w, Av, 1, 4 – 34. *A. longifolius* (Schleich. ex Brid.) Hartm., s, w, Am, 1 – 35. *A. viticulosus* (Hedw.) Hook. & Taylor, s, w, Am, 1, 4 – 36. *Atrichum undulatum* (Hedw.) Beauv., v, tT, Ag – 37. *Aulaconium androgynum* (Hedw.) Schwägr., s, sT, Av – 38. + *Barbula convoluta* Hedw., s, sT, Bv, 1 – 39. *B. unguiculata* Hedw., v, sT, Bg – 40. *Brachytheciastrum velutinum* (Hedw.) Ignatov & Huttunen, h, w, Ag – 41. + *Brachythecium albicans* (Hedw.) Schimp., ss, w, Am – 42. *B. glareosum* (Bruch ex Spruce) Schimp., v, w, Am – 43. *B. rivulare* Schimp., v, w, Am, 1, 4 – 44. *B. rutabulum* (Hedw.) Schimp., sh, w, Ag, 4 – 45. *B. salebrosum* (Hoffm. ex F.Weber & D.Mohr) Schimp., s, w, Ag – 46. *B. tommasinii* (Sendtn. ex Boulay) Ignatov & Huttunen, s, w, Am – 47. *Bryoxytrichophyllum recurvirostrum* (Hedw.) P.C.Chen, v, st, Bag – 48. *Bryum argenteum* Hedw., v, sT, Bg – 49. *B. bicolor* Dicks., v, sT, Bv – 50. *B. caespitium* Hedw., v, sT, Bg, 1 – 51. *B. capillare* Hedw., v, sT, Bg – 52. *B. klinggraeffii* Schimp., s, sT, Bv – 53. *B. moravicum* Podp., h, sT, Bv – 54. *B. pseudotriquetrum* (Hedw.) P.Gaertn. et al., ss (Teufelsgraben), tT, Am – 55. *B. rubens* Mitt., v, sT, Bv – 56. *Calliargonella cuspidata* (Hedw.) Loeske, v, w, Am – 57. *C. lindbergii* (Mitt.) Hedenäs, ss (Teufelsgraben), w, Ag – 58. *Campyliadelphus chrysophyllus* (Brid.) R.S.Chopra, v, w, Am – 59. *Campyllum protensum* (Brid.) Kindb., s, w, Am, 1 – 60. *C. stellatum* (Hedw.) Lange & C.E.O.Jensen, ss (Teufelsgraben), w, Am, 1 – 61. *Campylophyllum calcareum* (Crundw. & Nyholm) Hedenäs, s, w, Ag, 1 – 62. *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid., v, sT, Bg – 63. *Cirriphyllum piliferum* (Hedw.) Grout, s, w, Am – 64. *C. crassinervium* (Taylor) Loeske & M.Fleisch., ss (Denkmal am Burschenplatz, Teufelsgraben), w, Am – 65. *Cratoneuron filicinum* (Hedw.) Spruce, v, w, Am, 1 – 66. *Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt., h, w, Am, 1 – 67. *Dicranella heteromalla* (Hedw.) Schimp., h, sT, Ag, 4 – 68. + *D. schreberiana* (Hedw.) Dixon, s, sT, Bv, 1 – 69. + *D. varia* (Hedw.) Schimp., s, sT, Bv – 70. *Dicranum montanum* Hedw., s, sT, Av – 71. *D. scoparium* Hedw., v, tT, Ag – 72. + *Didymodon acutus* (Brid.) K.Saito, s, sT, Bi – 73. *D. fallax* (Hedw.) R.H.Zander, v, sT, Bi, 1 – 74. *D. ferrugineus* (Schimp. ex Besch.) M.O.Hill, sT, Bi, 1 * – 75. *D. insulanus* (De Not.) M.O.Hill, sT, Bi, 1, 7 (Beleg gesehen) * – 76. *D. rigidulum* Hedw., v, sT, Bv, 1 – 77. *D. sinuosus* (Mitt.) Delogne, s, sT, Av – 78. *D. spadiceus* (Mitt.) Limpr., ss (am Steinbach), tT, Ag, 1 – 79. *Diphyscium foliosum* (Hedw.) D.Mohr, ss, sT, F – 80. *Ditrichum flexicaule* (Schwägr.) Hampe, s (südwestl. Jä-

gerberg), tT, Av, 1 – 81. *D. pallidum* (Hedw.) Hampe, v, tT, Ag, 1 – 82. *Encalypta streptocarpa* Hedw., v, tT, Av – 83. *E. vulgaris* Hedw., ss, sT, Pag, 1 – 84. *Entodon concinnus* (De Not.) Paris, s, w, Am, 1 – 85. *Eucladium verticillatum* (With.) Bruch & Schimp., s, sT, Am, 1 – 86. *Eurhynchium angustirete* (Broth.) T.J.Kop., ss, w, Am – 87. *E. striatum* (Hedw.) Schimp., v, w, Am – 88. *Fissidens bryoides* Hedw., v, sT, Bg, 1 – 89. *F. dubius* P. Beauv., h, f, Ag, 1 – 90. *F. exilis* Hedw., s, sT, Bg, 7 – 91. *F. gracilifolius* Brugg.-Nann. & Nyholm, v, sT, Bg, 1 – 92. *F. incurvus* Starke ex Röhl., s, sT, Bg – 93. *F. taxifolius* Hedw., h, sT, Bg – 94. *Funaria hygrometrica* Hedw., s, sT, F – 95. *Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm., s, c, Bag, 3 – 96. *Gymnostomum aeruginosum* Sm., tT, Am, 1 * – 97. *Herzogiella seligeri* (Brid.) Z.Iwats., v, w, Ag, 4 – 98. *Heterocladium dimorphum* (Brid.) Schimp., w, Am, 1 * – 99. *Homalia trichomanoides* (Hedw.) Brid., v, f, Am, 4 – 100. *Homalothecium lutescens* (Hedw.) H. Rob., v–h, w, Am – 101. *H. sericeum* (Hedw.) Schimp., v, w, Am – 102. *Homomallium incurvatum* (Schrad. ex Brid.) Loeske, v–h, w, Ag, 1 – 103. *Hygroamblystegium tenax* (Hedw.) Jenn., v (Steinbach), w, Am, 1 – 104. *Hygrohypnum luridum* (Hedw.) Jenn., v, w, Ag, 1 – 105. *Hylacomium splendens* (Hedw.) Schimp., v, w, Am – 106. *Hypnum cupressiforme* Hedw., sh, w, Ag – 106a. *H. cupressiforme* var. *lacunosum* Brid., v, w, Am, 3 – 107. *Isoetecium alopecuroides* (Lam. ex Dubois) Isov., v, w, Am, 4 – 108. *Kindbergia praelonga* (Hedw.) Ochyra, s, w, Am, 1 – 109. *Leptobarbula berica* (De Not.) Schimp., s, sT, Bv – 110. *Leskea polycarpa* Hedw., s, m, Ag – 111. *Loeskeobryum brevirostre* (Brid.) M.Fleisch., w, Am, 1 * – 112. *Leucobryum glaucum* (Hedw.) Ängstr., s, c, Av, 1 – 113. *Leucodon sciurioides* (Hedw.) Schwägr., ss (an Kalkstein, südwestl. Jägerberg), 0,3 km ö. Closewitz), t, Pav – 114. *Microbryum curvicolium* (Hedw.) R.H. Zander, ss, sT, Peg, 4, 7 – 115. *M. davallianum* (Sm.) R.H.Zander, sT, Peg, 4 * – 116. *Mnium hornum* Hedw., v, tT, Pag – 117. *M. marginatum* (Dicks.) P. Beauv., v, tT, Pag, 7 – 118. *M. stellare* Hedw., v, tT, Pam, 1 – 119. *Neckera complanata* (Hedw.) Huebener, v, f, Av, 1 – 120. *N. crispa* Hedw., ss, f, Pam – 121. *Orthodontium lineare* Schwägr., ss, sT, Ag – 122. *Orthotrichum affine* Schrad. ex Brid., h, c, Ag – 123. *O. anomalum* Hedw., v, c, Bag – 124. *O. diaphanum* Schrad. ex Brid., v, c, Ag – 125. *O. obtusifolium* Brid., ss (Teufelsgraben), c, Av – 126. *O. patens* Bruch ex Brid., ss (Teufelsgraben), c, Ag – 127. *O. pallens* Bruch ex Brid., s, c, Ag – 128. *O. pulchellum* Brunt., ss (Teufelsgraben), c, Ag – 129. *O. pumilum* Sw., v, c, Ag – 130. *O. speciosum* Nees, s, c, Pag – 131. *O. stramineum* Hornsch. ex Brid., s, c, Ag – 132. *O. striatum* Hedw., s, c, Pag – 133. *Oxyrrhynchium hians* (Hedw.) Loeske, h, w, Am, 1 – 134. *O. schleicheri* (R.Hedw.) Röhl., s, w, Am – 135. *Oxystegus tenuirostris* (Hook. & Taylor) A.J.E.Sm., sT, Av, 8 * – 136. *Palustricola commutata* (Hedw.) Ochyra, ss, w, Am, 1 – 137. *Phascum cuspidatum* Hedw., s, sT, Peg, 1 – 138. *Philonotis calcarea* (Bruch & Schimp.) Schimp., tT, Am, 1 * – 139. *Plagiomnium affine* (Blandow ex Funck) T.J.Kop., v, f, Pam – 140. *P. cuspidatum* (Hedw.) T.J.Kop., v–h, f, Pag, 1 – 141. *P. rostratum* (Schrad.) T.J.Kop., v, m, Pam – 142. *P. undulatum* (Schrad.) T.J.Kop., v, tT, f, Pam – 143. *Plagiothecium cavifolium* (Brid.) Z.Iwats., v, m, Am, 4 – 144. *P. curvifolium* Schlieph. ex Limpr., s, m, Agv – 145. *P. denticulatum* (Hedw.) Schimp., v, m, Agv, 4 – 146. *P. laetum* Schimp., ss, m, Agv, 3 – 147. *P. succulentum* (Wilson) Lindb., s, m, Av – 148. *Platygyrium repens* (Brid.) Schimp., s, w, Av – 149. *Platyhypnidium riparioides* (Hedw.) Dixon, v, m, Ag, 1, 4 – 150. *Pleuridium acuminatum* Lindb., v, sT, Peg – 151. *P. subulatum* (Hedw.) Rabenh., ss, sT, Peg, 1, 8 – 152. *Pohlia lutescens* (Schimp.) H.Lindb., s, sT, Bv – 153. *P. melanodon* (Brid.) A.J.Shaw, s, sT, Bi, 6 – 154. *P. nutans* (Hedw.) Lindb., v, sT, Bag – 155. + *P. wahlenbergii* (F.Weber & D.Mohr) A.L.Andrews, s, sT, Bi – 156. *Polytrichastrum formosum* (Hedw.) G.I.Sm., v, tT, Ag – 157. + *Pseudocrossidium hornschiuanum* (Schultz) R.H. Zander, s, sT, Bi – 158. *Pseudoleskeella nervosa* (Brid.) Nyholm, s, m, Av, 1 – 159. *Pseudoscleropodium purum* (Hedw.) M.Fleisch., v–h, w, Am – 160. *Pseudotaxiphyllum elegans* (Brid.) Z.Iwats., s, m, Av – 161. *Pterigynandrum filiforme* Hedw., ss (0,4 km ö. Closewitz), m, Am – 162. *Pterigoneurum ovatum* (Hedw.) Dixon, s, sT, Pkg – 163. *Pylaisia polyantha* (Hedw.) Schimp., s, w, Ag – 164. *Racomitrium canescens* (Hedw.) Brid. s.str., ss (südwestl. Jägerberg), tT, Am * – 165. *Rhizomnium punctatum* (Hedw.)

T.J.Kop., v, tT, Pag - 166. *Rhodobryum roseum* (Hedw.) Limpr., v, tT, Am - 167. *Rhynchostegium murale* (Hedw.) Schimp., h, m, Am, 1, 9 - 168. *Rhytidadelphus squarrosus* (Hedw.) Warnst., v, w, Am - 169. *R. triquetrus* (Hedw.) Warnst., v, w, Am - 170. *Rhytidium rugosum* (Hedw.) Kindb., v, w, Am - 171. *Schistidium crassipilum* H.H.Blom, h, c, Bag, 9 - 172. *S. elegantulum* H.H.Blom, ss, c, Bag - 173. *S. helveticum* (Schkuhr) Deguchi, ss (südwestl. Jägerberg), c, Bag - 174. *Sciuro-hypnum populeum* (Hedw.) Ignatov & Huttunen, v-h, w, Ag - 175. *Seligeria calcarata* (Hedw.) Bruch & Schimp., v, sT, Bg, 1 - 176. *S. campylopoda* Kindb., v, sT, Bg, 9 - 177. *S. recurvata* (Hedw.) Bruch & Schimp., sT, Bg, 1, 7 (Beleg gesehen) * - 178. *S. pusilla* (Hedw.) Bruch & Schimp., s, sT, Bg, 1, 4, 9 - 179. *Syntrichia calcicola* J.J.Amann, v, tT, Am - 180. *S. ruralis* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr, s, tT, Ag - 181. *Thamnobryum alopecurum* (Hedw.) Gangulee, ss, f, Am - 182. *Taxiphyllum wissgrillii* (Garov.) Wijk & Margad., v, m, Am, 1, 4 - 183. *Tetraphis pellucida* Hedw., v, sT, Agv - 184. *Thuidium assimile* (Mitt.) Jaeger, v, w, Am - 185. *T. recognitum* (Hedw.) Lindb., s, w, Am - 186. *Tortella inclinata* (R.Hedw.) Limpr., ss (südwestl. Jägerberg), tT, Am - 187. *T. tortuosa* (Hedw.) Limpr., v, tT, Ag, 1 - 188. *Tortula lanceola* R.H.Zander, s, sT, Peg - 189. *T. muralis* Hedw., v, c, Bag, 9 - *T. subulata* Hedw., v, sT, Ag, 4 - 190. *Trichodon cylindricus* (Hedw.) Schimp., s, sT, Bv, 1 - 191. *Trichostomum crispulum* Bruch, s, sT, tT, Am, 3 - 192. *T. triumphans* De Not., ss (südwestl. Jägerberg), sT, Bg - 193. *Ulota bruchii* Hornsch. ex Brid., v, c, Pag - 194. *U. crispa* (Hedw.) Brid., s, c, Ag - 195. *Weissia brachycarpa* (Nees & Hornsch.) Jur., v, sT, Pkg - 196. *W. controversa* Hedw., v, sT, Bg, 1 - 197. *W. fallax* Schlm., ss (südwestl. Jägerberg), sT, Bg, 1 - 198. *W. longifolia* Mitt., s, sT, Bg, 1 - 199. *W. rutilans* (Hedw.) Lindb., ss, sT, Pkg, 10.

5. Diskussion

Das im thermisch begünstigten Saaletal gelegene Rautal befindet sich in der kollinen Höhenstufe und weist bryogeographisch betrachtet, schwerpunktmäßig temperate und boreal-temperate Moose auf. Sie sind auch im Rautal, das insbesondere durch hygrophytische Moose der Laubwälder ausgezeichnet ist, artenreich vorhanden. Freilich treten die für das Saaletal so bedeutsamen submediterranen Bryophyten im Rautal deutlich zurück, was insbesondere auf die lokalen Verhältnisse und das Fehlen großflächig unbewaldeter Südhänge zurückzuführen ist. Die zunehmende Ausbreitung von Gehölzen hat außerdem dazu beigetragen, dass manche, an offene Standorte gebundene Moose in den letzten Jahrzehnten verschwunden sind. Derartige Standorte mit mediterranen Moosen sind gegenwärtig nur noch am Steilhang des südwestlichen Jägerbergs vorhanden. Nur hier kommen gegenwärtig mit mediterranem Areal *Didymodon acutus*, *Microbryum curvicolium* und *Schistidium helveticum*, mit submediterran-subatlantischer Verbreitung *Weissia fallax* und *Pseudocrossidium hornschuchianum* vor. Etwas häufiger wächst *Syntrichia calcicola*. Nicht mehr nachweisbar ist *Aloina aloides*. Doch auch die Laubwälder zeichnen

sich durch etliche submediterran-subatlantische Vertreter aus, unter denen insbesondere *Thamnobryum alopecurum*, *Cirriphyllum crassinervium*, *Didymodon sinuosus*, *Fissidens incurvus*, *Leptobarbula berica*, *Oxyrrhynchium schleicheri* und das Lebermoos *Fossombronina pusilla* anzuführen sind. Entsprechend verbreitete Gesellschaften spielen freilich eine sehr untergeordnete Rolle und gehören alle zu den Seltenheiten im Rautal. Submediterran sind das Eucladietum verticillati und die *Schistidium helveticum*-Gesellschaft, submediterran-subatlantisch das Oxyrrhynchietum schleicheri und das erloschene Trochostomo crispuli-Aloinetum aloidis verbreitet. In diesem Zusammenhang ist auch auf die südlich-temperaten Arten *Grimmia pulvinata*, *Ditrichum pallidum*, *Pterygoneurum ovatum*, *Tortula lanceola*, *Weissia brachycarpa*, *Pellia endiviifolia*, mit montanem Areal *Trichostomum crispulum* und mit subozeanischer Verbreitung *Calypogeia fissa* und *Schistidium elegantulum* hinzuweisen.

Das montane, für die Mittelgebirge bezeichnende Bryoelement spielt im wärmegetönten Hügelland eine sehr geringe Rolle, von dem insbesondere das arktisch-boreal-montane Lebermoos *Leiocolea collaris*, außerdem die boreal-montanen Vertreter *Blepharostoma trichophyllum*, *Pseudoleskeella nervosa*, *Pterigynandrum filiforme* sowie *Seligeria campylopoda* vorhanden sind und die gegenwärtig nicht nachgewiesenen Arten *Scapania aequiloba*, *Leiocolea badensis*, *Heterocladium dimorphum* und *Ptilidium pulcherrimum* beobachtet wurden. Unter den Gesellschaften sind das Pterigynandretum filiformis und das Seligerietum campylopodae boreal-montan verbreitet. Innerhalb der boreal-temperat-montanen Moose ist nur *Homomallium incurvatum* häufiger, lokal auch *Seligeria pusilla*, doch trifft man die Lebermoose *Calypogeia azurea*, *C. muelleriana* und *Jungermannia atrovirens*, ebenso die Laubmoose *Anomodon longifolius* und *Diphyscium foliosum* sehr selten an, *Gymnostomum aeruginosum*, *Oxystegus tenuirostris* und *Seligeria recurvata* wurden nicht mehr nachgewiesen. Ein temperat-montanes Areal besitzen *Fissidens dubius*, *Neckera crispa*, *Fissidens gracilifolius* und *Brachythecium tommasinii*. Boreal-temperat-montane Gesellschaften sind mit dem Calypogeietum muellerianae, Calypogeietum trichomanis, Diphyscietum foliosi, Seligerietum pusillae und Homomallietum incurvati, mit temperat-montanem Areal durch das Cirriphyllietum vaucheri und Encalypto-Fissidentetum

cristati etwas zahlreicher vertreten, obwohl die meisten ebenfalls selten vorkommen. Am Artenspektrum sind montane Moose mit insgesamt 12,0 % vertreten, was für das Hügelland in bewaldeten, kühlen Tälern durchaus repräsentativ ist.

Trotz der relativ luftfeuchten Situation spielen mit nur 6,0 % subozeanische Vertreter eine sehr geringe Rolle, unter denen mit boreal-temperatem Areal *Ulota bruchii*, *Diplophyllum albicans* und *Pseudotaxiphyllum elegans*, mit temperatem Areal *Mnium hornum*, *Eurhynchium striatum* sowie die im Rautal sehr seltenen Moose *Orthotrichum pulchellum*, *O. patens*, *Leucobryum glaucum*, der Neophyt *Orthodontium lineare* und die montane *Scapania nemorea* vorhanden sind. Innerhalb der ozeanischen Moosgesellschaften kommt nur das montane *Diplophyllum albicans* vor, unter den subkontinentalen Moose ist einzig *Anomodon attenuatus*, die Kennart des *Anomodontetum attenuati*, bedeutungsvoll.

Auf der Basis der Artenliste wurde für das Gebiet des Rautals folgendes **Arealtypenspektrum** ermittelt: arktisch-boreal-montan 1,5 %, boreal 6,5 % (davon 3,0 % montan), boreal-temperat 36,0 % (davon 5,5 % montan, 1,5 % subozeanisch, 1,0 % subkontinental), temperat 47,5 % (davon 2,5 % montan, 3,0 % subozeanisch, 0,5 % subkontinental, 3,5 % südlich, 1,0 % südlich-subozeanisch, 0,5 % subozeanisch-montan, 0,5 % südlich-montan), submediterran 8,5 % (davon submediterransubatlantisch 5,5 %).

Die bei den Moosen recht unterschiedlichen **Lebensformen** (Tab. 25) beruhen auf den Wuchsformen (MÄGDEFRAU 1982) unter Einbindung ihrer ökologischen Funktionen, insbesondere dem Konkurrenzverhalten und der Lebensdauer. Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf die im Rautal häufigeren Gesellschaften, von denen wenigsten 5 Vegetationsaufnahmen vorliegen. Das Rautal zeichnen die Lebensformen Filze, Hochrasen, Kurzrasen, Decken, Polster und Wedel aus. Filze (w) bilden ein dichtes Geflecht, die zugehörigen Moose besiedeln in der Mehrzahl feuchte, beschattete Standorte, sind konkurrenzstark und kennzeichnen langlebige Gesellschaften. Einige Arten, wie *Amblystegium confervoides* und *Blepharostoma trichophyllum*, fallen durch ihre Unscheinbarkeit auf und werden meist schnell von konkurrenzstärkeren Moosen verdrängt. Zahlreiche Neckerion-Gesellschaften, insbesondere das *Homomallietum incurvati*, *Anomodontetum attenuati*,

Cirriphyllum vaucheri, *Brachythecium populei*, weiterhin das *Ctenidietum mollusci*, das *Lophocoleo-Dolichotheccium seligeri*, *Brachythecio rutabuli-Hypnetum cupressiformis* und *Brachythecio rivularis-Hygrohypnetum luridi* zeichnen sich durch die Dominanz der Filze aus, unter denen *Brachythecium*-Arten, *Sciurohypnum populeum*, *Anomodon*-Arten, *Homomallium incurvatum*, *Hypnum cupressiforme*, *Ctenidium molluscum*, *Herzogiella seligeri*, *Amblystegium serpens*, *Oxyrrhynchium hians*, *Homalothecium sericeum* und weitere von Bedeutung sind. Obgleich nicht die dominierende Rolle vertretend, haben sie außerdem im *Taxiphyllorhynchostegietum muralis*, *Plagiomnion-Homalietum trichomanoidis*, *Eurhynchietum swartzii* und *Orthotrichetum fallacis* erhebliche Bedeutung.

Hochrasen (tT) zeichnen sich durch unverzweigte oder verzweigte, aufrechte Sprosse aus, die in den Regel höher als 2 cm sind. Die konkurrenzkräftigen Sippen besiedeln feuchte, oft terrestrische Standorte und kennzeichnen langlebige Gesellschaften. Größere Bedeutung gewinnen sie infolge der starken Konkurrenz der Filze nur in wenigen Gesellschaften, wie z. B. im *Ctenidietum mollusci* durch *Tortella tortuosa* und *Encalypta streptocarpa* sowie im *Pleuridio-Ditrichetum pallidi* durch *Polytrichastrum formosum*, *Ditrichum pallidum* und *Atrichum undulatum*, schreiten aber nicht zur Dominanz.

Kurzrasen (sT), die infolge ihrer geringen Höhe (selten über 1 cm) konkurrenzschwach sind, oft nur eine ephemere bis wenigjährige Lebensdauer besitzen, kennzeichnen meist kurzlebige bis wenigjährige, oft photophytische, doch auch sciophytische Initialgesellschaften auf frisch aufgeschlossenen trockenen bis zeitweilig nassen Mineralböden, deren Blößen oft anthropogen entstanden sind und werden, abgesehen von besonderen Standorten in geschützten Fugen, rasch durch Filze, Hochrasen und zugleich auch Gefäßpflanzen verdrängt. Unter den Moosen reihen sich hier z. B. *Weisia*-, *Bryum*-, *Pohlia*-, *Pleuridium*-, *Dicranella*-, *Pterygoneurum*-, *Microbryum*-, *Barbula*-, *Didymodon*- und einige *Fissidens*-Arten ein. Sie spielen die größte Rolle im *Eurhynchietum swartzii* mit *Fissidens taxifolius*, im *Fissidentetum bryoidis* und *Pleuridio acuminati-Ditrichetum pallidi*, die freilich alle durch das rasche Eindringen konkurrenzkräftiger Moose und Gefäßpflanzen eine beschränkte Lebensdauer besitzen. Darüber hinaus besiedeln einige epilithische Kurzrasen senkrechte

Felsen, Höhlungen und Überhänge, oder auch lose am Waldboden liegende Kalkplatten, entziehen sich leicht ihren Konkurrenten und können hier längere Zeit das Gestein besiedeln. Das betrifft im Rautal *Seligeria*-Arten und unter den Gesellschaften mit dominierend Kurzrasen das Seligerietum pusillae Seligerietum campylopodae und Seligerietum calcareae.

Decken (m) sind im Rautal an substrat- und luftfeuchte Standorte gebunden und wachsen auf Mineralböden, morschem, feuchtem Holz und auf der zeitweilig austrocknenden Borke von Laubgehölzen. Die teilweise konkurrenzkräftigen Moose liegen flach auf dem Substrat auf, z. B. *Calypogeia*-Arten, *Cephalozia bicuspidata*, *Diplophyllum albicans*, *Lophocolea*-Arten, *Plagiothecium*-Arten, *Taxiphyllum wissgrillii* und *Rhynchostegium murale*, oder wachsen zusätzlich epibry, wie die Lebermoose *Metzgeria furcata*, *Radula complanata* und *Frullania dilatata*. Decken dominieren im Taxiphylo-Rhynchostegietum muralis, in der *Rhynchostegium murale*-Gesellschaft, im Plagiothecietum cavifolii und im hydrophytischen Oxyrrhynchietum rusciformis mit *Platyhypnidium riparioides*. In den meisten übrigen Gesellschaften treten sie stark in den Hintergrund, nur im Lophocoleo heterophyllae-Dolichothecetum seligeri fällt insbesondere *Lophocolea heterophylla* auf, zu der sich in stärker hygrophytischen Ausbildungen weitere deckenbildende Lebermoose einstellen können.

Polster (c) entstehen aus einem sich nicht flächig entwickelnden Protonema durch Auskeimen oft nur einer einzigen Knospe und Bildung zahlreicher basitoner Erneuerungssprosse, die die Polsterform bedingen. Sie herrschen mit zunehmender Trockenheit und Strahlung auf Gestein und Borke vor, dringen auf Bäumen bis in die Kronenregion ein und bilden an Austrocknung, Licht und hohe Strahlungsenergie angepasste Polstermoosgesellschaften. Im Rautal sind *Schistidium*-, *Orthotrichum*- und *Ulota*-Arten bezeichnend, die das Ulotetum crispae, Orthotrichetum fallacis und das epilithische Orthotricho-Grimmietum pulvinatae charakterisieren und hier dominieren. Mit zunehmender Beschattung werden sie von hygrophytischen Filzen, Hochrasen und Wedeln verdrängt. Abgesehen vom Homomallietum incurvati, das bedingt durch seinen trockenen Standort *Schistidium crassipilum* in hoher Frequenz besitzt, spielen Polster in hygrophytischen Gesellschaften eine sehr geringe Rolle oder fehlen gänzlich.

Wedel (f) sind durch plagiotrope Sprosse mit einseitwendigen bis waagerechten Seitensprossen charakterisiert. Ihre Vertreter sind sciophytische, hygrophytische, sehr konkurrenzkräftige Moose, unter denen im Rautal *Plagiomnium cuspidatum*, *Homalia trichomanoides*, *Neckera*-Arten und *Thamnobryum alopecurum* von Bedeutung sind. Außerdem wird hier *Fissidens dubius* angeschlossen, der nur einfache Wedel ohne plagiotrope Sprosse besitzt. Diese Lebensform kennzeichnet wenige Gesellschaften oder fehlt in vielen gänzlich. Im Plagiomnio cuspidati-Homalietum trichomanoidis sind Wedel dominant, darüber hinaus erreichen sie nur im Brachythecietum populei etwas größere Bedeutung. Schweife (t) erscheinen einzig mit dem im Rautal sehr seltenen *Leucon sciuroides*. Das Moos ist freilich in den hier näher untersuchten Gesellschaften nicht vorhanden.

Die **Lebensstrategien** (Tab. 25) der Moose resultieren aus der Verknüpfung der Lebensdauer mit dem Reproduktionsverhalten, den Ausbreitungsstrategien und damit verbunden auch der Sporengröße. Nach der Lebensdauer sind im Rautal kurzlebige, einjährige, wenigjährige und ausdauernde Sippen von Bedeutung. Bezüglich der Reproduktion wird in die generative, vegetative, generative und zugleich vegetative sowie moderate Reproduktion mit nur gelegentlicher oder sehr seltener Bildung von Diasporen unterschieden. Vegetative Reproduktion, die zum Teil für instabile Habitats bezeichnend ist, kann durch brüchige Blätter und Stämmchen, Gemmen, mehrzellige Brutorgane, Innovationen, Stolonenbildung und Fragmentation (nicht in Tab. 25 berücksichtigt) realisiert sein.

Ausdauernde (A) beinhalten im Rautal zahlreiche langlebige Sippen mit generativer, vegetativer oder moderater Reproduktion (vgl. Artenliste) und Sporen mit einer Größe bis etwa 25 μ im Durchmesser, die der Fern- und Nahverbreitung dienen. Die Bildung von Diasporen erfolgt, wenn überhaupt, meist erst nach vielen Jahren. Ausdauernde sind in allen hier näher analysierten Gesellschaften zum Teil von erheblicher Bedeutung oder dominieren. Mit generativer Reproduktion zeichnen sie das Homomallietum incurvati, Brachythecietum populei, die *Rhynchostegium murale*-Gesellschaft, das Seligerietum pusillae, Pleuridio-Ditrichetum pallidi, Ulotetum crispae, Orthotrichetum fallacis, Lophocoleo-Dolichothecetum seligeri, Brachythecio-Hypnetum cupressiformis und Oxyrrhynchietum rusciformis aus,

doch spielen sie in weiteren Gesellschaften eine nicht unbedeutende Rolle. Moose mit vorherrschend vegetativer Reproduktion charakterisieren das Plagiothecietum cavifolii und Anomodontetum attenuati, mit moderater Reproduktion das Cirriphylltetum vaucheri, Taxiphylo-Rhynchostegietum muralis, Plagiomnio cuspidati-Homalietum trichomanoidis, Ctenidietum mollusci und Brachythecio rivularis-Hygrohypnetum luridi.

Besiedler (B) zeichnen sich ebenfalls durch kleine, bis 25 μ im Durchmesser erreichende Sporen aus. Die annuellen und kurzlebigen Besiedler, insbesondere zahlreiche *Weissia*-, *Bryum*-, *Didymodon*-, *Barbula*-, *Fissidens*- und *Seligeria*-Arten besiedeln oft instabile Habitate, die sie durch ihre reiche Bildung von Diasporen im ersten Jahr schnell besiedeln können. Die ausdauernden Besiedler, zu denen zahlreiche Polstermoose der Gattungen *Schistidium* und *Grimmia*, darüber hinaus *Orthotrichum anomalum*, *Tortula muralis*, *Pohlia nutans* u. a. gehören, vermögen dagegen ein Habitat oft langfristig zu besetzen. Ihnen ist infolge zahlreicher Stressfaktoren, insbesondere Austrocknung, Erosion des Standortes und Loslösung vom Untergrund sowie die damit verbundene hohe Absterberate eine beschränkte, oft nur wenige Jahre dauernde Lebenserwartung eigen, die aber durch sehr reiche Bildung von Diasporen (insbesondere Sporen) und damit durch schnelle, kontinuierliche Besiedlung des Substrates den Verlust ausgleichen können. Besiedler mit generativer Reproduktion (Bg) dominieren im Eurhynchietum swartzii mit *Fissidens taxifolius* sowie im Fissidentetum bryoidis und spielen auch im Pleuridio-Ditrichetum pallidi mit *Bryum rubens* eine nicht unbedeutende Rolle. In Mitteleuropa ist auch das Seligerietum pusillae und Seligerietum campylopodae hier anzuschließen, da beide nur wenige Jahre das Gestein besiedeln. Ausdauernde Besiedler (Polstermoose) mit generativer Reproduktion (Bag) sind für das Orthotricho anomalii-Grimmietetum pulvinatae bezeichnend, das freilich in nicht besonders typischen Beständen im Rautal vorkommt. Für die meisten Gesellschaften sind sie nahezu bedeutungslos, nur im Homomallietum incurvati und in der *Rhynchostegium murale*-Gesellschaft ist der ausdauernde Besiedler *Schistidium crassipilum* etwas häufiger anzutreffen.

Von geringerer Bedeutung sind im Gebiet die Pendler (P), die sich durch verhältnismäßig große Sporen über 25 μ auszeichnen, die der Nah- und Fernausbreitung

dienen und die durch Bildung von Diasporenbanken lange Zeit überdauern können, um dann bei günstigen Bedingungen einen Standort mitunter kurzfristig neu zu besiedeln. Das trifft insbesondere für die einjährigen (annuellen) Pendler (Peg) wie *Pleurozium acuminatum* im Pleuridio-Ditrichetum pallidi, *Microbryum*-Arten, *Tortula lanceola* u. a. zu. Kurzlebige (wenigjährige) Pendler (Pkg) sind z. B. durch *Weissia rutilans*, *W. brachycarpa* und *Pterygoneurum ovatum* vertreten. Ausdauernde (langlebige) Pendler (Pa) besitzen eine relativ lange Lebensdauer und erscheinen im Gebiet mit generativer (Pag), vegetativer (Pav) oder moderater Reproduktion (Pam) durch *Plagiomnium*- und *Mnium*-Arten, *Rhizomnium punctatum*, *Neckera crispa*, *Leucodon sciuroides*, *Ulota bruchii*, *Orthotrichum speciosum*, *Frullania dilatata*, mit generativer und vegetativer Reproduktion (Pagv) durch *Metzgeria furcata* und *Radula complanata*. Im Rautal gibt es keine Gesellschaft, in der sie dominieren und sind überhaupt oft sehr spärlich vorhanden. Nennenswerte Anteile erreichen sie nur im Anomodontetum attenuati, Brachythecietum populei, Plagiomnio cuspidati-Homalietum, Pleuridio-Ditrichetum pallidi, Ulotetum crispae und Lophocoleo-Dolichothecetum.

Flüchtige (F) treten nicht saisonal auf, sondern erscheinen in Abhängigkeit vom Angebot günstiger Standorten, besitzen eine sehr kurze Lebensdauer und zeichnen sich durch generative, zum Teil zusätzlich durch vegetative Reproduktion aus. Zu ihnen gehören *Funaria hygrometrica*, *Leptobryum pyriforme* und auch *Diphyscium foliosum* wird hier angeschlossen, das im Rautal das seltene Diphyscietum foliosi charakterisiert.

Innerhalb der **Reproduktionsstrategien** (Tab. 25) überwiegt bei den meisten hier analysierten Gesellschaften die generative Reproduktion (g). Vegetative Reproduktion (v) zeichnet mit *Plagiothecium cavifolium* das Plagiothecietum cavifolii aus. Moose mit moderater Reproduktion (m) gewinnen im Cirriphylltetum vaucheri, Taxiphylo wissgrillii-Rhynchostegietum muralis, Ctenidietum mollusci und insbesondere im Brachythecio rivularis-Hygrohypnetum luridi erhebliche Bedeutung oder dominieren.

Literatur

- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. – Berlin, Wien, New York, Springer, 3. Aufl., 865 S.
- DIERSSEN, K. (2001): Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European bryophytes. – *Bryophytorum Bibliotheca* **56**, Berlin, 289 S.
- FROHLICH, O. (1964): Beiträge zur Laubmoosflora Mitteleuropas. – *Drudea* **4** (1): 23–31.
- (1969): Beiträge zur Moosflora Mitteleuropas. – *Wissenschaftliche Zeitschrift der Friedrich-Schiller-Universität Jena, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Reihe* **18**: 459–468.
- GROLLE, R. (1955): Kleiner Beitrag zur Moosflora Mitteleuropas. – *Mitteilungen der Thüringischen Botanischen Gesellschaft* **1** (2/3): 87–95.
- GROLLE, R. & D.G. LONG (2000): An annotated check-list of the Hepaticae and Anthocerotae of Europe and Macaronesia. – *Journal of Bryology* **22**: 103–140.
- HEINRICH, W. & MARSTALLER, R. (1998): Naturräumliche Verhältnisse des Leutratals. – In: HEINRICH, W., MARSTALLER, R., BÄHRMANN, R., PERNER, J. & SCHÄLLER, G.: Das Naturschutzgebiet „Leutatal“ bei Jena – Struktur- und Sukzessionsforschung in Grasland-Ökosystemen. – *Naturschutzreport* **14**: 14–25.
- HERZOG, T. (1938): Moosexkursionen um Jena. – *Mitteilungen des Thüringischen Botanischen Vereins, Neue Folge* **45**: 68–78.
- HILL, M. O.; N. BELL, A. M. BRUGGEMAN-NANNENGA, M. BRUGUÉS, M. J. CANO, J. ENROTH, K. I. FLATBERG, J.-P. FRAHM, M. T. GALLEGÓ, R. GARILETTI, J. GUERRA, L. HEDENÄS, D. T. HOLYOAK, J. HYVÖNEN, M. S. IGNATOV, F. LARA, V. MAZIMPAKA, J. MUÑOZ & L. SÖDERSTRÖM (2006): An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia. – *Journal of Bryology* **28**: 198–267.
- HILL, M. O. & C. D. PRESTON (1998): The geographical relationships of British and Irish bryophytes. – *Journal of Bryology* **20**: 127–226.
- Klimatologische Normalwerte für das Gebiet der Deutschen Demokratischen Republik (1901–1950) – Berlin 1961, Akademie-Verlag, 74 S.
- KOPPE, F. & K. KOPPE, (1933): Vorarbeiten zu einer Lebermoosflora von Thüringen. – *Mitteilungen des Thüringischen Botanischen Vereins, Neue Folge* **41**: 1–25.
- (1935): Beiträge zur Moosflora von Thüringen. – *Mitteilungen des Thüringischen Botanischen Vereins* **42**: 25–41.
- KÜRSCHNER, H. & W. FREY (2012): Life strategies in bryophytes – a prime example for the evolution of functional types. – *Nova Hedwigia* **96**: 83–116.
- MÄGDEFRAU, K. (1939): Zur Lebermoosflora Ostthüringens. – *Mitteilungen des Thüringischen Botanischen Vereins, Neue Folge* **45**: 78–80.
- (1982): Life forms of bryophytes. – In: SMITH, A. J. R. (ed.): *Bryophyte ecology*, 45–58. – London, New York, Chapman and Hill.
- MARSTALLER, R. (2002): Verbreitung und Soziologie der Laubmoose *Seligeria campylopoda* Kindb. und *Seligeria recurvata* (Hedw.) Bruch & Schimp. 89. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – *Limprichtia* **20**: 3–11.
- (2006): Syntaxonomischer Konspekt der Moosgesellschaften Europas und angrenzender Gebiete. – *Haussknechtia, Beiheft* **13**: 1–192.
- (2012): Die Moosgesellschaften des Naturschutzgebietes „Kernberge und Wöllmisse“ bei Jena. 151. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – *Mauritiana* **24**: 73–165.
- (2014): in: GRÜNBERG, H., ECKSTEIN, J., MARSTALLER, R., MEINUNGER, L., PREUSSING, M., RETTIG, J., SCHÖN, M., SCHRÖDER, W., THIEL, H. & HENTSCHEL, J.: *Bemerkenswerte Moosfunde in Thüringen und Nordbayern*. – *Haussknechtia* **13**: 13–44.
- MEINUNGER, L. (1992): Florenatlas der Moose und Gefäßpflanzen des Thüringer Waldes, der Rhön und angrenzender Gebiete. – *Haussknechtia, Beiheft* **3** (1): 1–423.
- (2011): Kommentierte Checkliste der Flechten Thüringens. – *Haussknechtia, Beiheft* **16**: 1–160.
- RÖLL, J. (1915): Die Thüringer Torfmoose und Laubmoose und ihre geographische Verbreitung. II. Systematischer Teil. – *Mitteilungen des Thüringischen Botanischen Vereins* **32**: 1–287.
- ZÜNDORF, H.-J.; K.-F. GÜNTHER, H. KORSCH & W. WESTHUS (2006): *Flora von Thüringen*. – Jena, Weissdorn Verlag, 764 S.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Rolf Marstaller
Distelweg 9
D-07745 Jena

Tab. 1: Homomallietum incurvati Phil. 1965

Nr. 1-13: typicum, Nr. 14-17: brachythecietosum populei. V: zugleich Kennart Neckerion complanatae.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Amblystegium serpens* l. Nr. 5: *Ctenidium molluscum* +. Nr. 17: *Didymodon rigidulus* +, *Homalothecium lutescens* +.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			
Exposition	S	.	S	SW	SW	NW	SW	NW	SW	S	S	SW	.	SO	W	SO	SO			
Neigung in Grad	20	0	40	25	25	25	10	85	40	25	20	10	0	30	15	20	10			
Deckung Kryptogamen %	75	60	60	90	80	75	80	80	80	95	60	98	85	90	90	95	75			
Beschattung %	80	85	90	85	85	90	85	85	80	80	80	85	90	90	90	90	80			
Kennart der Assoziation:																				
<i>Homomallium incurvatum</i>	3	2	3	4	4	2	3	5	3	5	2	4	4	4	3	4	3			
Neckerion complanatae:																				
<i>Rhynchostegium murale</i>	.	3	.	2	1	.	.	.	.	.	.	2	2	.	1	.	.
<i>Didymodon sinuosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.
<i>Brachythecium glareosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Neckera complanata</i> ^o	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Neckeretalia complanatae:																				
<i>Homalothecium sericeum</i>	3	.	+	.	.	3	.	+	.	.	3	.	.	.	.	.	3
<i>Porella platyphylla</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennart der Subass.:																				
<i>Sciuro-hypnum populeum</i> V	+	2	2	2
Begleiter, Moose:																				
<i>Schistidium crassipilum</i>	2	.	+	2	2	1	3	+	3	2	+	+	1	.	2	2	2			
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	2	.	.	2	.	.	1	.	.	.	.	2	.	.	.
<i>Bryum moravicum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	+	+	.	.
<i>Tortella tortuosa</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i> ^o	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.
<i>Orthotrichum anomalum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.

Tab. 2: *Anomodontetum attenuati* (Barkm. 1958) Pec. 1965 (Nr. 1–16), *Isothecietum myuri* Hil. 1925 (Nr. 17–21)

Nr. 1–11, 17–18: typicum, Nr. 1–9: Typische Var., Nr. 10–11: *Isothecium alopecuroides*-Var., Nr. 12–16, 19–21: *homalietosum trichomanoides*. V: gleich Kennart *Neckerion complanatae*.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Oxyrrhynchium hians* 1. Nr. 10: *Amblystegium confervoides* +. Nr. 11: *Jungermannia atrovirens* 1, *Ctenidium molluscum* 1. Nr. 12: *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* +. Nr. 19: *Plagiomnium rostratum* +. Nr. 21: *Bryum moravicum* 1.

Substrat: As = *Acer pseudoplatanus*, F = *Fagus sylvatica*, Fx = *Fraxinus excelsior*, K = Kalkstein, Qp = *Quercus petraea*.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Exposition	O	O	S	S	S	S	SW	N	SO	N	S	O	S	S	NW	S	SO	W	N	NO	N
Neigung in Grad	40	15	65	30	30	15	70	25	35	5	80	90	75	80	30	75	45	40	20	20	80
Deckung Kryptogamen %	80	80	80	80	90	85	99	90	90	98	85	70	95	80	98	90	90	85	90	70	95
Beschattung %	70	90	90	90	90	90	90	85	85	90	90	85	85	90	90	85	90	90	90	90	90
Substrat	K	K	F	F	F	K	K	F	K	K	K	K	K	Fx	K	K	Qp	F	K	K	As
Kennarten der Assoziationen:																					
<i>Anomodon attenuatus</i>	4	1	4	4	5	3	4	4	4	2	3	1	4	3	2	2	.	1	.	.	+
<i>Isothecium alopecuroides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.	.	.	.	.	4	3	4	1	3
Neckerion complanatae:																					
<i>Rhynchostegium murale</i>	2	3	+	+	+	1	.	2	+	.	2	.	1	.	.	+	.	.	+	.	.
<i>Brachythecium glareosum</i>	.	.	+	.	.	3	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Sciuro-hypnum populeum</i>	.	.	.	+	.	2	.	.	3	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Anomodon viticulosus</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Mnium stellare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	+	.	2	.	.	.	.	.	.
<i>Didymodon sinuosus</i>	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Mnium marginatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	+	.	.	.	.
<i>Peltigera praetextata</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Homomallium incuratum</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Neckeretalia complanatae:																					
<i>Metzgeria furcata</i>	.	+	1	.	.	.	.	1	.	.	.	4	.	3	.	.	.	.	.	.	.
<i>Porella platyphylla</i>	.	3	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cirriphyllum crassinerviium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten der Subass.:																					
<i>Homalia trichomanoides</i> V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	3	.	.	.	1	3	2
<i>Taxiphyllum wissgrillii</i> V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2	1	.	.	+	2	.
Begleitetr, Moose:																					
<i>Brachythecium rutabulum</i>	1	+	1	1	2	.	2	+	.	+	2	+	2	2	1	3	1	2	.	.	+
<i>Hypnum cupressiforme</i>	2	.	+	.	+	1	.	+	1	4	.	.	.	.	1	.	2	2	.	.	3
<i>Schistidium crassipilum</i>	.	.	+	.	.	+	.	+	+	.	+	.	+	.	+	+	.	.	.	1	.
<i>Brachytheciastrum velutinum</i>	.	.	1	2	1	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1
<i>Amblystegium serpens</i>	.	+	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.
<i>Encalypta streptocarpa</i>	.	.	.	.	+	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Plagiochila porelloides</i>	.	.	.	+	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Fissidens gracilifolius</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Tortella tortuosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.

Tab. 3: *Cirriphyllium vaucheri* Neum. 1971

Nr. 1–7: *typicum*, Nr. 8–10: *homalietosum trichomanoidis*. V: zugleich Kennart *Neckerion complanatae*.

Zusätzliche Arten: Nr. 2: *Didymodon rigidulus* +, Nr. 4: *Plagiomnium rostratum* +, Nr. 5: *Schistidium crassipilum* +, Nr. 7: *Amblystegium confervoides* +, Nr. 8: *Bryum moravicum* +, Nr. 9: *Encalypta streptocarpa* +, Nr. 10: *Hypnum cupressiforme* +.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Exposition	.	N	N	N	N	.	.	N	.	N
Neigung in Grad	0	10	20	10	45	0	0	70	0	10
Deckung Kryptogamen %	95	80	95	99	95	99	80	90	99	99
Beschattung %	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90

Kennart der Assoziation:

Brachythecium tommasinii 2 3 4 2 4 5 2 4 3 3

Neckerion complanatae:

Isoetium alopecuroides . 2 . 1 1 2 4 2 . .
Brachythecium glareosum . 2 1 4 +
Sciuro-hypnum populeum . . 1 . 1 . . . + 3
Rhynchostegium murale 2 + . + . . 1 . . .
Anomodon attenuatus 2 + 2 .
Anomodon longifolius 1 .
Didymodon sinuosus +
Peltigera praetextata . . +

Trennarten der Subass.:

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

Begleiter, Moose:

Tortella tortuosa + + 2 2 + + + . + +
Brachythecium rutabulum 4 . 3 . 2 + . . 1 1
Plagiochila porelloides . . . + 1 . + + 2 .
Ctenidium molluscum . . . +

Tab. 6: *Rhynchostegium muale*-Gesellschaft

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Didymodon rigidulus* +, Nr. 4: *Bryum moravicum* +, *Leptobarbula berica* +, Nr. 5: *Fissidens taxifolius* +, Nr. 7: *Tortula subulata* r.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Exposition	S	S	S	S	S	SO	O	SW
Neigung in Grad	85	85	80	85	80	85	85	20
Deckung Kryptogamen %	60	50	60	80	60	80	75	90
Beschattung %	90	90	90	90	90	90	85	90

Neckerion complanatae:

Rhynchostegium murale 3 3 4 4 3 5 4 4

Neckeretalia complanatae:

Homalothecium sericeum 1 + . .

Porella platyphylla +

Begleiter, Moose:

Schistidium crassipilum 1 1 + + 2 + + 2
Encalypta streptocarpa 2 + + 2 2 1 + .
Plagiochila porelloides + . + 1 +
Brachytheciastrum velutinum . . . + . + + .
Bryoerythrophyllum recurvirostrum . . . + . . . 1 .
Tortella tortuosa + +
Brachythecium rutabulum + . +
Oxyrrhynchium hians . + +
Amblystegium serpens . + +
Fissidens dubius . . . r . . . + .

Tab. 4: *Brachythecium populei* Phil., 1972.
Zusätzliche Arten: Nr. 13: *Fissidens dubius* +, Nr. 14: *Lophocolea minor* 1. Nr. 30: *Rhizomnium punctatum* +.

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	S	S	S	S	S	W	S	N	N	W	N	W	N	W	S	W	W	W	W	W	W	S	S	S	S	S	S	S	S
Neigung in Grad	20	50	25	45	20	45	30	5	5	20	10	20	80	20	15	45	40	40	45	30	5	15	20	20	30	30	25	50	45	
Deckung Kryptogamen %	95	80	90	90	80	80	95	80	90	90	80	90	90	80	85	99	95	98	95	95	90	95	95	98	95	98	90	99	80	
Beschattung %	95	90	90	95	90	90	90	90	90	90	90	90	90	95	90	90	90	90	90	90	90	90	90	95	95	90	90	90	90	
Kennart der Assoziation:	4	4	4	3	3	4	4	5	4	4	2	3	3	3	4	3	4	2	2	3	4	4	3	2	4	5	4	4	5	
<i>Sciuro-hypnum populeum</i>																														
Neckerion, Neckeretalia complanatae:																														
<i>Rhynchostegium murale</i>	1	2	+	1	3	1	+	.	+	1	3	.	2	+	+	+	.	+	+	+	+	+	2	4	1	+	1	1	+	2
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	2	3	.	+	2	2	3	3	3	+	.	.	2	4	4	2	3	4	3	1	+	2	2	+	2
<i>Porella platyphylla</i>	1	.	.	2	.	.
<i>Mniium stellare</i>	+
<i>Brachythecium glareosum</i>
<i>Hemalothecium sericeum</i>
Begleiter, Moose:																														
<i>Brachythecium rutabulum</i>	1	1	2	4	2	1	+	+	2	+	2	1	1	1	2	2	2	4	1	+	2	1	+	.	+	.	.	.	+	
<i>Bryum moravicum</i>	1	+	+	+	.	.	.	+	+	.	+	+	2	2	+
<i>Hypnum cupressiforme</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	+	.	2	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Plagiobhila porelloides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Amblystegium serpens</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.
<i>Schistidium crassipilum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiomnium affine</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bryoerthrophyllum recurvirostrum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiomnium undulatum</i> ^o	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Tab. 5: Taxiphylo wissgrillii-Rhynchostegietum muralis Breuer 1968

Nr. 1-6: typicum, Nr. 1-4: Typische Var., Nr. 5-6: *Thamnobryum alopecurum*-Var., Nr. 7-12: brachythecietosum rivularis.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Fissidens gracilifolius* 1. Nr. 3: *Oxyrrhynchium hians* +. Nr. 5: *Tortella tortuosa* 1, *Amblystegium confervoides* +. Nr. 6: *Plagiomnium rostratum* +, *Lepraria spec.* +. Nr. 9: *Cratoneuron filicinum* +. Nr. 10: *Fissidens taxifolius* +. Nr. 12: *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* +.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Exposition	SO	N	N	NO	N	N	N	N	N	SO	N	O
Neigung in Grad	30	25	70	15	70	80	45	45	80	90	90	90
Deckung Kryptogamen %	90	95	99	85	60	80	90	85	80	90	70	60
Beschattung %	90	90	90	90	90	90	95	95	95	95	90	95
Kennart der Assoziation:												
<i>Taxiphyllum wissgrillii</i>	4	4	5	4	3	3	1	+	2	5	4	3
Neckerion complanatae:												
<i>Rhynchostegium murale</i>	1	.	2	.	1	+	.	.	+	1	+	.
<i>Mnium stellare</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	2
<i>Didymodon sinuosus</i>	+	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sciuro-hypnum populeum</i>	.	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anomodon attenuatus</i> ^o	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
<i>Anomodon longifolius</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Isoetecium alopecuroides</i> ^o	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Neckeretalia complanatae:												
<i>Metzgeria furcata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Trennart der Subass.:												
<i>Brachythecium rivulare</i>	.	.	.	.	.	.	5 5		4	+	1	+
Trennart der Var.:												
<i>Thamnobryum alopecurum</i>	.	.	.	.	2 3		.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:												
<i>Brachythecium rutabulum</i>	2	1	1	2	1	+	.	.	.	.	.	.
<i>Encalypta streptocarpa</i>	.	.	.	.	+	1	r	.	.	.	.	+
<i>Schistidium crassipilum</i>	.	+	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Amblystegium serpens</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Plagiochila porelloides</i>	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.

Tab. 7: *Plagiomnium cuspidati*-*Homalietum trichomanoidis* (Pec. 1965) Marst. 1993 (Nr. 1–10), *Anomodonto viticulosi*-*Leucodontetum sciuroidis* Wiśn. 1930 (Nr. 11–12)

Nr. 11: *typicum*, Nr. 12: *thamnobryetosum alopecuri*. D: Trennart.

Zusätzliche Arten: Nr. 6: *Plagiomnium undulatum* +°. Nr. 8: *Plagiomnium affine* +. Nr. 10: *Oxyrrhynchium hians* 1. Nr. 11: *Tortella tortuosa* +. Nr. 12: *Encalypta streptocarpa* +.

Substrat: As = *Acer pseudoplatanus*, F = *Fagus sylvatica*, K = Kalkstein, Qp = *Quercus petraea*.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Exposition	N	SW	NW	NW	SO	SW	N	N	N	.	N	N
Neigung in Grad	85	85	85	75	30	20	30	75	80	0	90	90
Deckung Kryptogamen %	95	90	90	95	80	95	95	99	95	90	95	70
Beschattung %	90	90	90	90	90	95	90	90	90	90	90	90
Substrat	Qp	K	K	As	F	K	K	K	F	K	K	K
Kennarten der Assoziationen:												
<i>Homalia trichomanoides</i>	5	4	2	4	4	3	2	1	3	4	.	.
<i>Neckera complanata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	3
<i>Neckera crispa</i> D	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	1
Neckerion complanatae:												
<i>Sciuro-hypnum populeum</i>	.	.	.	2	3	3	3	2	.	.	.	+
<i>Rhynchostegium murale</i>	.	+	2	.	+	+	3	.	.	+	.	.
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	.	+	4	.	.	.	.	4	.	.	.	.
<i>Anomodon attenuatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Brachythecium glareosum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Taxiphyllum wissgrillii</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Brachythecium tommasinii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Neckeretalia complanatae:												
<i>Metzgeria furcata</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Porella platyphylla</i>	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Homalothecium sericeum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Trennart der Subass.:												
<i>Thamnobryum alopecurum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Begleiter, Moose:												
<i>Brachythecium rutabulum</i>	2	1	+	1	.	2	+	.	3	2	.	+
<i>Plagiochila porelloides</i>	.	2	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
<i>Brachytheciastrum velutinum</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	2	.	.	.
<i>Lophocolea minor</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Bryum moravicum</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Amblystegium serpens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Schistidium crassipilum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.
Begleiter, Flechten:												
<i>Lepraria spec.</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.

Tab. 8: Ctenidietum mollusci Stod. 1937 (Nr. 1–13), Encalypto streptocarpha-Fissidentetum cristati Neum. 1971 (Nr. 14–15)
 Nr. 1–12: Typische Var., Nr. 13: *Jungermannia atrovirens*-Var. O: zugleich Kennart Ctenidietalia mollusci.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Homomallium incurvatum* +. Nr. 2: *Bryum moravicum* +. Nr. 9: *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum* 2, *Hylocomium splendens* +. Nr. 11: *Amblystegium serpens* +. Nr. 13: *Oxyrrhynchium hians* +. Nr. 15: *Brachythecium rutabulum* +.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Exposition	S	SW	SW	SW	SW	SW	SW	S	N	NW	N	N	W	S	SW
Neigung in Grad	5	10	15	25	15	20	20	30	40	20	15	20	60	40	50
Deckung Kryptogamen %	95	60	95	80	99	95	95	95	85	95	95	90	90	95	70
Beschattung %	80	70	85	85	80	85	80	80	65	70	90	90	90	90	70
Kennart Ctenidietum mollusci:															
<i>Ctenidium molluscum</i>	2	2	4	3	4	5	5	3	4	5	5	5	3	.	.
Ctenidion mollusci:															
<i>Campyladelphus chrysophyllus</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ctenidietalia mollusci:															
<i>Tortella tortuosa</i>	4	3	3	3	3	2	1	4	1	1	+	2	.	3	+
<i>Encalypta streptocarpa</i>	1	.	.	.	+	1	1	+	+	.	1	+	.	3	+
<i>Fissidens dubius</i>	+	.	+	+	+	.	+	.	+	.	.	.	+	2	3
<i>Leiocolea collaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Trennart der Var.:															
<i>Jungermannia atrovirens</i> O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.
Begleiter, Moose:															
<i>Schistidium crassipilum</i>	.	+	r	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiochila porelloides</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	+	1	.	1	.	.	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	+	.	.	.	1	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.
<i>Rhynchostegium murale</i>	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Homalothecium lutescens</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fissidens taxifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1

Tab. 9 (links): Seligerietum calcareae Marst. 1981
 D: Trennart.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4
Exposition	N	N	N	N
Neigung in Grad	95	90	90	90
Deckung Kryptogamen %	80	40	50	50
Beschattung %	65	60	65	60
Kennart der Assoziation:				
<i>Seligeria calcarea</i>	5	3	3	3
Ctenidietalia mollusci:				
<i>Trentepohlia aurea</i> D	.	+	1	2
<i>Ctenidium molluscum</i>	.	+	r	.
<i>Leiocolea collaris</i>	.	.	1	.
Begleiter, Moose:				
<i>Didymodon fallax</i>	+	+	.	+
<i>Trichostomum crispulum</i> °	+	.	.	+

Tab. 10: Seligerietum pusillae Demar. 1944

Nr. 1–19: Typische Var., Nr. 20–22: *Chiloscyphus polyanthos*-Var.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Anomodon attenuatus* +°. Nr. 6: *Homomallium incurvatum* +. Nr. 9: *Sciuro-hypnum populeum* +°. Nr. 13: *Brachythecium tommasinii* +°. Nr. 16: *Schistidium crassipilum* +°, *Mnium marginatum* +°, *Fissidens dubius* +°. Nr. 22: *Bryum capillare* +, *Amblystegium serpens* +, *Brachytheciastrum velutinum* +.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
Exposition	S	S	S	S	S	W	NW	NW	S	NO	SO	N	NW	N	N	S	SO	S	N	W	NO	O		
Neigung in Grad	90	90	90	85	85	85	90	90	90	90	85	90	80	90	99	85	90	90	80	85	85	90		
Deckung Kryptogamen %	60	80	60	70	90	95	80	90	85	95	90	98	85	90	99	80	90	85	80	95	90	80		
Beschattung %	95	95	95	95	90	90	90	90	95	90	90	90	90	90	90	85	90	90	90	90	90	90		
Kennart der Assoziation:																								
<i>Seligeria pusilla</i>	3	4	4	4	5	5	3	3	4	4	5	5	3	2	4	4	5	3	3	5	4	3		
Fissidenton gracilifolii:																								
<i>Fissidens gracilifolius</i>	2	2	1	.	+	.	3	4	2	1	2	1	3	3	3	1	2	4	4	.	.	.		
<i>Amblystegium confervoides</i>	.	.	.	.	1	.	.	1	1	.	1	.	1	+	+	.	.	.	+	.	.	.
<i>Leptobarbula berica</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	3	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ctenidietalia mollusci:																								
<i>Encalypta streptocarpa</i>	+	.	+	+	r	.	r	
<i>Tortella tortuosa</i>	r	.	.	.	+	.	+	+	
<i>Leiocolea collaris</i>	.	.	.	+	
<i>Ctenidium molluscum</i>	+	
Trennart der Var.:																								
<i>Chiloscyphus polyanthos</i>	2	3	3
Begleiter, Moose:																								
<i>Rhynchostegium murale</i>	+	.	+	+	.	+	.	.	+	.	1	+	.	.	1	.	.	+	+	.	+	+	+	
<i>Didymodon sinuosus</i>	+	+	.	.	1	+	+	3	
<i>Taxiphyllum wissgrillii</i>	.	.	1	.	+	.	+	1	
<i>Brachythecium rutabulum</i> ^o	.	.	.	r	+	+	.	.	.	+	
<i>Oxyrrhynchium hians</i>	2	+	+	.	.	
<i>Mnium stellare</i>	+	+	.	.	.	+	
<i>Plagiochila porelloides</i>	+	+	.	.	.	+	
<i>Fissidens taxifolius</i>	.	.	.	+	+	
Begleiter, Flechten:																								
<i>Lepraria spec.</i>	1	.	+	

Tab. 11: Seligerietum campylopodae Marst. 2002

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6
Exposition	NW	SO	SO	SW	NW	W
Neigung in Grad	15	30	35	70	45	30
Deckung Kryptogamen %	75	70	40	40	80	90
Beschattung %	80	85	85	90	90	90
Kennart der Assoziation:						
<i>Seligeria campylopada</i>	4	4	2	3	4	5
Fissidention gracilifolii:						
<i>Amblystegium confervoides</i>	.	1	+	.	.	.
<i>Seligeria pusilla</i>	+	.	.	.	.	.
Ctenidietalia mollusci:						
<i>Ctenidium molluscum</i>	.	.	.	.	+	.
Begleiter, Moose:						
<i>Rhynchostegium murale</i>	+	1	2	2	2	+
<i>Schistidium crassipilum</i> ^o	+	.	+	.	.	+
<i>Fissidens taxifolius</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Tortula muralis</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Didymodon rigidulus</i>	.	.	r	.	.	.

Tab. 13: Trichostomo crispuli-Aloinetum aloidis Guerra & Varo 1981

Aufnahme Nr.	1	2	3
Exposition	SW	SW	S
Neigung in Grad	80	75	30
Deckung Kryptogamen %	90	90	80
Beschattung %	60	60	60
Kennart der Assoziation:			
<i>Aloina aloides</i>	4	4	5
Barbuletalia unguiculatae:			
<i>Trichostomum crispulum</i>	1	.	.
<i>Pterygoneurum ovatum</i>	.	.	+
Psoretea decipiensis:			
<i>Didymodon fallax</i>	2	2	+
<i>Barbula unguiculata</i>	+	+	+
Begleiter, Moose:			
<i>Tortella tortuosa</i>	+	+	+
<i>Tortula muralis</i>	.	+	1
<i>Didymodon rigidulus</i>	.	+	+
<i>Fissidens dubius</i>	.	r	+
<i>Campyliadelphus chrysophyllus</i>	.	+	.
<i>Syntrichia calcicola</i>	r	.	.

Tab. 12: Orthotricho anomali-Grimmietum pulvinatae Stod. 1937

Nr. 1: typicum, Nr. 2-7: homomallietosum incurvati, Nr. 2-6: Typische Var., Nr. 7: *Leucodon sciuroides*-Var. D: Trennart.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Bryum argenteum* +. Nr. 2: *Brachythecium rutabulum* +^o.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7
Exposition	S	S	NO	SW	S	S	S
Neigung in Grad	30	30	45	5	20	15	80
Deckung Kryptogamen %	50	75	35	40	60	30	65
Beschattung %	25	85	80	80	75	80	75
Kennart der Assoziation:							
<i>Orthotrichum anomalum</i>	1	+	1	2	+	1	+
Grimmion tergestinae:							
<i>Schistidium crassipilum</i>	3	+	3	2	2	2	2
<i>Schistidium elegantulum</i>	.	.	.	+	+	.	.
<i>Grimmia pulvinata</i>	2	.	.	.	.	.	.
<i>Didymodon rigidulus</i> D	+	.	.	.	.	.	.
Trennart der Subass.:							
<i>Homomallium incurvatum</i>	4	1	2	3	2	1	
Trennart der Var.:							
<i>Leucodon sciuroides</i>	.	.	.	.	.	.	3
Begleiter, Moose:							
<i>Hypnum cupressiforme</i>	+	.	.	.	.	.	2
<i>Bryum moravicum</i>	.	+	.	.	+	.	.
<i>Homalothecium lutescens</i>	.	.	.	.	.	.	1
<i>Homalothecium sericeum</i>	.	.	.	+	.	.	.

Tab. 14: Eurhynchietum swartzii Waldh. 1944 (Nr. 1–12), Eurhynchietum schleicheri Waldh. 1944 (Nr. 13–16)
 Nr. 1–6: typicum, Nr. 7–11: bryetosum rubentis, Nr. 12: pelletosum endiviifoliae.

Zusätzliche Arten: Nr. 3: *Plagiochila asplenioides* 1°. Nr. 9: *Campylophyllum calcareum* +. Nr. 11: *Hypnum cupressiforme* +. Nr. 12: *Plagiomnium undulatum* +°. Nr. 13: *Rhizomnium punctatum* r.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Exposition	.	N	N	N	SO	SO	NO	NO	SO	SO	SW	.	N	S	SO	O
Neigung in Grad	0	10	30	20	15	30	15	20	45	40	50	0	35	15	35	30
Deckung Kryptogamen %	60	85	95	70	90	70	85	85	90	95	90	80	99	90	95	95
Beschattung %	85	80	90	90	90	90	80	85	75	70	65	85	90	95	90	90
Kennarten der Assoziationen:																
<i>Fissidens taxifolius</i>	2	4	4	4	4	3	3	5	4	5	3	2	.	.	1	+
<i>Fissidens incurvus</i>	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fissidens exilis</i>	.	.	.	2	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Oxyrrhynchium schleicheri</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	5	5	4
Trennarten der Subass.:																
<i>Bryum rubens</i>	.	.	.	.	.	.	1	+	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Weissia controversa</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	2	3	.	.	.	.	.
<i>Dicranella schreberiana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.
<i>Barbula unguiculata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.
<i>Didymodon fallax</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pellia endiviifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.
Begleiter, Moose:																
<i>Brachythecium rutabulum</i> ^o	+	+	.	.	1	1	+	.	1	.	+	+	+	+	.	2
<i>Oxyrrhynchium hians</i>	1	.	3	.	2	2	+	.	2	1	.	3	.	.	.	.
<i>Atrichum undulatum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	2	.	2	+	+	1
<i>Amblystegium serpens</i>	.	+	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachytheciastrum velutinum</i>	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Rhynchostegium murale</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campylium protensum</i>	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chiloscyphus pallescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.

Tab. 15: Fissidentetum bryoidis Phil. ex Marst. 1983

Nr. 1–2: typicum, Nr. 3–12: fissidentetosum bryoidis.

Zusätzliche Arten: Nr. 5: *Bryum capillare* 1, *Tortula subulata* +. Nr. 6: *Cirriphyllum piliferum* +°. Nr. 7: *Lophocolea bidentata* +. Nr. 10: *Calliergonella lindbergii* +°. Nr. 11: *Plagiothecium succulentum* 3. Nr. 12: *Polytrichastrum formosum* 1°.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Exposition	SO	O	NW	O	SO	S	S	NO	.	.	O	SW
Neigung in Grad	35	30	30	40	30	5	20	45	0	0	30	35
Deckung Kryptogamen %	50	80	70	35	70	50	60	85	60	80	90	90
Beschattung %	95	90	90	95	95	90	90	90	90	90	80	85
Kennart der Assoziation:												
<i>Fissidens bryoides</i>	3	4	3	2	2	3	3	3	3	4	2	2
Dicranellion heteromallae:												
<i>Atrichum undulatum</i>	+	2	1	+	1	.	+	+	+	+	1	2
<i>Plagiothecium cavifolium</i>	+	.	.	1	+	.	.	+	.	+	.	.
<i>Dicranella heteromalla</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1
Diplophyllletalia albicantis:												
<i>Diplophyllum albicans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Cladonio-Lepidozietea:												
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	2	.	.	.
<i>Mnium hornum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Trennarten der Subass.:												
<i>Fissidens taxifolius</i>	.	.	.	+	1	+	+	1	.	+	2	2
<i>Oxyrrhynchium hians</i>	.	.	2	.	.	1	.	+	1	+	.	.
Begleiter, Moose:												
<i>Rhizomnium punctatum</i>	+	.	.	.	.	+	+	2	1	+	.	.
<i>Brachytheciastrum velutinum</i>	2	.	1	.	3	+	2	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	1	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+
<i>Plagiochila porelloides</i>	.	.	.	1	.	+	.	2	.	.	.	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1
<i>Eurhynchium striatum</i>°	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.

Tab. 16: *Plagiothecium cavifolii* Marst. 1984

Zusätzliche Arten: Nr. 5: *Cladonia coniocraea* 1. Nr. 17: *Bryum moravicum* +, *Lepraria* spec. 1. Nr. 18: *Polytrichastrum formosum* +.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Exposition	O	O	O	O	W	W	O	O	O	O	SW	W	O	N	O	O	NW	O	O	
Neigung in Grad	30	30	50	40	30	25	75	40	40	45	35	10	45	50	25	25	25	35	30	
Deckung Kryptogamen %	90	80	80	80	80	85	80	80	90	80	90	85	80	90	90	95	85	99	99	
Beschattung %	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	95	90	85	80	90	90	90	
Kennart der Assoziation:																				
<i>Plagiothecium cavifolium</i>	5	5	4	4	4	3	4	3	5	3	5	4	1	4	3	4	4	5	4	
Dicranellion heteromallae:																				
<i>Atrichum undulatum</i>	+	+	+	+	+	+	+	2	2	2	1	2	+	3	2	1	2	2	3	
<i>Dicranella heteromalla</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	r	+	.	r	1	.	.	.	.	.	.
Diplophylletalia albicantis:																				
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	1	.	.	.
Cladonio-Lepidozietea:																				
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	1	+	+	1	+	3	2	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	1	.	.	.	.	+	+	2	.	2	.	+	2	.	.	.	.	.	.
<i>Mnium hornum</i>	.	.	.	+	.	r	.	.	.	r	r	.	.	.	2	3	.	.	.	
<i>Blepharostoma trichophyllum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:																				
<i>Brachytheciastrum velutinum</i>	+	.	+	2	+	+	+	+	+	.	2	1	.	+	.	.	1	.	.	
<i>Plagiochila porelloides</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eurhynchium striatum</i>	+	.	.	+	+	+
<i>Bryum capillare</i>	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiothecium succulentum</i>	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	+	+	+
<i>Rhizomnium punctatum</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pohlia nutans</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mnium stellare</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fissidens taxifolius</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Oxyrrhynchium hians</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Tab. 17: Pleuridio acuminati-Ditrichetum pallidi Gillet ex Marst. 1990

Nr. 1–5: typicum, Nr. 6–22: bryetosum rubentis.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Oxyrrhynchium hians* +. Nr. 8: *Bryum capillare* +. Nr. 11: *Didymodon fallax* +. Nr. 13: *Barbula unguiculata* 1. Nr. 17: *Funaria hygrometrica* +. Nr. 22: *Brachythecium rutabulum* +, *Amblystegium serpens* +.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
Exposition	S	.	SO	S	S	.	.	S	S	SO	S	SO	SO	SO	O	O	O	S	.	.	O	S	
Neigung in Grad	25	0	30	20	45	0	0	3	35	25	15	20	20	20	30	25	15	10	0	0	25	35	
Deckung Kryptogamen %	90	75	90	95	90	95	80	70	80	90	65	75	85	80	75	80	80	60	80	80	65	85	
Beschattung %	75	60	80	80	80	80	80	60	50	60	75	50	60	65	65	65	65	80	60	75	85	80	
Kennart der Assoziation:																							
<i>Ditrichum pallidum</i>	3	3	3	2	4	3	3	2	1	+	1	2	2	3	2	2	3	1	4	2	3	2	
Trennart der Assoziation:																							
<i>Pleuridium acuminatum</i>	2	1	.	.	.	1	2	3	4	4	1	4	3	3	3	3	3	3	.	.	.	2	
Dicranellion heteromallae:																							
<i>Dicranella heteromalla</i>	+	2	2	4	1	.	1	.	.	.	2	.	.	+	1	.	.	+	+	4	+	.	
<i>Atrichum undulatum</i>	3	2	3	+	+	4	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2	4	.
<i>Fissidens bryoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pohlia lutescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Cladonio-Lepidozietea:																							
<i>Mnium hornum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten der Subass.:																							
<i>Bryum rubens</i>	+	+	2	2	2	+	2	3	1	1	2	2	2	+	1	+
<i>Weissia controversa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	1	2	+	+	+	+	.	.	.	.	.
<i>Fossombronina pusilla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	1	.	.	.	.
<i>Fissidens taxifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	+
<i>Weissia brachycarpa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trichodon cylindricus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.
<i>Weissia rutilans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.
Begleiter, Moose:																							
<i>Polytrichastrum formosum</i>	.	+	2	1	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	1	1	.	.	+	+	+
<i>Pohlia nutans</i>	.	r	+	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Tab. 18: Calypogeietum fissae Schumacher ex Phil. 1956 (Nr. 1–2), Calypogeietum trichomanis Neum. 1971 (Nr. 3), Calypogeietum muellerianae Phil. 1963 (Nr. 4), Diphyscietum foliosi Phil. 1963 atrichetosum undulati (Nr. 5–6), Eurhynchietum praelongi Nörr 1969 (Nr. 7–9), Diplophyllletum albicantis v. Krus. ex Phil. 1956 (Nr. 10–13)

Zusätzliche Arten: Nr. 6: *Plagiothecium denticulatum* +. Nr. 13: *Polytrichastrum formosum* 1, *Brachythecium salebrosum* 1. D: Trenntart.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Exposition	W	N	NO	O	O	O	.	.	SW	SW	S	S	SW
Neigung in Grad	40	30	15	25	45	40	0	0	10	5	5	5	45
Deckung Kryptogamen %	50	90	95	75	90	70	70	80	90	95	75	99	99
Beschattung %	95	90	85	90	90	95	90	90	90	90	90	90	80
Kennarten derr Assoziationen:													
<i>Calypogeia fissae</i>	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calypogeia azurea</i>	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calypogeia muelleriana</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Diphyscium foliosum</i>	.	.	.	.	3	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Kindbergia praelonga</i> D	.	.	.	.	.	.	4	4	4	.	.	.	.
<i>Diplophyllum albicans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	4	5
<i>Scapania nemorea</i>.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	2	3	+	.
Dicranellion heteromallae:													
<i>Atrichum undulatum</i>	+	3	+	.	+	+	2	+	2	.	.	.	1
<i>Dicranella heteromalla</i>	+	+	1	1	+	+	r	.	.	1	+	.	.
<i>Plagiothecium cavifolium</i>	1	.	.	.	4	3	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fissidens bryoides</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Diplophyllletalia albicantis:													
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cladonio-Lepidozieta:													
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	3	3	.	4	+	1	+	1	.	4	4	3	.
<i>Mnium hornum</i>	.	.	+	+	+	2	.	.	.	+	1	.	1
Begleiter Moose:													
<i>Rhizomnium punctatum</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	r	+	1	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	r	1	.
<i>Pohlia nutans</i>	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Plagiothecium succulentum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.
<i>Mnium stellare</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachytheciastrum velutinum</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.

Tab. 19: *Ulotetum crispae* Ochs. 1928 (Nr. 1–10), *Orthotrichetum pallentis* Ochs. 1928 (Nr. 11–12), *Pylaisietum polyanthae* Felf. 1941 (Nr. 13)
Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Lepraria spec.* +, Nr. 2: *Brachythecium salebrosum* 1, *Syntrichia ruralis* +, *Physcia tenella* +, Nr. 3: *Parmelia sulcata* +, Nr. 4: *Bryum moravicum* 1, Nr. 5: *Homomallium incurvatum* 1, D: Trennart.
Substrat: Ap = *Acer platanoides*, As = *Acer pseudoplatanus*, Fx = *Fraxinus excelsior*, Qr = *Quercus robur*.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Exposition	W	SW	NW	W	N	N	S	NW	SW	S	W	.	SW
Neigung in Grad	90	85	80	75	40	75	75	85	75	45	75	0	30
Deckung Kryptogamen %	25	70	40	70	50	25	80	50	50	45	25	65	75
Beschattung %	85	80	70	85	85	90	85	80	85	80	80	80	80
Substrat	Qr	As	Fx	Fx	As	As	As	Fx	As	As	Ap	Fx	Fx
Kennarten der Assoziationen:													
<i>Ulota bruchii</i>	1	2	+	.	+	+	1	1	1	1	+	.	r
<i>Ulota crispa</i>	.	+	.	+	+	+	1	1	+	.	.	+	.
<i>Orthotrichum pallens</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2	2	.
<i>Pylaisia polyantha</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Ulotion crispae:													
<i>Orthotrichum striatum</i>	+	.	.	.	+	+	+	r	.	r	.	.	.
<i>Orthotrichum stramineum</i>	+	+	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.
<i>Orthotrichum patens</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Orthotrichetalia:													
<i>Orthotrichum affine</i>	1	3	1	2	2	2	3	2	3	3	1	3	3
<i>Orthotrichum diaphanum</i>	+	+	1	+	.	.	.	1	+	.	.	.	1
<i>Orthotrichum speciosum</i>	.	+	.	.	2	+	+	.	.	+	.	.	.
<i>Orthotrichum pumilum</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r
<i>Leskea polycarpa</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Orthotrichum pulchellum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
Frullanio-Leucodontetea:													
<i>Radula complanata</i> D	.	+	+	.	.	1	2	+	+	2	1	.	.
<i>Frullania dilatata</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	+	+	.	.	.
Begleiter, Moose:													
<i>Hypnum cupressiforme</i>	2	2	2	3	2	+	2	2	1	2	.	1	2
<i>Amblystegium serpens</i>	1	.	1	1	+	2	2	+	+	1	2	2	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	.	.	+	1	.	+	.	+	2	.
<i>Brachytheciastrum velutinum</i>	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	+
<i>Homalothecium sericeum</i>	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:													
<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	+	1	+	+	.	.	.	.	1	.	+	.	.
<i>Physcia adscendens</i>	.	2	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.

Tab. 20: *Orthotrichetum fallacis* v. Krus. 1945

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Hypogymnia tubulosa* r. Nr. 8: *Melanelia exasperatula* l. Nr. 11: *Orthotrichum anomalum* r.

Substrat: As = *Acer pseudoplatanus*, Cs = *Cornus sanguinea*, Fx = *Fraxinus excelsior*, Ma = *Malus domestica*, Pa = *Prunus avium*, Sc = *Salix caprea*.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Exposition	.	NW	NW	S	N	NO	N	NW	W	SO	S	W	SW
Neigung in Grad	0	90	70	15	3	45	80	50	10	35	90	75	70
Deckung Kryptogamen %	85	60	70	75	75	60	80	60	70	65	75	80	90
Beschattung %	65	75	60	80	50	75	85	80	60	85	75	75	80
Substrat	Pa	As	Ma	Ma	Ma	Ma	Fx	As	Cs	Sc	Fx	As	Fx
Kennart der Assoziation:													
<i>Orthotrichum pumilum</i>	2	1	1	2	1	1	2	1	+	2	3	4	2
Syntrichion laevipilae:													
<i>Orthotrichum diaphanum</i>	+	2	3	+	3	2	3	3	2	2	1	2	1
Orthotrichetalia:													
<i>Orthotrichum affine</i>	2	2	+	1	1	1	1	2	2	1	2	2	2
<i>Orthotrichum speciosum</i>	+	+	.	+	.	+	.	.	+	.	+	+	.
<i>Leskea polycarpa</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	+	3
<i>Ulota bruchii</i>	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	r	r	.
<i>Ulota crispa</i>	.	+	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pylaisia polyantha</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Begleiter, Moose:													
<i>Hypnum cupressiforme</i>	2	2	2	3	2	2	2	1	2	+	1	2	1
<i>Amblystegium serpens</i>	.	+	+	.	.	1	2	+	.	.	.	2	1
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	1	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	1
<i>Brachytheciastrum velutinum</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Bryum moravicum</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+
Begleiter, Flechten:													
<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	+	2	2	2	1	1	1	+	.	2	2	1	1
<i>Physcia adscendens</i>	2	2	+	1	2	.	.	2	1	1	+	+	.
<i>Physcia tenella</i>	1	.	.	1	1	+	+	.	2	.	.	.	.
<i>Xanthoria parietina</i>	+	.	.	+	r	r	r	.	.	.	.	.	.
<i>Parmelia sulcata</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.

Tab. 21: Brachythecio rutabuli-Hypnetum cupressiformis Nörr 1969 (Nr. 1–17), Hypno cupressiformis-Xylarietum hypoxyli Phil. 1965 (Nr. 18–20)
 Nr. 1–16: Typische Variante, Nr. 17: *Plagiomnium cuspidatum*-Var.

Zusätzliche Arten: Nr. 3: *Oxyrrhynchium hians* 2. Nr. 12: *Plagiochila porelloides* +, *Chiloscyphus pallescens* 1. Nr. 14. *Trametes versicolor* 2. Nr. 19: *Plagiomnium affine* +, *P. undulatum* +.

Substrat: As = *Acer pseudoplatanus*, F = *Fagus sylvatica*, Fx = *Fraxinus excelsior*, Q = *Quercus spec.*, Tc = *Tilia cordata*.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
Exposition	.	.	S	SO	S	S	N	W	S	S	NO	N	.	.	.	.	NW	.	.	.
Neigung in Grad	0	0	3	25	5	5	15	25	10	15	15	15	0	0	0	0	10	0	0	0			
Deckung Kryptogamen %	99	85	90	70	95	75	85	80	75	70	90	80	90	95	60	80	98	80	80	90			
Beschattung %	85	75	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	75	80	85	85	90	90	90	80			
Substrat	Q	Fx	Fx	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	Tc	F	As	Fx	F		
Kennart Hypno-Xylarietum:																							
<i>Xylaria hypoxylon</i>	+	+	+
Bryo-Brachythecion rutabuli:																							
<i>Brachythecium rutabulum</i>	3	4	5	3	5	4	3	3	4	3	4	4	4	3	1	3	3	4	3	4			
<i>Brachythecium salebrosum</i>	1	2	.	2	1	+	3	1	.	3	.	1	1	.	3	.	.	.	.	.
<i>Amblystegium serpens</i>	.	1	+	+	.	2	+	.	.	1	1	.	2	.	.	.	.	2	.	.
<i>Brachytheciastrum velutinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	2	.
Cladonio-Lepidozietea:																							
<i>Lophocolea heterophylla</i>	1	.	+	2	1	1	2	.	2	.	2	3	.	+	.	1	.	1	.	.			
<i>Kindbergia praelonga</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.
<i>Mnium hornum</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Platygyrium repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Trennarten der Var.:																							
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	2	.	1	.		
<i>Eurhynchium striatum</i>	1	.	.	.		
Begleiter, Moose:																							
<i>Hypnum cupressiforme</i>	2	1	2	+	.	+	1	3	1	.	.	.	+	3	.	3	3	.	2	2			
<i>Rhizomnium punctatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranum scoparium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
<i>Calliergonella cuspidata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.

Tab. 22: Lophocoleo heterophyllae-Dolichothecetum seligeri Phil. 1965

Nr. 1–10: typicum, Nr. 1–9: Typische Var., Nr. 10: *Aulacomnium androgynum*-Var., Nr. 11–20: brachythecietosum rutabuli. O: zugleich Kennart Cladonio-Lepidozietalia.

Zusätzliche Arten: Nr. 10: *Plagiomnium undulatum* +°. Nr. 14: *Plagiothecium laetum* +.

Substrat: As = *Acer pseudoplatanus*, B = *Betula pendula*, Q = *Quercus spec.*, Pc = *Picea abies*, Pn = *Pinus sylvestris*.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Exposition	.	.	.	.	.	.	SO	SO	.	S	.	.	.	.	.	S	.	N	.	.
Neigung in Grad	0	0	0	0	0	0	20	20	0	15	0	0	0	0	0	5	0	3	0	0	
Deckung Kryptogamen %	80	50	90	80	80	50	80	85	85	90	60	80	55	40	80	90	80	90	90	85	
Beschattung %	90	90	95	90	95	95	90	90	90	90	95	95	95	85	95	95	95	95	95	90	
Substrat	Pn	Pn	Pc	Pn	Pn	Pn	Pc	Q	Q	Pc	Pn	Pc	Pn	B	Pn	Pn	As	Pn	Pn	Pn	
Kennart der Assoziation:																					
<i>Herzogiella seligeri</i>	4	2	2	1	3	3	3	4	4	4	1	1	1	2	4	3	1	4	2	4	
Cladonio-Lepidozietalia:																					
<i>Plagiothecium curvifolium</i>	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	1	.	1	1	+	.	.	+	.
<i>Tetraphis pellucida</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cladonio-Lepidozietea:																					
<i>Lophocolea heterophylla</i>	2	2	1	+	2	2	1	+	1	1	4	4	3	+	+	2	2	2	+	1	
<i>Mnium hornum</i>	1	.	.	3	2	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	2	.	.	.	.
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.
<i>Cladonia coniocraea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Platygyrium repens</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranum montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten der Subass.:																					
<i>Brachythecium rutabulum</i>	+
<i>Brachtheciastrum velutinum</i>	1
<i>Amblystegium serpens</i>	+
Trennart der Var.:																					
<i>Aulacomnium androgynum</i> O	2
Begleiter, Moose:																					
<i>Rhizomnium punctatum</i>	.	.	4	1	.	+	.	.	.	.	+	+	.	2	1	+	1	2	4	+
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	+	+	3	.	+	3	.	2	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	2
<i>Chiloscyphus pallescens</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.
<i>Pohlia nutans</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	1

Tab. 23: *Brachythecio rivularis-Hydrohypnetum luridi* Pil. 1965

Nr. 1–15: typicum, Nr. 16–18: *hydrohypnetosum luridi*. Ass: zugleich Kennart der Assoziation. D: Trennart.

Zusätzliche Arten: Nr. 2: *Mnium stellare* +. Nr. 9: *Palustriella commutata* +. Nr. 12: *Mnium marginatum* +.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Exposition	N	S	N	O	O	NO	NO	N	N	O	N	NO	N	NW	N	.	SO	O	
Neigung in Grad	90	45	85	45	50	50	70	90	70	45	85	90	70	80	70	0	60	30	
Deckung Kryptogamen %	90	50	95	85	70	85	80	85	80	80	95	85	90	90	80	90	70	50	
Beschattung %	90	95	95	95	95	95	95	95	95	90	90	90	90	90	90	90	85	80	
Kennart der Assoziation:																			
<i>Brachythecium rivulare</i>	3	3	5	5	4	5	5	5	4	3	5	4	4	4	3	4	4	1	
Brachythecion rivularis:																			
<i>Didymodon spadiceus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Cratoneuron filicinum</i> D	4	.	.	+	1	.	.	+	2	.	.	+	2	2	3	.	.	+	
Leptodietyetalia riparii:																			
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.
<i>Hygroamblystegium tenax</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Platyhypnidio-Fontinalietea:																			
<i>Chiloscyphus polyanthos</i>	.	.	.	+	1	+	+	+	+	.	.	.	.	.	+	1	.	.
Trennart der Subass.																			
<i>Hydrohypnum luridum</i> Ass	2	+	3
Begleiter, Moose:																			
<i>Oxyrrhynchium hians</i>	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	+	.	1	.
<i>Amblystegium serpens</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	1	.	.	.
<i>Rhynchostegium murale</i>	.	+	.	.	+	+	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fissidens gracilifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2	1	.
<i>Schistidium crassipilum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+
<i>Taxiphyllum wissgrillii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Jungermannia atrovirens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1
<i>Pellia endiviifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.
<i>Fissidens dubius</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Tab. 24 (links): *Oxyrrhynchietum rusciformis* Gams ex v. Hübschm. 1953

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6
Exposition	N	NO	S	S	N	S
Neigung in Grad	80	90	75	80	80	90
Deckung Kryptogamen %	80	95	90	95	90	85
Beschattung %	90	90	90	90	90	90
Kennart der Assoziation:						
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	5	5	4	5	4	4
Leptodietyetalia riparii:						
<i>Hygroamblystegium tenax</i>	+	1	.	2	.	2
Begleiter, Moose:						
<i>Cratoneuron filicinum</i>	+	.	2	+	2	.
<i>Oxyrrhynchium hians</i>	.	.	.	.	.	+

Tab. 25: Verteilung der Lebensformen, Lebensstrategien und Reproduktionsstrategien der im Rautal bei Jena häufigeren Moosgesellschaften (ab 5 Vegetationsaufnahmen). Angaben in %, mittlere Mengen über 25 % durch Fettdruck hervorgehoben.

Gesellschaft	Homallietum incurvati	Anomodotetum attenuati	Cirriphyllietum vaucheri	Brachythecietum populaei	Taxiphyllio-Rhynchostegietum	<i>Rhynchostegium murale</i> -Ges.	Plagiommio-Homalietum	Ctenidietum mollusci	Seligrietum pusillae	Seligrietum campylopodae	Eurhynchietum swartzii	Fissidentetum bryoidis	Plagiothecietum cavifolii	Pleuridio-Ditrichetum pallidi	Ulotetum crispae	Orthotrichetum fallacis	Lophocoleo-Dolichothevetum	Brachythecio-Hypnetum	Brachythecio rivularis-Hydrohypnetum	Oxyrrhynchietum rusciformis
Zahl der Aufnahmen	17	16	10	30	12	8	10	13	18	6	12	12	19	22	10	13	20	17	18	6
LEBENSFORMEN																				
Filz w	65,8	63,0	74,0	66,0	32,1	10,6	33,6	54,2	8,2	5,7	26,6	20,1	9,8	0,7	36,1	30,9	50,0	82,2	79,2	14,4
Hochrasen tT	1,9	5,1	7,8	1,3	6,7	15,4	0,6	31,0	3,7	-	4,4	18,1	22,4	42,8	0,5	-	17,4	3,8	0,7	-
Kurzrasen sT	4,5	4,3	5,9	8,5	5,7	10,6	5,5	3,7	77,1	67,1	64,2	49,4	6,1	54,8	1,0	1,3	2,6	0,7	5,9	-
Decke m	8,6	20,2	4,9	12,9	48,2	48,8	13,8	5,1	10,4	22,9	4,8	12,4	61,7	1,7	10,3	4,2	29,0	11,9	12,4	85,6
Polster c	18,8	2,3	0,5	1,3	2,1	13,0	1,1	2,8	0,3	4,3	-	-	-	-	52,1	63,6	-	-	1,1	-
Wedel f	0,4	5,1	6,9	10,0	5,2	1,6	45,4	3,2	0,3	-	-	-	-	-	-	-	1,0	1,4	0,7	-
LEBENSSTRATEGIEN																				
Ausdauernde, Summe A	77,8	81,2	98,0	71,6	92,3	80,6	82,9	96,7	29,8	29,9	33,0	49,6	90,9	53,2	74,8	93,6	81,2	95,5	97,5	71,0
generativ Ag	65,0	35,9	28,9	68,2	22,2	57,0	39,8	36,1	15,1	28,5	14,1	28,9	30,6	53,0	72,7	93,6	70,9	87,1	15,6	71,0
vegetativ Av	1,9	30,5	5,4	0,4	4,7	13,8	1,1	5,6	5,1	-	-	6,2	50,5	-	-	-	2,6	0,7	3,3	-
generativ und vegetativ Agv	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,1	6,4	-	-	-	6,4	-	-	-
moderat Am	10,9	14,8	63,7	3,0	65,4	9,8	42,0	55,0	9,6	1,4	18,9	11,4	3,4	0,2	2,1	-	1,3	7,7	78,6	29,0
Besiedler, Summe B	21,8	2,6	1,5	7,2	3,1	18,6	2,2	3,3	69,1	70,1	64,1	43,7	3,0	21,0	1,0	1,3	1,0	-	1,8	-
generativ Bg	-	-	-	-	0,5	0,8	-	-	66,5	64,4	58,7	43,7	1,8	7,1	-	-	-	-	0,7	-
vegetativ Bv	3,0	-	1,0	4,1	-	2,4	1,1	0,5	2,3	-	4,4	-	0,3	11,3	1,0	1,3	-	-	-	-
generativ und vegetativ Bgv	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7	-	-	-	-	-	-
innovativ Bi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	-	-	0,2	-	-	-	-	-	-
ausdauernd, generativ Bag	18,2	2,6	0,5	3,1	2,6	15,4	1,1	2,8	0,3	5,7	-	-	0,9	1,7	-	-	1,0	-	1,1	-
Pendler (Summe) P	0,4	16,2	0,5	21,2	4,6	0,8	14,9	-	1,1	-	2,9	6,7	6,1	25,6	24,2	5,1	17,8	4,5	0,7	-
einjährige, generativ Peg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22,5	-	-	-	-	-	-
kurzlebige, generativ Pkg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,9	-	-	-	-	-	-
kurzlebige, vegetativ Pkv	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ausdauernde, generativ Pag	-	4,3	-	18,8	-	-	9,9	-	0,3	-	0,5	6,7	5,2	0,2	17,0	5,1	17,8	4,5	0,35	-
ausdauernd, gen. und veg. Pagv	-	5,4	-	-	1,0	-	2,2	-	-	-	-	-	-	-	7,2	-	-	-	-	-
ausdauernd, moderat Pam	0,4	6,5	0,5	2,4	3,6	0,8	2,8	-	0,8	-	0,5	-	0,9	-	-	-	-	-	0,35	-
Flüchtige F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-	-	-	-
REPRODUKTIONS-STRATEGIEN																				
generativ g	83,8	42,8	29,4	90,1	25,3	73,2	50,8	38,9	82,2	98,6	73,3	79,3	38,5	87,6	89,7	98,7	89,7	91,6	17,75	71,0
vegetativ v	4,9	30,5	6,4	4,5	4,7	16,2	2,2	6,1	7,4	-	7,3	6,2	50,8	11,5	1,0	1,3	2,6	0,7	3,3	-
generativ und vegetativ gv	-	5,4	-	-	1,0	-	2,2	-	-	-	-	3,1	6,4	0,7	7,2	-	6,4	-	-	-
moderat m	11,3	21,3	64,2	5,4	69,0	10,6	44,8	55,0	10,4	1,4	19,4	11,4	4,3	0,2	2,1	-	1,3	7,7	78,95	29,0

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 2016

Band/Volume: [35](#)

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

Artikel/Article: [Die Moosgesellschaften des Rautals bei Jena. 173. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens 67-105](#)