Jahrb. Bochumer Bot. Ver.	14	269–304	2023

Häufigere und leicht erkennbare bodenbesiedelnde Moose in Wäldern und Parks in Nordrhein-Westfalen

F. WOLFGANG BOMBLE

1 Einleitung

Moose wachsen an verschiedenen Standorten. In BOMBLE (2013 & 2014) wurden häufige Moose auf Mauern und auf Rinde vorgestellt. BOMBLE (2015) zeigt häufige Pionier- und Ruderalmoose. Diese Reihe wird mit diesem Pflanzenportrait über häufigere Bodenmoose fortgesetzt, die man in siedlungsnahen Wäldern, in Parks und auf Friedhöfen findet.

Wie die Portraits über häufige Mauermoose, epiphytische Moose, Pionier- und Ruderalmoose richtet sich die vorliegende Arbeit bevorzugt an Leser, die sich bisher noch nicht mit Moosen beschäftigt haben, aber damit beginnen möchten oder nur ein wenig in die Welt der Moose hinein schnuppern wollen. Die Intention des Verfassers ist dabei, eine übersichtliche Auswahl von recht einfach zu erkennenden Arten vorzustellen. Waldmoose gibt es in einer großen Fülle, sodass eine Auswahl schwierig ist. Andererseits sollte der Text auch nicht überfrachtet werden. Der ein oder andere erfahrene Leser wird sagen „diese oder jene Art hätte unbedingt noch hinein gesollt“ – sicher mit Recht, denn eine solche eingeschränkte Auswahl ist subjektiv. Manche der besprochenen Arten sind polymorph, und verwandte Arten sind den besprochenen Arten oft ähnlich. Dann wird Spezialliteratur notwendig.

In den folgenden Artbeschreibungen muss leider oft gesagt werden, dass eine Bestimmung ohne mikroskopische Untersuchung nur bis zur Unterscheidung einer Sammelart führen kann. Nach intensiver Beschäftigung ist es durchaus möglich, deutlich mehr Moosarten im Gelände zu unterscheiden. Dies gelingt aber in den meisten Fällen erst nach einer Phase paralleler mikroskopischer Untersuchung. Auch ein Anfänger kann jedoch in den hier vorgestellten Problemfällen mit einer hohen Wahrscheinlichkeit davon ausgehen, dass die genannte Art im engeren Sinne vorliegt, da ähnliche Arten meist seltener oder schwieriger zu finden sind.

Bestimmungsbücher wie FREY & al. (1995) und FRAHM & FREY (2004) und weiterführende Literatur wie MEINUNGER & SCHRÖDER (2007) und NEBEL & PHILIPPI (2000, 2001, 2005) sind für eine eingehendere Beschäftigung zu empfehlen. Gute Fotos findet man auch und insbesondere im Internet, z. B. bei NDFF & BLWG (2022), INSTITUT FÜR SYSTEMATISCHE BOTANIK, TEAM SWISSBRYOPHYTES (2022) und LÜTH (2022).

Die deutschen Namen der nordrhein-westfälischen Arten entstammen SCHMIDT (2011), wobei ‚gemein‘ durch ‚gewöhnlich‘ ersetzt wurde. Die Artbeschreibungen und ökologischen Angaben orientieren sich an den Darstellungen in FRAHM & FREY (2004) und der anderen genannten Literatur, weichen jedoch nach eigenen langjährigen Erfahrungen im Gelände auch vielfach davon ab. Zum Aufbau von Laubmoosen und der Gametophyten von Lebermoosen vgl. BOMBLE (2013, 2014). Unter den Laubmoosen werden zwei grundlegende Wuchsformen unterschieden (vgl. FRAHM & FREY 2004): Die akrokarpen Laubmoose haben wenig verzweigte, meist aufrechte Sprosse. Viele Arten bilden kompakte Polster. Sporogone stehen meist an der Spitze der Stämmchen. Demgegenüber sind die Sprosse von pleurokarpen Laubmoosen oft verzweigt und zum Teil weithin kriechend. Sie wachsen oft flächig und bilden z. B. auch gefiederte oder bäumchenförmige Sprosse. Die Sporogone stehen auf kurzen Seitenästen.

2 Wald, Park und Friedhof als Lebensräume für bodenbewohnende Moose

Wälder sind vielfältige Lebensräume. Entsprechend findet man dort viele Moosarten. Besonders trifft das für Wälder auf speziellen Böden oder unter speziellen Standortbedingungen zu, zum Beispiel Wälder auf Kalkboden, mit Felsen oder Feuchtstellen sowie solche in höheren Lagen. Aber auch Wälder mittlerer Feuchtigkeit und mäßiger Bodensäure im Hügelland sind recht artenreich an Moosen. Darunter finden sich viele hier vorgestellte Arten. Sie kommen aber dennoch nicht überall vor, sondern benötigen teilweise speziellere Standortbedingungen. Gerade den Boden von Hochwäldern bedeckt oft eine geschlossene Laubschicht, die kaum Platz für Moosbewuchs lässt (Abb. 1). Junge Nadelholzforste sind sehr dunkel und eintönig und bieten nur wenigen Arten einen Lebensraum. Dennoch findet man auch in solchen Wäldern mehr Arten an deren Rändern, an Wegen und Bächen. Der Boden älterer Nadelholzforste kann dagegen, besonders im Mittelgebirgsraum, flächig von Moosen bedecktet und artenreich sein (Abb. 2).

Bäche bieten an ihren Ufern einer artenreichen Moosflora einen Lebensraum (Abb. 3). Neben typischen Fließgewässer- und Feuchtgebietsarten sind dies auch oft mehr Allerweltsarten als sonst. Denn Bäche schaffen eine Strukturvielfalt durch vielfältige Exposition und Feuchtigkeit sowie durch dynamisch wechselnde Bedingungen, die auch Pionieren immer wieder geeignete Wuchsorte liefern. Bei Ruderalmoosen erwartet man ein Pionierverhalten mit wechselnden Wuchsorten, aber eigentlich nicht bei Waldmoosen. Dennoch ist dies auch bei einigen in dieser Arbeit vorgestellten Arten der Fall. Diese finden ihren Lebensraum nicht nur an Bächen, sondern besonders auch an Wegböschungen (Abb. 4). Durch die Hanglage, teilweise gefördert durch den Tritt von Menschen und Tieren, brechen immer wieder Erdstücke ab, wodurch freier Boden entsteht. Hier wachsen dann Arten wie das Birnmoosähnliche Spaltzahnmoos (*Fissidens bryoides*) oder das Zierliche Scheineibenblattmoos (*Pseudotaxiphyllum elegans*). Das Eibenblättrige Spaltzahnmoos (*Fissidens taxifolius*, Abb. 5) hat ebenfalls Pioniercharakter und wächst gerne an Wegrändern – auch abseits von Böschungen.

Heiden und saure Magerrasen sind Lebensraum für viele spezialisierte Moosarten. Dort leben aber auch einige häufigere und leicht kenntliche Arten, die ebenso in mageren, sauren Wäldern wachsen. Beispiele sind das Heide-Schlafmoos (*Hypnum jutlandicum*, Abb. 6) und das Reine Grünstängelmoos (*Pseudoscleropodium purum*). Das Eingekrümmte Krummstielmoos (*Campylopus introflexus*), eine neophytische Art aus der Südhalbkugel (FRAHM & FREY 2004), ist heute eine Massenart in sandigen Heiden, und auch in sauren Wäldern zu finden.

Viele Waldarten wachsen auch in Parks und auf waldigen Friedhöfen. Findet man dort magere Stellen oder spezielle Standortstrukturen, können sie einer vielfältigen, artenreichen Moosvegetation Lebensraum bieten. Neben Bewohnern von Stein und Rinde sowie Ruderalarten sind darunter auch viele ausdauernde Bodenmoose. Ein Beispiel einer Art, die heute auf Friedhöfen wesentlich häufiger zu finden ist als im Umland, ist das Bäumchenartige Leitermoos (*Climacium dendroides*). Nicht nur in Parks und auf Friedhöfen zu finden, sondern auch in vielen Gärten, ist das Sparrige Kranzmoos (*Rhytidiadelphus squarrosus*). Es ist eine wuchskräftige, von vielen Gartenbesitzern gefürchtete Konkurrenz des Scherrasens unter schattigeren Bedingungen (Abb. 7). Aber auch Rasenflächen in Parks und auf Friedhöfen können artenreicher sein (Abb. 8) und sogar seltene Arten beherbergen.

Viele Arten der Feuchtlebensräume sind heute stark bedroht. Das gilt auch für Moose. Dennoch gibt es auch feuchtigkeitsliebende Arten, die nicht selten sind. Die häufigste ist das Echte Spießmoos (*Calliergonella cuspidata*). Regelmäßig ist es in feuchten Rasenflächen zu

finden. Viele Lebermoose benötigen mehr Feuchtigkeit als die meisten Laubmoose, wodurch in Siedlungsnähe oft nur wenige Arten zu finden sind, wenn keine speziellen Bedingungen vorliegen. Das Zweizähnige Kammkelchmoos (*Lophocolea bidentata* s. l.) wächst an etwas feuchteren Stellen verschiedener Art und kann auch in Gärten gefunden werden. Dagegen ist das Gewöhnliche Beckenmoos (*Pellia epiphylla*) meist auf naturnähere Bedingungen beschränkt und wächst gerne an feuchten Böschungen (Abb. 9).

Da viele Moose luftfeuchte Wuchsorte bevorzugen, sind nicht nur Feuchtgebiete, sondern auch luftfeuchte Klimaregionen artenreich. Dies gilt schon für geschlossene Wälder, speziell aber für höhere Lagen mit mehr Niederschlägen. Gerade die Mittelgebirge sind deshalb reich an Moosen, wobei auch auf höhere Lagen beschränkte Arten zu erwarten sind. Einige der in dieser Arbeit vorgestellten Moose findet man, obwohl sie auch in niederen Lagen nicht ganz fehlen, regelmäßiger in Gebirgen. Keine reine Gebirgsart, aber eine charakteristische Art der nordrhein-westfälischen Mittelgebirge, ist das Weißstreifige Doppelblattmoos (*Diplophyllum albicans*), das an Böschungen und Felsen eine regelmäßige Erscheinung ist, die in niederen Lagen stark zurücktritt.

Abb. 1: Von Rot-Buchen (*Fagus sylvatica*) dominierte Wälder – hier auf saurem Boden – können in sonnigen Lagen fast flächig von Laub bedeckt sein und erdbewohnenden Moosen kaum Lebensmöglichkeiten bieten (zwischen Klausberg und Aachen-Köpfchen, Aachener Stadtwald/NRW, 06.03.2022, F. W. Bomble).

Abb. 2: Alte, lichtere Fichtenforste in montan getönten Gebieten sind oft von einer geschlossenen Moosschicht bedeckt (Münsterwald zwischen Rotterdell und Relais Königsberg, Aachen/NRW, 26.02.2022, F. W. Bomble).

Abb. 3: An Bachufern findet man oft eine reichhaltige Moosflora, neben den in dieser Arbeit genannten Arten auch typische Arten der Fließgewässer und anderer Feuchtstandorte (Beverbach, Augustinerwald, Aachener Stadtwald/NRW, 04.03.2022, F. W. Bomble).

Abb. 4: Selbst in Wäldern mit einer dichten Laubschicht sind Böschungen, wie hier an einem Waldweg, ein von vielen Moosarten besiedelter Lebensraum (Klausberg, Aachener Stadtwald/NRW, 06.03.2022, F. W. Bomble).

Abb. 5: *Fissidens taxifolius* (Eibenblättriges Spaltzahnmoos) an einer waldigen Wegböschung. Die Art hat Pioniercharakter und besiedelt gerne gestörte Stellen wie durch abrutschenden Boden offenerdige Böschungen (Waldfriedhof, Aachen/NRW, 19.03.2022, F. W. Bomble).

Abb. 6: Boden eines montan getönten, sauren Fichtenforsts mit dichtem Moosbewuchs aus *Hypnum jutlandicum* (Heide-Schlafmoos; anliegende Teppiche), *Polytrichum formosum* (Wald-Frauenhaarmoos; dunkelgrün) und *Dicranum scoparium* (Besen-Gabelzahnmoos; zwei kleine hellgrüne Polster links unten im Bild) (Münsterwald zwischen Aachen-Hahn und Rotterdell, Städteregion Aachen/NRW, 26.02.2022, F. W. Bomble).

Abb. 7: *Rhytidiadelphus squarrosus* (Sparriges Kranzmoos) tritt in beschatteten Scherrasen häufig bestandsbildend auf und ist dann oft die einzige Moosart (Waldfriedhof, Aachen/NRW, 19.03.2022, F. W. Bomble).

Abb. 8: Schattige Stelle eines nur noch mit Moosen bewachsenen Teils eines Parkrasens mit *Rhytidiadelphus squarrosus* (Sparriges Kranzmoos; Mitte unten), *Atrichum undulatum* (Wellenblättriges Katharinenmoos; dunkelgrüne Polster) und *Kindbergia praelonga* (Langgestrecktes Schönschnabelmoos; restliches Bild: hell, fein geteilt) (Von-Halfern-Park, Aachen/NRW, 26.02.2022, F. W. Bomble).

Abb. 9: *Pellia epiphylla* (Gewöhnliches Beckenmoos), dichter Bestand an einer Uferböschung (Inde bei Aachen-Sief/NRW, 19.03.2022, F. W. Bomble).

3 Lebermoose – *Hepaticophyta*

3.1 *Pellia epiphylla* – Gewöhnliches Beckenmoos (Abb. 9–15)

Das Gewöhnliche Beckenmoos (*Pellia epiphylla*) ist ein recht kräftiges, thallöses Lebermoos. Es wächst oft großflächig. Der Thallus ist hell- bis dunkelgrün, oft leicht olivgrün, schwach glänzend mit dunklerer Mittelrippe. Der dünne Thallusrand ist wellig. *P. epiphylla* ist eine einhäusige Art und bildet dementsprechend regelmäßig Sporenkapseln (wogegen dies bei zweihäusigen Arten seltener der Fall ist, da dazu männliche und weibliche Pflanzen nebeneinander wachsen müssen). Die männlichen Geschlechtsorgane, die Antheridien, findet man als kleine „Stiftchen“ auf der Mittelrippe, während die weiblichen Geschlechtsorgane, die Archegonien, von recht auffälligen Schuppen bedeckt sind (Abb. 15).

Pellia epiphylla ist eine typische Art feuchter, quelliger Stellen in Wäldern. Gerne wächst sie an Bachufern. Hier bildet sie teilweise größere Bestände aus. Ebenfalls findet man sie regelmäßig an feuchteren Stellen von Waldwegböschungen.

Von den drei heimischen *Pellia*-Arten ist *P. epiphylla* die häufigste. Die sehr ähnliche, zweihäusige *P. neesiana* (Nees‘ Beckenmoos) ist selten. Zur Unterscheidung ist Spezialliteratur notwendig. Eher kann man der kalkliebenden *P. endiviifolia* (Endivienblättriges Beckenmoos) begegnen. Man findet sie auch außerhalb der Kalkgebiete auf Waldwegen und Friedhöfen.

Abb. 10: *Pellia epiphylla* (Gewöhnliches Beckenmoos) an einer Waldwegböschung (Klausberg, Aachener Stadtwald/NRW, 06.03.2022, F. W. Bomble).

Abb. 11: *Pellia epiphylla* (Gewöhnliches Beckenmoos), Habitus (Monschau, Städteregion Aachen/NRW, 12.03.2022, F. W. Bomble).

Abb. 12: *Pellia epiphylla* (Gewöhnliches Beckenmoos), am Rand gewellte Thalluslappen (Klausberg, Aachener Stadtwald/NRW, 06.03.2022, F. W. Bomble).

Abb. 13: *Pellia epiphylla* (Gewöhnliches Beckenmoos) mit Schuppen, unter denen die Archegonien zu finden sind (Monschau, Städteregion Aachen/NRW, 12.03.2022, F. W. Bomble).

Abb. 14: *Pellia epiphylla* (Gewöhnliches Beckenmoos) mit jungen Kapseln (Klausberg, Aachener Stadtwald/NRW, 06.03.2022, F. W. Bomble).

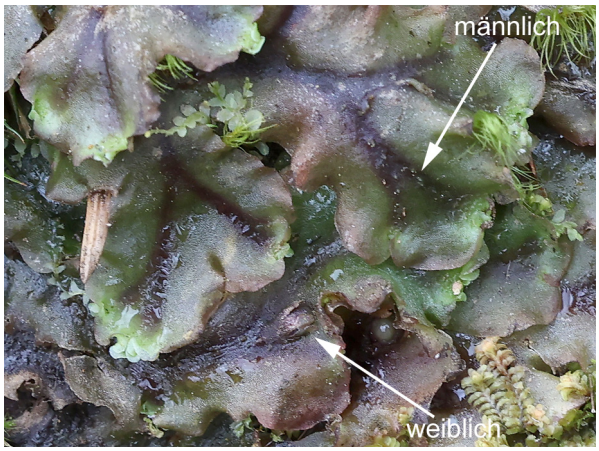

Abb. 15: *Pellia epiphylla* (Gewöhnliches Beckenmoos) ist im Gegensatz zu den beiden anderen heimischen *Pellia*-Arten einhäusig. Man findet deshalb die männlichen Antheridien („Stifte“ auf der dunklen Rippe des Thallus rechts oben) an der gleichen Pflanze wie die Schuppen, die die weiblichen Archegonien bedecken (links unten) (Monschau, Städteregion Aachen/NRW, 12.03.2022, F. W. Bomble).

Typisch für *Pellia endiviifolia* sind im Herbst gebildete, geweihförmige Brutsprosse am Thallusrand, an denen man diese Art sicher ansprechen kann. An untypischen Standorten bildet *Pellia epiphylla* teilweise schwer erkennbare Wuchsformen, die weiteren thallösen Lebermoosen ähneln. Das Vorhandensein einer Mittelrippe ist in diesem Fall ein wichtiges Kennzeichen.

3.2 *Diplophyllum albicans* – Weißstreifiges Doppelblattmoos (Abb. 16–21)

Das Weißstreifige Doppelblattmoos (*Diplophyllum albicans*) ist ein mittelgroßes beblättertes Lebermoos, das meist in größeren Polstern wächst. Die Blätter sind zweizeilig am Stämmchen angeordnet und in einen kleineren Oberlappen und einen größeren Unterlappen geteilt. Die Unterlappen sind deutlich länger als breit und somit recht schmal. Charakteristisch ist ein in der Mitte der Flankenblätter vorhandener Streifen, eine scheinbare Mittelrippe, die man zum Beispiel im Durchlicht gut sehen kann. *D. albicans* ist variabel gefärbt, von hell- bis dunkelgrün, oft auch etwas bleich- oder graugrün.

Diplophyllum albicans ist ein charakteristisches Lebermoos der Mittelgebirge. Es fehlt in tieferen Lagen nicht ganz, ist aber in höheren Lagen eine häufige Charakterart der Waldböschungen auf Erde und Gestein.

Abb. 16: *Diplophyllum albicans* (Weißstreifiges Doppelblattmoos) an einer feuchten Wegböschung (Monschau, Städteregion Aachen/NRW, 12.03.2022, F. W. Bomble).

Abb. 17: *Diplophyllum albicans* (Weißstreifiges Doppelblattmoos), Habitus (Monschau, Städteregion Aachen/NRW, 12.03.2022, F. W. Bomble).

Abb. 18 & 19: *Diplophyllum albicans* (Weißstreifiges Doppelblattmoos), Habitus (Monschau, Städteregion Aachen/NRW, 12.03.2022, F. W. Bomble).

Abb. 20: *Diplophyllum albicans* (Weißstreifiges Doppelblattmoos) hat Flankenblätter mit einem kleineren Oberlappen und einem größeren, länglichen Unterlappen (Monschau, Städteregion Aachen/NRW, 12.03.2022, F. W. Bomble).

Abb. 21: *Diplophyllum albicans* (Weißstreifiges Doppelblattmoos) ist gekennzeichnet durch Flankenblätter mit einer Scheinrippe, die hier als dunklerer Strich in der Mitte von Ober- und Unterlappen zu sehen ist (Monschau, Städteregion Aachen/NRW, 12.03.2022, F. W. Bomble).

Arten der Gattung *Scapania* (Spatenmoose) ähneln der Gattung *Diplophyllum* in der Gestalt der Flankenblätter mit kleineren Ober- und größeren Unterlappen, haben aber relativ kürzere und breitere Unterlappen. Ihnen fehlt genauso wie auch dem selteneren *D. obtusifolium* (Stumpfblättriges Doppelblattmoos) die Scheinrippe im Zentrum der Flankenblätter.

3.3 *Lophocolea bidentata* s. l. – Zweizähniges Kammkelchmoos (Abb. 22–27)

Das Zweizähnige Kammkelchmoos (*Lophocolea bidentata* s. l.) ist ein mittelgroßes bis recht kräftiges, beblättertes Lebermoos. Die Pflanze ist bleichgrün bis hellgrün. Die zweizeilig angeordneten Blätter sind etwa so lang wie breit, gerundet quadratisch und laufen an den beiden freien Ecken jeweils in eine fädige Spitze aus. Auf der Unterseite des Stämmchens findet man tief geteilte Unterblätter.

Lophocolea bidentata s. l. wächst an etwas feuchteren, meist zumindest leicht beschatteten Stellen verschiedener Art. Man findet sie auf feuchterem Waldboden, gern an Waldwegen, in schattigen Rasenflächen, aber auch ruderal, teilweise gar im Siedlungsbereich. Sie wächst auch auf Stein und Holz.

Abb. 22 & 23: *Lophocolea bidentata* s. l. (Zweizähniges Kammkelchmoos), Habitus (Aachener Stadtwald/NRW, 06.04.2015 & Augustinerwald, Aachener Stadtwald/NRW, 04.03.2022, beide F. W. Bomble).

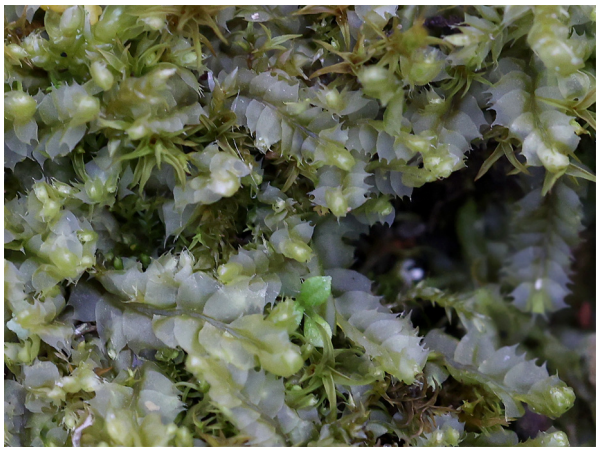

Abb. 24 & 25: *Lophocolea bidentata* s. l. (Zweizähniges Kammkelchmoos) besiedelt an luftfeuchten Stellen oft größere Flächen, oft zwischen anderen Moosen (Westfriedhof, Aachen/NRW, 15.03.2022 & Aachener Stadtwald bei Aachen-Köpfchen/NRW, 26.02.2022, beide F. W. Bomble).

Abb. 26 & 27: *Lophocolea bidentata* s. l. (Zweizähniges Kammkelchmoos) mit durchscheinenden, zweispitzigen Flankenblättern und kleinen, gezähnten Unterblättern auf der Unterseite des Stämmchens (rechts) (Westfriedhof, Aachen/NRW, 15.03.2022 & Monschau, Städteregion Aachen/NRW, 12.03.2022, beide F. W. Bomble).

Von *Lophocolea bidentata* s. l. werden teilweise zwei Sippen als Unterarten unterschieden, deren Status jedoch umstritten ist. Außerdem gibt es weitere Arten der Gattung *Lophocolea* in Nordrhein-Westfalen. Ähnlich, aber deutlich kleiner, ist das häufiger auf Holz wachsende Verschiedenblättrige Kammkelchmoos (*L. heterophylla*). Wie der Name sagt, ist bei dieser Art ein Wechsel der Blattform bezeichnend. Neben weniger fädig auslaufenden, aber dennoch zweispitzigen Blättern gibt es Blätter mit abgerundeten Ecken. *L. heterophylla* ist ebenfalls in Nordrhein-Westfalen verbreitet.

4 Laubmoose – *Bryophyta*

4.1 *Atrichum undulatum* – Wellenblättriges Katharinenmoos (Abb. 8 & 28–31)

Das Wellenblättrige Katharinenmoos (*Atrichum undulatum*) ist ein größeres, akrokarpes Laubmoos, das gleichmäßig beblätterte Sprosse mit welligen (Name!), dünnen Blättern bildet. Diese sind mittel- bis dunkelgrün und am Rand gezähnt. Die gebogenen Sporenkapseln sind auf langen Seten weit über das Polster emporgehoben und besonders im Winterhalbjahr zu finden.

Atrichum undulatum wächst häufig an Waldwegen oder unter Bäumen in Parks und auf Friedhöfen.

Die Art ist häufig, gut kenntlich und – typisch entwickelt – in Nordrhein-Westfalen wenig verwechslungsträchtig. Frauenhaarmoose (*Polytrichum*) haben dicker wirkende, nicht gewellte Blätter. Weitere *Atrichum*-Arten sind entweder selten, an spezielle Standorte gebunden oder deutlich kleiner. Bei Jungpflanzen von *Atrichum undulatum* ist die Verwechslungsgefahr dementsprechend höher.

Abb. 28 & 29: *Atrichum undulatum* (Wellenblättriges Katharinenmoos), Habitus mit gebogenen Sporenkapseln auf langer Seta (Münsterwald zwischen Aachen-Hahn und Rotterdell, Städteregion Aachen/NRW, 26.02.2022 & Aachener Stadtwald/NRW, 24.12.2012, beide F. W. Bomble).

Abb. 30 & 31: *Atrichum undulatum* (Wellenblättriges Katharinenmoos) ist durch längliche, am Rand gezähnte und deutliche gewellte Blätter gekennzeichnet (Iterbachtal, Aachen-Walheim/NRW, 09.11.2013 & Münsterwald zwischen Aachen-Hahn und Rotterdell, Städteregion Aachen/NRW, 26.02.2022, beide F. W. Bomble).

4.2 *Polytrichum formosum* – Wald-Frauenhaarmoos (Abb. 6 & 32–37)

Das Wald-Frauenhaarmoos (*Polytrichum formosum*) ist ein akrokarpes Laubmoos mit allseitswendigen, mittel- bis dunkelgrünen, teilweise graugrünen Blättern. Sie sind lang lanzettlich, relativ starr und im vorderen Teil – oberhalb der Blattscheide am Grund – zur Spitze hin gleichmäßig verschmälert. Die lang gestielten Sporenkapseln, die jung von einer hellen, haarigen Kalyptra bedeckt sind, findet man nicht immer.

Abb. 32 & 33: *Polytrichum formosum* (Wald-Frauenhaarmoos), Habitus (Münsterwald zwischen Aachen-Hahn und Rotterdell, Städteregion Aachen/NRW, 26.02.2022 & südlich Aachen-Hahn/NRW, 26.02.2022, beide F. W. Bomble).

Abb. 34 & 35: *Polytrichum formosum* (Wald-Frauenhaarmoos) hat schlanke, spitze Blätter, die dunkel- oder leicht graugrün, aber auch hell- bis mittelgrün gefärbt sein können (südlich Aachen-Hahn/NRW, 26.02.2022 & Aachener Stadtwald/NRW, 24.12.2012, beide F. W. Bomble).

Abb. 36: *Polytrichum formosum* (Wald-Frauenhaarmoos), Habitus mit Kapseln (Aachener Stadtwald/NRW, 15.06.2013, F. W. Bomble).

Abb. 37: *Polytrichum formosum* (Wald-Frauenhaarmoos), junge Kapseln mit typisch haariger Kalyptra (Brandenberg, Aachener Stadtwald/NRW, 08.05.2016, F. W. Bomble).

Im Wald, besonders an Waldwegböschungen, und auf waldigeren Friedhöfen und ähnlichen Parks findet man das Wald-Frauenhaarmoos (*Polytrichum formosum*) häufig.

Das verwandte *Atrichum undulatum* unterscheidet sich deutlich von *Polytrichum formosum* durch wellige, viel weichere Blätter. Es gibt weitere, z. T. ähnliche *Polytrichum*-Arten, zu deren Bestimmung Spezialliteratur notwendig ist.

4.3 *Fissidens taxifolius* – Eibenblättriges Spaltzahnmoos (Abb. 5 & 38–41)

Das Eibenblättrige Spaltzahnmoos (*Fissidens taxifolius*) ist ein wie ein Nadelholzzweig aussehendes, zweizeilig beblättertes, akrokarpes Laubmoos. Dieses Aussehen ist typisch für die Gattung *Fissidens*. *F. taxifolius* ist eine kräftige, hauptsächlich bleichgrüne bis schwach graugrüne Art. Ihr fehlt ein für andere *Fissidens*-Arten charakteristischer durchsichtiger oder hellerer Blattsaum. Das Fehlen dieser Berandung bei *F. taxifolius* erkennt man, wenn man ein feuchtes Moospflänzchen gegen das Licht hält. Dann sieht man auch die kurz austretende Rippe. Der Name „Eibenblättrig“ weist eher auf das Aussehen mehrerer Arten als auf ein Artcharakteristikum hin, denn ähnliche Arten können genauso einem Eibenzweig ähneln. Die Kapseln werden ab und zu gebildet. Sie entspringen am Grund des Stämmchens. Viele Populationen bilden jedoch jahrelang keine Kapseln.

Fissidens taxifolius besiedelt ein vielfältiges Standortspektrum. Die Art wächst genauso am Rand von Waldwegen wie an Wegböschungen. Sie kann sogar auf Brachäckern auftreten. Sie ist ein Pionier, der an dauerhaften, sich aber ständig wandelnden Standorten wie Wegböschungen größere Bestände ausbilden kann.

Fissidens-Arten sind nur wenigen anderen Gattungen mit ebenfalls verflachten Blättern ähnlich. Wenn man genau auf den Habitus achtet, sind Verwechslungen unwahrscheinlich. Schwieriger sind die einzelnen Arten der Gattung *Fissidens* zu erkennen. *F. taxifolius* ist durch seine Größe direkt von einigen Arten zu unterscheiden. Aber es gibt auch ähnlich große oder größere Arten. Der recht verbreitete, kalkliebende *F. dubius* (Zweifelhaftes Spaltzahnmoos) lässt im Gegenlicht einen helleren Blattrand erkennen. Weitere große *Fissidens*-Arten sind selten und bedürfen zur Unterscheidung Spezialliteratur.

Abb. 38 & 39: *Fissidens taxifolius* (Eibenblättriges Spaltzahnmoos), Habitus (links mit nickenden Kapseln) (Aachener Stadtwald/NRW, 05.12.2015 & Münsterwald zwischen Aachen-Hahn und Rotterdell, Städteregion Aachen/NRW, 26.02.2022, beide F. W. Bomble).

Abb. 40: *Fissidens taxifolius* (Eibenblättriges Spaltzahnmoos) ähnelt durch die flachen Sprosse mit zweiseitig angeordneten Blättern Nadelholzzweigen. Die hellgrüne Farbe dieser recht großen *Fissidens*-Art ist typisch, tritt aber auch bei ähnlichen Arten auf (Aachener Stadtwald/NRW, 05.12.2015, F. W. Bomble).

Abb. 41: *Fissidens taxifolius* (Eibenblättriges Spaltzahnmoos) – im Gegenlicht sieht man die austretende Blattrippe und einen fehlenden hellen oder durchsichtigen Rand, was charakteristisch für diese Art ist (Münsterwald zwischen Aachen-Hahn und Rotterdell, Städteregion Aachen/NRW, 26.02.2022, F. W. Bomble).

4.4 *Fissidens bryoides* – Birnmoosähnliches Spaltzahnmoos (Abb. 42–45)

Das Birnmoosähnliche Spaltzahnmoos (*Fissidens bryoides*) hat den nadelholzzweigähnlichen Habitus mit anderen Arten der Gattung *Fissidens* gemeinsam. Innerhalb der Gattung ist es eine eher mittelgroße Art – wenn man die winzigen Arten nicht kennt, dennoch ein kleines Moos. Es bildet dichte, dunkelgrüne Polster, die zur geeigneten Zeit fast immer reichlich Kapseln ausbilden. Diese stehen auf langer Seta (fast) aufrecht und entspringen der Spitze des Stämmchens. Die Blättchen sind recht schmal. Dies, die Färbung und ein im Durchlicht zu sehender, schmaler Rand aus durchsichtigen Zellen sind kennzeichnend.

Fissidens bryoides ist ein verbreitetes Waldmoos. Hier ist die Art als Pionier anzusehen. Sie besiedelt zum Beispiel gerne Wegböschungen, die durch abbrechende Erde regelmäßig offene Erdstellen bieten. Solche geeigneten Kleinstandorte kann die konkurrenzschwache Art schnell besiedeln und dichte Bestände ausbilden.

Abb. 42: *Fissidens bryoides* (Birnmoosähnliches Spaltzahnmoos), Habitus mit aufrechten Kapseln (Düsberg, Aachen/NRW, 08.11.2015, F. W. Bomble).

Abb. 43: *Fissidens bryoides* (Birnmoosähnliches Spaltzahnmoos) kann auch heller gefärbt sein (Aachener Stadtwald nahe Aachen-Köpfchen/NRW, 06.03.2022, F. W. Bomble).

Abb. 44: *Fissidens bryoides* (Birnmoosähnliches Spaltzahnmoos) hat typischerweise dunkel grün gefärbte Blätter (Kalltal oberhalb Simonskall, Rur-Kreis Düren-Jülich/NRW, 19.11.2017, F. W. Bomble).

Abb. 45: *Fissidens bryoides* (Birnmoosähnliches Spaltzahnmoos) mit einem typischen durchsichtigen Blattsaum, der am Blattrand als silbrige Linie zu erkennen ist (Aachener Stadtwald nahe Aachen-Köpfchen/NRW, 06.03.2022, F. W. Bomble).

Fissidens bryoides gehört zu einer Gruppe sehr ähnlicher und zum Teil schwieriger Arten. Unter diesen ist es die häufigste Art und dementsprechend die, die man am ehesten findet. Ohne spezielle Beschäftigung wird man aber auch bei einem Fund der anderen Arten diese kaum erkennen. Aus diesem Grunde ist es für Anfänger sinnvoll, sich auf die Sammelart *Fissidens bryoides* agg. zu beschränken.

4.5 *Leucobryum glaucum* – Echtes Weißmoos (Abb. 46–49)

Das Echte Weißmoos (*Leucobryum glaucum*) ist ein recht kräftiges akrokarpes Laubmoos. Es bildet weißlich grüne (Name!) bis dunkelgrüne Polster. Diese sind dicht und homogen. Die im vorderen Teil an Nadeln erinnernden, rinnigen Blättchen sind gerade oder schwach einseitswendig, recht fest und kaum bespitzt.

Schwerpunktmäßig ist *Leucobryum glaucum* eine Art der mageren, sauren Wälder. Hier wächst es auf recht offenen Waldböden, die meist etwas lückig sind. Durch die kräftigen, kompakten Polster mit kurzen, geraden Blättchen ist *Leucobryum glaucum* eine recht einfach zu erkennende Moosart. Eine weitere in Deutschland vorkommende, sehr ähnliche *Leucobryum*-Art, *L. juniperoideum* (Wacholder-Weißmoos, siehe z. B. SAUER in NEBEL & PHILIPPI 2000), fehlt nach bisheriger Kenntnis in Nordrhein-Westfalen (SCHMIDT 2011).

Abb. 46: *Leucobryum glaucum* (Echtes Weißmoos), Habitus aus kompakten, frisch dunkelgrünen, teils weißlichen Kissen (Münsterwald zwischen Aachen-Hahn und Rotterdell, Städteregion Aachen/NRW, 26.02.2022, F. W. Bomble).

Abb. 47: *Leucobryum glaucum* (Echtes Weißmoos) bildet dichte Polster (Münsterwald zwischen Aachen-Hahn und Rotterdell, Städteregion Aachen/NRW, 26.02.2022, F. W. Bomble).

Abb. 48: *Leucobryum glaucum* (Echtes Weißmoos) mit gefalteten, plötzlich in eine kleine Spitze zusammengezogenen Blättern (Münsterwald zwischen Aachen-Hahn und Rotterdell, Städteregion Aachen/NRW, 26.02.2022, F. W. Bomble).

Abb. 49: *Leucobryum glaucum* (Echtes Weißmoos) hat trocken eine helle, charakteristische Färbung – Ursprung des deutschen Gattungsnamens (Monschau, Städteregion Aachen/NRW, 30.04.2022, F. W. Bomble).

4.6 *Campylopus introflexus* – Eingekrümmtes Krummstielmoos (Abb. 50–56)

Das Eingekrümmte Krummstielmoos (*Campylopus introflexus*) ist ein polsterbildendes akrokarpes Laubmoos. Die Grundfarbe ist mittel- bis dunkelgrün, wird aber durch die als weißliches Glashaar austretenden Rippen aufgehellt. Die feucht aufrechten Glashaare spreizen bei Trockenheit deutlich ab. Wenn vorhanden sind die durch eine gebogene Seta in das Polster zurückgekrümmten Kapseln charakteristisch. *C. introflexus* vermehrt sich aber auch intensiv vegetativ durch abbrechende Blatt- und Sprossspitzen. Diese Brutsprosse liegen oft auf den Polstern oder können durch Darüberstreichen sichtbar gemacht werden.

Campylopus introflexus ist eine klassische Art der Sandgebiete, wo sie durch ihre Brutsprosse schnell offene Sandböden besiedeln kann und schließlich große Flächen bedeckt.

Sie wächst aber auch an anderen mageren, sauren, heidigen Standorten im Offenland und in Wäldern.

Über die genannten Merkmale ist *Campylopus introflexus* eine recht gut kenntliche Art. Ähnlichen Arten, wie den meisten *Campylopus*-Arten, fehlt oft das Glashaar. Andere Arten mit Glashaaren weichen ökologisch ab und haben deutlich anders geformte Blätter und meist keine Brutsprosse. Der sehr ähnliche *C. brevipilus* (Kurzhaariges K.) ist nach SCHMIDT (2011) in Nordrhein-Westfalen ausgestorben oder verschollen.

Abb. 50: *Campylopus introflexus* (Eingekrümmtes Krummstielmoos), Bestand auf Waldboden (zwischen Dreiborn und Schafbachtal, Kreis Euskirchen/NRW, 26.03.2022, F. W. Bomble).

Abb. 51: *Campylopus introflexus* (Eingekrümmtes Krummstielmoos), Polster mit typischen, abgebrochenen Sprossspitzen (zwischen Dreiborn und Schafbachtal, Kreis Euskirchen/NRW, 26.03.2022, F. W. Bomble).

Abb. 52: *Campylopus introflexus* (Eingekrümmtes Krummstielmoos), Habitus im trockenen Zustand mit seitwärts gebogenen Glashaaren (zwischen Dreiborn und Schafbachtal, Kreis Euskirchen/NRW, 26.03.2022, F. W. Bomble). Aufgrund dieses Aussehens wird es (z. B. von SAUER in NEBEL & PHILIPPI 2000) Kaktusmoos genannt.

Abb. 53: *Campylopus introflexus* (Eingekrümmtes Krummstielmoos), Habitus (Münsterwald zwischen Rotterdell und Relais Königsberg, Aachen/NRW, 26.02.2022, F. W. Bomble).

Abb. 54: *Campylopus introflexus* (Eingekrümmtes Krummstielmoos) mit in die Blätter zurückgekrümmten Kapseln (Würselen, Städteregion Aachen/NRW, 16.02.2013, F. W. Bomble).

Abb. 55: *Campylopus introflexus* (Eingekrümmtes Krummstielmoos), Blätter mit im feuchten Zustand geradem Glashaar (Münsterwald zwischen Rotterdell und Relais Königsberg, Aachen/NRW, 26.02.2022, F. W. Bomble).

Abb. 56: *Campylopus introflexus* (Eingekrümmtes Krummstielmoos) hat Blätter mit einem weißlichen, trocken abgespreizten Glashaar (Aachener Stadtwald/NRW, 03.05.2013, F. W. Bomble).

4.7 *Dicranum scoparium* – Besen-Gabelzahnmoos (Abb. 6 & 57–62)

Das Besen-Gabelzahnmoos (*Dicranum scoparium*) gehört zu den akrokarpen Moosen mit einseitswendig gebogenen Blättern, die der Pflanze ein auffälliges Erscheinungsbild geben. Unter den Moosen mit einseitswendigen, pfriemlichen Blättern fällt es durch einen kräftigen Wuchs und recht breite Blätter auf. Der vegetativen Vermehrung dienende Bruchblätter oder -sprosse fehlen im Gegensatz zu ähnlichen Arten. Auch wenn dies alles zutrifft, kann es sich dennoch um eine der ähnlichen *Dicranum*-Arten handeln, die nur durch mikroskopische Untersuchung, insbesondere von Blattquerschnitten, sicher zu unterscheiden sind. Deswegen gelingt ohne mikroskopische Kontrolle nur die Ansprache einer Sammelart *D. scoparium* agg.

Dicranum scoparium ist eine verbreitete Wald- und Heideart, die magere, eher saure Standorte bevorzugt. Schwerpunktmäßig wächst sie auf dem Boden, kann aber auch auf Felsen und den unteren Bereich von Bäumen übergreifen.

Abb. 57: *Dicranum scoparium* (Besen-Gabelzahnmoos) kann dichte, gestriegelt wirkende Teppiche bilden (Münsterwald zwischen Rotterdell und Relais Königsberg, Aachen/NRW, 26.02.2022, F. W. Bomble).

Abb. 58: *Dicranum scoparium* (Besen-Gabelzahnmoos), Habitus (Friedhof Aachen-Lintert/NRW, 19.02.2022, F. W. Bomble).

Abb. 59: *Dicranum scoparium* (Besen-Gabelzahnmoos) hat meist deutlich einseitswendig gebogene Blätter – sie können aber auch gerade sein (Aachen-Laurensberg/NRW, 27.02.2022, F. W. Bomble).

Abb. 60: *Dicranum scoparium* (Besen-Gabelzahnmoos), einseitswendig gestriegelte Blätter in typisch hellgrüner Farbe (Münsterwald zwischen Rotterdell und Relais Königsberg, Aachen/NRW, 26.02.2022, F. W. Bomble).

Abb. 61: *Dicranum scoparium* (Besen-Gabelzahnmoos) ist ein kräftiges Moos mit einseitswendig sichelig gekrümmten Blättern, hier von bleichgrüner Farbe (Friedhof Aachen-Lintert/NRW, 19.02.2022, F. W. Bomble).

Abb. 62: *Dicranum scoparium* (Besen-Gabelzahnmoos), schlanke, gleichmäßig zur Spitze hin verschmälerte, unterschiedlich stark sichelförmige Blätter (Münsterwald zwischen Rotterdell und Relais Königsberg, Aachen/NRW, 26.02.2022, F. W. Bomble).

Wie gesagt gibt es einige ähnliche Arten, u. a. weitere Arten der Gattung *Dicranum*. In den meisten Fällen wird man jedoch das häufige *D. scoparium* vor sich haben. Die im Folgenden besprochene, habituell ähnliche *Dicranella heteromalla* ist wesentlich kleiner – grob gesprochen sind die beblätterten Ästchen einen halben statt einen Zentimeter breit.

4.8 *Dicranella heteromalla* – Einseitswendiges Kleingabelzahnmoos (Abb. 63–68)

Das Einseitswendige Kleingabelzahnmoos (*Dicranella heteromalla*) ist ein zierliches, polsterbildendes, akrokarpes Laubmoos. Typisch ist eine dunkelgrüne Farbe, sie kann aber auch heller grün sein. Die Blättchen sind sehr schlank und stark sichelförmig gebogen. Die Polster wirken durch die einheitliche Krümmung der Blättchen wie gestriegelt. Die nicht immer zu findenden Kapseln haben eine gelbe Seta, sind schwach gebogen und lang geschnäbelt.

Dicranella heteromalla ist ein charakteristisches Waldmoos, das saure und recht magere Wälder bevorzugt. Recht offene Standorte ohne dichten Bewuchs von Gefäßpflanzen werden favorisiert. In unseren Wäldern ist *Dicranella heteromalla* unter den ähnlichen Arten bei Weitem am häufigsten. In Zweifelsfällen kann eine mikroskopische Untersuchung notwendig sein.

Abb. 63: *Dicranella heteromalla* (Einseitswendiges Kleingabelzahnmoos) bildet meist mittel- bis dunkelgrüne, gestriegelte, zarte Polster (Moresneter Wald nahe Dreiländerpunkt/Belgien, 01.11.2017, F. W. Bomble).

Abb. 64: *Dicranella heteromalla* (Einseitswendiges Kleingabelzahnmoos) ähnelt vom Habitus *Dicranum scoparium*, ist aber deutlich kleiner und meist dunkelgrün (Aachener Stadtwald/NRW, 26.02.2022, F. W. Bomble).

Abb. 65 & 66: *Dicranella heteromalla* (Einseitswendiges Kleingabelzahnmoos) mit zarten, sehr schlanken, einseitswendigen Blättern (nahe Dreiländerpunkt/Niederlande, 01.11.2017 & Aachener Stadtwald/NRW, 26.02.2022, beide F. W. Bomble).

Abb. 67: *Dicranella heteromalla* (Einseitswendiges Kleingabelzahnmoos), Habitus mit Kapsel (Moresneter Wald nahe Dreiländerpunkt/Belgien, 31.10.2015, F. W. Bomble).

Abb. 68: *Dicranella heteromalla* (Einseitswendiges Kleingabelzahnmoos), schwach gebogene, lang geschnäbelte Kapseln auf gelber Seta (Moresneter Wald nahe Dreiländerpunkt/Belgien, 01.11.2017, F. W. Bomble).

Fruchtend kann die Form der Kapsel wichtige Hinweise bieten. Ähnliche Arten haben zudem oft eine rote statt gelbe Seta. Steril sind die durch gleichmäßig ausgerichtete, sichelförmig gekrümmte Blätter gestriegelten Polster charakteristisch. Einmal bekannt, erkennt man *Dicranella heteromalla* auch an der typischen Farbe. Ein wichtiges Kennzeichen ist das Fehlen von der vegetativen Vermehrung dienenden Brutblättern oder Brutsprossen. Man kann dies leicht überprüfen, in dem man mit den Fingern über das Moospolster streift. Es sei allerdings angemerkt, dass bei genügend Kraftanwendung auch Arten ohne vegetative Verbreitungsorgane Sprossteile und Blättchen verlieren. Das ähnliche *Dicranum scoparium* ist deutlich größer und kräftiger.

4.9 *Mnium hornum* – Gewöhnliches Sternmoos (Abb. 69–74)

Das Gewöhnliche Sternmoos (*Mnium hornum*) ist ein lockere Polster bildendes, akrokarpes Laubmoos. Die Stämmchen wachsen im unteren Teil aufrecht und sind an der Spitze übergebogen. Die lanzettlichen Blätter sind mittel- bis dunkelgrün und am Rand reich gezähnt. Die nickenden Kapseln stehen auf einer roten Seta und haben einen gerundeten, plötzlich ganz kurz bespitzten Kapseldeckel.

Mnium hornum ist ein recht schattenliebendes Moos, das an entsprechenden Stellen in Wäldern, Parks und auf Friedhöfen häufig zu finden ist.

Abb. 69: *Mnium hornum* (Gewöhnliches Sternmoos) bildet oft größere Bestände (Waldfriedhof, Aachen/NRW, 28.12.2012, F. W. Bomble).

Abb. 70: *Mnium hornum* (Gewöhnliches Sternmoos), Habitus (Waldfriedhof, Aachen/NRW, 01.09.2012, F. W. Bomble).

Abb. 71: *Mnium hornum* (Gewöhnliches Sternmoos) hat aufrechte, gekrümmte Stämmchen mit lanzettlichen, hell- bis dunkelgrünen Blättchen (Münsterwald zwischen Aachen-Hahn und Rotterdell, Städteregion Aachen/NRW, 26.02.2022, F. W. Bomble).

Abb. 72: *Mnium hornum* (Gewöhnliches Sternmoos) mit lanzettlichen, hell gesäumten, spitz gezähnten Blättchen. Die Stämmchen links im Bild sind jung und noch bleichgrün (Klausberg, Aachener Stadtwald/NRW, 06.03.2022, F. W. Bomble).

Abb. 73: *Mnium hornum* (Gewöhnliches Sternmoos), Habitus mit nickenden Kapseln auf roter Seta (Aachener Stadtwald/NRW, 11.03.2018, F. W. Bomble).

Abb. 74: *Mnium hornum* (Gewöhnliches Sternmoos), Kapseln mit gerundetem, plötzlich bespitztem Deckel (Klausberg, Aachener Stadtwald/NRW, 06.03.2022, F. W. Bomble).

Weitere *Mnium*-Arten sind ähnlich. Zu ihrer Unterscheidung ist Spezialliteratur notwendig. Allerdings sind sie selten und feuchtigkeitsliebender, sodass man in Wäldern mit mittlerer Bodenreaktion und -feuchtigkeit fast immer *Mnium hornum* findet.

4.10 *Plagiomnium undulatum* – Wellenblättriges Schiefsternmoos (Abb. 75–78)

Die hellgrün beblätterten Stämmchen des Wellenblättrigen Schiefsternmooses (*Plagiomnium undulatum*) wachsen meist bogig überhängend. Die welligen, trocken gekräuselten, etwas zungenförmigen Blätter sind charakteristisch.

Plagiomnium undulatum besiedelt Waldwege, Parkanlagen und Friedhöfe. Dabei werden leicht ruderale Standorte bevorzugt, die auf Störung oder Nährstoffeintrag hinweisen.

Von dem ebenfalls wellenblättrigen *Atrichum undulatum* lässt sich *Plagiomnium undulatum* problemlos durch einen anderen Habitus und eine andere Blattform unterscheiden. Es gibt mehrere weitere Arten der Gattung *Plagiomnium* in Nordrhein-Westfalen. Sie haben keine deutlich gewellten Blättchen, die zudem in der Form kürzer und breiter sind. Das recht häufige *P. affine* (Verwandtes Schiefsternmoos) ist zusätzlich meist dunkler grün und wächst niederliegend. Es gehört zu einer Gruppe ähnlicher Arten.

Abb. 75: *Plagiomnium undulatum* (Wellenblättriges Schiefsternmoos) mit typisch übergebogen Stämmchen (Aachener Stadtwald/NRW, 26.02.2022, F. W. Bomble).

Abb. 76: *Plagiomnium undulatum* (Wellenblättriges Schiefsternmoos), Habitus mit nickenden Kapseln (Aachener Stadtwald/NRW, 26.02.2022, F. W. Bomble).

Abb. 77: *Plagiomnium undulatum* (Wellenblättriges Schiefsternmoos), hellgrüne, gebogene Stämmchen mit gewellten Blättchen (Waldfriedhof, Aachen/NRW, 01.09.2012, F. W. Bomble).

Abb. 78: *Plagiomnium undulatum* (Wellenblättriges Schiefsternmoos), lang zungenförmige, hier dunkelgrüne Blättchen mit deutlicher Wellung (südlich Aachen-Hahn/NRW, 26.02.2022, F. W. Bomble).

4.11 *Plagiothecium undulatum* – Wellenblättriges Schiefbüchsenmoos (Abb. 79–82)

Das Wellenblättrige Schiefbüchsenmoos (*Plagiothecium undulatum*) ist ein kräftiges, kriechendes pleurokarpes Laubmoos, das oft schon von Ferne am Habitus und der weißlich grünen Farbe zu erkennen ist. Von Nahem betrachtet sind die Stämmchen zweizeilig verflacht beblättert. Die Blätter sind oft deutlich wellig, was namensgebend ist.

Plagiothecium undulatum ist eine charakteristische Art der sauren Wälder. Gerade an luftfeuchten Stellen ist es bestandsbildend, besonders im Mittelgebirgsraum.

Es gibt mehrere weitere, zum Teil häufige Arten der Gattung *Plagiothecium* in Nordrhein-Westfalen. Diese sind aber kleiner, anders gefärbt und nicht oder nicht so deutlich gewellt. Im Gegensatz zum einfach anzusprechenden *Plagiothecium undulatum* sind sie schwierig voneinander zu unterscheiden.

Abb. 79: *Plagiothecium undulatum* (Wellenblättriges Schiefbüchsenmoos) bildet an geeigneten Standorten großflächige Bestände (Kalltalsperre, Städteregion Aachen/NRW, 23.01.2022, F. W. Bomble).

Abb. 80: *Plagiothecium undulatum* (Wellenblättriges Schiefbüchsenmoos), bleiche, weißlich grüne, verflacht beblätterte Stämmchen (Monschau, Städteregion Aachen/NRW, 12.03.2022, F. W. Bomble).

Abb. 81: *Plagiothecium undulatum* (Wellenblättriges Schiefbüchsenmoos) ist ein kräftiges, verflacht beblättertes Moos mit charakteristischer, weißlich grüner Grundfarbe (Kalltalsperre, Städteregion Aachen/NRW, 23.01.2022, F. W. Bomble).

Abb. 82: *Plagiothecium undulatum* (Wellenblättriges Schiefbüchsenmoos), flache Blätter mit einer deutlichen Wellung (Monschau, Städteregion Aachen/NRW, 12.03.2022, F. W. Bomble).

4.12 *Pseudotaxiphyllum elegans* – Zierliches Scheineibenblattmoos (Abb. 83–88)

Das Zierliche Scheineibenblattmoos (*Pseudotaxiphyllum elegans* = *Isoperygium elegans*) ist ein zartes, niederliegendes pleurokarpes Laubmoos. Die Polster wirken oft silbriggrün glänzend und sind dem erfahrenen Beobachter dadurch schon von Weitem kenntlich. Sie können aber auch hell- bis mittelgrün gefärbt sein. Ansonsten ist die Art in Blattform und -stellung keineswegs einfach zu erkennen. Hilfreich ist aber, dass sich zumindest an einzelnen Stämmchen fast immer ein sehr charakteristisches Merkmal finden lässt: Die Art bildet in den Blattachseln Büschel von fädigen Brutsprossen, die durch eine hellgrüne Färbung manchmal schon ohne Lupe erkennbar sind. Sie brechen leicht ab und dienen der vegetativen Vermehrung.

Pseudotaxiphyllum elegans ist eine klassische Art der Wälder, wo sie als Pionier gerne an offenerdigen Standorten wächst. Beispiele sind Böschungen, die durch abbrechende oder wegrutschende Erde immer wieder Störstellen bieten.

Abb. 83: *Pseudotaxiphyllum elegans* (Zierliches Scheineibenblattmoos) bildet charakteristische flache, dichte Bestände an Böschungen und anderen gestörten Stellen (Augustinerwald, Aachener Stadtwald/NRW, 04.03.2022, F. W. Bomble).

Abb. 84: *Pseudotaxiphyllum elegans* (Zierliches Scheineibenblattmoos), silbrig grüne Polster an einer Waldwegböschung (Klausberg, Aachener Stadtwald/NRW, 06.03.2022, F. W. Bomble).

Abb. 85: *Pseudotaxiphyllum elegans* (Zierliches Scheineibenblattmoos) kann auch unauffällig rein grün gefärbt sein (Waldfriedhof, Aachen/NRW, 06.01.2018, F. W. Bomble).

Abb. 86: *Pseudotaxiphyllum elegans* (Zierliches Scheineibenblattmoos), Blätter. Die Art ist ohne fädige Brutsprosse nicht leicht zu erkennen (Klausberg, Aachener Stadtwald/NRW, 06.03.2022, F. W. Bomble).

Abb. 87 & 88: *Pseudotaxiphyllum elegans* (Zierliches Scheineibenblattmoos) mit der vegetativen Vermehrung dienenden, filigranen, grünen, fädigen Brutsprossen in den Blattachseln (Von-Halfern-Park, Aachen/NRW, 25.11.2017 & Monschau, Städteregion Aachen/NRW, 12.03.2022, beide F. W. Bomble).

Durch die fädigen Brutsprosse ist *Pseudotaxiphyllum elegans* leicht zu erkennen. Missachtet man diese, ähnelt die Art vielen Moosen an ähnlichen Standorten. Ähnlich sind u. a. die Arten der Gattung *Plagiothecium* (Schiefbüchsenmoos), die aber meist deutlicher verflacht zweizeilig beblättert sind. Ihnen fehlen die fädigen Brutsprosse. Beachtet werden muss, dass die Häufigkeit von Stämmchen mit Brutsprossen je nach Population deutlich variiert und solche mit wenigen Brutsprosse tragenden Stämmchen (Abb. 86) schwieriger zu erkennen sind.

4.13 *Kindbergia praelonga* (= *Eurhynchium praelongum*) – Langgestrecktes Schönschnabelmoos (Abb. 8 & 89–92)

Das Langgestreckte Schönschnabelmoos (*Kindbergia praelonga*) ist ein zartes, pleurokarpes Laubmoos. Es ist einfach gefiedert und meist hellgrün gefärbt. Die Stämmchen sind oft etwas übergebogen, selten aufrecht oder ganz liegend. Die Blätter der Hauptstämme sind am Grund recht breit und plötzlich in eine lange Spitze zusammengezogen. Ihre Form und Sparrigkeit sind ein gutes Kennzeichen. Davon weichen die schlankeren und flattrigeren Astblättchen deutlich ab. Meist ist die Art steril, seltener findet man die lang geschnäbelten Kapseln.

Kindbergia praelonga ist eine häufige Art, die gerade in Scherrasen oft bestandsbildend wächst. Daneben findet man sie beispielsweise in Wäldern und an Wegrändern.

Die häufige *Kindbergia praelonga* ist vielen Arten ähnlich – nicht nur denen der ehemaligen Großgattung *Eurhynchium*. Sie ist zudem sehr variabel und kann manchmal kaum zu erkennende Sonderformen ausbilden. Typisch und kennzeichnend sind oft die breiten, sparrigen Blätter der Hauptstämmchen, die ein wenig an *Rhytidiadelphus squarrosus* erinnern. Bis auf eine seltene Art fehlen ähnlichen Arten diese Blätter, zum Beispiel dem verbreiteten Klaffenden Schönschnabelmoos (*Eurhynchium hians*). Auch das Farn-Starknervmoos (*Cratoneuron filicinum*), eine recht feuchteliebende Art, die beispielsweise an quelligen Waldwegen, aber auch auf Friedhöfen, gefunden werden kann, ist habituell und farblich recht ähnlich, hat aber u. a. sichelförmig einseitswendig gebogene Blätter.

Abb. 89: *Kindbergia praelonga* (Langgestrecktes Schönschnabelmoos), Habitus. Die deutlich geschnäbelten Kapseln fehlen vielen Vorkommen (hinter Adamshäuschen, Aachener Stadtwald/NRW, 25.11.2017, F. W. Bomble).

Abb. 90: *Kindbergia praelonga* (Langgestrecktes Schönschnabelmoos) mit geradem Hauptstämmchen und fiedrig abstehenden Seitenästen (Augustinerwald, Aachener Stadtwald/NRW, 17.02.2018, F. W. Bomble).

Abb. 91: *Kindbergia praelonga* (Langgestrecktes Schönschnabelmoos) ist eine variable Art, die nicht leicht anzusprechen ist. Wenn ausgebildet, ist der fiedrige Habitus typisch. Viele habituell ähnliche Arten haben deutlich sichelförmig einseitswendige Blätter, während sie bei *K. praelonga* allseitswendig abstehen (Waldfriedhof, Aachen/NRW, 04.03.2022, F. W. Bomble).

Abb. 92: *Kindbergia praelonga* (Langgestrecktes Schönschnabelmoos) ähnelt einigen Arten. Die Kombination der schlanken Astblättchen mit den breiteren, etwas sparrigen, recht plötzlich in eine lange Spitze zusammengezogenen Stammblättchen ist typisch (Von-Halfern-Park, Aachen/NRW, 01.03.2022, F. W. Bomble).

4.14 *Brachythecium rutabulum* – Krücken-Kurzbüchsenmoos (Abb. 93–96)

Das Krücken-Kurzbüchsenmoos (*Brachythecium rutabulum*) ist ein kräftiges, pleurokarpes Laubmoos. Es bildet dichte Polster von etwas übergebogenen Stämmchen. Die Farbe ist typischerweise etwas glänzend gelblich- oder bleichgrün. Die nicht so häufig zu findenden nickenden, gebogenen Kapseln sind kurz geschnäbelt. Die Blättchen sind recht breit eiförmig und deutlich gebogen („hohl"). Sie verschmälern sich allmählich in eine kurze Spitze. Obwohl *B. rutabulum* keinesfalls eine einfach zu erkennende Art ist, kann sie in dieser Arbeit nicht fehlen, da sie so häufig ist, dass auch der Anfänger ihr bald und dann ständig begegnen wird.

Brachythecium rutabulum ist ein weit verbreitetes und häufiges Moos. Es wächst ebenso an gestörten Stellen in Wäldern wie in Scherrasen und im Siedlungsbereich. Es besiedelt auch Beton und Gestein. Gerade in Rasenflächen bleibt es trotz der Häufigkeit oft steril.

Abb. 93: *Brachythecium rutabulum* (Krücken-Kurzbüchsenmoos) bildet kräftige Polster, die oft keine Kapseln bilden (Aachen-Horbach/NRW, 26.01.2014, F. W. Bomble).

Abb. 94: *Brachythecium rutabulum* (Krücken-Kurzbüchsenmoos), Habitus. Die hell- bis gelbgrüne, kräftige Art ähnelt anderen Arten, ist aber unter diesen die bei weitem häufigste (Aachener Stadtwald/NRW, 01.03.2022, F. W. Bomble).

Abb. 95: *Brachythecium rutabulum* (Krücken-Kurzbüchsenmoos) mit gebogenen Stämmchen und breiten, hohlen, recht gleichmäßig in die kurze Spitze verschmälerten Blättchen (Klausberg, Aachener Stadtwald/NRW, 06.03.2022, F. W. Bomble).

Abb. 96: *Brachythecium rutabulum* (Krücken-Kurzbüchsenmoos), Habitus mit nickenden, gekrümmten Kapseln mit kurz geschnäbeltem Deckel (Aachener Stadtwald/NRW, 18.01.2014, F. W. Bomble).

Die ehemalige Großgattung *Brachythecium* – heute oft in mehrere kleinere Gattungen unterteilt – ist sehr komplex. *B. rutabulum* ist jedoch bei Weitem die häufigste Art. Andere Arten sind zum Teil kleiner oder weichen in Habitus und Blattform deutlich ab. Sehr ähnlich ist das Bach-Kurzbüchsenmoos (*Brachythecium rivulare*), wie der Name schon sagt, eine klassische Art der Fließgewässerufer. Es wächst aber auch an schattigeren, feuchten Stellen abseits der Bäche, zum Beispiel an feuchten Wegrändern. Zur Bestimmung sollte Spezialliteratur genutzt werden. Auch Arten anderer Gattungen können ähnlich sein. Wenn die charakteristischen Kapseln vorhanden sind, sind sie meist leicht auszuschließen, können aber vegetativ zu Verwechslungen führen.

4.15 *Hypnum jutlandicum* – Heide-Schlafmoos (Abb. 6 & 97–102)

Das Heide-Schlafmoos (*Hypnum jutlandicum*) ist ein regelmäßig gefiedertes, pleurokarpes Laubmoos. Die Grundfarbe reicht von hell- bis dunkelgrün, charakteristisch ist aber im trockeneren Zustand ein silbriges Graugrün. Die Blätter sind verflacht und stark sichelförmig gekrümmt. Dicht zusammenstehende Blättchen bilden die gebogenen Sprossspitzen. Immer wieder findet man recht kurze, gerade bis schwach gebogene Kapseln mit kurzem Schnabel.

Hypnum jutlandicum ist eine Charakterart saurer Wälder und Heiden. Hier bedeckt sie oft bestandsbildend größere Bodenflächen. Gerade im Mittelgebirgsraum ist sie charakteristisch und häufig.

Abb. 97: *Hypnum jutlandicum* (Heide-Schlafmoos) bildet besonders in montanen Lagen auf saurem Waldboden dichte, glänzend bleich- bis graugrüne Teppiche (Münsterwald zwischen Aachen-Hahn und Rotterdell, Städteregion Aachen/NRW, 26.02.2022, F. W. Bomble).

Abb. 98: *Hypnum jutlandicum* (Heide-Schlafmoos) ist silbrig grün mit fiedrigem Habitus und sichelförmig gekrümmten Spitzen (Waldfriedhof, Aachen/NRW, 04.03.2022, F. W. Bomble).

Abb. 99: *Hypnum jutlandicum* (Heide-Schlafmoos) kann auch aufrechter wachsen und feucht hellgrün gefärbt sein (Schafbachtal bei Schleiden, Kreis Euskirchen/NRW, 07.11.2015, F. W. Bomble).

Abb. 100: *Hypnum jutlandicum* (Heide-Schlafmoos) ist deutlich gefiedert und trocken silbrig grün (Augustinerwald, Aachener Stadtwald/NRW, 04.03.2022, F. W. Bomble).

Abb. 101: *Hypnum jutlandicum* (Heide-Schlafmoos) mit charakteristischen Spitzen aus sichelförmigen Blättern (Klausberg, Aachener Stadtwald/NRW, 06.03.2022, F. W. Bomble).

Abb. 102: *Hypnum jutlandicum* (Heide-Schlafmoos), Habitus mit feucht hellgrünen Blättern und aufrechten, recht kurzen, geraden bis wenig gebogenen Kapseln mit kurz geschnäbeltem Deckel (Münsterwald bei Aachen-Schmidthof/NRW, 04.11.2017, F. W. Bomble).

Die ehemalige Großgattung *Hypnum* enthält mehrere sehr ähnliche Arten, die im Zweifelsfall mikroskopisch unterschieden werden müssen. Sehr häufig und formenreich ist *H. cupressiforme* s. l., das an ähnlichen Standorten wie *H. jutlandicum* vorkommen kann. Es ist eher rein grün als silbrig grün gefärbt und weniger regelmäßig gefiedert. Weitere Arten

sind entweder selten oder weichen ökologisch ab. Auch Arten aus weiteren Gattungen können ähnlich sein. Dennoch ist *H. jutlandicum* eine meist gut erkennbare Art, wenn man einmal mit ihr vertraut ist.

4.16 *Thuidium tamariscinum* – Tamarisken-Thujamoos (Abb. 103–108, 126–129)

Das Tamarisken-Thujamoos (*Thuidium tamariscinum*) ist ein doppelt gefiedertes, pleurokarpes Laubmoos von charakteristischer (hell- oder) mittel- bis dunkelgrüner Farbe. Die einzelnen Stämmchen stehen vom Boden ab, entweder parallel zu diesem oder schräg aufrecht. Sie sehen aus wie plattgedrückte Nadelbäumchen oder die Zweige von *Thuja* oder *Chamaecyparis* (Scheinzypressen) oder wie Tamarisken (*Tamarix*). Die Hauptstämmchen sind gerade und tragen breite, plötzlich in eine lange Spitze zusammengezogenen Blättchen. Von den Stämmchen stehen gefiederte Äste meist schräg ab. Die Blättchen der Äste sind kleiner und allmählich in eine kurze Spitze verschmälert.

In artenreicheren, bodensauren Laubwäldern findet man *Thuidium tamariscinum* immer wieder. Es handelt sich um eine typische Waldart, die zumeist an recht schattigen und nicht zu trockenen Stellen in Laubwäldern und Nadelholzforsten wächst.

Abb. 103 & 104: *Thuidium tamariscinum* (Tamarisken-Thujamoos), Habitus (Münsterwald zwischen Aachen-Hahn und Rotterdell, Städteregion Aachen/NRW & südlich Aachen-Hahn/NRW, 26.02.2022, beide F. W. Bomble).

Abb. 105 & 106: *Thuidium tamariscinum* (Tamarisken-Thujamoos) hat doppelt gefiederte Stämmchen, die verflachten kleinen Nadelbäumen ähneln. Ein mittel- bis dunkelgrüne Färbung ist typisch (südlich Aachen-Hahn/NRW, 26.02.2022 & Monschau, Städteregion Aachen/NRW, 12.03.2022, beide F. W. Bomble).

Abb. 107 & 108: *Thuidium tamariscinum* (Tamarisken-Thujamoos) ist doppelt gefiedert. Wie bei vielen pleurokarpen Moosen unterscheiden sich auch hier die kleineren Astblättchen von den breiteren, plötzlich zusammengezogenen Stammblättchen mit langer Spitze (beide: südlich Aachen-Hahn/NRW, 26.02.2022, F. W. Bomble).

Thuidium tamariscinum ist eine von mehreren heimischen *Thuidium*-Arten, die habituell ähnlich aussehen. Unter ihnen ist *T. tamariscinum* als typische Waldart auf sauren Böden mit Abstand die häufigste Art, während die anderen Arten seltener sind. Obwohl *T. tamariscinum* tendenziell farblich und habituell abweicht, ist im Zweifelsfall eine mikroskopische Bestimmung notwendig, die Spezialliteratur erfordert.

4.17 *Climacium dendroides* – Bäumchenartiges Leitermoos (Abb. 109–113)

Das Bäumchenartige Leitermoos (*Climacium dendroides*) trägt seinen Namen zurecht, denn typisch ausgebildet ähnelt es einem kleinen Bäumchen. Es ist ein sehr kräftiges pleurokarpes Laubmoos, dessen Hauptstämmchen weitgehend aufrecht wächst. Davon zweigen die etwas überhängenden, kurzen bis längeren Seitenästchen ab. Die Farbe ist ein oft warmes Mittel- bis Dunkelgrün. Die Stammblättchen sind breit und recht stumpf, die Astblättchen etwas spitzer.

Abb. 109: *Climacium dendroides* (Bäumchenartiges Leitermoos), Bestand an einem Waldwegrand (Wollerscheider Wald w Lammersdorf, Städteregion Aachen/NRW, 18.04.2022, F. W. Bomble).

Abb. 110: *Climacium dendroides* (Bäumchenartiges Leitermoos) mit dem typischen, namengebend bäumchenartigen Habitus (Friedhof Aachen-Lintert/NRW, 16.02.2013, F. W. Bomble).

Abb. 111: *Climacium dendroides* (Bäumchenartiges Leitermoos) kann auch kürzere Seitenäste ausbilden und ist dann nicht mehr so leicht erkennbar (Waldfriedhof, Aachen/NRW, 01.09.2012, F. W. Bomble).

Abb. 112: *Climacium dendroides* (Bäumchenartiges Leitermoos) ist oft dunkelgrün und hat recht kurze, breite Blättchen (Westfriedhof, Aachen/NRW, 01.03.2022, F. W. Bomble).

Abb. 113: *Climacium dendroides* (Bäumchenartiges Leitermoos) mit breiten, stumpferen Stammblättchen an den aufrechten Stämmchen (rechts im Bild: lebhafter grün) und schmaleren, gleichmäßig zur Spitze zulaufenden Astblättchen (Westfriedhof, Aachen/NRW, 01.03.2022, F. W. Bomble).

Ursprünglich war *Climacium dendroides* eine klassische Art der Sümpfe und feuchten Wiesen. Heute hat es einen sekundären Schwerpunkt auf feuchten Scherrasen, besonders auf Friedhöfen. Hier bildet die Art oft große Bestände, während man sie an anderen Stellen oft weiträumig vergeblich sucht.

Durch seinen bäumchenartigen Wuchs ist *Climacium dendroides* kaum verwechselbar. Untypische, weniger bäumchenförmige Pflanzen können zum Beispiel *Brachythecium*-Arten vortäuschen. Eine weitere typisch bäumchenförmige Art ist das Fuchsschwanz-Baummoos (*Thamnobryum alopecurum*), eine charakteristische Art der Kalkgebiete. Es wächst zum Beispiel an Kalkfelsen und ist damit ökologisch deutlich von *C. dendroides* verschieden.

4.18 *Rhytidiadelphus squarrosus* – Sparriges Kranzmoos (Abb. 7–8 & 114–117)

Das Sparrige Kranzmoos (*Rhytidiadelphus squarrosus*) ist ein häufiges pleurokarpes Laubmoos, das weit verzweigt wächst und so größere Flächen bedeckt. Die Astspitzen sind aufgerichtet und dicht allseitswendig beblättert. Auffallend sind die sparrig zurückgekrümmten Blätter, die in eine lange, schlanke Spitze verschmälert sind.

Rhytidiadelphus squarrosus kann häufig an Waldwegen, in Parks, auf Friedhöfen, aber auch in Gärten gefunden werden. Besonders auf schattigeren Scherrasenflächen kann es sich stark ausbreiten und sogar den Rasen verdrängen.

Es ist eine einfach anzusprechende, häufige Art, die selbst mancher Gartenbesitzer mit weinendem Auge als ungewolltes Rasenunkrautmoos kennen wird. Eine verwechslungsträchtige *Rhytidiadelphus*-Art, *R. subpinnatus* (Gefiedertes Kranzmoos), ist in Nordrhein-Westfalen selten (SCHMIDT 2011), während die bei Weitem nicht so häufigen Arten *R. loreus* (Riemenstängel-Kranzmoos) und *R. triquetrus* (Großes Kranzmoos) deutlich kräftiger und recht einfach zu erkennen sind.

Abb. 114: *Rhytidiadelphus squarrosus* (Sparriges Kranzmoos) bildet in Rasenflächen oft geschlossene Bestände (Waldfriedhof, Aachen/NRW, 28.12.2012, F. W. Bomble).

Abb. 115: *Rhytidiadelphus squarrosus* (Sparriges Kranzmoos), Habitus (Westfriedhof, Aachen/NRW, 22.02.2022, F. W. Bomble).

Abb. 116: *Rhytidiadelphus squarrosus* (Sparriges Kranzmoos) mit wenig unterschiedlichen, sparrigen Stamm- und Astblättchen (Westfriedhof, Aachen/NRW, 22.02.2022, F. W. Bomble).

Abb. 117: *Rhytidiadelphus squarrosus* (Sparriges Kranzmoos) hat sparrige Blättchen mit langer, zurückgekrümmter Spitze (Monschau, Städteregion Aachen/NRW, 12.03.2022, F. W. Bomble).

4.19 *Calliergonella cuspidata* – Echtes Spießmoos (Abb. 118–121)

Das Echte Spießmoos (*Calliergonella cuspidata*) ist ein aufsteigendes, verzweigtes, pleurokarpes Laubmoos mit Sprossen, deren Spitzen oft aufgerichtet sind. Die Blätter sind meist hellgrün, kurz und bilden verlängerte Spitzen am Sprossende. Diese sind fest und „stechend“ und verantwortlich für den Namen Spießmoos.

Calliergonella cuspidata wächst an verschiedenartigen feuchten Standorten, z. B. an feuchten Waldrändern und Waldwegen sowie in feuchten Wiesen und an entsprechenden Wegrändern. Wenn nicht zu sehr besonnte Scherrasen feuchter sind, ist die Art ein steter Begleiter von *Rhytidiadelphus squarrosus*.

Einmal bekannt ist *Calliergonella cuspidata* fast unverwechselbar. Andere Arten, wie zum Beispiel die wesentlich selteneren Arten der Gattung *Calliergon* (Schönmoos), bilden auch etwas zugespitzte Sprossspitzen. Diese sind aber zumeist nicht so kompakt und stechend zugespitzt wie die von *C. cuspidata*. Zudem wachsen die Arten der Gattung *Calliergon* unter noch feuchteren Bedingungen als *C. cuspidata*.

Abb. 118 & 119: *Calliergonella cuspidata* (Echtes Spießmoos) mit typisch stacheligem Habitus durch stechend zugespitzte Sprossspitzen (Westfriedhof, Aachen/NRW, 22.02.2022 & Aachener Stadtwald/NRW, 26.02.2022, beide F. W. Bomble).

Abb. 120: *Calliergonella cuspidata* (Echtes Spießmoos) ist oft gelbgrün gefärbt (Westfriedhof, Aachen/NRW, 29.10.2013, F. W. Bomble).

Abb. 121: *Calliergonella cuspidata* (Echtes Spießmoos) ist durch die aus anliegenden Blättern gebildeten, spitzen Sprosse fast unverwechselbar (Monschau, Städteregion Aachen/NRW, 12.03.2022, F. W. Bomble).

4.20 *Pseudoscleropodium purum* (= *Scleropodium purum*) – Reines Grünstängelmoos (Abb. 122–125)

Das Reine Grünstängelmoos (*Pseudoscleropodium purum*) ist ein pleurokarpes Laubmoos mit recht gleichmäßig gefiederten Sprossen: Vom Hauptstämmchen stehen fast senkrecht, regelmäßig Äste ab. Das Stämmchen (unter den Blättern!) ist wenig auffallend namensgebend grünlich gefärbt. Die Blätter sind hellgrün und kurz.

Pseudoscleropodium purum ist eine nicht leicht zu vermittelnde Art, was das formale Erkennen angeht. Trotzdem ist sie, wenn man einmal mit ihr vertraut ist, meist auf einen Blick zu erkennen. Der glänzend hellgrüne, etwas plumpe Gesamteindruck ist charakteristisch für dieses ausgesprochen hübsche Moos.

Feuchtere Heiden, saure Magerrasen, magere Viehweiden und Waldlichtungen sind die Hauptlebensräume von *Pseudoscleropodium purum.* Gemeinsam ist diesen Standorten ein nicht zu trockener, oft saurer, magerer Boden. Es handelt sich zwar um keine seltene Art – dennoch kann sie in Agrarlandschaften und im Siedlungsraum als Zeiger magerer und oft naturnäherer Bedingungen gelten. Hier findet sie sich meist nur vereinzelt an mageren Wegrändern, an denen öfter auch weitere lokal selten gewordene Arten zu finden sind.

Einmal bekannt ist *Pseudoscleropodium purum* eine einfach anzusprechende Art. Dennoch hat sie je nach Standort ein recht deutlich verschiedenes Erscheinungsbild, was ein Erkennen erschweren kann. Ähnliche Arten sind meist seltener. Recht verbreitet ist Schrebers Rotstängelmoos (*Pleurozium schreberi*), das sich u. a. durch den namensgebenden rötlichen Stängel unterscheiden lässt.

Abb. 122: *Pseudoscleropodium purum* (Reines Grünstängelmoos), Habitus mit gefiederten Sprossen (nahe Kalltalsperre, Städteregion Aachen/NRW, 23.01.2022, F. W. Bomble).

Abb. 123: *Pseudoscleropodium purum* (Reines Grünstängelmoos) ist hell- oder bleichgrün und aus glänzenden, stumpfen Fiedern aufgebaut (Waldfriedhof, Aachen/NRW, 28.12.2012, F. W. Bomble).

Abb. 124: *Pseudoscleropodium purum* (Reines Grünstängelmoos), typisch gefiedert mit kurzen, breiten, fast rundlich wirkenden Blättchen (Moresneter Wald nahe Dreiländerpunkt/Belgien, 31.10.2015, F. W. Bomble).

Abb. 125: *Pseudoscleropodium purum* (Reines Grünstängelmoos) hat sehr kurz-breite Blättchen, die sehr plötzlich in eine kurze, unauffällige Spitze verschmälert sind (Iterbachtal, Aachen-Walheim/NRW, 09.11.2013, F. W. Bomble).

5 Ein kleines Beispiel einer mikroskopischen Bestimmung

Nach Fertigstellung dieses Beitrags zu bodenbesiedelnden Moosen der Wälder, Parks und Friedhöfe ergab sich bei einer hier besprochenen Art die Notwendigkeit einer mikroskopischen Bestimmung. Dies ist ein guter Anlass, im Folgenden die Bestimmung mit einem Mikroskop an einem recht einfachen Beispiel vorzustellen.

Am 03.04.2022 fanden N. Joußen und der Autor an einer Waldwegböschung ein hellgrünes, kräftiges *Thuidium* (Thujamoos). Die helle, zum Teil gelbgrüne Farbe sowie der Standort mit Vorkommen basenliebender Arten in der Umgebung ließen eine andere *Thuidium*-Art als das in Abschnitt 4.16 besprochene *T. tamariscinum* (Tamarisken-Thujamoos) möglich erscheinen.

Abb. 126 & 127: *Thuidium tamariscinum* (Tamarisken-Thujamoos), Habitus einer hell- und teilweise gelblich grünen Population (beide: Forsthaus Zweifall, Städteregion Aachen/NRW, 03.04.2022, F. W. Bomble).

Abb. 128: *Thuidium tamariscinum* (Tamarisken-Thujamoos), Ansicht im Gegenlicht: unten im Bild verläuft quer das Stämmchen mit kräftigen, lang zugespitzten Stämmchenblättern. Demgegenüber sind die Astblättchen deutlich kleiner, kürzer und kurz zugespitzt (Forsthaus Zweifall, Städteregion Aachen/NRW, 03.04.2022, F. W. Bomble).

Bei der Bestimmung gehen wir nach der Bearbeitung der Gattung *Thuidium* von NEBEL & SCHOEPE in NEBEL & PHILIPPI (2001: 269–279) vor. Das kleine, in Nordrhein-Westfalen noch nie nachgewiesene, in Deutschland ausgestorbene *T. minutulum* (Kleines Thujamoos) kann man ausschließen, da das beobachtete Moos kräftig ist. Links oben und unten im mittleren

Bild von Abb. 129 kann man auch erkennen, dass die Zellen des beobachteten Mooses je eine Papille haben, während *T. minutulum* mehrere Papillen pro Zelle ausbildet. Das einfach gefiederte *T. abietinum* (Tannen-Thujamoos) fällt ohne mikroskopische Untersuchung heraus, da das beobachtete Moos doppelt gefiedert ist. Übrig bleiben neben *T. tamariscinum* drei weitere Arten. Die verbleibenden Arten *T. assimile* (= *T. philibertii*; Philiberts Thujamoos), *T. delicatulum* (Zierliches Thujamoos) und *T. recognitum* (Anerkanntes Thujamoos) unterscheiden sich von *T. tamariscinum* anhand der Endzellen der Astblätter. Diese sind bei *T. tamariscinum* stets einspitzig (Abb. 129), bei den anderen Arten 2-4-spitzig. Eine zweispitzige Endzelle eines Astblattes kann man auf der Detailaufnahme eines Astblattes (mit „A“ markierter Teil am linken Bildrand) der Abbildung von *T. recognitum* in LÜTH (2022) sehen.

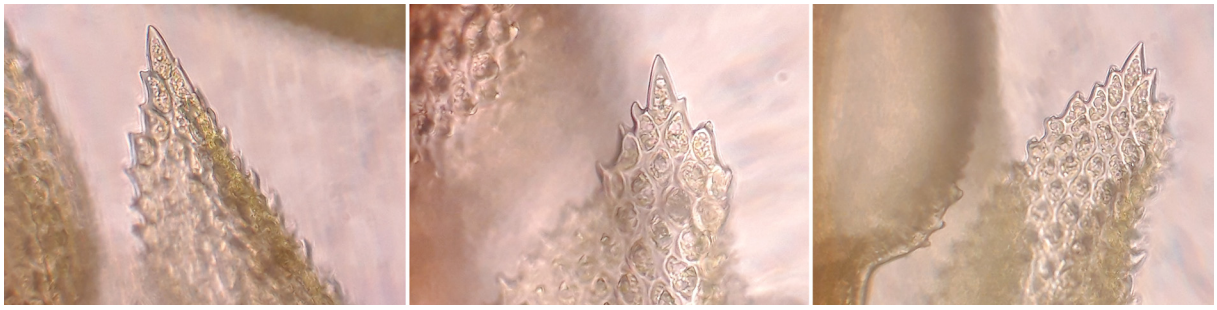

Abb. 129: *Thuidium tamariscinum* (Tamarisken-Thujamoos) kann eindeutig mikroskopisch an den Spitzen der Astblätter von drei ähnlichen Arten unterschieden werden. Bei *T. tamariscinum* sind die Endzellen konstant einspitzig: Spitzen dreier verschiedener Astblätter sind abgebildet (ex Forsthaus Zweifall, Städteregion Aachen/NRW, 07.04.2022, F. W. Bomble).

Danksagung

Dr. Armin Jagel (Bochum) und Helmut Kreusch (Aachen-Brand) danke ich herzlich für wichtige Diskussionen und Ratschläge, die die Verwendbarkeit dieses Portraits für Anfänger deutlich verbessert haben, Dr. Nicole Joußen (Nideggen-Wollersheim) und Helmut Kreusch für gemeinsame Beobachtungen.

Literatur

BOMBLE, F. W. 2013: Einige häufige Moose auf Betonmauern. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 4: 174–180.

BOMBLE, F. W. 2014: Epiphytische Moose in Nordrhein-Westfalen: häufige Arten und Einwanderung atlantischer Arten. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 5: 178–188.

BOMBLE, F. W. 2015: Häufigere bodenbesiedelnde Pionier- und Ruderalmoose in Nordrhein-Westfalen. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 6: 216–224.

NDFF & BLWG 2022: NDFF Verspreidingsatlas Mossen. – http://www.verspreidingsatlas.nl/mossen [20.02.2022].

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.

INSTITUT FÜR SYSTEMATISCHE BOTANIK, TEAM SWISSBRYOPHYTES 2022: Moosflora der Schweiz. – http://www.swissbryophytes.ch/ [20.02.2022].

LÜTH, M. 2022: Bildatlas der Moose Deutschlands. Laubmoose. – http://www.bildatlas-moose.de [20.02.2022].

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. 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.

Anschrift des Autors

Dr. F. WOLFGANG BOMBLE, Seffenter Weg 37, D-52074 Aachen, E-Mail: Wolfgang.Bomble[at]botanik-bochum.de