

Die Moosflora ausgewählter Naturräume 4.

Teutoburger Wald und Eggegebirge

Jan-Peter Frahm

Einleitung

Der Teutoburger Wald ist ein 120 km langer NW-SE streichender niedriger Gebirgszug auf der Grenze zwischen Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen. Das südöstlich anschließende Eggegebirge ist hier mit eingeschlossen, da es geologisch die Verlängerung bildet und zu demselben Naturraum gehört.

Dieser Naturraum besteht aus einer kompletten Abfolge des Mesozoikums (Buntsandstein, Muschelkalk, Keuper, Jura, Kreide), die im Laufe der alpidischen Gebirgsfaltung aufgeschoben worden ist, allerdings dann auch gefaltet, gestaucht, überschoben und verworfen worden ist (Abb. 2). Dadurch ist der Untergrund geologisch sehr vielfältig und bietet unterschiedlichsten Floren Platz. Auf das Sandergebiet der Senne folgt in schneller Abfolge Oberkreide, Unterkreide, Jura und Keuper, wobei die Unterkreide 100 m mächtige Sandsteine, den Osningsandstein bildet, der als silikatische Rippe als Härtling ausgewittert ist, z.B. an den Externsteinen und Dörenther Klippen. Auf den Osningsandstein folgt der Jura mit seinen Karsterscheinungen, z.B. an der Bielsteinschlucht, darauf der Keuper, der die höchsten Erhebungen (Velmerstot 465 m) bildet.

Politisch gesehen gehört der Teutoburger Wald im weiteren Sinne zu Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen, wobei Niedersachsen im Raum Osnabrück weit nach Süden bis in die westfälische Tieflandsbucht vordringt und auf der anderen Seite Nordrhein-Westfalen mit dem ehemaligen Herzogtum Lippe weit über den Mittellandkanal in das niedersächsische Tiefland (Abb. 1). Der Kreis Osnabrück ist ursprünglich zu Westfalen zugehörig gewesen und deswegen in Koppe's Moosflora von Westfalen erfasst (Koppe 1934-49, Koppe 1952, 1965, 1975), im Gegensatz zu dem niedersächsischen Teil, der als Niedersächsisches Bergland und im Gegensatz zum Niedersächsischen Tiefland keine zusammenfassende Bearbeitung gefunden hat. Erst durch die politische Neuordnung nach dem 2. Weltkrieg wurde das Gebiet Niedersachsen zugeschlagen und dementsprechend hat Koppe in seinen Nachträgen zur Moosflora von Westfalen den Kreis Osnabrück nicht mehr berücksichtigt bzw. Angaben davon in Klammern gesetzt. Die Moosflora des Weserberglandes wurde von Nowak (1965) behandelt, das Osnabrücker Land wurde von Koperski (1997-2003) bearbeitet. Die Angaben von Koppe und Koperski sind im Anhang 2 zu einer Synopsis vereint, um eine Vorstellung vom Artenreichtum des Gebietes zu geben.

Die Aufspaltung von Naturräumen durch politische Einheiten ist eine unsinnige Folge des Föderalismus, zumal die Bundesländer auch noch eigene, unterschiedliche Programme zur Erfassung der Artenvielfalt benutzen. Ein besonders prekärer Fall ist die Rhön, die zu drei Bundesländern gehört. Sie führt auch dazu, dass die Arten, die hundert Meter entfernt aber in zwei Bundesländern wachsen, in Roten Listen unterschiedlich bewertet werden.

Spezielle Beiträge zur Moosflora des Teutoburger Waldes stammen von Brockhausen (1917), die nächsten dann erst wieder 70 Jahre später (Koperski 1995, Lethmate & Pollmann 2002, Solga

1999, 2000, 2001, Wächter 1994, Wächter & Härtel 1994, Wächter et al. 1993). Zum Eggegebirge gibt es offenbar keine spezielle Moosliteratur.

Es ist vorgeschlagen worden, den Teutoburger Wald zum Naturpark zu erklären. Dazu liegt ein Gutachten vor (LANUV 2011), welches auch Vorkommen bemerkenswerter Moose enthält (Anhang 1).

Ausgewählte Gebiete

Externsteine (8,917248°, 51,869001°, 260m, TK 4119/2, Abb. 4)

Die Externsteine bestehen aus Osningsandstein, einem silikatischen Gestein, das sich auf ganzer Länge durch den Teutoburger Wald zieht und Härtlinge wie z.B. auch die Dörenther Klippen ausbildet. Das Gestein ist kretazisch, was für einen Sandstein verwundert, wo Kreide sonst aus Meereskalken besteht, jedoch handelt es sich hier um küstennahe Sande, die aus dem südöstlichen Festland ins Meer geschüttet wurden. Von den Externsteinen wurden die folgenden Besonderheiten von Koppe angegeben:

Preissia quadrata (1861)

Jamesoniella autumnalis

Anastrophyllum minutum

Barbilophozia tenuata

Lophozia porphyroleuca

Lophozia incisa

Harpanthus scutatus (hier zuletzt 1947)

Cephalozia catenulata

Odontoschisma sphagni

Odontoschisma denudatum

Orthodicranum flagellare

Dicranum fuscescens

Orthodicranum flagellare

Brachyodontium trichodes

Ditrichum pallidum

Ditrichum tortile

Seligeria pusilla

Bazzania trilobata

Kurzia setacea

Scapania umbrosa

Frullania fragilifolia

Jungermannia hyalina

Lophozia longidens (an Buche)

Lophozia longiflora (Bärensteinsteinbruch)

Gymnocolea inflata

Scapania umbrosa

Dicranella subulata

Cynodontium bruntonii

Aloina rigida

Grimmia doniana

Grimmia trichophylla

Racomitrium aciculare

Racomitrium fasciculare

Leptobryum pyriforme

Zu *Harpanthus* findet sich selbst bei Wikipedia ein Eintrag: „Historisch interessant ist das ehemalige Vorkommen des seltenen [Lebermooses *Harpanthus scutatus*](#) an den Felsen. Es wurde dort zuletzt 1947 nachgewiesen. Damals galt der Standort als das letzte Vorkommen in Nordrhein-Westfalen; erst seit den 1990er Jahren sind wieder einige wenige Stellen im Eggegebirge als Standorte bekannt.^[9] (Schmidt et al. 1999)“.

Viele der Angaben dürften nur noch historischen Charakter haben; die Moosflora von Koppe ist selbst schon 60-75 Jahre alt und viele der Angaben darin stammen aus dem 19. Jahrhundert.

Carsten Schmidt besuchte die Externsteine im Jahre 1994 (Schmidt 1996). Er gibt von dort vom Bärenstein an:

Von den eigentlichen Externsteinen:

Frullania dilatata

Frullania fragilifolia

Lophozia excisa

Lophozia incisa

Tritomaria exsectiformis

Dichodontium pellucidum

Bazzania trilobata

Cephalozia catenulata

Dicranum tauricum

Schistostega pennata

Das Gestein ist aber zu Teilen basenhaltig, wie Massenbestände von *Dichodontium pellucidum*, *Rhynchostegium murale* und *Cirriphyllum crassinervium* bezeugen. Im Frühjahr 2012 fand ich hier außerdem *Conocephalum salebrosum*, das wohl inzwischen nicht mehr besonders erwähnt werden braucht, weil es in allen Kalkgebieten auf feuchtem Fels (nicht an Bachufern) vorkommt. Die Art wurde von Szweykowski et al. (2005) von *C. conicum* abgetrennt und im Oktober desselben Jahres auf einer von Carsten Schmidt veranstalteten Moosexkursion an der Meilerlegge bei Ostwig von mir erstmalig für Deutschland nachgewiesen (die in Meinunger & Schröder gemachten Angaben von Marstaller sind aus dem November). Daneben wurden sowohl *Lophozia excisa* (Brutkörper braun, 10 Ölkörper) gefunden, als auch die früher nicht von dort bekannte *L. incisa* (mit grünen Brutkörpern) bestätigt, die dort schon von Schmidt (1996) gefunden worden waren. Als Besonderheit wurde *Scapania umbrosa* (aus Fels!) wieder gefunden, die dort zuletzt von Beckhaus in der Mitte des 19. Jahrhunderts angegeben wurde.

Bielsteinschlucht (ca. 8, 918672°, 51,814256°, 350 m, TK 4119/4)

Die sehr moosige Bielsteinschlucht liegt abseits der Straße Horn- Schlangen. Es handelt sich um eine eingestürzte lange Karsthöhle. An der Seite liegt der Eingang zur Bielsteinhöhle. Wächter & Härtel (1993) gaben eine vergleichende Übersicht der Moosflora aus den Jahren 1856, 1933 und 1992, die mir leider nicht vorgelegen hat. Koppe gibt die folgenden besonderen Arten von dort an:

Porella laevigata
Anomodon longifolius
Plasteurhynchium striatulum
Seligeria calcarea
Seligeria donniana
Seligeria tristicha

Seligeria pusilla
Pedinophyllum interruptum
Porella arboris-vitae
Lejeunea cavifolia
Plagiopus oederi
Cirriphyllum tommasinii (vaucheri)

Schmidt (1996) ergänzte *Seligeria calcarea*. Von den genannten Arten war *A. longifolius* noch im Frühjahr 2012 vorhanden gewesen. *Conocephalum salebrosum* kommt auch dort wie auch an anderen Stellen vor. Bemerkenswert ist ein Fund von *Tortula pagorum* entlang des Weges zur Schlucht auf Esche. Es ist eines der nordöstlichsten Funde in Deutschland.

Velmerstot (8,954470°, 51, 833375, 468m, TK 4119/4)

Der Velmerstot ist die höchste Erhebung des Eggegebirges (468m). Er besteht aus Sandsteinen der Unterkreide. Er liegt in demselben Quadranten wie das Silbertachtal und die Bielsteinschlucht, der damit zu den artenreichsten der Gegend gehören dürfte. Von dort werden von Koppe folgende Arten angegeben:

Anastrophyllum minutum
Andreaea rupestris
Brachydontium trichodes
Campylostelium saxicola
Cephalozia catenulata
Cephalozia lunulifolia
Cynodontium bruntonii
Dicranum fuscescens
Geocalyx graveolens
Harpanthus scutatus
Heterocladium heteropterum

Leptodontium flexifolium
Lophozia incisa
Orthodicranum flagellare
Orthodicranum flagellare
Oxystegus cylindricus
Ptilium crista-castrensis
Racomitrium aciculare
Racomitrium fasciculare
Racomitrium lanuginosum
Tritomaria exsecta

Die Angaben sind überwiegend von Brockhausen aus der Mitte des 19. Jahrhunderts, als die Gegend noch anders aussah und vermutlich noch mit Buchen bestanden war (vgl. die Angabe *Porella arboris-vitae* „an Buche“) und nicht mit Fichten aufgeforstet war.

Das Silberbachtal südlich Horn (8,944162°, 51,835581°, 330 m, TK 4119/4)

Das Silberbachtal trennt den Velmerstot vom Teutoburger Wald und führt nach Horn. Der Bach fließt durch Sandstein. Einen guten Zugang bekommt man bei der Kattenmühle nördlich Veldrom, auf die sich die Koordinaten beziehen. Die Angaben von Koppe enthalten:

<i>Anastrophyllum minutum</i>	<i>Jungermannia leiantha</i>
<i>Barbilophozia attenuata</i>	<i>Jungermannia sphaerocarpa</i>
<i>Campylostelium saxicola</i>	<i>Lophozia incisa</i>
<i>Cephalozia catenulata</i>	<i>Marsupella emarginata</i>
<i>Cephalozia lunulifolia</i>	<i>Pellia neesiana</i>
<i>Heterocladium heteropterum</i>	<i>Pellia neesiana</i>
<i>Jamesoniella autumnalis</i>	<i>Plagiomnium ellipticum</i>
<i>Jungermannia atrovirens riparia</i>	<i>Pohlia cruda</i>
<i>Jungermannia hyalina</i>	<i>Riccardia latifrons</i>
<i>Jungermannia lanceolata</i>	<i>Scapania umbrosa</i>
	<i>Schistostega pennata</i>

Dörenther Klippen bei Ibbenbüren (7,703873°, 52,245664°, TK 3712/3, 130m)

Die Dörenther Klippen gehören zu demselben Härtlingszug aus Sandstein, zu dem auch die Externsteine und der Velmerstot gehören und die zu den artenreichsten Moosstandorten der Gegend gehören. Solga (1999) erwähnt von dort:

<i>Anastrophyllum minutum</i>	<i>Cephalozia lunulifolia</i>
<i>Tritomaria exsectiformis</i>	<i>Cephalozia catenulata</i>
<i>Odontoschisma denudatum</i>	
<i>Lophozia incisa</i>	(Koppe 2. Nachtrag)
<i>Isopaches bicrenatus</i>	<i>Schistostega pennata</i>
<i>Kurzia sylvatica</i>	<i>Orthodontium lineare</i>

Hiddeser Bent (8,819211°, 51,925885°, 180m, TK 4018/4)

Das Naturschutzgebiet ist ein Beispiel eines gut erhaltenen Hochmooses mit entsprechenden Randbereichen. Es beherbergt neun Torfmoosarten. In ihm wurde 1953 *Calliergon richardsonii* gefunden (Koppe 1965). Wegen des Betretungsverbotes ist das Gebiet heute für den normalen Bryologen nicht mehr interessant. Es liegt am westlichen Ortsrand von Detmold und ist über einen Parkplatz an der L 938 nach Pivitsheide erreichbar. Zu dem Gebiet gehört auch der Donoperteich, dessen Zulauf interessante Moosarten (*Riccardia chamaedryfolia*, *Jungermannia hyalina*) aufweist.

Der Silberberg bei Osnabrück (7,954946°, 52,208708°, 160m, TK 3713/4)

Der Silberberg liegt SW Osnabrück nördlich der Ortschaft Natrup-Hagen. Er ist wegen seiner dortigen Galmeifluren von botanischem Interesse. Schwermetallhaltige Lösungen sind dort vom Zechstein-Dolomit aufgesogen worden. Heute zeugen noch kleine Pingen vom Abbau, die mit *Minuartia verna* ssp. *hercynica*, *Thlaspi calaminare* und *Silene vulgaris* ssp. *humilis* bestanden

sind. Wie überall an basenreichen Schwermetallböden ist an Moosen *Weissia controversa* vorherrschend. Der Kernbereich des Gebietes besteht aus einem Trockenrasen mit Orchideen.

Die Moose des Silberberges wurden von Koppe (1950) bearbeitet. Er erwähnt von dort 60 Arten, darunter *Hymenostylium recurvirostre* und *Scapania calcicola*. Erst später entdeckte Futschig in einem Beleg von *Scapania calcicola* das Lebermoos *Lophozia perssonii*.

1992 und 1993 führte Koperski (1995) eine weitere Bestandsaufnahme durch. Dabei wurde nur noch die Hälfte der von Koppe erwähnten Arten wiedergefunden. Die Zahl der von ihr nachgewiesenen Arten stieg auf 82, darunter *Jungermannia atrovirens*, *Entodon concinnus* und *Phascum curvicolle*, womit insgesamt 112 Arten dort gefunden worden sind. Damit zeigt sich auch in vielen anderen Gebieten bei Wiederholungsuntersuchungen festgestellte Tendenz, dass die Artenzahlen insgesamt nicht zurückgehen, es also das vielzitierte Artensterben nicht gibt, die Artenzahlen in etwas gleich bleiben, hingegen die seltenen Arten durch andere aber auch meist triviale ersetzt werden, wodurch ein erheblicher turn over im Artenspektrum zu verzeichnen ist. 2011 hatte ich dem Gebiet einen kurzen Besuch abgestattet, um speziell die Galmeifluren kennenzulernen, wobei auch nach den von Koppe angegebenen Raritäten gesucht wurde, ebenfalls ohne Erfolg.

Das Naturschutzgebiet ist schwierig zu finden, weil es in der topografischen Karte als Wald signiert ist. Am besten orientiert man sich statt dessen an dem Luftbild in Google Earth.

Literatur

- Brockhausen, H. 1917. Die Flora des Teutoburger Waldes von Bevergern bis Brochterbeck., Jahresber. Westfäl. Prov.-Ver. Wiss. Kunst 45: 21-28.
- Grundmann, M., 1992. [1993] *Bryoerythrophyllum ferruginascens* im Teutoburger Wald. Bryologische Rundbriefe 12: 3.
- Koperski M. 1997 Moose im Osnabrücker Hügelland.
- Koperski M. 1998 Moose im Osnabrücker Hügelland Teil 2: Laubmoose Gattungen A-E Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen 24.
- Koperski, M. 1999. Moose im Osnabrücker Hügelland Teil 3: Laubmoose, Gattungen F-P. Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen 25: 93-107.
- Koperski, M. 2003. Moose im Osnabrücker Hügelland Teil 4: Laubmoose, Gattungen R-Z, Anhang und Ergänzungen zu den Abbildungen in Teil 1 bis 3. Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen 29: 65-81.
- Koppe, F. 1952. Nachträge zur Moosflora von Westfalen. Bericht des Naturwissenschaftlichen Vereins für Bielefeld und Umgebung 12: 61-95.
- Koppe, F. 1934-49. Die Moosflora von Westfalen I-IV.
- Koppe, F. 1963. Zweiter Nachtrag zur Moosflora von Westfalen. Bericht des Naturwissenschaftlichen Vereins für Bielefeld und Umgebung 17: 17-57.
- Koppe, F. 1975. Dritter Nachtrag zur Moosflora von Westfalen. Bericht des Naturwissenschaftlichen Vereins für Bielefeld und Umgebung 22: 167-198.
- Landesamt für Natur-, Umwelt- und Verbraucherschutz NRW (LANUV). 2011. Gutachten zur Eignung des Teutoburger Waldes als Naturpark. 51 S.
- Lethmate, J. & W. Pollmann 2002. Sphagnum-Diversität im nordwestlichen Teutoburger Wald - ein Vergleich historischer und aktueller Torfmoos-Nachweise., Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen 28: 137-148.
- Nowak, S. 1965. Die Moosflora des Weserberglandes. Ber. Naturhist. Ges. Hannover 109: 49-75.
- Schmidt, C., Jochen Heinrichs u.a.: 1999. Rote Liste der gefährdeten Moose (Anthocerophyta et Bryophyta) in Nordrhein-Westfalen. 2. Fassung, in: Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in

-
- Nordrhein-Westfalen, 3. Fassung, LÖBF, Recklinghausen 1999 (= Schriftenreihe LÖBF, 17), S. 173-224,
- Solga, A. 1999. Moosflora und -vegetation auf Osningsandstein im nordwestlichen Teutoburger Wald. *Limprichtia* 13: I-VIII, 1-111, Anh. 1-9.
- Solga, A. 2000. Die Moosflora auf Osningsandstein im Nordwestlichen Teutoburger Wald. *Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen* 26: 87-108
- Solga, A. 2001. Die Moosflora im nordwestlichen Teutoburger Wald. *Osnabrücker Naturwiss. Mitt.* 26: 87-108.
- Szweykowski, J., Buczkowska, K., Odrzykoski, I.J. 2005. *Conocephalum salebrosum* (Marchantiopsida, Conocephalaceae) - a new Holarctic liverwort species. *Plant Syst. Evol.*
- Wächter, H. J., Grundmann, M. & Härtel, I. 1993. Das Laubmoos *Dicranum tauricum* Sap. mit Sporogonen im Teutoburger Wald, *Natur u. Heimat* 53 (2): 37-40
- Wächter, H.J., 1994. Zur Ausbildung Sphagnum-reicher Quellfluren im Teutoburger Wald, *Ber. Naturwiss. Verein Bielefeld u. Umgegend* 35: 351-398.
- Wächter, H.J.- Härtel, I. 1993. Zur Moosflora der Bielsteinschlucht im Teutoburger Wald (TK 4119.43) IN DEN Jahren 1856, 1933 und 1992. *Ber. Naturw. Verein Bielefeld* 34: 357-365.



Abb. 3: Die Bielsteinschlucht



Abb. 4: Die Externsteine

Anhang 1: Bryologische Beurteilung des geplanten Nationalparks Teutoburger Wald mit Eggegebirge. (Quelle Internet).

Der potenzielle Nationalpark stellt aus mooskundlicher Sicht ein sehr wertvolles und artenreiches Gebiet dar. 58 landesweit gefährdete Arten (LANUV 2011) wurden bei wenigen Einzeluntersuchungen in den letzten Jahren nachgewiesen (Tab. 5). Die größte bryologische Bedeutung haben verschiedene Lokalitäten in der Sandsteinzone wie der Steinbruch am Bärenstein, Externsteine, Silberbachtal und Velmerstot, die sich vor allem durch ihre sehr reiche Lebermoosflora auszeichnen.

Landesweit finden sich vergleichbare Gebiete nur noch an wenigen Stellen im südlichen Eggegebirge. Daneben spielen aber auch einzelne Kalkfelspartien wie der Bielstein und die Bielsteinschlucht eine Rolle. Das Hiddeser Bent ist u.a. mit 9 nachgewiesenen Torfmoosarten ein bryologisch ausgesprochen wertvoller Moorbereich (C. SCHMIDT schriftl.).

Liste seltener Arten mit Angabe der Gefährdungsgrade für NRW und BRD.

Lebermoose

Anastrophyllum minutum 2 V	Lophozia guttulata (sensu MEINUNGER & SCHRÖDER 2007)° G
Barbilophozia attenuata 3 V	Lophozia incisa 1 3
Bazzania trilobata 3 V	Marsupella emarginata 3 3
Blepharostoma trichophyllum 3 V	Metzgeria conjugata 3 3
Cephalozia catenulata 3 V	Mylia anomala 2 3
Cephalozia connivens 3 V	Nardia geoscypha 3 V
Cephalozia lunulifolia 3 3	Odontoschisma sphagni 3 3
Cephalozia macrostachya 2 3	Porella arboris-vitae 3 V
Cladopodiella fluitans 2 2	Ptilidium ciliare 3 V
Cololejeunea calcarea 3 V	Ptilium pulcherrimum (WÄCHTER 2010) 3
Frullania fragilifolia 2 3	*
Frullania tamarisci 3 3	Riccardia chamaedryfolia 3 V
Gymnocolea inflata 3 V	Scapania mucronata G V
Harpanthus scutatus 3 V	Scapania umbrosa 1 V
Jungermannia leiantha 2 V	Trichocolea tomentella 3 3
Jungermannia pumila 3 3	Tritomaria exsectiformis 3 V
Kurzia pauciflora 2 3	° Einziges rezent bekanntes Vorkommen in NRW!
Lophozia bicrenata 3 V	
Lophozia excisa 3 V	

Laubmoose

Aulacomnium palustre 3 V	Rhynchostegiella teneriffae 3 G
Calliergon stramineum 3 V	Sphagnum capillifolium 3 V
Dicranella cerviculata 3 V	Sphagnum cuspidatum 3 3
Dicranum fuscescens 3 V	Sphagnum flexuosum 2 V
Dicranum polysetum 3 *	Sphagnum girgensohnii 3 V
Didymodon spadiceus 3 V	Sphagnum magellanicum 2 3
Ditrichum flexicaule (WÄCHTER 2005) 3	Sphagnum papillosum 3 3
V	Sphagnum rubellum 2 G
Entodon concinnus 3 V	Thuidium assimile 3 V
Fissidens adianthoides 3 3	Trichostomum crispulum (WÄCHTER 2005) 3 V
Oxystegus tenuirostris 2 V	Warnstorfia fluitans 3 V
Palustriella commutata 3 3	Zygodon rupestris
Polytrichum strictum 2 3	

Anhang 2: Liste der aus dem Teutoburger Wald nebst Eggegebirge bekannten Moosarten. Westfälische Angaben nach Koppe (1934-49, Koppe 1952, 1965, 1975), niedersächsische nach Koperski (1997-2003).

	NS	NRW			
			Lepidozia reptans	X	X
Anastrophyllum minutum		X	Lophocolea bidentata	X	X
Anthoceros agrestis	X	X	Lophocolea cuspidata	X	X
Barbilophozia attenuata		X	Lophocolea heterophylla	X	X
Barbilophozia barbata	X	X	Lophocolea minor		X
Bazzania trilobata	X	X	Lophozia excisa	X	X
Blasia pusilla	X	X	Lophozia incisa		X
Blepharostoma trichophyllum	X	X	Lophozia perssonii	X	
Calypogeia arguta	X		Lophozia porphyroleuca		X
Calypogeia azurea		X	Lophozia wenzelii	X	
Calypogeia fissa	X	X	Lophozia ventricosa	X	X
Calypogeia muelleriana	X	X	Lunularia cruciata	X	X
Calypogeia neesiana	X	X	Marchantia polymorpha	X	X
Calypogeia sphagnicola		X	Marsupella emarginata		X
Cephalozia bicuspidata	X	X	Marsupella funckii		X
Cephalozia catenulata		X	Metzgeria conjugata		X
Cephalozia connivens	X	X	Metzgeria furcata	X	X
Cephalozia lunulifolia		X	Mylia anomala		X
Cephaloziella divaricata	X	X	Nardia geoscyphus	X	X
Cephaloziella hampeana	X	0	Nardia scalaris	X	X
Cephaloziella rubella	X		Odontoschisma denudatum		X
Chiloscyphus pallescens	X	X	Odontoschisma sphagni	X	X
Chiloscyphus polyanthus	X	X	Pedinophyllum interruptum		X
Conocephalum conicum	X	X	Pellia endiviifolia	X	X
Diplophyllum obtusifolium	X	X	Pellia neesiana		X
Diplophyllum albicans	X	X	Pellia epiphylla	X	X
Fossombronia wondraczekii	X	X	Phaeoceros laevis	X	X
Frullania dilatata	X	X	Plagiochila asplenioides	X	X
Frullania fragilifolia		X	Plagiochila porelloides	X	X
Frullania tamarisci	X	X	Porella arboris-vitae	X	X
Geocalyx graveolens		X	Porella cordaeana		X
Gymnocolea inflata	X	X	Porella platyphylla	X	X
Isopaches bicrenatus	X	X	Preissia quadrata	X	X
Jamesoniella autumnalis	X	X	Ptilidium pulcherrimum	X	X
Jungermannia atrovirens	X		Radula complanata	X	X
Jungermannia gracillima	X	X	Riccardia latifrons		X
Jungermannia leiantha		X	Riccardia chamaedryfolia	X	
Jungermannia sphaerocarpa		X	Riccardia sinuata		0
Kurzia setacea		X	Riccardia multifida	X	
Leiocolea badensis	X	X	Aneura pinguis	X	X
Leiocolea collaris	X	X	Riccia bifurca	X	X
Lejeunea cavifolia	X	X	Riccia cavernosa	X	X

<i>Riccia glauca</i>	X	X	<i>Aloina rigida</i>	X	X
<i>Riccia rhenana</i>		X	<i>Aloina ambigua</i>	X	X
<i>Riccia sorocarpa</i>	X	X	<i>Amblyodon dealbatus</i>		0
<i>Riccia warnstorffii</i>	X	X	<i>Amblystegiella confervoides</i>	X	X
<i>Scapania calcicola</i>	X		<i>Amblystegiella subtilis</i>		0
<i>Scapania compacta</i>		X	<i>Amblystegium juratzkanum</i>	X	
<i>Scapania curta</i>	X	X	<i>Amblystegium kochii</i>	X	X
<i>Scapania irrigua</i>	X	X	<i>Amblystegium serpens</i>	X	X
<i>Scapania mucronata</i>		X	<i>Amblystegium varium</i>		X
<i>Scapania nemorea</i>		X	<i>Andreaea rothii</i>	0	
<i>Scapania umbrosa</i>		X	<i>Andreaea rupestris</i>		X
<i>Scapania undulata</i>	X	X	<i>Amblystegium varium</i>	X	
<i>Trichocolea tomentella</i>	X	X	<i>Anomodon attenuatus</i>		X
<i>Tritomaria exsectiformis</i>		X	<i>Anomodon longifolius</i>		X
<i>Riccia beyrichiana</i>	X		<i>Anomodon viticulosus</i>	X	X
<i>Riccia canaliculata</i>	X		<i>Antitrichia curtpendula</i>	X	0
<i>Riccia fluitans</i>	X		<i>Archidium alternifolium</i>	X	
<i>Riccia subbifurca</i>	X		<i>Atrichum angustatum</i>		0
<i>Ricciocarpos natans</i>		X	<i>Atrichum tenellum</i>	X	0
			<i>Atrichum undulatum</i>	X	X
			<i>Aulacomnium androgynum</i>	X	X
			<i>Aulacomnium palustre</i>	X	0
<i>Sphagnum capillifolium</i>	X	X	<i>Barbula acuta</i>	X	X
<i>Sphagnum compactum</i>	X	X	<i>Barbula cylindrica</i>		X
<i>Sphagnum cuspidatum</i>	X		<i>Barbula convoluta</i>	X	X
<i>Sphagnum denticulatum</i>	X	X	<i>Barbula fallax</i>	X	X
<i>Sphagnum fallax</i>	X	X	<i>Barbula hornschuchiana</i>	X	X
<i>Sphagnum fimbriatum</i>	X	X	<i>Barbula lurida</i>		X
<i>Sphagnum flexuosum</i>	X		<i>Barbula reflexa</i>		X
<i>Sphagnum girgensohnii</i>	X	X	<i>Barbula revoluta</i>	X	X
<i>Sphagnum imbricatum</i>		X	<i>Barbula rigidula</i>	X	X
<i>Sphagnum magellanicum</i>		X	<i>Barbula sinuosa</i>	X	X
<i>Sphagnum molle</i>		X	<i>Barbula spadicea</i>		X
<i>Sphagnum palustre</i>	X	X	<i>Barbula tophacea</i>	X	X
<i>Sphagnum quinquefarium</i>		X	<i>Barbula trifaria</i>	X	
<i>Sphagnum rubellum</i>	X	X	<i>Barbula unguiculata</i>	X	X
<i>Sphagnum russowii</i>	X	X	<i>Barbula vinealis</i>	X	X
<i>Sphagnum squarrosum</i>	X	X	<i>Bartramia ithyphylla</i>		X
<i>Sphagnum subnitens</i>	X	X	<i>Bartramia pomiformis</i>	X	X
<i>Sphagnum subsecundum</i>		X	<i>Brachydontium trichodes</i>		X
<i>Sphagnum tenellum</i>		X	<i>Brachythecium albicans</i>	X	X
<i>Sphagnum teres</i>		X	<i>Brachythecium glareosum</i>	X	X
			<i>Brachythecium mildeanum</i>	X	X
<i>Abietinella abietina</i>	X	X	<i>Brachythecium oedipodium</i>	X	
<i>Acaulon muticum</i>		X	<i>Brachythecium plumosum</i>	X	X
<i>Aloina aloides</i>	X	X	<i>Brachythecium populeum</i>	X	X

Brachythecium rivulare	X	X	Campylopus flexuosus	X	X
Brachythecium rutabulum	X	X	Campylopus fragilis		X
Brachythecium salebrosum	X	X	Campylopus introflexus	X	
Brachythecium velutinum	X	X	Campylopus pyriformis	X	X
Bryoerythrophyllum recurvirostre	X	X	Campylopus subulatus		X
Bryum algovicum	X	X	Campylosteleum saxicola		0
Bryum argenteum	X	X	Ceratodon purpureus	X	X
Bryum bicolor	X	X	Cinclidotus fontinaloides		X
Bryum barnesii	X		Cirriphyllum crassinervium	X	X
Bryum caespiticium	X	X	Cirriphyllum reichenbachianum	X	X
Bryum capillare	X	X	Cirriphyllum piliferum	X	X
Bryum kunzei	X		Cirriphyllum tommasinii		X
Bryum capillare	X		Climacium dendroides	X	X
Bryum elegans		X	Cratoneuron commutatum	X	X
Bryum flaccidum	X	X	Cratoneuron filicinum	X	X
Bryum gemmiferum	X		Cryphaea heteromalla		0
Bryum inclinatum	X	X	Ctenidium molluscum	X	X
Bryum intermedium	X		Cynodontium bruntonii		X
Bryum klinggraeffii	X	X	Cynodontium polycarpum		X
Bryum mildeanum		0	Dichodontium pellucidum	X	X
Bryum pallens	X	X	Dicranella cerviculata	X	X
Bryum pallescens (cirrhatum)	X	X	Dicranella crispa		X
Bryum radiculosum	X	X	Dicranella heteromalla	X	X
Bryum pseudotriquetrum (inkl. bimum)	X	X	Dicranella palustris	X	
Bryum rubens	X	X	Dicranella rufescens	X	X
Bryum ruderale	X		Dicranella schreberiana	X	X
Bryum sauteri		X	Dicranella staphylina	X	X
Bryum subapiculatum	X		Dicranella subulata		X
Bryum tenuisetum	X		Dicranella varia	X	X
Bryum turbinatum		0	Dicranodontium denudatum		X
Bryum uliginosum		0	Dicranoweisia cirrata	X	X
Bryum violaceum	X	X	Dicranum bonjeanii	X	X
Bryum warneum		X	Dicranum fuscescens	X	X
Buxbaumia aphylla	X	X	Dicranum fulvum	X	
Calliergon cordifolium	X	X	Dicranum majus	X	X
Calliergon giganteum		X	Dicranum polysetum	0	X
Calliergon stramineum	X	X	Dicranum spurium	X	X
Calliergonella cuspidata	X	X	Dicranum scoparium	X	X
Campylium calcareum	X		Dicranum tauricum	X	X
Campylium chrysophyllum	X	X	Dicranum viride		X
Campylium elodes		X	Discelium nudum	X	
Campylium polygamum		X	Diphyscium foliosum	X	X
Campylium protensum		X	Distichium capillaceum	X	
Campylium sommerfeltii		X	Ditrichum flexicaule	X	X
Campylium stellatum	X	X	Ditrichum homomallum		X
			Ditrichum pallidum		X

<i>Ditrichum pusillum</i>	X		<i>Heterophyllum haldanianum</i>		0
<i>Ditrichum tortile</i>		X	<i>Homalia trichomanoides</i>	X	X
<i>Drepanocladus aduncus</i>		X	<i>Homalothecium lutescens</i>	X	X
<i>Drepanocladus exannulatus</i>	X	X	<i>Homalothecium sericeum</i>	X	X
<i>Ditrichum heteromallum</i>	X		<i>Homomallium incurvatum</i>	X	X
<i>Drepanocladus lycopodioides</i>	X	0	<i>Hookeria lucens</i>	X	0
<i>Drepanocladus fluitans</i>	X	X	<i>Hygroamblystegium fluviatile</i>		X
<i>Drepanocladus revolvens</i>			<i>Hygroamblystegium tenax</i>	X	X
<i>intermedius</i>	X	X	<i>Hygrohypnum luridum</i>	0	X
<i>Drepanocladus polycarpus</i>	X		<i>Hylocomium brevirostre</i>	X	X
<i>Drepanocladus sendtneri</i>		0	<i>Hylocomium splendens</i>	X	X
<i>Encalypta streptocarpa</i>	X	X	<i>Hymenostylium recurvirostre</i>	X	
<i>Encalypta vulgaris</i>	X	X	<i>Hypnum cupressiforme</i>	X	X
<i>Entostodon fascicularis</i>	X	X	<i>Hypnum imponens</i>		X
<i>Entostodon obtusus</i>		0	<i>Hypnum jutlandicum</i>	X	X
<i>Entodon concinnus</i>	X	X	<i>Hypnum lindbergii</i>	X	X
<i>Ephemerum minutissimum</i>	X	X	<i>Hypnum pratense</i>		X
<i>Ephemerum serratum</i>		X	<i>Hypnum andoi</i>	X	
<i>Eucladium verticillatum</i>		X	<i>Isopterygium elegans</i>	X	X
<i>Eurhynchium angustirete</i>	X		<i>Isothecium alopecurooides</i>	X	X
<i>Eurhynchium praelongum</i>	X	X	<i>Isothecium myosuroides</i>	X	X
<i>Eurhynchium pulchellum</i>		X	<i>Leptobryum pyriforme</i>	X	X
<i>Eurhynchium pumilum</i>		0	<i>Leptodictyum riparium</i>	X	X
<i>Eurhynchium schleicheri</i>		X	<i>Leptodontium flexifolium</i>		X
<i>Eurhynchium striatum</i>	X	X	<i>Leskea polycarpoa</i>	X	X
<i>Eurhynchium speciosum</i>		0	<i>Leucobryum glaucum</i>	X	X
<i>Eurhynchium swartzii</i>	X	X	<i>Leucodon sciurooides</i>	X	X
<i>Fissidens adianthoides</i>	X	X	<i>Mnium hornum</i>	X	X
<i>Fissidens bryoides</i>	X	X	<i>Mnium marginatum</i>	X	X
<i>Fissidens dubius</i>	X		<i>Mnium stellare</i>	X	X
<i>Fissidens exilis</i>		X	<i>Neckera complanata</i>	X	X
<i>Fissidens incurvus</i>		X	<i>Neckera crispa</i>	X	X
<i>Fissidens pusillus</i>		X	<i>Neckera pumila</i>		X
<i>Fissidens taxifolius</i>	X	X	<i>Oligotrichum hercynicum</i>	X	X
<i>Fissidens tenuifolius</i>	X	X	<i>Orthodicranum flagellare</i>		X
<i>Fissidens viridulus</i>	X	X	<i>Orthodicranum montanum</i>	X	X
<i>Fontinalis antipyretica</i>	X	X	<i>Orthodontium lineare</i>	X	X
<i>Funaria hygrometrica</i>	X	X	<i>Orthotrichum affine</i>	X	X
<i>Grimmia decipiens</i>	X		<i>Orthotrichum anomalum</i>	X	X
<i>Grimmia doniana</i>		X	<i>Orthotrichum pulchellum</i>	X	
<i>Grimmia hartmanii</i>	X	X	<i>Orthotrichum diaphanum</i>	X	X
<i>Grimmia pulvinata</i>	X	X	<i>Orthotrichum lyellii</i>		X
<i>Grimmia trichophylla</i>	X	X	<i>Orthotrichum obtusifolium</i>	X	X
<i>Gymnostomum aeruginosum</i>	X		<i>Orthotrichum speciosum</i>	X	X
<i>Hedwigia ciliata</i>	X	X	<i>Orthotrichum stramineum</i>		0
<i>Heterocladium heteropterum</i>	X	X	<i>Orthotrichum striatum</i>	X	X

<i>Orthotrichum tenellum</i>		0	<i>Polytrichum commune</i>	X	X
<i>Oxystegus cylindricus</i>		X	<i>Polytrichum formosum</i>	X	X
<i>Paraleucobryum longifolium</i>	X	X	<i>Polytrichum juniperinum</i>	X	X
<i>Phascum curvicolle</i>	X	X	<i>Polytrichum longisetum</i>	X	X
<i>Phascum cuspidatum</i>	X	X	<i>Polytrichum piliferum</i>	X	X
<i>Philonotis caespitosa</i>		X	<i>Polytrichum strictum</i>		X
<i>Philonotis calcarea</i>	X	X	<i>Pottia bryoides</i>		X
<i>Philonotis fontana</i>	X	X	<i>Pottia davalliana</i>		X
<i>Philonotis marchica</i>		X	<i>Pottia heimii</i>	X	X
<i>Physcomitrella patens</i>	X	X	<i>Pottia intermedia</i>	X	X
<i>Physcomitrium pyriforme</i>	X	X	<i>Pottia lanceolata</i>	0	X
<i>Plagiomnium affine</i>	X	X	<i>Pottia starkeana</i>		0
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	X	X	<i>Pottia truncata</i>	X	X
<i>Plagiomnium elatum</i>	X		<i>Pseudephemerum nitidum</i>		X
<i>Plagiomnium ellipticum</i>		X	<i>Pterygoneurum ovatum</i>		X
<i>Plagiomnium rostratum</i>	X	X	<i>Pterigynandrum filiforme</i>	X	X
<i>Plagiomnium undulatum</i>	X	X	<i>Ptilium crista castrensis</i>	X	X
<i>Plagiopus oederi</i>		0	<i>Ptychomitrium polyphyllum</i>	0?	
<i>Plagiothecium cavifolium</i>	X	X	<i>Pylaisia polyantha</i>	X	X
<i>Plagiothecium curvifolium</i>	X	X	<i>Racomitrium aciculare</i>	X	X
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	X	X	<i>Racomitrium canescens s.l.</i>	X	X
<i>Plagiothecium latebricola</i>	X	X	<i>Racomitrium fasciculare</i>	X	X
<i>Plagiothecium laetum</i>	X	X	<i>Racomitrium heterostichum</i>	X	X
<i>Plagiothecium nemorale</i>	X	X	<i>Racomitrium lanuginosum</i>	X	X
<i>Plagiothecium ruthei</i>	X		<i>Racomitrium obtusum</i>	X	
<i>Plagiothecium succulentum</i>	X	X	<i>Racomitrium protensum</i>		X
<i>Plagiothecium undulatum</i>	X	X	<i>Rhizomnium punctatum</i>	X	X
<i>Plasteurhynchium striatulum</i>		X	<i>Rhodobryum roseum</i>	X	X
<i>Platygyrium repens</i>	X	X	<i>Rhynchostegiella pumila</i>	X	
<i>Pleuridium acuminatum</i>	X	X	<i>Rhynchostegiella tenella</i>	X	X
<i>Pleuridium palustre</i>		X	<i>Rhynchostegium confertum</i>	X	X
<i>Pleuridium subulatum</i>	X	X	<i>Rhynchostegium megapolitanum</i>	X	
<i>Pleurozium schreberi</i>	X	X	<i>Rhynchostegium murale</i>	X	X
<i>Pogonatum aloides</i>	X	X	<i>Rhynchostegium riparioides</i>	X	X
<i>Pogonatum nanum</i>	X	X	<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	X	X
<i>Pogonatum urnigerum</i>	X	X	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	X	X
<i>Pohlia camptotrachela</i>	X	X	<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	X	X
<i>Pohlia carnea</i>	X	X	<i>Sanionia uncinata</i>	X	X
<i>Pohlia cruda</i>		X	<i>Schistidium apocarpum s.l.</i>	X	X
<i>Pohlia elongata</i>		X	<i>Schistidium crassipilum</i>	X	
<i>Pohlia lescuriana</i>	X		<i>Schistostega pennata</i>	X	X
<i>Pohlia lutescens</i>	X		<i>Scleropodium purum</i>	X	X
<i>Pohlia nutans</i>	X	X	<i>Scorpidium scorpioides</i>		0
<i>Pohlia annotina</i>	X	X	<i>Seligeria calcarea</i>	X	X
<i>Pohlia prolifera</i>		X	<i>Seligeria donniana</i>	X	X
<i>Pohlia wahlenbergii</i>	X	X	<i>Seligeria pusilla</i>	X	X

<i>Seligeria recurvata</i>	X	X
<i>Seligeria tristicha</i>		X
<i>Sharpiella seligeri</i>	X	X
<i>Splachnum ampullaceum</i>		0
<i>Taxiphyllum wisgrillii</i>	X	X
<i>Tetraphis pellucida</i>	X	X
<i>Tetraplodom mnioides</i>		0
<i>Thamnobryum alopecurum</i>	X	X
<i>Thuidium delicatulum</i>	X	X
<i>Thuidium philibertii</i>	X	X
<i>Thuidium recognitum</i>	X	X
<i>Thuidium tamariscinum</i>	X	X
<i>Tortella inclinata</i>	X	X
<i>Tortella tortuosa</i>	X	X
<i>Tortula calcicolens</i>	X	
<i>Tortula laevipila</i>		X
<i>Tortula latifolia</i>	X	X
<i>Tortula muralis</i>	X	X
<i>Tortula papillosa</i>		X
<i>Tortula ruralis</i>	X	X
<i>Tortula subulata</i>	X	X
<i>Tortula virescens</i>	X	X
<i>Trichodon cylindricus</i>	X	
<i>Trichostomum crispulum</i>	X	X
<i>Ulota bruchii</i>	X	X
<i>Ulota coarctata</i>		0
<i>Ulota crispa</i>	X	X
<i>Weissia brachycarpa</i>	X	
<i>Weissia controversa</i>	X	X
<i>Weissia longifolia</i>	X	X
<i>Weissia microstoma</i>		X
<i>Weissia rutilans</i>	X	X
<i>Weissia squarrosa</i>		X
<i>Weissia tortilis</i>		X
<i>Zygodon viridissimus</i>	X	X
<i>Zygodon rupestris</i>	X	X