Jahrb. Bochumer Bot. Ver.	4	174-180	2013

Einige häufige Moose auf Betonmauern

F. WOLFGANG BOMBLE

1 Einleitung

Auf Betonmauern siedeln sich mit der Zeit kleine Moospolster an. Sechs häufige Arten werden in diesem Pflanzenportrait näher vorgestellt. Unter diesen ist *Grimmia pulvinata*, Polster-Kissenmoos, das Moos des Jahres 2007. Dieser Text richtet sich an Leser, die einen allerersten Einstieg wünschen oder nur ein paar häufige Arten kennen lernen wollen. Wenn man sich eingehender mit Moosen beschäftigen möchte, wird man um das Mikroskopieren nicht herum kommen. Jedoch lassen sich viele Arten auch habituell und mit einer Lupe im Gelände sicher erkennen. Hierzu ist jedoch die Unterstützung eines Mooskenners von Vorteil.

Die besprochenen Moose haben verwandte, ähnliche Arten. Sie sind meist weniger häufig, aber nicht unbedingt so selten, dass man ihnen nicht begegnet. Zur Bestimmung ist Spezialliteratur nötig. Dies gilt umso mehr für meist als Unterarten oder Varietäten aufgefasste, abweichende Sippen (manche der besprochenen Arten sind polymorph), die hier nicht betrachtet werden.

Deutsche Artnamen sind bei den meisten Moosarten nicht geläufig. Neuerdings werden Übersetzungen der wissenschaftlichen Namen verwandt. Sie wurden SCHMIDT & al. (2010) und NEBEL & PHILIPPI (2000 & 2001) entnommen, wobei der nach Ansicht des Autors passendere Name gewählt wurde. Für diejenigen, die sich näher mit Moosen beschäftigen möchten, werden im Literaturverzeichnis Standardwerke und wichtige Internetquellen genannt.

2 Zum Aufbau eines typischen Laubmooses

Moose weisen wesentliche Unterschiede zu den Blütenpflanzen auf, sodass es notwendig ist, kurz die Entwicklung einer Laubmoospflanze und ihren Aufbau zu umreißen (vgl. biologische Standardwerke und Moos-Bestimmungsbücher wie FRAHM & FREY 2004).

Moose vermehren sich (unter anderem) über **Sporen**. Aus einer Spore entwickelt sich zuerst ein meist algenähnlicher **Vorkeim**. Aus diesem entwickeln sich die typischen Moospflanzen, die die Fortpflanzungsorgane tragen (**Gametophyt**). Aus der befruchteten Eizelle entwickelt sich der **Sporophyt**. In seinem wesentlichen Teil, der Sporenkapsel, entwickeln sich die Sporen. Spore, Vorkeim, Moospflanze und Geschlechtszellen haben einen einfachen (haploiden) Chromosomensatz, während der Chromosomensatz der befruchteten Eizelle und des Sporophyten doppelt (diploid) ist.

Die Moospflanze ist mit wurzelähnlich aussehenden Strukturen, den **Rhizoiden**, mit der Unterlage verbunden. An dem Stängel (= Stämmchen) der Moospflanze befinden sich mehr oder weniger dicht angeordnete blattartige Gebilde. Anders als bei den Blütenpflanzen sind es dem Aufbau nach keine echte Blätter. Deshalb werden sie oft richtiger auch "Blättchen" genannt. In dieser Arbeit wird wie in gängigen Bestimmungsbüchern von Blättern gesprochen. Der Aufbau der Blätter ist je nach Art variabel, aber meist sehr wichtig für das Erkennen der Moose. Hier soll nur auf zwei besondere Ausprägungen der Blattspitze aufmerksam gemacht werden. Während bei manchen Arten die Blattspitze stumpf ist, ist sie bei anderen Arten zugespitzt oder sogar haarförmig. Ist die Blattspitze heller als das übrige Blatt gefärbt, spricht man von einer Glasspitze (Abb. 16). Eine haarförmig und farblos verlängerte Blattspitze heißt Glashaar (Abb. 6. 13. 17).

Der Sporophyt besteht aus zwei Teilen, der **Seta** (dem Kapselstiel) und der **Kapsel**. Die Seta kann sehr kurz sein – dann kommt die Kapsel zwischen den Blätter zu liegen und ist in das Moospolster eingesenkt – oder lang sein, was zu einer über die Blätter emporgehobenen Kapsel führt. Die junge Kapsel wird im oberen Teil von einer Haube, der **Kalyptra** bedeckt. Gestalt und Behaarung der Kalyptra können wichtige Bestimmungsmerkmale sein. Wenn die Kalyptra abfällt, sieht man, dass die unreife Sporenkapsel von einem **Deckel** verschlossen ist. Der Kapseldeckel ist stumpf oder weist einen Schnabel auf. Wenn der Kapseldeckel abfällt, ist am Rand der Kapsel bei vielen Laubmoosen das **Peristom** zu erkennen: eine oder zwei Reihen von "Zähnen". Das Peristom öffnet sich bei Trockenheit, um die Sporen zu entlassen und schließt sich bei Feuchtigkeit wieder. Vorhandensein, Ausrichtung, Farbe und Aufbau des Peristoms sind entscheidende Bestimmungsmerkmale.

3 Lebensraum Mauer

In vielen Gegenden Nordrhein-Westfalens fehlen ursprüngliche Felsformationen. Gesteinsbewohnende Moose sind hier auf Mauern beschränkt. Oft handelt es sich um die naturferne Form des Felsersatzstandorts – die Betonmauer. Auf älteren Betonmauern findet man bis in die Stadtzentren hinein verschiedene Moos- und Flechtenarten.

Die Mauer wird oft erst nach einigen Jahren von Moosen besiedelt. Dabei handelt es sich meist um kleine Polster, wobei häufig die hier besprochenen Arten vertreten sind. Viele Jahre lang können polsterbildende Moose gut gedeihen und oft reiche Bestände bilden (Abb. 1). Ab und zu findet man dabei auch seltene Arten. An schattigeren Stellen oder wenn der Bewuchs dichter wird, siedeln sich kräftige, kriechende Moose wie z. B. *Hypnum cupressiforme* an. Mit der Zeit überwachsen sie die Mauer und die darauf siedelnden polsterbildenden Moosen (Abb. 2). Wenn die Mauer nicht von diesen Moosen befreit wird oder die Moose von selbst abfallen, ist dies oft das Ende der Sukzession des Moosbewuchses von Mauerstandorten.

Orthotrichum diaphanum besiedelt grundsätzlich Gestein und Rinde. Recht selten, aber regelmäßig besiedeln auch andere felsbewohnende Arten Baumrinde, besonders am Stammfuß (vgl. *Grimmia pulvinata* auf Rinde: Abb. 9). Manchmal kann man hier typische Mauer-Gesellschaften finden, z. B. mehrere der besprochenen Arten nebeneinander.

Abb. 1: Besonders auf älteren Betonmauern wachsen viele Moose und Flechten (Aachen, Bleiberger Str., 12.08.2012, F. W. Bomble).

Abb. 2: Im Laufe der Zeit überwachsen kräftige, kriechende Moose wie *Hypnum cupressiforme* die Mauer und die darauf wachsenden polsterbildenden Moose (Aachen, Bleiberger Str, 12.08.2012, F. W. Bomble).

4 *Bryum capillare* – Haarblättriges Birnmoos

Die feuchten Blätter von *Bryum capillare* (Abb. 3-5) wirken dünner als die der anderen besprochenen Arten. Sie sind breit und recht plötzlich in ein farblich nicht sehr auffälliges Haar verschmälert (Abb. 3). Bei Trockenheit sind die Blätter um den Stängel gedreht (Abb. 4, FRAHM & FREY 2004). Die Kapseln sind lang gestielt und wirken jung wie hängende, langgezogene Birnen. Ältere Kapseln hängen weniger und nicken oft nur noch (Abb. 5). *Bryum capillare* wächst meist auf weniger exponierten Mauern als die anderen Arten, gerne etwas beschattet. Unter Übergangsbedingungen wächst es auch mit den anderen Arten gemeinsam.

Abb. 3: *Bryum capillare* (Haarblättriges Birnmoos), (Bochum, Wielandstr., 18.11.2007, A. JAGEL).

Abb. 4: *Bryum capillare* (Haarblättriges Birnmoos) (Aachen, Welkenrather Str., 19.08.2012, F. W. BOMBLE).

Abb. 5: *Bryum capillare* (Haarblättriges Birnmoos) (Aachen, Gartenstr., 19.08.2012, F. W. BOMBLE).

5 *Grimmia pulvinata* – Polster-Kissenmoos

Das Polster-Kissenmoos (*Grimmia pulvinata*, Abb. 6-9) fällt an Mauern als dichtes, graues Moospolster auf. Die graue Farbe entsteht durch lange Glashaare an der Blattspitze. Von den anderen häufigen Mauermoosen mit langem Glashaar unterscheidet sich *G. pulvinata* besonders deutlich im Spätwinter/Frühjahr durch in das Polster hinein gekrümmte, junge Kapseln (Abb. 6). Dies wird durch die gebogene Seta bewirkt. Die Kapseln von *Tortula muralis* sind mit einer langen, geraden Seta weit über das Polster emporgehoben. *Orthotrichum diaphanum* lässt sich auf den ersten Blick gar keine Seta erkennen: Sie ist sehr kurz, wodurch die Kapsel in die Blätter eingesenkt ist.

Die entleerten Kapseln von *Grimmia pulvinata* sind aufrecht (Abb. 7 & 9). *G. pulvinata* unterscheidet sich dann von *Tortula muralis* durch eine kürzere Seta und dickere Kapseln.

Vegetativ sind die Glashaar-tragenden Arten schwieriger zu unterscheiden. *Tortula muralis* hat flachere, weniger kompakte Polster. Die Blätter sind zudem an der Spitze gerundet, während sie bei *Grimmia pulvinata* spitz in das Glashaar übergehen. *Orthotrichum diaphanum* bildet keine typischen Polster aus, eher einzelne Büschel und ungeordnete Flächen und ist damit habituell deutlich abweichend.

Abb. 6: *Grimmia pulvinata* (Polster-Kissenmoos) (Aachen, Robert-Schuman-Str., 12.02.2006, F. W. Bomble).

Abb. 7: *Grimmia pulvinata* (Polster-Kissenmoos) (Aachen, Westfriedhof, 12.08.2012, F. W. Bomble).

Abb. 8: *Grimmia pulvinata* (Polster-Kissenmoos) (Aachen, Westfriedhof, 12.08.2012, F. W. Bomble).

Abb. 9: *Grimmia pulvinata* (Polster-Kissenmoos) auf Rinde (Aachen, Westfriedhof, 12.08.2012, F. W. Bomble).

6 *Orthotrichum anomalum* – Stein-Goldhaarmoos

Von den vorgestellten Arten ist *Orthotrichum anomalum* (Abb. 10-12) die einzige ohne Glashaar bzw. Glasspitze. Die dunkelgrünen Blätter sind gleichmäßig in eine gleichfarbige Spitze verschmälert. Die Kapseln sind durch eine lange, oft rötliche Seta über die Blätter emporgehoben (Abb. 10-11). Die Kalyptra (Haube) ist meist schwach behaart. Die geöffnete Kapsel hat ein aufgerichtetes Peristom (Abb. 11-12).

Abb. 10: *Orthotrichum anomalum* (Stein-Goldhaarmoos) (Aachen, Robert-Schuman-Str., 12.02.2006, F. W. BOMBLE).

Abb. 11: *Orthotrichum anomalum* (Stein-Goldhaarmoos) (Aachen, Robert-Schuman-Str., 22.04.2012, F. W. BOMBLE).

Abb. 12: *Orthotrichum anomalum* (Stein-Goldhaarmoos) (Aachen, Bleiberger Str., 19.08.2012, F. W. BOMBLE).

7 *Orthotrichum diaphanum* – Glashaar-Goldhaarmoos

Orthotrichum diaphanum (Abb. 13-14) bildet kleine, lockere Polster mit eingesenkten Kapseln, die durch eine goldbraune, meist (fast) kahle Kalyptra (Haube) und später 16 weißliche, fädige äußere Peristomzähne auffallen. Namensgebend und das ganze Jahr über charakteristisch ist das lange Glashaar – einzigartig unter den heimischen *Orthotrichum*-Arten.

Abb. 13: *Orthotrichum diaphanum* (Glashaar-Goldhaarmoos) auf einer Betonmauer (Aachen, Halifaxstraße, 11.02.2012, F. W. BOMBLE).

Abb. 14: *Orthotrichum diaphanum* (Glashaar-Goldhaarmoos) auf Rinde (Friedhof Aachen-Laurensberg, 28.03.2012, F. W. BOMBLE).

Die anderen besprochenen Arten mit Glashaar bilden dichtere, kompaktere oder flächigere Polster, die im trockenen Zustand oft grau gefärbt sind. Die Blätter und deren Glashaare sind bei *O. diaphanum* meist stärker aufrecht orientiert als bei den anderen Arten. Größere Bestände weisen zumeist alte Kapseln auf, nach denen man im Zweifelsfall suchen kann.

Orthotrichum diaphanum ist eine nährstoffliebende Art, die heutzutage dank der stark mit Nährstoffen angereicherten Landschaft flächig verbreitet und häufig ist (FREY & al. 1995). Dabei werden Mauern und Rinden etwa gleich häufig besiedelt.

8 *Schistidium crassipilum* – Dickhaariges Spalthütchen

Schistidium crassipilum (Abb. 15-16) bildet flache, dunkelgrüne Polster, die nach Jahren größere Flächen bedecken können. Die Blätter sind schlank und gleichmäßig zugespitzt, wobei die Spitze weißlich ist (Glasspitze). Die Kapseln sind in die Blätter eingesenkt und recht schlank (Abb. 16). Die geöffneten Kapseln werden von einem orange-rötlichen Peristom gekrönt, wobei die Peristomzähne nach außen gerichtet sind.

Früher wurden in Mitteleuropa nur wenige *Schistidium*-Arten unterschieden. Die meisten aktuellen Bearbeitungen folgen einer modernen Auffassung, die viele Arten unterscheidet. Neben *S. crassipilum* gibt es auch in Nordrhein-Westfalen einige weitere *Schistidium*-Arten (MEINUNGER & SCHRÖDER 2007, SCHMIDT & al. 2010). Vielfach sind sie einander sehr ähnlich und von Anfängern kaum zu unterscheiden (siehe z. B. die Artbeschreibungen in HOLZ 2000). *S. crassipilum* ist jedoch in Deutschland bei weitem die häufigste Art. *S. apocarpum* s. str. ist öfter zu finden, scheint aber feuchte bis humide Wuchsorte zu bevorzugen (MEINUNGER & SCHRÖDER 2007).

Abb. 15: *Schistidium crassipilum* (Dickhaariges Spalthütchen) kann ausgedehnte flächige Polster bilden, die durch ihre dunkelgrüne Farbe auffallen (Aachen, Bleiberger Str., 12.08.2012, F. W. BOMBLE).

Abb. 16: *Schistidium crassipilum* (Dickhaariges Spalthütchen) (Aachen, Schneebergweg, 04.03.2006, F. W. BOMBLE).

9 *Tortula muralis* – Mauer-Drehzahnmoos

Tortula muralis (Abb. 17-20) hat zungenförmige Blätter mit umgerolltem Blattrand und einem langen, glatten Glashaar. Feucht sind die Blätter hell bis mittelgrün und trocken durch die Glashaare graugrün gefärbt. Die Kapseln sind lang gestielt und schlank. Das Peristom weist lange und mehrfach gedrehte Zähne auf.

Abb. 17: *Tortula muralis* (Mauer-Drehzahnmoos), (Robert-Schuman-Str., Aachen, 12.02.2006, F. W. BOMBLE).

Abb. 18: *Tortula muralis* (Mauer-Drehzahnmoos), (Bochum, Bot. Garten (15.02.2009, A. JAGEL).

Abb. 19: *Tortula muralis* (Mauer-Drehzahnmoos), (Bleiberger Str., Aachen, 12.08.2012, F. W. BOMBLE).

Abb. 20: *Tortula muralis* (Mauer-Drehzahnmoos), (Bleiberger Str., Aachen, 12.08.2012, F. W. BOMBLE).

Danksagung

Für zur Verfügung gestellte Fotos danke ich Herrn Dr. ARMIN JAGEL (Bochum).

Literatur

BLWG 2012: BLWG Verspreidingsatlas Mossen online. – http://www.verspreidingsatlas.nl/mossen (20.08.2012).

FRAHM, J.-P. & FREY, W. 2004: Moosflora, 4. Aufl. – Stuttgart.

FREY, W., FRAHM, J.-P., FISCHER, E. & LOBIN, W. 1995: Kleine Kryptogamenflora IV: Die Moos- und Farnpflanzen Europas, 6. Aufl. – Stuttgart, Jena, New York.

HOLZ, I. 2000: *Schistidium* BRUCH & SCHIMP. Spalthütchen. – In: NEBEL, M. & PHILIPPI, G. (Hrsg.): Die Moose Baden-Württembergs 1. – Stuttgart.

INSTITUT FÜR SYSTEMATISCHE BOTANIK, TEAM SWISSBRYOPHYTES 2012: Moosflora der Schweiz. – http://www.swissbryophytes.ch/ (22.08.2012).

LÜTH, M. 2012: Bildatlas der Moose Deutschlands. Laubmoose. – http://www.bildatlas-moose.de [20.08.2012].

MEINUNGER, L. & SCHRÖDER, W. 2007: Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands 1-3. – Regensburg.

NEBEL, M. & PHILIPPI, G. (2000, 2001, 2005): Die Moose Baden-Württembergs 1-3. – Stuttgart.

SCHMIDT, C., ABTS, U. W., GEYER, H. J. & PREUSSING, M. 2011: Rote Liste und Artenverzeichnis der Moose - *Anthocerotophyta*, *Bryophyta* et *Hepaticophyta* - in Nordrhein-Westfalen, 3. Fassung. – In: LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NRW (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung, Bd. 1. – Recklinghausen.