

Bryozoologische und bryofloristische Studien auf dem Singer Berg bei Singen (Ilmkreis) 172. Beitrag zur Moosvegetation Thüringen

ROLF MARSTALLER

Zusammenfassung

Aus dem in Zentralthüringen in einem Muschelkalkgebiet gelegenen Singer Berg bei Singen nahe Stadtilm werden die Moosgesellschaften und die Moose beschrieben. Charakteristisch sind auf Kalkstein und kalkhaltigen Böden Assoziationen der Verbände *Neckerion complanatae*, *Grimmion tergestinae*, *Grimaldion fragrantis* und der Ordnung *Ctenidietalia mollusci*, auf der Borke lebender Gehölze der Ordnung *Orthotrichetalia* und auf morschem Holz der Verbände *Nowellion curvifoliae*, *Tetraphidion pellucidae*, *Bryo-Brachythecion rutabuli* und *Eurhynchion striati*. Insgesamt wurden 34 Moosgesellschaften, dargestellt durch zahlreiche Vegetationsaufnahmen in 14 Tabellen, und 144 Moosarten (17 Lebermoose, 127 Laubmoose) nachgewiesen.

Summary

Bryosociological and bryofloristical studies on the „Singer Berg“ near Singen (district Ilmkreis). 172th contribution to the bryophyte vegetation of Thuringia

From the „Singer Berg“, situated in a limestone district in the central part of Thuringia near the village Singen (Stadtilm, Thuringia, Germany) the bryophyte communities and bryophyte flora have been recorded. Significant there are on limestone and calcareous soil communities of the alliances *Neckerion complanatae*, *Grimmion tergestinae*, *Grimaldion fragrantis* and of the order *Ctenidietalia mollusci*, on bark of the living trees of the Order *Orthotrichetalia* and on rotten wood of the alliances *Nowellion curvifoliae*, *Tetraphidion pellucidae*, *Bryo-Brachythecion rutabuli* and *Eurhynchion striati*. All bryophyte communities are represented by numerous relevés in 14 tables. In total, 34 communities and 144 bryophyte species (17 liverworts, 127 mosses) have been found.

Key words: bryophyte vegetation, communities, flora, ecology, limestone district, Thuringia

1. Einführung

Bisher wurde in Thüringen bevorzugt in Naturschutzgebieten (NSG) und Geschützten Landschaftsbestandteilen die Moosvegetation erfasst, doch haben zahlreiche bryologisch bemerkenswerte Gebiete keinen Schutzstatus. Dazu gehört auch der Singer Berg bei Singen, der sich landschaftlich östlich an das Muschelkalkgebiet südlich Arnstadt anschließt. Aus diesem Gebiet und insbesondere aus den submontanen Reinsbergen wurde bisher über die Moosvegetation der Naturschutzgebiete Willinger Berg (MARSTALLER 2000), Große Luppe bei Siegelbach (MARSTALLER 1988), Ziegenried bei Plaue (MARSTALLER 2003) und Veronikabergs bei Martinroda (MARSTALLER 1995), außerdem über die Kammerlöcher bei Angelroda (MARSTALLER 1994) berichtet. Die bisher weitgehend unbekannt Moosvegetation des Singer Berges weicht allerdings bedingt durch seine besondere Historie beträchtlich von diesen Schutzgebieten ab und repräsentiert insbesondere die Moosvegetation, die sich durch starke anthropogene Veränderungen in prähistorischer und historischer Zeit entwickelt hat.

2. Naturräumliche Verhältnisse

Der Singer Berg befindet sich im zentralen Teil von Thüringen und gliedert sich in den Südrand des Muschelkalkgebietes der Saale-Ilm-Ohredufer Platte ein, die zu den Randplatten des weiter nördlich gelegenen Thüringer Keuperbeckens gehört. Er befindet sich unmittelbar nördlich vom Dorf Singen und 5 km südsüdwestlich der im Ilmtal gelegenen Kleinstadt Stadtilm (Abb. 1). Mit 580,9 m NN erhebt er sich markant über die Umgebung mit einer Höhenlage zwischen 400 und 450 m und ist als isolierter Bergkegel bereits von weitem sichtbar (Abb. 2).

Die sanften Unterhänge bestehen aus den tonigen Letten des Oberen Buntsandsteins, der allerdings meist von Kalkgeröll bedeckt ist und nur an wenigen Stellen an die Oberfläche tritt. Darüber erhebt sich deutlich

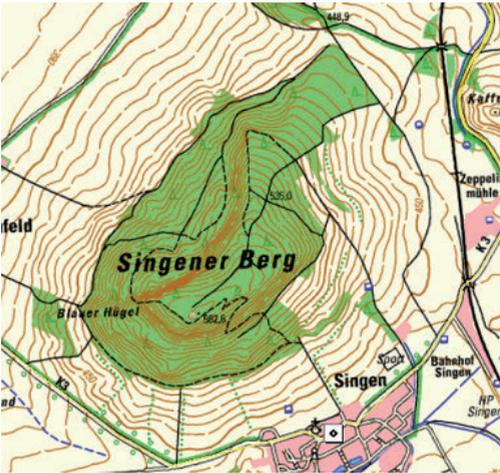


Abb. 1: Lage des Singer Berges bei Singen nahe Stadtilm (Ilmkreis, Thüringen).

steiler der Mittel- und Oberhang aus Unterem Muschelkalk (Wellenkalk), aus dem auch die schwach nach Norden einfallende Plateaufläche besteht. Kalkfelsen sind am Nordhang im Bereich eines wahrscheinlich pleistozänen Bergsturzes mit einer nahezu senkrechten,

gegliederten Abrisswand vorhanden. Nach Nordwesten und weiter südlich bis zum Westhang gibt es außerdem Felsbänder, die ebenfalls für die Moosvegetation bedeutsam sind. Die übrigen Hänge dieses isolierten Muschelkalkberges fallen sanfter ab, was insbesondere für den Nordosthang zutrifft. Unter der Abrisswand und am Südhang wurden zum Schutz der angeforsteten Tannen bzw. der wahrscheinlich natürlich vorhandenen Eiben zwei Geschützte Landschaftsbestandteile ausgewiesen. Die Böden gliedern sich in die Rendzina-Reihe ein. An den Hängen herrscht bei Laubholzbestockung und im Bereich der Halbtrockenrasen die meist flachgründige, skelettreiche Mullrendzina vor. Flächenmäßig von größter Bedeutung ist der in den Nadelholzforsten verbreitete, aus den schwer zersetzbaren Koniferennadeln entstandene, sauer reagierende Moderhorizont, der die Moderrendzina auszeichnet.

Klimatisch befindet sich der Singer Berg im südlichen Abschnitt der mäßig warmen, bereits submontan geprägten, aber im Regenschatten des Thüringer Waldes gelegenen Saale-Ilm-Ohrdrufener Platte. Eine Klimastation befindet sich nicht in der Nähe. Die mittleren jährlichen Niederschläge für Stadtilm betragen 590 mm



Abb. 2: Der Singer Berg von Südosten gesehen.

(nach Klimatologische Normalwerte 1961) und dürften im Gebiet des Singer Berges nur wenig höher liegen. Bezüglich der Jahresmitteltemperatur können die Schätzwerte, die zwischen 7,0 °C und 7,5 °C anzusetzen sind, nur eine annähernde Vorstellung vermitteln. Nachhaltig auf die Moosvegetation hat sich die Siedlungsgeschichte des Berges ausgewirkt. Bereits in ur- und frühgeschichtlicher Zeit bestand eine Höhensiedlung von 14 ha auf dem allmählich nach Nordosten abfallenden Hang. Sie wurde durch einen 300 m langen Wall und 2 Vorwälle im Nordosten geschützt, die noch heute als Reste einer Holz-Stein-Erdmauer in Erscheinung treten. Weiterhin sind einige standortsfremde Sandsteine am Osthang auf diese Siedlung zurückzuführen. Wie Funde belegen, bestand die Siedlung kontinuierlich über die Bronze- und Latènezeit 1000–100 v. d. Z. (nach einer Informationstafel am Berg). Es ist anzunehmen, dass der Berg schon frühzeitig entwaldet wurde und nur im Bereich der schwer zugänglichen Abrisswand sich ein kleiner Bestand mit Laubgehölzen erhalten hat. Vom Mittelalter bis in die Neuzeit hinein diente der nahezu völlig kahle Berg als Weidefläche. Erst seit der Mitte des 19. Jahrhunderts erfolgte, wie fast überall auf Muschelkalk in Thüringen, die großflächige Aufforstung mit Nadelgehölzen, so dass gegenwärtig nur noch kleine Flächen der ehemals vorherrschenden Halbtrockenrasen vorhanden sind. Die aktuelle Moosvegetation ist damit ein Resultat dieser historischen Entwicklung.

3. Methodik

Die Erfassung der Moosvegetation erfolgte im Jahr 2013 und 2014. Den Vegetationsaufnahmen liegt die Methode von BRAUN-BLANQUET (1964) sowie die darin angeführte Schätzskala der Mengenverhältnisse zu Grunde. Hinsichtlich der Vegetationsaufnahmen beträgt die Größe der Aufnahmeflächen entweder 1–2 dm² (Tab. 3, 5, 7–8, 11) oder 3–4 dm² (Tab. 1–2, 4, 6, 9–10, 12–14). Kümmerlich wachsende und juvenile Kryptogamen sind in den Tabellen und den im Text vorhandenen Vegetationsaufnahmen durch ° (z. B. +°, *Polytrichastrum formosum*°) gekennzeichnet. In der Nomenklatur der Kryptogamen wird GROLLE & LONG (2000), HILL et al. (2006), MEINUNGER (2011), der Gefäßpflanzen ZÜNDORF et al. (2006), der Syntaxa MARSTALLER (2006) und

RENNWALD (2000) gefolgt. Bryogeographische Angaben beruhen auf dem Konzept von HILL & PRESTON (1998), ergänzt nach DIERSSEN (2001) und weiteren Autoren.

4. Ergebnisse

4.1. Die Mooschicht der Gefäßpflanzengesellschaften

Der überwiegende Teil des Singer Berges ist von Forstgesellschaften und Sekundärwäldern bedeckt. Verbreitet gedeiht **Nadelholzforst** (Abb. 3), der sich oft stark wechselnd aus *Pinus sylvestris*, hauptsächlich am Nord- und Osthang *Picea abies*, stellenweise *Pinus nigra*, *Larix decidua* und vereinzelt unterhalb der Abrisswand aus *Abies alba* zusammensetzt. Lokal hat sich außerdem *Taxus baccata* eingestellt und stellenweise vollzieht sich durch Ausbreitung der Laubgehölze *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus* und weiterer Baumarten der Übergang zu einem sekundären Laubwald. Charakteristisch ist die meist üppige, artenreiche Mooschicht. In den trockenen, lichtreichen Ausbildungen, in denen *Pinus sylvestris* vorherrscht, dominieren *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Polytrichastrum formosum*, *Dicranum scoparium*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *R. squarrosus*, vereinzelter gibt es *Pseudoscleropodium purum*, *Hypnum jutlandicum*, *H. cupressiforme*, *Dicranum polysetum* und *Pohlia nutans*, selten *Campylopus introflexus*. In schattigeren Ausbildungen mit häufiger Fichte gedeihen neben den bereits genannten Arten am Süd- und Osthang umfangreiche Bestände mit *Mnium spinulosum*, häufig wachsen *Plagiothecium curvifolium*, selten *Mnium hornum*, am Nordosthang *M. spinosum* und lokal *Plagiothecium undulatum*. **Sekundäre Laubwälder** fallen bei hoher Bodenfeuchte am Nord- und Nordwesthang durch großflächige Bestände mit *Eurhynchium angustirete* auf. Gesellig trifft man weiterhin *Brachythecium rutabulum*, *Plagiomnium undulatum*, *P. affine*, *Thuidium tamariscinum*, *Plagiochila asplenioides*, seltener bis selten *Eurhynchium striatum*, *Rhytidiadelphus loreus*, *R. triquetrus*, *Pseudoscleropodium purum*, *Oxyrrhynchium hians* und *Fissidens taxifolius* an.

Natürlicher Laubwald ist nur im Bereich der Abrisswand kleinflächig vorhanden. Hier hat sich das **Fraxino-Acercetum** W. Koch & Tx. 1937 mit mächtigen Bäumen von *Tilia platyphyllos*, *Acer pseudoplatanus*, *Ulmus glabra*, *Fagus sylvatica* und *Fraxinus excelsior* erhalten. Die



Abb. 3 (oben): Koniferenforste aus *Picea abies* und *Pinus sylvestris* sind reich an Bodenmoosen, unter denen am Nordosthang insbesondere *Mnium spinosum* und *M. spinulosum* bemerkenswert sind.



Abb. 4 (links): An wenigen Stellen, wie hier am oberen Westhang, ist das Polygalo-Seslerietum der Aufforstung entgangen. Standort von *Tortella inclinata* und *Rhytidium rugosum*.

Moosschicht ist freilich sehr spärlich entwickelt, da die meisten Arten auf den hier zahlreich vorhandenen Kalksteinen wachsen. Lokal beobachtet man *Brachythecium rutabulum*, *Ctenidium molluscum*, *Tortella*

tortuosa, *Brachytheciastrum velutinum* und *Oxyrrhynchium hians*. Auch ein kleiner Bestand des **Carici-Fagetum** Moor 1952 ist sehr spärlich mit diesen Moosen ausgestattet.



Abb. 5: Am Südosthang des Singer Berges gibt es am Waldrand einige moosreiche Bestände des *Brometum erecti*, das sich durch *Abietinella abietina* und *Homalothecium lutescens* auszeichnet.



Abb. 6: Die auffällenden Wedel von *Neckera crispa* zeichnen im Bereich der Abrisswand das Anomodonto-Leucodontetum sciuroidis und Ctenidietum mollusci aus.

Die ehemals dominierenden Halbtrockenrasen sind nur lokal der Aufforstung entgangen. Das auf flachgründigen Böden über Muschelkalk an steileren Hängen lokal am Südhang und besonders reich an Moosen im Bereich eines Felsbandes am West- und Nordwesthang sehr kleinflächig vorhandene **Polygalo amarae-Seslerietum variae** (Tx. 1957) Tx. ex Winterhoff 1965 fällt infolge des luftfeuchten Standorts durch zahlreiche Moose auf, unter denen *Ctenidium molluscum* dominiert. Weiterhin haben sich *Tortella tortuosa*, *Ditrichum flexicaule*, *Fissidens dubius*, *Trichostomum crispulum*, spärlicher *Campyliadelphus chrysophyllus* und *Encalypta streptocarpa* eingestellt. Nur in der Mooschicht eines durch *Laserpitium latifolium* ausgezeichneten, zu den Trockensäumen vermittelnden Bestandes am oberen Westhang gedeihen außerdem *Tortella inclinata*, *Rhytidium rugosum*, *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum* und *Entodon concinnus* (Abb. 4). In einem schneisenartigen Streifen am Nordwesthang und am Südosthang dem Wald vorgelagert, wurde das **Brometum erecti** Scherrer 1925 nicht aufgeforstet (Abb. 5). Die Mooschicht am Nordwesthang ist meist spärlich entwickelt und setzt sich aus *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum* zusammen, vereinzelt erscheinen *Ctenidium molluscum*, *Ditrichum flexicaule*, lokal *Hylacomium splendens*, *Dicranum scoparium* und am Waldrand *Pseudoscleropodium purum*. Auch die auf trockeneren Böden vorhandenen Magerrasen am Südosthang zeichnen sich nur kleinflächig durch die für Halbtrockenrasen typische Mooschicht aus. In meist

nicht zu großer Entfernung vom Waldrand beobachtet man *Abietinella abietina*, *Homalothecium lutescens*, *Entodon concinnus*, *Rhytidium rugosum*, *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum* und *Thuidium assimile*, auf intensiver bewirtschafteten, feuchteren Flächen oft nur *Oxyrrhynchium hians* und *Brachythecium rutabulum*. Alle diese Moose sind zusammen mit *Campyliadelphus chrysophyllus* auch in den am südexponierten Waldrand vorhandenen Xerothermgebüsch des **Prunoligustretum** Tx. 1952 vorhanden.

4.2. Moosgesellschaften

Trotz starker anthropogener Veränderungen wurden auf dem Singer Berg insgesamt 34 Moosgesellschaften nachgewiesen. Epilithische Assoziationen konzentrieren sich auf die Felsen und größeren Steine im Bereich der Abrisswand und der Felsbänder am Nord- und Westhang. Hier sind auch wenige epigäische Gesellschaften natürlich vorhanden, die weiterhin anthropogen im Bereich der Wege und Wegränder wachsen. Die epiphytische Moosvegetation findet auf der Borke verschiedener Laubbäume und Sträucher gute Wachstumsbedingungen und kommt im gesamten Gebiet vor, fehlt allerdings fast immer auf der mineralarmen Borke der Koniferen. Infolge des relativ trockenen Geländeklimas und der meist nach Niederschlag rasch austrocknenden Nadelholzforste gedeihen die Gesellschaften des morschen Holzes nur bei lokal günstigen, feuchten Verhältnissen.

4.2.1. Sciophytische, basiphytische, epilithische und epixyle Gesellschaften

(Neckerion complanatae, Fissidention gracilifolii)

Die an naturnahe, anthropogen wenig beeinflusste und veränderte Laubwälder gebundenen Neckerion-Gesellschaften gibt es nur im Bereich der Abrisswand und auf der darunter befindlichen Steinhalde. Den Nadelholzforsten fehlen sie gänzlich. Auf trockenen Kalksteinen, die auf dem Waldboden liegen, findet man vereinzelt das **Homomallietum incurvati** (Tab. 1). Die sehr artenarme Gesellschaft weist regelmäßig das oft dominierende *Homomallium incurvatum* und *Schistidium crassipilum* auf, zu denen sich mit geringerer Frequenz *Rhynchostegium murale*, *Hypnum cupressiforme* und weitere Arten gesellen. Es konnte die Subassoziation typicum häufiger, aber nur selten die an etwas feuchtere Standorte gebundene Subassoziation brachythecietosum populei beobachtet werden.

Durch *Neckera complanata*, *N. crispa* (Abb. 6) und *Plasturhynchium striatulum* auffällende Moosbestände sind in das **Anomodonto viticulosi-Leucodontetum sciuroidis** (Tab. 2, Nr. 1–6) einzugliedern. Sie zeichnen einige stark geneigte bis nahezu senkrechte Felsen der Abrisswand und die vom Kalkboden infiltrierten, dicken, frei auf dem Waldboden liegenden Wurzeln der Bäume, insbesondere von *Acer pseudoplatanus*, aus. Die Assoziation kommt in der Subassoziation typicum und auf einer kleinen Stelle in der betont hygrophytischen Subassoziation thamnobryetosum alopecuri vor. Diese Ausbildung vermittelt zur **Thamnobryum alopecurum-Gesellschaft**, in der *Thamnobryum alopecurum* dominiert (Abb. 7).

Aufnahme: Kalkfelsen N 70°, Deckung Kryptogamen 100 %, Beschattung 90 %, 3 dm².

Kennzeichnende Art: *Thamnobryum alopecurum* 5.

Neckerion complanatae: *Mnium marginatum* +.

Begleiter, Flechten: *Lepraria* spec. +.

Bei zunehmender Trockenheit wird das Anomodonto-Leucodontetum vom **Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae** (Tab. 2, Nr. 7–8) abgelöst. Das montane, an Kalkgestein angewiesene **Cirriphyllietum vaucheri** (Tab. 2, Nr. 9–10) gehört ebenfalls zu den sehr seltenen Gesellschaften des Singer Berges. Nur epixyl wurde das trophisch wenig anspruchsvolle, in



Abb. 7: Zu den seltenen Moosen gehört *Thamnobryum alopecurum*, das nur im Bereich der Abrisswand vorkommt.

luftfeuchten, buchenreichen Wäldern verbreitete **Isothecietum myuri** nachgewiesen.

Aufnahme: *Acer pseudoplatanus*, Stammbasis S 75°, Deckung Kryptogamen 80 %, Beschattung 90 %, 4 dm².

Kennart der Assoziation: *Isothecium alopecuroides* 4.

Neckeretalia complanatae: *Metzgeria furcata* 2.

Begleiter, Moose: *Hypnum cupressiforme* 2, *Brachytheciastrum velutinum* 1.

Auf besonders feuchtem Kalkstein gibt es lokal das **Taxiphylo wissgrillii-Rhynchostegietum muralis** in der Ausbildung mit *Thamnobryum alopecurum*.

Aufnahme: Kalkfelsen N 90°, Deckung Kryptogamen 90 %, Beschattung 90 %, 2 dm².

Kennart der Assoziation: *Taxiphyllum wissgrillii* 4.

Neckerion complanatae: *Rhynchostegium murale* +.

Begleiter, Moose: *Oxyrrhynchium hians* 2, *Thamnobryum alopecurum* 1.

Begleiter, Flechten: *Lepraria* spec. +.

Innerhalb der auf feuchten, kalkhaltigen Gesteinen wachsenden Kleinmoosgesellschaften des Verbandes Fissidention gracilifolii kommt lokal im Bereich der Abrisswand das an ständig feuchten Kalkstein und hohe Luftfeuchte gebundene **Seligrietum pusillae** (Tab. 3) vor. Die leicht zu übersehende Gesellschaft, die die Basis kleiner Felsen bevorzugt, zeichnet sich

Abb. 8: Auf Felsbänken am Westhang kommt das Orthotricho-Grimmietum mit *Orthotrichum anomalum*, *Schistidium crassipilum* und *S. helveticum* vor. In Makrospalten wächst kleinflächig das Weissietum *crispatae*.



durch die Dominanz von *Seligeria pusilla* aus, zu der sich *Orthothecium intricatum*, *Oxyrrhynchium hians* und in Kümmerformen *Fissidens dubius* gesellen können.

4.2.2. Photophytische, xerophytische Gesellschaften auf Gestein und Mineralboden

(Grimmion tergestinae, Grimaldion fragrantis)

Die photophytischen Polstermoosgesellschaften des Grimmion tergestinae spielen auf dem Singer Berg eine geringe Rolle, da Kalkgestein auf lichtreichen Standorten selten vorkommt. Nur auf einem westexponierten, gering beschatteten Felsband gibt es repräsentative Bestände des in Thüringen weit verbreiteten und teilweise sehr häufigen **Orthotricho anomali-Grimmietum pulvinatae** (Tab. 4, Abb. 8). Charakteristisch sind die Polster von *Orthotrichum anomalum*, *Schistidium crassipilum* und *S. helveticum*, außerdem erscheint die Gallertflechte *Collema fuscovirens* häufig. Die Assoziation wächst in der Typischen Variante und lokal in der auf Muschelkalk seltenen *Leucodon sciuroides*-Variante. Unter der Abrisswand wurde auf einem gro-

ßen Kalkstein im aufgelichteten Wald weiterhin die an kühle, luftfeuchte Standorte gebundene **Schistidium robustum-Gesellschaft** beobachtet.

Aufnahme: Kalkstein, Horizontalfläche, Deckung Kryptogamen 50 %, Beschattung 55 %, 3 dm².

Kennzeichnende Art: *Schistidium robustum* 1.

Grimmion tergestinae: *Schistidium crassipilum* 3.

Begleiter, Moose: *Tortella tortuosa* 1, *Hypnum cupressiforme* +, *Isothecium alopecuroides* +°.

Da die typischen Standorte für die licht- und wärme liebenden, an trockene, kalkhaltige Mineralböden gebundenen Grimaldion-Gesellschaften selten vorhanden sind, wurden nur wenige Assoziationen nachgewiesen. Auf Blößen innerhalb des Polygalo-Seslerietum gibt es am oberen Süd- und Westhang auf feinerdereichen Mullböden das **Astometum crispum** (Tab. 5, Nr. 1–3). Die im Winterhalbjahr optimal entwickelte Gesellschaft zeichnet sich neben der Assoziationskennart *Weissia longifolia* durch *Didymodon fallax*, *Bryum bicolor*, *Barbula unguiculata* und *Syntrichia calcicola*

aus. Am oberen Südhang kommt die Subassoziation *typicum* und die thermisch anspruchsvollere Subassoziation *pterygoneuretosome ovati* vor, die Subassoziation *encalyptetosum vulgaris* besiedelt eine Felsbank am Westhang. Einzig am Westhang in Makrospalten, die mit Kalkmergel ausgefüllt sind, begegnet man dem **Weissietum crispatae** (Tab. 5, Nr. 4–6), das sich durch *Weissia fallax* und *Trichostomum triumphans* auszeichnet. Nur auf einer Blöße im Polygalo-Seslerietum am oberen Westhang hat sich kleinflächig das vor der Aufforstung sicher viel häufigere **Tortelletum inclinatae** erhalten, das flachgründige, skelettreiche Kalkböden besiedelt.

Aufnahme: Horizontalfläche, Deckung Kryptogamen 90 %, Beschattung 25 %, 2 dm².

Kennart der Assoziation: *Tortella inclinata* 4.

Trennarten der Assoziation: *Tortella tortuosa* 2, *Fissidens dubius* +.

Begleiter, Moose: *Entodon concinnus* 1, *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum* +, *Bryum capillare* +.

Bodenfeuchtere Standorte auf mäßig betretenen Wegen mit verdichtetem, lehmigem Kalkboden besiedelt das **Barbuletum convolutae**. Es kommt lokal im Bereich des *Brometum erecti* am Südosthang vor und fällt oft durch die Dominanz von *Barbula convoluta* oder *Pseudocrossidium hornschuchianum* auf.

Aufnahme: Wegrand, Horizontalfläche, Deckung Kryptogamen 70 %, Beschattung 0 %, 2 dm².

Kennart der Assoziation: *Barbula convoluta* 2.

Grimaldion fragrantis: *Tortula lanceola* +.

Barbuletalia unguiculatae: *Pseudocrossidium hornschuchianum* 3.

Psoretea decipiens: *Didymodon fallax* 2, *Bryum bicolor* 1.

Begleiter, Moose: *Ceratodon purpureus* +, *Syntrichia ruralis* +, *Brachythecium albicans* +°.

Begleiter, Flechten: *Collema tenax* +.

4.2.3. Hygrophytische, epigäische Gesellschaften (Funarietalia hygrometricae, Fissidenton taxifolii)

Den Mineralboden der Waldwege besiedelnde hygrophytische Gesellschaften entwickeln sich nur bei ausreichender Feuchte optimal. Deshalb treten sie auf dem Singer Berg stark in den Hintergrund. Auf mäßig

lichtreichen, lehmigen Wegen kann sich das **Dicranelletum rubrae** im Winterhalbjahr einstellen. Es wurde in der betont hygrophytischen Subassoziation *pellietosum fabbroniana* beobachtet.

Aufnahme: lichter Waldweg am Nordwesthang, Horizontalfläche, Deckung Kryptogamen 90 %, Beschattung 65 %, 3 dm².

Kennarten der Assoziation: *Pohlia wahlenbergii* 1, *Dicranella varia* +.

Psoretea decipiens: *Trichostomum crispulum* 4, *Didymodon fallax* 2.

Trennarten der Subass.: *Pellia endiviifolia* +, *Cratoneuron filicinum* 1.

Begleiter, Moose: *Fissidens taxifolius* +.

Ebenfalls an den Rändern der Waldwege mit feuchten Lehm Böden, die neutral bis schwach basisch reagieren, trifft man vereinzelt und oft in monospezifischen Beständen mit *Fissidens taxifolius* das **Eurhynchietum swartzii** an. Auf sehr feuchten, verdichteten Böden wächst es in der Subassoziation *pellietosum endiviifoliae*.

Aufnahme: Waldweg am Nordwesthang, Horizontalfläche, Deckung Kryptogamen 50 %, Beschattung 65 %, 4 dm².

Kennart der Assoziation: *Fissidens taxifolius* 3.

Trennarten der Subass.: *Pellia endiviifolia* 1, *Cratoneuron filicinum* 1.

Begleiter, Moose: *Oxyrrhynchium hians* +, *Trichostomum crispulum* +.

4.2.4. Hygrophytische, photophytische bis sciophytische Gesellschaften auf Kalkstein und Mineralboden

(Ctenidion mollusci, Seligerion calcareae)

An luftfeuchte, mehr oder weniger beschattete Felsstandorte sind am Singer Berg die hygrophytischen Gesellschaften des *Ctenidion mollusci* gebunden (Abb. 9). Im Bereich von Felsen und Felsbändern ist am Nord- und Nordwesthang das in den Kalkgebieten Thüringens verbreitete **Ctenidietum mollusci** (Tab. 6) durch die häufige Dominanz von *Ctenidium molluscum* eine auffällende Gesellschaft. Weitere Ctenidion- und Ctenidietalia-Kennarten sind die häufige *Tortella tortuosa*, die spärlicher erscheinenden Laubmoose *Campy-*



Abb. 9: Große Kalkfelsen bieten in Nordwestexposition den hygrophytischen Ctenidion-Gesellschaften ideale Standorte. Am oberen Rand wächst das *Ctenidietum mollusci*, in Fugen das *Encalypto-Fissidentetum cristati* und versteckt unter Überhangflächen das *Seligerietum calcareae*.

liadelphus chrysophyllus, *Fissidens dubius* und *Encalypta streptocarpa* sowie die sehr seltenen Lebermoose *Jungermannia atrovirens* und *Leiocolea collaris*. Die auf Gestein und kalkhaltigem Mineralboden wachsende Gesellschaft gliedert sich in die Typische Variante und die stärker an das Licht gebundene *Ditrichum flexicaule*-Variante, in der die langblättrigen Formen von *Ditrichum flexicaule* auch als *D. gracile* angesprochen werden können, die aber beide in ihren Merkmalen durch zahlreiche Übergänge miteinander verbunden sind (vgl. SAUER 2000: 205). In beiden Varianten gibt es eine Ausbildung mit *Neckera crispa*, die besonders luftfeuchte Standorte auszeichnet. Bei üppigem Wachstum bildet *Neckera crispa* Dominanzbestände aus.

Aufnahme: Kalkfelsen SW 90°, Deckung Kryptogamen 100 %, Beschattung 65 %, 3 dm².

Kennzeichnende Art: *Neckera crispa* 5.



Abb. 10: Am Südhang hat sich auf den Gebüsch am Waldrand eine reiche Epiphytenvegetation entwickelt, die sich aus zahlreichen *Orthotrichum*-Arten (hier *O. affine*) und Blattflechten (*Parmelia sulcata* u.a.) zusammensetzt.

Übrige Moose: *Tortella tortuosa* +, *Hylocomium splendens* r.

Die mit Kalkmergel angefüllten, feuchten, mehr oder weniger beschatteten Makrospalten im Bereich der Felsbänder sind die typischen Standorte des **Encalypto streptocarpae-Fissidentetum cristati** (Tab. 7). Die kennartenlose, doch ökologisch durch ihren Standort sehr gut charakterisierte Gesellschaft zeichnet sich durch *Fissidens dubius*, *Encalypta streptocarpa* und *Tortella tortuosa* aus, zum Teil gesellt sich *Orthotrichum intricatum* hinzu. Die Subassoziation *typicum* bevorzugt weniger kalkhaltigen bis neutralen Boden und erscheint deshalb selten und nur in der *Jungermannia atrovirens*-Variante. Auf dem Singer Berg herrscht die durch *Trichostomum crispulum* und *Didymodon fallax* differenzierte, an sehr kalkhaltigen Mergel gebundene Subassoziation *trichostometosum crispuli* vor, die in den Muschelkalklandschaften Thüringens häufig auftritt. Sie wächst in der Typischen Variante, der für lichtreiche Standorte bezeichnenden *Ditrichum flexicaule*-Variante und der an einem feuchten, schattigen Felsen vorhandenen *Jungermannia atrovirens*-Variante.

In der Nachbarschaft zu dieser Assoziation beobachtet man selten an senkrechten, vom Regenwasser geschützten Felsüberhängen das photophytische **Seligerietum calcareae** (Tab. 8). In dieser unscheinbaren Assoziation dominiert *Seligeria calcarea*, zu der sich meist kümmerlich wenige weitere Kryptogamen gesellen.

4.2.5. Epiphytische Gesellschaften

(Orthotrichetalia, Dicrano-Hypnion filiformis)

Überall da, wo auf dem Singer Berg Laubgehölze vorhanden sind, haben sich auf deren basischer Borke die trophisch anspruchsvollen Orthotrichetalia-Gesellschaften angesiedelt. Sie zeichnen sich durch zahlreiche, schadstoff sensible Moose aus, von denen neben den Assoziationskennarten *Orthotrichum pumilum*, *O. pallens*, *Ulota bruchii* und *U. crispa* die Verbands-, Ordnungs- und Klassenkennarten *Orthotrichum affine*, *O. diaphanum*, vereinzelter *O. speciosum*, die Trennart *Radula complanata*, selten *O. obtusifolium*, *O. lyellii*, *O. stramineum*, *O. striatum* und *Frullania dilatata* vorkommen. Am häufigsten trifft man das an relativ trockene, lichtreiche Verhältnisse angewiesene, nitrophytische **Orthotrichetum fallacis** (Tab. 9) an, das insbesondere in der anthropogen stärker veränderten, waldarmen Kulturlandschaft häufig zu beobachten ist. Auf dem Singer Berg kennzeichnet es Bäume und Sträucher an oft südexponierten Waldrändern und wächst insbesondere am mittleren Stammbereich und auf Ästen kräftiger Sträucher von *Malus domestica*, *Fraxinus excelsior*, *Cornus sanguinea*, weiter auf *Juglans regia*, *Prunus avium* und anderen Gehölzen (Abb. 10). Zu den charakteristischen Moosen gehören die Assoziationskennart *Orthotrichum pumilum*, außerdem *O. affine*, *O. diaphanum* sowie die nitrophytischen Flechten *Physcia adscendens*, *P. tenella*, *Phaeophyscia orbicularis* und mit niedriger Frequenz *Xanthoria parietina*. Häufig wachsen auch *Hypnum cupressiforme* und *Parmelia sulcata*.

Die an höhere Luftfeuchte und oft stärkere Beschattung angewiesenen, auf dem Singer Berg seltenen Ulotion-Gesellschaften, die naturnahe Standorte bevorzugen, beobachtet man auf Laubbäumen und kräftigen Sträuchern vorwiegend im Inneren des Waldes. Hier erscheinen auch selten *Orthotrichum stramineum*, *O. striatum*, *Frullania dilatata*, und *Radula complanata* hat hier ihren Schwerpunkt. Auf den dicken Stämmen von *Acer pseudoplatanus* kommt lokal am Nord- und Nordosthang das höhere Luftfeuchte bevorzugende **Orthotrichetum pallentis** (Tab. 10, Nr. 1–3) zur Entfaltung, das freilich durch den hohen Stickstoffeintrag stark mit nitrophytischen Moosen und Flechten durchsetzt ist. Das trifft auch für das ähnliche ökologische Ansprüche stellende, doch oft weniger mineralkräftige Borke

besiedelnde **Ulotion crispae** (Tab. 10, Nr. 4–5) zu, das durch die Polstermoose *Ulota bruchii* und *U. crispa* gekennzeichnet ist.

Die azidophytischen Dicranetalia-Gesellschaften, die sich fast immer durch die Dominanz von *Hypnum cupressiforme* und mit geringen Deckungswerten *Dicranum scoparium* auszeichnen, sind an mineralarme, sauer reagierende Borke gebunden und besiedeln weiterhin sehr gering zersetztes, noch festes Holz der Koniferen. Sie finden auf dem Singer Berg selten optimale Wachstumsbedingungen. Relativ trockene, nicht zu lichtarme Standorte sind für das **Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis** (Tab. 11, Nr. 1–3) bezeichnend, das auf der Borke von *Pyrus communis*, auf einem festen Stumpf von *Picea abies* und einem Sandstein angetroffen wurde. An luftfeuchtere Standorte ist das **Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis** (Tab. 11, Nr. 4) gebunden, das durch *Dicranum montanum* auffällt und stärker mit azidophytischen Moosen durchsetzt ist. Auch das **Platygyrietum repentis** (Tab. 11, Nr. 5) wurde auf *Prunus avium* am unteren Osthang angetroffen und vermittelt bereits zu den Orthotrichetalia-Gesellschaften.

4.2.6. Gesellschaften auf morschem Holz

(Nowellion curvifoliae, Tetraphidion pellucidae, Bryo-Brachythecion, Eurhynchion striati)

Die in den niederschlagsreichen, kühlen Mittelgebirgen optimal entwickelten Gesellschaften des morschen Holzes sind im trockenen, warmen Hügelland mit wenigen Assoziationen vertreten. Das trifft auch für den Singer Berg zu, auf dem insbesondere am Nord- und Nordwesthang die Bedingungen stellenweise günstig sind. Spärlich und nur durch das im Gebiet seltene, auf morschem Holz von *Pinus sylvestris* anzutreffende **Lophocolea heterophyllae-Dolichothecetum seligeri** (Tab. 12, Nr. 1–3) repräsentiert, sind die an relativ festes, wenig zersetztes Holz mit geringer Wasserkapazität gebundenen Nowellion-Gesellschaften vertreten. Die Assoziation fällt durch *Herzogiella seligeri* und *Lophocolea heterophylla* auf, zu denen sich teilweise *Hypnum cupressiforme* und die Strauchflechte *Cladonia coniocraea* gesellen können. Auch das an feuchteren Standorten auf stärker morschem Holz wachsende **Leucobryo glauci-Tetraphidetum pellucidae** (Tab. 12, Nr. 4–8) wurde nur auf wenigen Fichtenstümpfen unter der Abrisswand am Nordhang beobachtet.

Die Gesellschaft, der regelmäßig *Tetraphis pellucida* und *Lepidozia reptans* eigen sind, gliedert sich in die Subassoziation typicum und die an trockeneres Holz gebundene Subassoziation orthodicranetosum montani. Zu den seltenen Gesellschaften gehört das lichtreichere Verhältnisse bevorzugende **Aulacomnietum androgyni** (Tab. 12, Nr. 9–10). Lokal gedeiht auf der Borke am Stammfuß von *Pinus sylvestris* und *P. nigra* die **Orthodontium lineare-Gesellschaft** (Tab. 12, Nr. 11–12), in der der Neophyt *Orthodontium lineare* dominiert. Zu den in Muschelkalkgebieten sehr seltenen, in Thüringen insbesondere in den nadelholzreichen Buntsandsteinlandschaften und den unteren Lagen einiger Mittelgebirge häufigeren Gesellschaften gehört das auf dem Singer Berg auf einem morschen Stumpf von *Pinus nigra* angetroffene **Cladonio coniocraeae-Hypnetum ericetorum**.

Aufnahme: Schnittfläche, Stumpf von *Pinus nigra* O 5°, Deckung Kryptogamen 95 %, Beschattung 70 %, 4 dm². Kennart der Assoziation: *Hypnum jutlandicum* 5. Cladonio-Lepidozietalia: *Plagiothecium undulatum* +. Cladonio-Lepidozietea: *Lophocolea heterophylla* +. Begleiter, Moose: *Dicranum scoparium* +, *Pleurozium schreberi* r.

An mineralkräftigeres morsches Holz sind die Assoziationen des Bryo-Brachythecion rutabuli gebunden, die in einigen Bereichen des Singer Berges auffallen und sich unter den Verbandskenn- und Trennarten durch *Brachythecium rutabulum*, *B. salebrosum*, mit geringer Frequenz *Brachytheciastrum velutinum*, *Bryum moravicum* und *B. capillare* auszeichnen. Das betrifft insbesondere das **Brachythecio rutabuli-Hypnetum cupressiformis** (Tab. 13, Nr. 1–10), das mehr oder weniger stark morsches Holz vorwiegend auf Schnittflächen und umgefallene Stämme von *Picea abies*, *Larix decidua* und morsches Laubholz besiedelt. Es gehört zu den sehr häufigen Assoziationen und fällt in trockenen Ausbildungen vorwiegend durch *Hypnum cupressiforme*, in feuchten durch *Brachythecium rutabulum* auf, das mit fortschreitender Sukzession zu einartigen Beständen neigt. Das die festen Schnittflächen der Stümpfe von *Fagus sylvatica* bevorzugende, sehr uniforme **Hypno cupressiformis-Xylarietum hypoxyli** (Tab. 13, Nr. 11–14) wurde nur im Bereich des Carici-Fagetum am Nordhang gefunden. Die sehr artenarme



Abb. 11: *Eurhynchium angustirete* wächst in feuchten, sekundären Laubwäldern am Nordwesthang und kennzeichnet das Eurhynchietum striati.

Gesellschaft wird je nach den Feuchteverhältnissen entweder vom xerophytischen *Hypnum cupressiforme* oder hygrophytischen *Brachythecium rutabulum* dominiert, zu denen sich meist spärlich die Holzkeule *Xylaria hypoxylon* eingestellt hat. Mit zunehmender Zersetzung des Holzes verschwindet dieser Pilz und die Moosbestände gleichen sich dem Brachythecio-Hypnetum cupressiformis an.

Vom Waldboden greifen in besonders feuchten, sekundären Laubwäldern und Mischbeständen mit *Picea abies* Waldbodenmoose auf morsches Holz und selten auf Kalksteine über, die mit Mull bedeckt sind. Das ist



Abb. 12: *Pleurozium schreberi* und *Hylocomium splendens* (rechts) sind charakteristische Laubmoose im Kiefernforst und zeichnen auf morschem Holz das Pleurozietum schreberi aus.

besonders auffällig bei der temperat-subkontinental verbreiteten Assoziationskennart *Eurhynchium angustirete* (Abb. 11), doch betrifft das weitere Waldbodenmoose, wie *Thuidium tamariscinum*, *Plagiomnium undulatum*, *Plagiochila asplenoides*, manchmal auch *Pseudoscleropodium purum*, *Hylocomium splendens*, selten *Rhytidiadelphus triquetrus*, *R. loreus* und *Eurhynchium striatum*, die alle für das neutrophytische, sciophytische **Eurhynchietum striati** (Tab. 14, Nr. 1–15) charakteristisch sind. Zu diesen Moosen können sich außerdem häufiger *Brachythecium rutabulum*

und *Plagiomnium affine* gesellen. Das selten auf den Schnittflächen der Stümpfe von *Pinus nigra* und *P. sylvestris* anzutreffende, azidophytische, mäßig photophytische **Pleurozietum schreberi** (Tab. 14, Nr. 16–18) wächst in räumlichem Kontakt zu der entsprechenden *Pleurozium schreberi*-Waldbodensynusie der Moderböden in den Kiefernforsten. Die Assoziation zeichnet sich neben der Kennart *Pleurozium schreberi* durch *Pseudoscleropodium purum*, *Hypnum jutlandicum*, teilweise durch *Dicranum polysetum* und *Hylocomium splendens* aus (Abb. 12).

4.2.7. Synsystematische Übersicht

Aus der folgenden Übersicht ist die syntaxonomische Stellung der Moosgesellschaften des Singer Berges ersichtlich.

Neckeretea complanatae Marst. 1986

Neckeretalia complanatae Jež. & Vondr. 1962

Neckerion complanatae Šm. & Had. ex Kl. 1948

Homomallietum incurvati Phil. 1965

– typicum

– brachythecietosum populei Marst. 1991

Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae Duda 1951

Cirriphyllietum vaucheri Neum. 1971

Isothecietum myuri Hil. 1925

Taxiphylo wissgrillii-Rhynchostegietum muralis Breuer 1968

Anomodonto viticulosi-Leucodontetum sciuroidis Wiśn. 1930

– typicum Phil. 1965

– thamnobryetosum alopecuri Marst. 1985

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

Grimmietalia anodontis Šm. & Van. ex Kl. 1948

Grimmion tergestinae Šm. ex Kl. 1948 nom. cons. propos.

Orthotricho anomali-Grimmietum pulvinatae Stod. 1937

Schistidium robustum-Gesellschaft

Psoretea decipientis Matt. ex Follm. 1974

Barbuletalia unguiculatae v. Hübschm. 1960

Grimaldion fragrantis Šm. & Had. 1944

Astometum crispum Waldh. 1947 nom. cons. propos.

– typicum

– pterygoneuretosum ovati Marst. 1983

– encalyptetosum vulgaris Marst. 1983

Weissietum crispatae Neum. 1971

Tortelletum inclinatae Stod. 1937

Barbuletum convolutae Had. & Šm. 1944

Funarietalia hygrometricae v. Hübschm. 1957

Phascion cuspidati Waldh. ex v. Krus. 1945

Dicranelletum rubrae Giacom. 1939

– pellietosum fabbroniana Giacom. 1939

Ctenidietea mollusci v. Hübschm. ex Grgić 1980

- Ctenidietalia mollusci Had. & Šm. ex Kl. 1948
 - Fissidentation gracilifolii Neum. 1971 corr. Marst. 2001 nom. cons. propos.
 - Seligerietum pusillae Demar. 1944
- Ctenidion mollusci Štef. ex Kl. 1948
 - Ctenidietum mollusci Stod. 1937
 - Encalypto streptocarpae-Fissidentetum cristati Neum. 1971
 - typicum
 - trichostometosum crispuli (Marst. 1980) Vadam ex Marst. 1986
- Seligerion calcareae Marst. 1987
 - Seligerietum calcareae Marst. 1981

Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis Mohan 1978

- Orthotrichetalia Had. in Kl. & Had. 1944
 - Syntrichion laevipilae Ochn. 1928
 - Orthotrichetum fallacis v. Krus. 1945
 - Ulotion crispae Barkm. 1958
 - Orthotrichetum pallentis Ochn. 1928
 - Ulotetum crispae Ochn. 1928

Cladonio digitatae-Lepidozietea reptantis Jež. & Vondr. 1962

- Dicranetalia scoparii Barkm. 1958
 - Dicrano scoparii-Hypnion filiformis Barkm. 1958
 - Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis Barkm. 1949
 - Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis Wiśn. 1930
 - Platygyrietum repentis Marst. 1986
- Cladonio digitatae-Lepidozietalia reptantis Jež. & Vondr. 1962
 - Nowellion curvifoliae Phil. 1965
 - Lophocoleo heterophyllae-Dolichothecetum seligeri Phil. 1965 nom. cons. propos.
 - Tetraphidion pellucidae v. Krus. 1945
 - Leucobryo glauci-Tetraphidetum pellucidae Barkm. 1958
 - typicum
 - orthodicranetosum montani Phil. 1965
 - Aulacomnietum androgyni v. Krus. 1945
 - Cladonio coniocraeae-Hypnetum ericetorum Lec. 1975
 - Orthodontium lineare*-Gesellschaft
- Brachythecietalia rutabulo-salebrosi Marst. 1987
 - Bryo capillaris-Brachythecion rutabuli Lec. 1975
 - Brachythecio rutabuli-Hypnetum cupressiformis Nörr 1969
 - Hypno cupressiformis-Xylarietum hypoxyli Phil. 1965

Hylocomietea splendentis Marst. 1992

- Hylocomietalia splendentis Gillet ex Vadam 1990
 - Eurhynchion striati Waldh. 1944
 - Eurhynchietum striati Wiśn. 1930
 - Pleurozion schreberi v. Krus. 1945
 - Pleurozietum schreberi Wiśn. 1930

Unbestimmter Anschluss

- Thamnobryum alopecurum*-Gesellschaft
- Fissidentation taxifolii Marst. 2006
 - Eurhynchietum swatzii Waldh. 1944
 - pellietosum endiviifoliae Marst. 1988

4.3. Moosflora

Die Moosflora des Singer Berges blieb bisher nahezu unbekannt. Es gibt nur wenige Angaben in der Literatur, die eindeutig den Singer Berg betreffen. Das bezieht sich in RÖLL (1915) auf *Seligeria trifaria*, die später nicht wieder aufgefunden wurde. Diese Angabe, die nach MEINUNGER (1992) zu überprüfen ist, wird nach zwei Belegen aus dem 19. Jahrhundert in SCHAUER (1967) bestätigt. Allerdings handelt es sich in SCHAUER (1967) nicht um den angegebene Sammler Böse, sicherlich liegt ein Schreibfehler vor, sondern um den Thüringer Bryologen Röse, der von 1821–1873 lebte. Außerdem führt SCHRÖDER in GRÜNBERG et al. (2014) das in Thüringen seltene *Mnium spinosum* an. Auf dem Singer Berg wurden insgesamt 144 Moosarten, darunter 17 Lebermoose und 127 Laubmoose, nachgewiesen. Die meisten interessanten und selteneren Arten konzentrieren sich auf die Felsen und Felsbänder im Bereich der Abrisswand (durch * markiert). Bemerkenswert sind *Jungermannia atrovirens**, *Brachythecium thommasinii**, *Cirriphyllum crassinervium**, *Mnium spinulosum*, *M. spinosum*, *Neckera crispa**, *Orthothecium intricatum**, *Orthotrichum lyellii*, *Rhynchostegiella tenella**, *Schistidium helveticum**, *S. robustum**, *S. elegantulum* und *Thamnobryum alopecurum**. In der Artenliste bedeuten die Symbole Kreuz (+): nur auf Sekundärstandorten, wie Wege und Wegböschungen vorhanden, ss = sehr selten, 1–2 lokale Fundstellen, s = selten, 3–10 lokale Fundstellen, v = vereinzelt, mehr als 10 Fundstellen, keine größeren Bestände, h = häufig, in Teilen des Gebietes in größeren Beständen oder allgemein in kleinen Beständen im gesamten Gebiet, sh = sehr häufig, in umfangreichen Beständen im gesamten Gebiet.

Marchantiophyta (Lebermoose): 1. *Blepharostoma trichophyllum* (L.) Dumort., ss – 2. *Calypogeia muelleriana* (Schiffn.) Müll. Frib., ss – 3. *Cephalozia bicuspidata* (L.) Dumort., s – 4. *Cephalozia rubella* (Nees) Warnst., ss – 5. *Chiloscyphus pallescens* (Hoffm.) Dumort., ss – 6. *Frullania dilatata* (L.) Dumort., s – 7. *Jungermannia atrovirens* Dumort., ss – 8. *Leiocolea collaris* (Nees) Schljakov, s – 9. *Lepidozia reptans* (L.) Dumort., s – 10. *Lophocolea bidentata* (L.) Dumort., v – 11. *L. heterophylla* (Schrad.) Dumort., h – 12. *Metzgeria furcata* (L.) Dumort., s – 13. + *Pellia endiviifolia*

(Dicks.) Dumort., s – 14. *Plagiochila asplenioides* (L.) Dumort., v – 15. *P. porelloides* (Nees) Lindenb., v – 16. *Porella platyphylla* (L.) Pfeiff., s – 17. *Radula complanata* (L.) Dumort., v.

Bryophyta (Laubmoose): 18. *Abietinella abietina* (Hedw.) M. Fleisch., v – 19. *Amblystegium confervoides* (Brid.) Schimp., v – 20. *A. serpens* (Hedw.) Schimp., h – 21. *Aulacomnium androgynum* (Hedw.) Schwägr., s – 22. + *Barbula convoluta* Hedw., s – 23. *B. unguiculata* Hedw., v – 24. *Brachytheciastrum velutinum* (Hedw.) Ignatov & Huttunen, h – 25. + *Brachythecium albicans* (Hedw.) Schimp., s – 26. *B. glareosum* (Spruce) Schimp., s – 27. *B. rutabulum* (Hedw.) Schimp., sh – 28. *B. salebrosum* (F. Weber & D. Mohr) Schimp., v – 29. *B. thommasinii* (Sendtn. ex Boulay) Ignatov & Huttunen, s – 30. *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* (Hedw.) P. C. Chen, s – 31. *Bryum argenteum* Hedw., s – 32. *B. bicolor* Dicks., v – 33. *B. caespiticium* Hedw., v – 34. *B. capillare* Hedw., h – 35. *B. elegans* Nees ex Brid., s – 36. *B. moravicum* Podp., h – 37. *B. rubens* Mitt., s – 38. *Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske, v – 39. *Campyliadelphus chrysophyllus* (Brid.) R. S. Chopra, v – 40. *Campylium protensum* (Brid.) Kindb., s – 41. *Campylophyllum calcareum* (Crundw. & Nyholm) Hedenäs, ss – 42. *Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid., ss – 43. *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid., v – 44. *Cirriphyllum crassinervium* (Taylor) Loeske & M. Fleisch., s – 45. *C. piliferum* (Hedw.) Grout, s – 46. *Cratoneuron filicinum* (Hedw.) Spruce, s – 47. *Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt., h – 48. *Dicranoweisia cirrata* (Hedw.) Lindb. ex Milde, v – 49. *Dicranum montanum* Hedw., v – 50. *D. polysetum* Sw., v – 51. *D. scoparium* Hedw., h – 52. *Didymodon fallax* (Hedw.) R. H. Zander, h – 53. *D. rigidulus* Hedw., v – 54. *Ditrichum flexicaule* (Schwägr.) Hampe, v, inklusive *D. gracile* (Mitt.) Kuntze, die beide durch zahlreiche Übergänge miteinander verbunden sind! – 55. *Encalypta streptocarpa* Hedw., v – 56. *E. vulgaris* Hedw., ss – 57. *Entodon concinnus* (De Not.) Paris, v – 588. *Eurhynchium angustirete* (Broth.) T. J. Kop., h – 59. *E. striatum* (Spruce) Schimp., s – 60. *Fissidens dubius* P. Beauv., h – 61. *F. incurvus* Starke ex Röhl., ss – 62. *F. taxifolius* Hedw., v – 63. + *Funaria hygrometrica* Hedw., s – 64. *Herzogiella seligeri* (Brid.) Z. Iwats., v – 65. *Homalothecium lutescens* (Hedw.) H. Rob., v – 66. *Homalothecium sericeum* (Hedw.) Schimp., v – 67. *Homomallium incurvatum* (Brid.) Loeske, v – 68.

Hylocomium splendens (Hedw.) Schimp., sh – 69. *Hypnum cupressiforme* Hedw., sh – 69a. *H. cupressiforme* var. *lacunosum* Brid., v – 70. *H. jutlandicum* Holmen & Warncke, v – 71. *Isothecium alopecuroides* (Dubois) Isov., s – 72. *Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwägr., ss (auf Kalkstein) – 73. *Mnium hornum* Hedw., s – 74. *M. marginatum* (Dicks.) P. Beauv., s – 75. *M. spinosum* (Voit) Schwägr., s – 76. *M. spinulosum* Bruch & Schimp., h – 77. *M. stellare* Hedw., s – 78. *Neckera complanata* (Hedw.) Huebener, v – 79. *N. crispa* Hedw., v – 80. *Orthodontium lineare* Schwägr., s – 81. *Orthothecium intricatum* (Hartm.) Schimp., s – 82. *Orthotrichum affine* Schrad. ex Brid., h – 83. *O. anomalum* Hedw., v – 84. *O. diaphanum* Schrad. ex Brid., v – 85. *O. lyellii* Hook. & Taylor, s – 86. *O. obtusifolium* Brid., ss – 87. *O. pallens* Bruch & Schimp., s – 88. *O. pumilum* Sw., v – 89. *O. speciosum* Nees, v – 90. *O. stramineum* Hornsch. ex Brid., s – 91. *O. striatum* Hedw., s – 92. *Oxyrrhynchium hians* (Hedw.) Loeske, h – 93. *Phascum cuspidatum* Schreb. ex Hedw., s – 94. *Plagiomnium affine* (Blandow) T. J. Kop., h – 95. *P. cuspidatum* (Hedw.) T. J. Kop., v – 96. *P. rostratum* (Schrad.) T. J. Kop., s – 97. *P. undulatum* (Hedw.) T. J. Kop., h – 98. *Plagiothecium curvifolium* Schlieph. ex Limpr., h – 99. *P. denticulatum* (Hedw.) Schimp., s – 100. *P. nemorale* (Mitt.) A. Jaeger, ss – 101. *P. undulatum* (Hedw.) Schimp., ss – 102. *Plasteurhynchium striatulum* (Spruce) M. Fleisch., s – 103. *Platygyrium repens* (Brid.) Schimp., ss – 104. *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt., h – 105. *Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb., v – 106. + *P. wahlenbergii* (F. Weber & D. Mohr) A. L. Andrews, s – 107. *Polytrichastrum formosum* (Hedw.) G. I. Sm., h – 108. + *Protobryum bryooides* (Dicks.) J. Guerra & M. J. Cano, ss – 109. + *Pseudocrossidium hornsuschuchianum* (Schultz) R. H. Zander, s – 110. *Pseudoscleropodium purum* (Hedw.) M. Fleisch., v – 111. *Pterygoneurum ovatum* (Hedw.) Dixon, ss – 112. *Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T. J. Kop., v – 113. *Rhynchostegiella tenella* (Dicks.) Limpr., ss – 114. *Rhynchostegium murale* (Hedw.) Schimp., v – 115. *Rhytidiadelphus loreus* (Hedw.) Warnst., s – 116. *R. squarrosus* (Hedw.) Warnst., h – 117. *R. triquetrus* (Hedw.) Warnst., h – 118. *Rhytidium rugosum* (Hedw.) Kindb., v – 119. *Schistidium crassipilum* H. H. Blom, h – 120. *S. elegantulum* H. H. Blom, s – 121. *S. helveticum* (Schkuhr) Deguchi, s – 122. *S. robustum* (Nees & Hornsch.) H. H. Blom, ss – 123. *Seligeria calcarea*

(Hedw.) Bruch & Schimp., s – 124. *S. pusilla* (Hedw.) Bruch & Schimp., s – 125. *S. trifaria* (Brid) Lindb. – 126. *Syntrichia calcicola* J. J. Amann, s – 127. *S. ruralis* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr, s – 128. *Taxiphyllum wissgrillii* (Garov.) Wijk & Margad., s – 129. *Tetraphis pellucida* Hedw., s – 130. *Thamnobryum alopecurum* (Hedw.) Gangulee, ss – 131. *Thuidium assimile* (Mitt.) A. Jaeger, v – 132. *T. tamariscinum* (Hedw.) Schimp., v – 133. *Tortella inclinata* (R. Hedw.) Limpr., ss – 134. *T. tortuosa* (Hedw.) Limpr., h – 135. *Tortula lanceola* R. H. Zander, s – 136. *T. muralis* L. ex Hedw., v – 137. *T. subulata* Hedw., v – 138. *Trichostomum crispulum* Bruch, v – 139. *T. triumphans* De Not., s – 140. *Ulota bruchii* Hornsch. ex Brid., v – 141. *U. crispa* (Hedw.) Brid., v – 142. *Weissia controversa* Hedw., ss – 143. *W. fallax* Sehm., ss – 144. *W. longifolia* Mitt., v.

5. Diskussion

Obwohl der Singer Berg eine Höhe bis nahezu 600 m NN erreicht, schließt sich die Moosvegetation, und das trifft auch für die Phanerogamen zu, deutlich an das Hügelland an, denn es dominieren, ähnlich wie in den westlich gelegenen Reinsbergen bei Plaue, die temperat und boreal-temperat verbreiteten Bryophyten und Bryophytengesellschaften, die ihren Schwerpunkt im Hügelland haben. Montane Moose spielen eine untergeordnete Rolle (MARSTALLER 1988, 1995, 2000, 2003). Nur wenige, zu denen mit boreal-temperatem Areal *Homomallium incurvatum* sowie mit temperatem Areal *Fissidens dubius* und *Mnium spinulosum*, außerdem mit südlich-montanem Areal *Trichostomum crispulum* gehören, erscheinen etwas häufiger. Die meisten Vertreter bleiben freilich selten und sind zum überwiegenden Teil an den kühlen, luftfeuchten Nordhang im Bereich der Abrisswand zu finden. Hier reihen sich mit arktisch-boreal-montanem Areal *Leiocolea collaris* und *Orthothecium intricatum*, mit borealer Verbreitung *Blepharostoma trichophyllum*, *Bryum elegans*, *Mnium spinosum*, *Schistidium robustum* und die verschollene *Seligeria trifaria*, mit boreal-temperatem Areal *Calyptogeia muelleriana*, *Jungermannia atrovirens*, *Seligeria pusilla* und der subozeanisch-montane *Rhytidiadelphus loreus*, mit temperatem Areal *Brachythecium tommasinii* und *Neckera crispa*, mit submediterranean-subatlantischer Verbreitung *Plasteurhynchium striatum*

lum ein. Insgesamt umfassen montane Moose 12,9 % des gesamten Artenspektrums, was den Verhältnissen im Bereich des Saale-Ilm-Ohrdrüfer Muschelkalkgebietes entspricht. Zu den montanen Moosgesellschaften gehören die boreal-montane *Schistidium robustum*-Gesellschaft, die boreal-temperaten Gemeinschaften *Homomallietum incurvati* und *Seligerietum pusillae* sowie die temperaten Assoziationen *Cirriphyllietum vaucheri* und *Encalypto streptocarpae*-*Fissidentetum cristati*.

Das ozeanische Bryoelement tritt auffallend zurück und weist nur einen Anteil von 6,3 % auf. Es handelt sich durchweg um seltene Arten, die diesem Arealtyp zuzuordnen sind. Zu ihnen gehören mit boreal-temperat-subozeanischer Verbreitung *Plagiothecium undulatum*, *Uloa bruchii* und mit montanem Areal der bereits genannte *Rhytidadelphus loreus*, außerdem die temperaten Vertreter *Dicranoweisia cirrata*, *Eurhynchium striatum*, *Mnium hornum*, *Thuidium tamariscinum*, *Hypnum jutlandicum* sowie die Neophyten *Orthodontium lineare* und *Campylopus introflexus*. Unter den auf dem Singer Berg seltenen subozeanischen Gesellschaften sind nur das *Cladonio coniocraeae*-*Hypnetum ericetorum* und die *Orthodontium lineare*-Gesellschaft vertreten.

Im Gegensatz zu den klimatisch begünstigten Gebieten im Saaletal um Jena, der Umgebung von Rudolstadt und derjenigen südlich von Arnstadt, in denen waldfreie Südhänge das submediterrane Bryoelement begünstigen, tritt es auf dem Singer Berg deutlich zurück, was einmal mit der höheren Lage zusammenhängt, doch auch auf die weitgehende Aufforstung der geeigneten Standorte zurückzuführen ist. Nahezu alle hier einzuordnende Arten gehören zu den Seltenheiten. Submediterran ist nur *Schistidium helveticum* verbreitet, die übrigen mit *Weissia fallax*, *Trichostomum triumphans*, *Syntrichia calcicola*, *Fissidens incurvus*, *Pseudocrossidium hornschuchianum*, *Orthotrichum lyellii*, *Rhynchostegiella tenella*, *Thamnobryum alopecurum*, *Cirriphyllum crassinervium* und dem montanen *Plasteurhynchium striatulum* schließen sich dem submediterran-subatlantischen Arealtyp an. Auch unter den südlich-temperaten Moosen reichen *Pellia endiviifolia*, *Homalothecium lutescens*, *Pterygoneurum ovatum*, *Schistidium elegantulum*, *Tortula lanceola* und *Protobryum bryoides* mit ihrem Areal bis in die submediterrane und mediterrane Zone hinein. Innerhalb der Moosgesellschaften sind als Seltenheiten des Singer Berges das *Weissietum crispatae* und die *Thamnobryum*

alopecurum-Gesellschaft submediterran-subatlantisch verbreitet.

Das boreale Bryoelement tritt stark in den Hintergrund. Außer den bereits aufgeführten montanen Arten sind *Abietinella abietina*, *Brachythecium salebrosum*, *Pohlia wahlenbergii* und in den Nadelholzforsten *Hylocomium splendens*, *Pohlia nutans* sowie *Dicranum polysetum* hervorzuheben, die sich hier stark ausgebreitet haben.

Für den Singer Berg wurde auf der Grundlage der Artenliste folgendes **Arealtypenspektrum** ermittelt: arktisch-boreal-montan 1,4 %, boreal 7,6 % (davon 3,5 % montan), boreal-temperat 32,6 % (davon 2,8 % montan, 1,4 % subozeanisch), temperat 50,8 % (davon 2,8 % montan, 4,2 % subozeanisch, 0,7 % subkontinental, 4,2 % südlich, 0,7 % südlich-montan), submediterran 7,6 % (davon 6,3 % subatlantisch, 0,7 % subatlantisch-montan).

Sicherlich haben auf dem Singer Berg in der Vergangenheit bedeutsame Wandlungen in der epilithischen, epigäischen und epiphytischen Moosvegetation stattgefunden, die freilich nicht dokumentiert sind. Mit der Vernichtung der Laubwälder bereits in ur- und frühgeschichtlicher Zeit konnten sich photophytische, epilithische und epigäische Gesellschaften über einen großen Zeitraum etablieren und beherrschten bis zur beginnenden Aufforstung im 19. Jahrhundert den Singer Berg. Die gegenwärtig noch vorhandenen, spärlichen Reste im Bereich der kleinen Offenstellen im *Polygalosleslerietum* sind durch die weitere Ausbreitung von Koniferen, doch auch Laubgehölzen, gefährdet. Pflegemaßnahmen, die sich insbesondere auf die Entfernung von Gehölzen auf den bryologisch bedeutsamen Standorten beziehen sollten, erfolgten bisher nicht. Damit sind unter den photophytischen Moosgesellschaften das *Orthotricho*-*Grimmietum pulvinatae*, *Tortelletum inclinatae*, *Weissietum crispatae*, *Astometum crispum* und die *Schistidium robustum*-Gesellschaft stark gefährdet. Das betrifft neben den Kennarten dieser Assoziationen auch die photophytischen Laubmoose *Encalypta vulgaris*, *Rhytidium rugosum*, *Schistidium helveticum*, *S. robustum* und *Pterygoneurum ovatum*. Ein weiterer Verlust, dessen Ursachen nicht bekannt sind, bezieht sich auf das betont hygrophytische *Seligerietum tristichae* Phil. 1965, denn die noch im 19. Jahrhundert nachweisbare *Seligeria trifaria* ist eine sehr spezifische Art dieser Assoziation.

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, Stuttgart, J. Cramer, 289 S.
- 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.
- GRÜNBERG, H.; J. ECKSTEIN, R. MARSTALLER, L. MEINUNGER, M. PREUSING, J. RETTIG, M. SCHÖN, W. SCHRÖDER, H. THIEL & J. HENTSCHEL (2014): Bemerkenswerte Moosfunde in Thüringen und Nordbayern. – Haussknechtia **13**: 13–44.
- 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. HEDENÁS, 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.
- MARSTALLER, R. (1988): Über die Moosvegetation des Naturschutzgebietes Große Luppe bei Siegelbach, Kreis Arnstadt. 35. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – Gleditschia **16**: 211–222.
- (1994): Die Moosvegetation der Kammerlöcher bei Angelroda, Kreis Arnstadt. 61. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – Gleditschia **22**: 43–53.
- (1995): Zur Kenntnis der Moosvegetation des Naturschutzgebietes Veronikaberg bei Martinroda, Ilmkreis (Ilmenau). 69. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – Gleditschia **23**: 201–220.
- (2000): Zur Kenntnis der Moosgesellschaften des Naturschutzgebietes Willinger Berg bei Oberwillingen (Ilmkreis, Arnstadt). – 83. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – Gleditschia **28**: 93–108.
- (2003): Die Moosgesellschaften des Naturschutzgebietes „Ziegenried“ bei Plaua (Ilmkreis). 99. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – Hercynia, N. F. **36**: 151–170.
- (2006): Syntaxonomischer Konspekt der Moosgesellschaften Europas und angrenzender Gebiete. – Haussknechtia, Beiheft **13**: 1–192.
- 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.
- RENNWALD, E. (2000): Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands. – Schriftenreihe für Vegetationskunde **35**: 1–800.
- RÖLL, J. (1915): Die Thüringer Torfmoose und Laubmoose und ihre geographische Verbreitung. II. Systematischer Teil. – Mitteilungen des Thüringischen Botanischen Vereins **32**: 1–287.
- SAUER, M. (2000): Dicranaceae. In: NEBEL, M. & G. PHILIPPI (ed): Die Moose Baden-Württembergs, Bd. 1: 129–220. – Stuttgart, Ulmer, 512 S.
- SCHAUER, T. (1967): Anatomische und systematische Studien über die mitteleuropäischen Arten der Gattung *Seligeria* (Musci). – Nova Hedwigia **14**: 313–325.
- 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. 1–8: typicum, Nr. 9: brachythecietosum populei. V: zugleich Kennart Neckerion complanatae.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Exposition	SO	N	SW	NWN	W	W	W	N	
Neigung in Grad	40	45	20	10	10	40	10	3	15
Deckung Kryptogamen %	75	80	95	98	90	70	80	90	90
Beschattung %	70	65	85	85	80	80	70	80	85
Kennart der Assoziation:									
<i>Homomallium incurvatum</i>	3	4	4	4	4	4	4	3	3
Neckerion complanatae:									
<i>Rhynchostegium murale</i>	.	.	.	.	+	.	2	3	+
Trennart der Subass.:									
<i>Sciuro-hypnum populeum</i> V	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Begleiter, Moose:									
<i>Schistidium crassipilum</i>	+	2	2	+	2	2	+	+	2
<i>Hypnum cupressiforme</i>	3	2	.	.	+	+	.	.	.
<i>Tortella tortuosa</i>	2	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachytheciastrum velutinum</i>	.	.	1	.	.	.	1	.	.
<i>Ctenidium molluscum</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	.
<i>Schistidium elegantulum</i>	.	.	.	3	.	.	.	.	.

Tab. 3: Seligerietum pusillae Demar. 1944

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6
Exposition	N	N	N	N	N	NW
Neigung in Grad	90	90	90	90	90	90
Deckung Kryptogamen %	85	75	50	80	70	90
Beschattung %	90	90	85	80	90	85
Kennart der Assoziation:						
<i>Seligeria pusilla</i>	5	4	3	4	4	5
Ctenidietalia mollusci:						
<i>Orthothecium intricatum</i>	.	2	2	.	+	1
<i>Fissidens dubius</i> °	.	.	+	2	+	r
<i>Leiocolea collaris</i>	.	.	.	+	.	.
<i>Encalypta streptocarpa</i> °	.	.	+	.	.	.
<i>Seligeria calcarea</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Tortella tortuosa</i>	.	.	.	.	r	.
Begleiter, Moose:						
<i>Oxyrrhynchium hians</i>	1	2	.	.	.	+
Begleiter, Flechten:						
<i>Lepraria spec.</i>	1	2	.	.	+	+

Tab. 2: Anomodonto viticulosi-Leucodontetum sciuroidis Wisn. 1930 (Nr. 1–6), Homalothecio sericei Porelletum platyphyllae Duda 1951 (Nr. 7–8), Cirriphyllletum vaucheri Neum. 1971 (Nr. 9–10)

Nr. 1–5: typicum, Nr. 6: thamnobryetosum alopecuri. D: Trennart.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Exposition	N	N	NO	N	NO	N	W	N	N	NO
Neigung in Grad	75	80	75	85	75	80	85	90	75	50
Deckung Kryptogamen %	90	90	90	80	99	70	70	80	80	95
Beschattung %	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Kennarten der Assoziationen:										
<i>Neckera complanata</i>	.	.	.	5	4	1	.	.	.	.
<i>Plasteurhynchium striatulum</i>	4	2	3	.	.	.	.	.	.	.
<i>Neckera crispa</i> D	1	3	1	.	.	2	.	.	.	.
<i>Brachythecium tommasinii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2
Neckerion complanatae:										
<i>Rhynchostegium murale</i>	.	.	.	.	.	+	2	.	1	.
<i>Isothecium alopecuroides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Homomallium incurvatum</i>	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
Neckeretalia complanatae:										
<i>Homalothecium sericeum</i>	.	.	2	.	.	1	+	3	2	2
<i>Porella platyphylla</i>	.	.	.	.	.	.	2	3	4	+
<i>Cirriphyllum crassinervium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+
Trennart der Subass.:										
<i>Thamnobryum alopecurum</i>	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.
Begleiter, Moose:										
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	+	.	+	1	.	2	+	.	.
<i>Oxyrrhynchium hians</i>	2	1	3	.	.	+	.	.	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	1	.	+	.	2	.	.	3
<i>Plagiochila porelloides</i>	.	2	1	.	.	1	.	.	.	.
<i>Brachytheciastrum velutinum</i>	.	.	.	.	.	.	2	+	+	.
<i>Schistidium crassipilum</i>	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Encalypta streptocarpa</i>	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ctenidium molluscum</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Amblystegium serpens</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Rhynchostegiella tenella</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Begleiter, Flechten:										
<i>Lepraria spec.</i>	.	+	1	+	.	+	.	.	.	.

Tab. 4: Orthotricho anomali-Grimmietum pulvinatae Stod. 1937
Nr. 1-7: Typische Var., Nr. 8: *Leucodon sciuroides*-Var. D: Trennart.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Exposition	W	W	NW	.	W	.	.	S
Neigung in Grad	10	20	40	0	15	0	0	20
Deckung Kryptogamen %	35	60	50	75	40	30	55	50
Beschattung %	50	50	40	50	60	50	40	40
Kennart des Assoziation:								
<i>Orthotrichum anomalum</i>	2	1	3	+	+	2	2	+
Grimmion tergestinae:								
<i>Schistidium crassipilum</i>	1	1	2	3	.	1	+	2
<i>Schistidium helveticum</i>	.	3	.	.	2	.	2	3
<i>Didymodon rigidulus</i> D	.	.	2	.	+	.	.	.
Trennarten der Var.:								
<i>Leucodon sciuroides</i>	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Homalothecium lutescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	+
Begleiter, Moose:								
<i>Bryum elegans</i>	.	+	+	+	+	.	.	+
<i>Tortella tortuosa</i>	.	.	r	.	1	+	.	.
<i>Syntrichia calcicola</i>	.	.	.	1	.	.	1	.
<i>Didymodon fallax</i>	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Bryum capillare</i>	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Campyliadelphus chrysophyllus</i>	.	.	.	+	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:								
<i>Collema fuscovirens</i>	2	+	+	2	1	+	2	.
<i>Toninia candida</i>	.	+	.	.	.	+	.	+
<i>Leptogium pulvinatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Toninia sedifolia</i>	.	.	.	.	+	.	.	.

Tab. 5: Astometum crispum Waldh. 1947 (Nr. 1-3), Weissietum crispatae Neum. 1971 (Nr. 4-6)

Nr. 1: typicum, Nr. 2: pterygoneuretosum ovati, Nr. 3: encalyptetosum vulgare. V: zugleich Kennart Grimaldion fragrantis, O: zugleich Kennart Barbuletales unguiculatae.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Bryum capillare* +, Nr. 2: *Homalothecium lutescens* +, Nr. 6: *Schistidium crassipilum* +, *Bryum caespiticium* +.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6
Exposition	.	.	W	W	S	SW
Neigung in Grad	0	0	15	80	30	70
Deckung Kryptogamen %	30	80	70	60	80	70
Beschattung %	30	40	30	40	45	40
Kennarten der Assoziationen:						
<i>Weissia longifolia</i>	+	1	1	.	.	.
<i>Trichostomum triumphans</i>	.	.	.	1	4	2
<i>Weissia fallax</i>	.	.	.	3	1	.
Grimaldion fragrantis:						
<i>Tortula lanceola</i>	.	.	.	.	.	1
Barbuletales unguiculatae:						
<i>Trichostomum crispulum</i>	.	.	.	1	.	3
Psoretea decipiens:						
<i>Didymodon fallax</i>	+	.	+	+	1	1
<i>Barbula unguiculata</i>	2	3	.	.	.	.
<i>Toninia sedifolia</i>	.	.	.	.	2	+
<i>Bryum bicolor</i>	1	+	.	.	.	.
<i>Endocarpon pusillum</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Bryum rubens</i>	+	.	.	.	.	.
Trennarten der Subass.:						
<i>Pterygoneurum ovatum</i> O	.	3	.	.	.	.
<i>Encalypta vulgare</i> V	.	.	3	.	.	.
Begleiter, Moose:						
<i>Syntrichia calcicola</i>	+	1	.	.	.	.
<i>Tortella tortuosa</i>	r	.	.	.	.	+
<i>Bryum elegans</i>	.	.	2	.	.	.
<i>Bryum argenteum</i>	.	1	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:						
<i>Collema tenax</i>	+	.	+	+	+	.

Tab. 6: Ctenidietum mollusci Stod. 1937

Nr. 1–6: Typische Var., Nr. 7–13: *Ditrichum flexicaule*-Var. Nr. 12–16: *Neckera crispa*-Ausbildung, O: zugleich Kennart Ctenidietalia mollusci, D: Trennart. **Zusätzliche Arten:** Nr. 1: *Bryum moravicum*, Nr. 2: *Cladonia pyxidata* +, Nr. 6: *Bryum elegans* l. Nr. 9: *Campylium protensum* l. Nr. 16: *Homalothecium sericeum* l, *Brachythecium tommasinii* +, *Collema auriforme* +. *: auch als *D. gracile* abgrenzbar.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Exposition	W	NW	NW	SO	N	.	W	NW	NW	W	W	SW	W	W	N	N
Neigung in Grad	75	80	35	70	80	0	30	40	35	25	40	20	45	15	65	80
Deckung Kryptogamen %	90	75	95	85	98	90	90	85	90	90	95	90	99	95	99	85
Beschattung %	80	70	75	50	90	30	60	35	50	55	60	60	60	60	70	90
Kennart der Assoziation:																
<i>Ctenidium molluscum</i>	4	4	4	4	4	4	2	2	3	2	4	1	2	4	4	2
Ctenidion mollusci:																
<i>Campyladelphus chrysophyllus</i>	.	.	.	1	.	2	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.
Ctenidietalia mollusci:																
<i>Tortella tortuosa</i>	2	1	+	2	.	+	2	1	+	2	3	2	2	+	.	.
<i>Fissidens dubius</i>	.	+	2	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Encalypta streptocarpa</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.
<i>Trentepohlia aurea</i> D	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leiocolea collaris</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Jungermannia atrovirens</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennart der Var.:																
<i>Ditrichum flexicaule</i> * O	.	.	.	.	.	.	4	4	3	3	1	3	+	.	.	.
Trennart der Ausbildung:																
<i>Neckera crispa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	4	2	2	4
Begleiter, Moose:																
<i>Schistidium crassipilum</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	+
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>H. cupressiforme</i> var. <i>lacunosum</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.
<i>Didymodon rigidulus</i>	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hylocomium splendens</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Plagiochila porelloides</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Homalothecium lutescens</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Rhytidium rugosum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Entodon concinnus</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
<i>Oxyrrhynchium hians</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Eurhynchium angustirete</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mnium marginatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Begleiter, Flechten:																
<i>Lepraria</i> spec.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Tab. 7: Encalypto streptocarpae-Fissidentetum cristati Neum. 1971

Nr. 1: typicum, *Jungermannia atrovirens*-Var., Nr. 2–12: trichostometosum crispuli, Nr. 2–10: Typische Var., Nr. 11: *Ditrichum flexicaule*-Var., Nr. 12: *Jungermannia atrovirens*-Var. O: zugleich Kennart Ctenidietalia mollusci.

Zusätzliche Arten: Nr. 4: *Fissidens incurvus* +, Nr. 5: *Tortula subulata* +, Nr. 6: *Bryum capillare* +, Nr. 8: *Bryum elegans* +, Nr. 10: *Schistidium crassipilum* +, *Homalothecium lutescens* +. *: auch als *D. gracile* abgrenzbar.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Exposition	N	N	N	W	N	N	N	W	N	SW	W	N
Neigung in Grad	85	60	75	85	45	80	90	75	75	70	70	45
Deckung Kryptogamen %	95	75	60	50	85	90	60	80	65	85	90	70
Beschattung %	80	70	90	90	50	85	80	40	50	60	40	85
Ctenidion, Ctenidietalia mollusci:												
<i>Fissidens dubius</i>	3	4	3	2	4	4	.	.	2	+	+	3
<i>Encalypta streptocarpa</i>	+	.	1	2	2	+	1	.	.	1	2	.
<i>Tortella tortuosa</i>	.	+	1	.	+	.	2	2	3	.	3	.
<i>Orthothecium intricatum</i>	2	.	.	1	.	2	3	.	.	.	.	1
<i>Leiocolea collaris</i>	2	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1
<i>Ctenidium molluscum</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Campyladelphus chrysophyllus</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Trennarten der Subass.:												
<i>Didymodon fallax</i>	.	2	1	.	+	1	+	1	+	+	1	1
<i>Trichostomum crispulum</i>	.	+	+	+	1	.	.	4	+	4	1	+
Trennarten der Var.:												
<i>Ditrichum flexicaule</i> * O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.
<i>Jungermannia atrovirens</i> O	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Begleiter, Moose:												
<i>Plagiochila porelloides</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Oxyrrhynchium hians</i>	.	.	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>lacunosum</i>°	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.
<i>Fissidens taxifolius</i>	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiomnium rostratum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.
<i>Didymodon rigidulus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
Begleiter, Flechten:												
<i>Lepraria spec.</i>	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Tab. 8: Seligerietum calcareae Marst. 1981
D: Trennart.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4
Exposition	W	W	NW	NW
Neigung in Grad	90	90	90	90
Deckung Kryptogamen %	70	70	60	45
Beschattung %	60	60	70	65
Kennart der Assoziation:				
<i>Seligeria calcarea</i>	4	4	4	3
Ctenidietalia mollusci:				
<i>Ctenidium molluscum</i> ^o	.	+	.	+
<i>Campyliadelphus chrysophyllus</i> ^o	+	.	.	.
<i>Trentepohlia aurea</i> D	.	.	+	.
<i>Tortella tortuosa</i>	.	r	.	.
Begleiter, Moose:				
<i>Didymodon rigidulus</i>	.	+	+	.
<i>Trichostomum crispulum</i> ^o	.	.	.	+
Begleiter, Flechten:				
<i>Lepraria spec.</i>	+	.	.	.

Tab. 10: Orthotrichetum pallentis Ochs. 1928 (Nr. 1-3), Ulotetum crispae Ochs. 1928 (Nr. 4-5)

Substrat: As = *Acer pseudoplatanus*, Cs = *Cornus sanguinea*. D: Trennart.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5
Exposition	NW	S	S	.	N
Neigung in Grad	80	75	85	0	20
Deckung Kryptogamen %	75	25	50	50	65
Beschattung %	80	80	80	85	85
Substrat	As	As	As	Cs	Cs
Kennarten der Assoziationen:					
<i>Orthotrichum pallens</i>	3	2	2	.	.
<i>Ulotia bruchii</i>	.	+	r	r	1
<i>Ulotia crispata</i>	.	.	.	+	r
Ulotion crispae:					
<i>Orthotrichum striatum</i>	+	.	.	+	+
<i>Orthotrichum stramineum</i>	2	.	+	.	1
<i>Orthotrichum lyellii</i>	.	.	+	.	.
Orthotrichetalia:					
<i>Orthotrichum affine</i>	2	+	1	2	2
<i>Orthotrichum diaphanum</i>	1	1	2	+	.
<i>Orthotrichum speciosum</i>	.	.	+	1	+
<i>Orthotrichum pumilum</i>	.	.	+	.	.
Frullanio-Leucodontetea:					
<i>Radula complanata</i> D	1	.	+	+	+
<i>Frullania dilatata</i>	.	.	+	.	.
Begleiter, Moos:					
<i>Hypnum cupressiforme</i>	3	1	1	2	3
<i>Amblystegium serpens</i>	+	.	+	.	.
<i>Brachytheciastrum velutinum</i>	1	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:					
<i>Physcia tenella</i>	+	.	.	+	+
<i>Physcia adscendens</i>	.	.	.	1	.

Tab. 9: Orthotrichetum fallacis v. Krus. 1945

Zusätzliche Arten: Nr. 8: *Brachythecium rutabulum* +, Nr. 13: *Hypogymnia physodes* r.

Substrat: Cs = *Cornus sanguinea*, Fx = *Fraxinus excelsior*, J = *Juglans regia*, M = *Malus domestica*, Pa = *Prunus avium*, V = *Viburnum lantana*.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Exposition	SW	S	W	SO	SO	S	S	N	W	SO	S	NW	W	S
Neigung in Grad	75	45	90	40	80	40	10	45	20	10	20	40	35	10
Deckung Kryptogamen %	70	70	80	50	80	80	80	80	85	40	90	70	90	90
Beschattung %	30	60	50	70	75	75	60	60	75	65	75	75	80	85
Substrat	M	M	M	V	Cs	Cs	Cs	Cs	Cs	Fx	J	Cs	Cs	Pa
Kennart der Assoziation:														
<i>Orthotrichum pumilum</i>	1	1	4	1	1	1	+	1	1	2	+	2	2	2
Orthotrichetalia:														
<i>Orthotrichum diaphanum</i>	2	2	+	+	+	2	+	+	+	+	2	1	1	1
<i>Orthotrichum affine</i>	2	2	.	3	3	3	3	2	3	2	3	2	2	2
<i>Orthotrichum speciosum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+
<i>Ulota bruchii</i>	.	.	.	r	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ulota crispa</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	r	.
<i>Orthotrichum lyellii</i>	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orthotrichum obtusifolium</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:														
<i>Hypnum cupressiforme</i>	2	1	2	1	2	2	2	2	3	1	.	1	2	3
<i>Amblystegium serpens</i>	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	+	.	.
<i>Brachythecium salebrosum</i>	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:														
<i>Physcia adscendens</i>	2	+	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	+
<i>Parmelia sulcata</i>	2	2	+	.	+	+	2	+	2	2	.	+	+	.
<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	.	2	1	.	.	+	.	.	.	1	2	+	.	2
<i>Physcia tenella</i>	.	.	.	1	+	.	1	2	1	.	.	1	.	.
<i>Xanthoria parietina</i>	.	+	r	+	.	.	r	+	.	.	+	.	.	.
<i>Punctelia subrudecta</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	1	+
<i>Melanelia exasperatula</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	+	.
<i>Melanelia glabrata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.
<i>Punctelia jeckeri</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.
<i>Parmelia saxatilis</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.

Tab. 11: Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis Barkm. 1949 (Nr. 1-3), Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis Wišn. 1930 (Nr. 4), Platygyrietum repentis Marst. 1986 (Nr. 5)

Substrat: Pc = *Picea abies*, feste Schnittfläche eines Stumpfes, Ps = *Pinus sylvestris*, Stammfuß, Pa = *Prunus avium*, mittlerer Stammabschnitt, Py = *Pyrus communis*, Borke, S = Sandstein.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5
Exposition	O	.	SW	NO	SW
Neigung in Grad	50	0	30	10	75
Deckung Kryptogamen %	95	85	50	90	85
Beschattung %	85	75	80	75	70
Substrat	Py	Pc	S	Ps	Pa
Kennarten der Assoziationen:					
<i>Dicranum montanum</i>	.	.	.	3	.
<i>Platygyrium repens</i>	.	.	.	.	2
Dicrano-Hypnion filiformis:					
<i>Dicranoweisia cirrata</i>	r	.	2	.	.
Cladonio-Lepidozietea:					
<i>Cladonia coniocraea</i>	+	1	.	+	.
<i>Lophocolea heterophylla</i>	.	.	.	1	.
<i>Plagiothecium curvifolium</i>	.	.	.	+	.
Begleiter, Moose:					
<i>Hypnum cupressiforme</i>	5	4	3	3	4
<i>Dicranum scoparium</i>	1	2	.	+	.
<i>Plagiomnium affine</i>	+	.	.	.	.
<i>Pseudoscleropodium purum</i>	.	+	.	.	.
<i>Rhizomnium punctatum</i> ^o	.	.	+	.	.
<i>Orthotrichum affine</i>	.	.	.	.	r
<i>Ulota crispa</i>	.	.	.	.	r
Begleiter, Flechten:					
<i>Cladonia fimbriata</i>	2	.	.	.	.
<i>Cladonia macilenta</i>	.	1	.	.	.
<i>Cladonia chlorophaea</i>	+	.	.	.	.
<i>Parmelia sulcata</i>	.	.	.	.	+
<i>Melanelia glabratula</i>	.	.	.	.	+
<i>Lepraria spec-</i>	.	.	.	.	+

Tab. 12: Lophocoleo heterophyllae-Dolichothecetum seligeri Phil. 1965 (Nr. 1–3), Leucobryo glauci-Tetraphidetum pellucidae Barkm. 1958 (Nr. 4–8), Aulacomnietum androgyni v. Krus. 1945 (Nr. 9–10), *Orthodontium lineare*-Gesellschaft (Nr. 11–12)
 Nr. 4–7: typicum, Nr. 8. orthodicranetosum montani.

Zusätzliche Arten: Nr. 6: *Polytrichastrum formosum* +, Nr. 7: *Cladonia macilenta* +.

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

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Exposition	.	N	.	W	S	N	N	O	O	W	O	SO
Neigung in Grad	0	40	0	85	85	80	90	85	30	30	35	40
Deckung Kryptogamen %	85	65	90	95	98	98	95	85	85	95	80	75
Beschattung %	70	85	80	90	85	70	85	75	70	70	70	70
Substrat	Pn	Pn	Pn	Pc	Pc	Pc	Pc	Pc	Pn	Pc	Pi	Pn
Kennarten der Assoziationen:												
<i>Herzogiella seligeri</i>	2	3	4	.	1	.	.	.	.	2	.	.
<i>Tetraphis pellucida</i>	.	.	+	4	5	3	5	3	.	.	.	.
<i>Aulacomnium androgynum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	4	.	.
Tetraphidion pellucidae:												
<i>Orthodontium lineare</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	4	4
Cladonio-Lepidozietalia:												
<i>Lepidozia reptans</i>	.	.	1	2	1	4	2	3	2	.	.	.
<i>Plagiothecium curvifolium</i>	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.
<i>Cladonia digitata</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.
Cladonio-Lepidozietea:												
<i>Cladonia coniocraea</i>	+	1	.	1	1	2	1	.	2	+	2	.
<i>Lophocolea heterophylla</i>	3	2	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranum montanum</i>	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	.	.	.	+	.	.	.	2	.	.	.	.
<i>Blepharostoma trichophyllum</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calypogeia muelleriana</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:												
<i>Hypnum cupressiforme</i>	3	.	2	.	.	.	.	+	2	.	+	2
<i>Dicranum scoparium</i>	.	+	.	+	+	+	+	.	.	.	+	.
<i>Pohlia nutans</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	.
<i>Eurhynchium angustirete</i>	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.
<i>Rhizomnium punctatum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bryum moravicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Begleiter, Flechten:												
<i>Cladonia chlorophaea</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.
<i>Cladonia fimbriata</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Lepraria spec.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+

Tab. 13: Brachythecio rutabuli-Hypnetum cupressiformis Nörr 1969 (Nr. 1–10), Hypno cupressiformis-Xylarietum hypoxyli Phil. 1965 (Nr. 11–14)
Zusätzliche Arten: Nr. 4: *Polytrichastrum formosum* r. Nr. 6: *Dicranum scoparium* r. Nr. 10: *Rhytidiadelphus triquetrus* r. Nr. 13: *Orthotrichum affine*
r. D: Trennart.

Substrat: As = *Acer pseudoplatanus*, F = *Fagus sylvatica*, Lx = *Larix decidua*, Pc = *Picea abies*.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Exposition	NW	.	.	W	W	NW	W	.	.	.	.	.	.	.
Neigung in Grad	10	0	0	70	5	10	5	0	0	0	0	0	0	0
Deckung Kryptogamen %	90	90	95	85	95	90	90	95	90	95	80	70	80	70
Beschattung %	80	50	70	75	75	65	70	80	80	80	75	70	70	85
Substrat	As	Pc	Lx	Lx	Pc	Pc	Pc	Pc	Pc	Pc	F	F	F	F
Kennart Hypno-Xylarietum:														
<i>Xylaria hypoxylon</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	2
Bryo-Brachythecion rutabuli:														
<i>Brachythecium rutabulum</i> D	4	2	4	3	3	.	3	3	4	2	4	2	4	1
<i>Brachythecium salebrosus</i>	.	1	.	1	1	3	1	.	1	.	.	.	.	.
<i>Brachytheciastrum velutinum</i> D	.	.	.	.	.	.	2	.	.	+	+	+	.	.
<i>Bryum moravicum</i> D	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Bryum capillare</i> D	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Cladonio-Lepidozietea:														
<i>Lophocolea heterophylla</i>	.	2	1	2	.	2	2	+	+	.	.	.	.	.
<i>Cladonia coniocraea</i>	.	+	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.
<i>Herzogiella seligeri</i>	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lepidozia reptans</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypnum julandicum</i> D	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:														
<i>Hypnum cupressiforme</i>	3	3	2	2	3	2	3	4	2	5	3	4	2	4
<i>Plagiomnium affine</i>	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiomnium undulatum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Homalothecium lutescens</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eurhynchium angustirete</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:														
<i>Lepraria spec.</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia fimbriata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.

Tab. 14: Eurhynchietum striati Wiśn. 1930 (Nr. 1–15), Pleurozietum schreberi Wiśn. 1930 (Nr. 16–18)

Zusätzliche Arten: Nr. 2: *Xylaria polymorpha* +, Nr. 6: *Ctenidium molluscum* +, Nr. 10: *Lepidozia reptans* +, Nr. 11: *Bryum capillare* +, Nr. 17: *Lophocolea heterophylla* l. Nr. 18: *Lophocolea bidentata* +, D: Trennart.

Substrat: K = Kalkstein, mit Mull bedeckt, Pc = *Picea abies*, morsch, Pn = *Pinus sylvestris*, morsch, Pi = *Pinus nigra*, morsch.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Exposition	N	N	.	.	N	.	N	.	W	.	.	SO	.	.	.	.	.	.
Neigung in Grad	10	10	0	0	10	0	15	0	15	0	0	5	0	0	0	0	0	0
Deckung Kryptogamen %	90	99	95	99	99	99	99	99	99	99	99	98	95	99	99	95	90	99
Beschattung %	90	90	70	80	75	75	80	70	90	80	80	80	85	70	80	60	70	70
Substrat	K	Pc	Pn	K	Pc	Pc	Pc	Pc	K	Pc	Pc	Pn	Pc	Pc	Pc	Pi	Pn	Pi
Kennarten der Assoziationen:																		
<i>Eurhynchium angustirete</i>	5	5	3	4	2	5	2	5	5	4	4	5	3	5	3	.	.	.
<i>Eurhynchium striatum</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pleurozium schreberi</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3	2
Eurhynchion striati:																		
<i>Plagiochila asplenioides</i>	.	.	.	2	1	+	+	+	2	.	.	.	.	+	1	.	.	.
<i>Plagiomnium undulatum</i>	1	.	.	1	+	2	.	+	.	2	.	.	+	.	2	.	.	.
<i>Thuidium tamariscinum</i>	.	.	.	1	4	1	2	.	.	2	.	.	1	.	3	.	.	.
Pleurozium schreberi:																		
<i>Hypnum jutlandicum</i> D	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	3
<i>Dicranum polysetum</i> D	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Hylocomietalia splendidis:																		
<i>Hylocomium splendens</i>	.	.	3	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	3	.
<i>Pseudoscleropodium purum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	+	.	2
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter, Moose:																		
<i>Plagiomnium affine</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2	+	+	.	1	.	.	+
<i>Dicranum scoparium</i>	.	.	+	.	r	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	3	.	.	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Polytrichastrum formosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	4	.	.
<i>Rhizomnium punctatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2	.	.	.
<i>Brachythecium salebrosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Begleiter, Flechten:																		
<i>Cladonia coniocraea</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Begleiter, Gefäßpflanzen:																		
<i>Oxalis acetosella</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.

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: 2015

Band/Volume: [34](#)

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

Artikel/Article: [Bryosoziologische und bryofloristische Studien auf dem Singer Berg Singen \(Ilmkreis\). 172. Beitrag zur Moosvegetation Thüringen 143-169](#)