Bordesholm – ein lichenologischer Hotspot?

Patrick Neumann

Kurzfassung

Im Messtischblatt-Quadranten 1826/1, der die Ortschaft Bordesholm und deren näheren Umgebung umfasst, wird seit einigen Jahren intensiv an der Erfassung der Flechtenflora gearbeitet. Die Kombination aus hoher Kartierintensität und des im Untersuchungsraum vorhandenen großen Strukturreichtums bedingt die derzeit landesweit längste Artenliste mit über 400 nachgewiesenen Taxa. Die vorliegende Ausarbeitung soll einen Überblick zu besagtem Strukturreichtum im hier untersuchten Messtischblatt-Quadranten geben und somit Anhaltspunkte benennen, wie auch andernorts möglichst viele Taxa berücksichtigende Erfassungen gewährleistet werden können.

Abstract: Bordesholm - a lichenological hotspot?

In german ordnance map quadrant 1826/1, which covers the village of Bordesholm and its immediate surroundings, intensive research into the lichen flora has been carried out for the past few years. The combination of high mapping intensity and the great structural richness of the study area has resulted in the longest species list in the country of Schleswig Holstein with more than 400 recorded taxa. This paper is intended to provide an overview of this structural richness in the quadrant of the sampling grid analysed here and thus provide guidance on how to ensure that as many taxa as possible are recorded elsewhere.

Nomenklatur: Wissenschaftliche Namen: Printzen et al. (2022)
Deutsche Namen: Cezanne et al. (2016)

1 Einleitung

Seit einigen Jahren wird mit erhöhter Intensität an der Erfassung der Flechtenflora Schleswig-Holstein gearbeitet. Ziel ist die Erstellung eines Verbreitungsatlas auf Basis des Netzes der Messtischblattquadranten (vgl. Neumann & Dolnik 2021) – die Größe der Quadranten beträgt 5 km × 5 km, entsprechend 2.500 ha. Die im Zuge der Kartiertätigkeit gemachten Beobachtungen finden Einzug in eine Funddatenbank, die aktuell (Stand November 2024) ca. 95.000 Datensätze beinhaltet. Es liegen bereits für zahlreiche Quadranten Artenzahlen im Bereich von 100–150 vor, was der bisherigen Erwartung an die Flechtendiversität in Schleswig-Holstein entspricht (Dolnik & Neumann 2022). Eine Übersicht zum aktuellen Kartierstand ist in Abbildung 1 gegeben. Quadranten mit 101–150 nachgewiesenen Taxa sind hier mit einem großen blauen Kreis markiert. Für einige Quadranten wurden auch bereits

mehr als 150 Taxa erfasst – in Abbildung 1 sind diese zusätzlich mit schwarzem Punkt (151–200) bzw. mit schwarzem Kreuz (> 200) gekennzeichnet.

Die teilweise unerwartet hohen Artenzahlen lassen sich vermutlich im Wesentlichen auf zwei Faktoren zurückführen: Zum einen handelt es sich überwiegend um Quadranten mit hohem Anteil für Flechten interessanter Strukturen und zum anderen wurde hier die Erfassung teilweise mit vergleichsweise hoher Bearbeitungsintensität durchgeführt. Letzteres kann z. B. durch Nähe zum Wohnort des Bearbeiters oder regelmäßige Aufenthalte im entsprechenden Bereich begründet sein. Der im aktuellen Datensatz mit großem Abstand artenreichste ist der Messtischblattquadrant 1826/1, der u. a. mit der Ortschaft Bordesholm den Wohnort des Verfassers umfasst. Ziel der vorliegenden Ausführung ist die Interpretation des Einflusses von Bearbeitungsintensität und vorhandenem Strukturreichtum auf die erfasste Flechtendiversität.

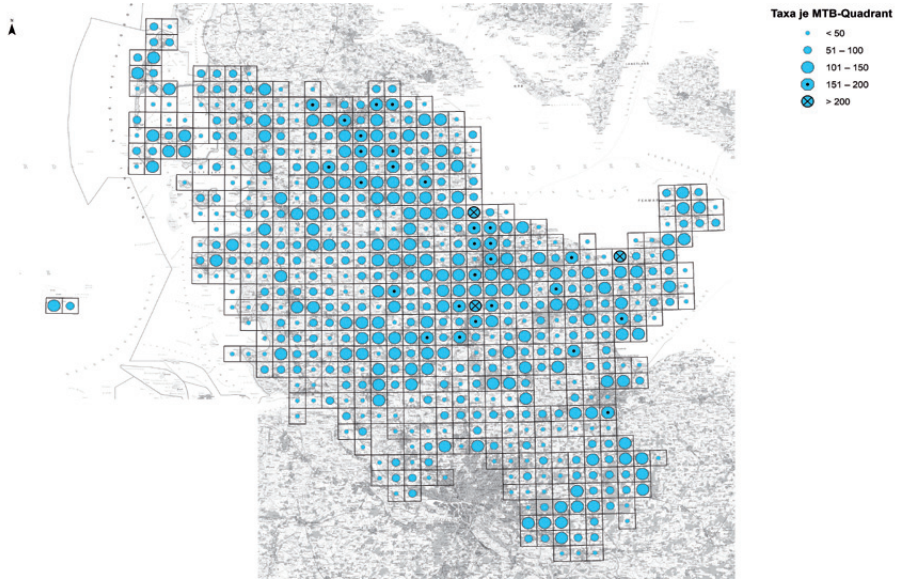


Abb. 1: Kartierstand der Flechtenerfassung: Anzahl nachgewiesener Taxa in Schleswig-Holstein bezogen auf Messtischblattquadranten im aktuellen Flechtendatensatz (Stand der letzten Auswertung: November 2022). Kartengrundlage TK200 © Landesamt für Vermessung und Geoinformation S-H.

2 Methodik

In den vergangenen Jahren, seit 2017, wurde die Flechtenflora des Messtischblattquadranten 1826/1 intensiv bearbeitet. Im Zuge u. a. zahlreicher Spaziergänge und Fahrradtouren wurden sämtliche innerhalb des Quadranten beobachteten Flechtenarten erfasst.

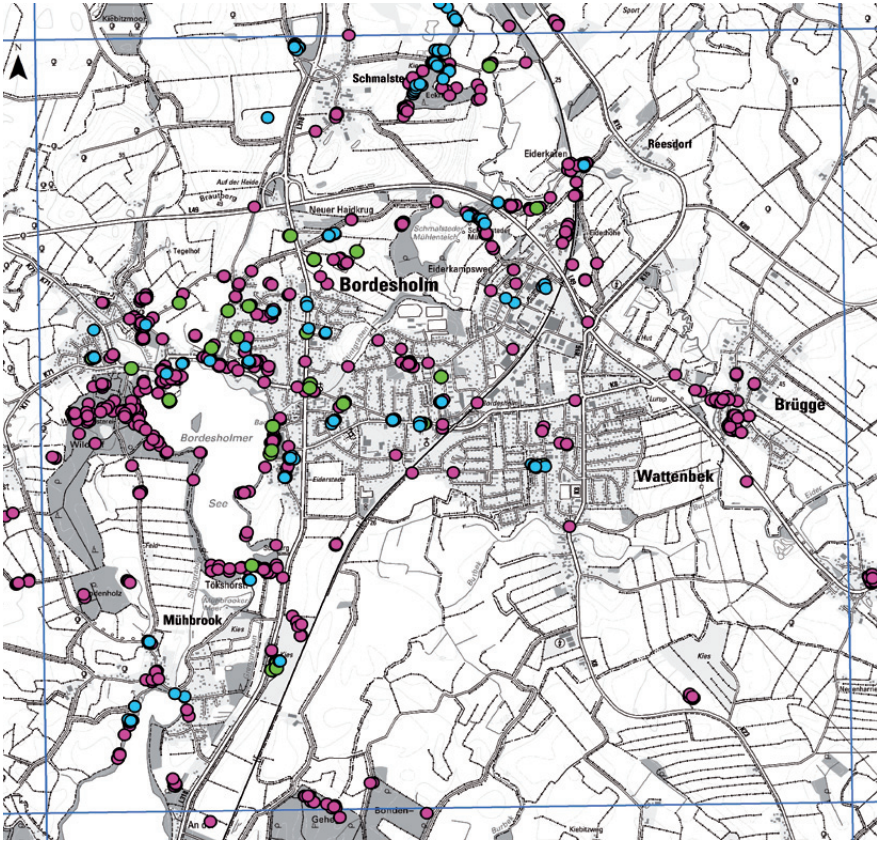


Abb. 2: Der Messtischblattquadrant 1826/1 sowie Lage der dokumentierten Beobachtungen (farbige Punkte) der Flechtenflora. DTK25, © Landesamt für Vermessung und Geoinformation S-H.

Viele erfahrungsgemäß für Flechten interessante Strukturen wurden gezielt – teilweise auch mehrfach – untersucht. Funde aller nachgewiesenen Arten wurden punktgenau erfasst, die Daten wurden in die Funddatenbank überführt. Auch wur-

den bereits in der Datenbank hinterlegte Fundangaben aus dem Jahr 2014 in die Gesamtartenliste aufgenommen. Insgesamt liegen für den Quadranten ca. 1.500 Funddatensätze vor; die Lage der dokumentierten Fundpunkte sowie eine kartographische Übersicht des Quadranten ist Abbildung 2 zu entnehmen.

Neben den Flechten selbst wurden auch die klassischerweise von Lichenologen bearbeiteten flechtenbewohnenden (= lichenicolen) sowie flechtenähnliche Pilze in die Erfassung integriert; wird hier der Begriff Flechtenflora genutzt, so sind stets alle drei Artengruppen eingeschlossen. Im Gelände nicht eindeutig identifizierbare Exemplare wurden mikroskopisch untersucht. Für zahlreiche Arten wurden Herbarbelege angefertigt, die sich im privaten Herbar des Verfassers befinden.

3 Ergebnisse

3,1 Anzahl bisher identifizierter Arten

Es konnten im Zuge der aktuellen Erfassung bisher insgesamt 405 Taxa beobachtet werden. Diese gliedern sich in 312 Flechten, 87 lichenicole sowie 6 flechtenähnliche Pilze. Eine Gesamtartenliste der nachgewiesenen Arten findet sich im Anhang. Die Einstufung in die Kategorien der Roten Liste (Dolnik et al. 2010) stellt sich wie folgt dar:

Kategorie RL S-H		Anzahl
0	(ausgestorben/verschollen)	15
1	(vom Aussterben bedroht)	12
2	(stark gefährdet)	20
3	(gefährdet)	33
V	(Vorwarnliste)	30
R	(extrem selten)	18
D	(Datenlage defizitär)	21
*	(ungefährdet)	148
-	(Art nicht gelistet)	106
?	nicht bewertet	2

Von den nachgewiesenen Arten sind 65 in den Gefährdungskategorien 1–3 eingestuft. Von insgesamt 121 Arten gab es zum Zeitpunkt der Erstellung der Roten Liste für Schleswig-Holstein keine aktuellen Fundmeldungen; hierunter fallen 15 als ausgestorben bzw. verschollen geglaubte sowie weitere 103 bisher noch nicht in Schles-

wig-Holstein nachgewiesene Arten, die entsprechend keiner Gefährdungsskategorie zugeordnet wurden. Drei weitere Arten werden zwar in der aktuellen Roten Liste nicht aufgeführt, wurden jedoch bereits in der Vergangenheit in Schleswig-Holstein nachgewiesen. Für zwei Arten konnte keine Gefährdungskategorie ermittelt werden, da die Artzuordnung noch nicht abschließend geklärt werden konnte. Es handelt sich hierbei um zwei Vertreter aus den Formenkreis um *Acarospora nitrophila*; hier ist das Artkonzept noch nicht hinreichend geklärt, jedoch wurden im Zuge der Kartierungen zwei eindeutig verschiedene Arten belegt, sodass diese zumindest – wenn auch noch nicht sicher bestimmt – in die Artenliste aufgenommen werden können.

3.2 Flechtenstandorte und erfassungsrelevante Strukturen

Besteht das Ziel einer möglichst vollständigen Erfassung, bietet es sich an, sich vordergründig erfahrungsgemäß besonders „flechteninteressanter" Habitate anzunehmen. Dies sind unter anderem herausragende Gehölz- oder Gesteinsstrukturen. Ältere Einzelbäume oder Baumgruppen finden sich auch heute noch in vielen Dorfkernen, oftmals z. B. in Form von „Gedenkbäumen" oder der klassischen Dorfeiche. Da in Schleswig-Holstein nur sehr wenig anstehendes Festgestein vorliegt und ein großer Teil der ehemals in der freien Landschaft liegenden Blöcke und Findlinge für den Bau von Kirchen, Gebäuden und anderen Siedlungsstrukturen genutzt worden ist, sind eben diese von besonderem Interesse. Hingegen ist aufgrund des im Siedlungsbereich vielerorts vorhandenen Betons bzw. Mörtels für einige wenig anspruchsvolle kalkbewohnende Flechtenarten reichlich potentieller Lebensraum vorhanden.

Im Rahmen der hier vorgestellten Erfassung wurden viele für die Flechtenflora relevant erscheinende Habitatstrukturen besonders intensiv untersucht. Auf einige hiervon soll im Folgenden kurz eingegangen werden.

Wiedervernässte Bereiche im Wildhofwald

Im Jahr 2012 wurden Teilbereiche im Nordwesten des Wildhofwaldes durch Verschließen von Gräben wiedervernässt. Aufgrund der langanhaltenden Entwässerung fand im Laufe der Zeit eine starke Sackung der zumeist organischen Böden in den – ehemals vermutlich von Sumpf- bzw. Bruchwald bestandenen – Geländesenken statt. Die Bodenoberfläche befindet sich hier heutzutage daher teilweise deutlich unterhalb des ursprünglichen Niveaus, sodass aufgrund der nun erfolgten Wiederherstellung naturnaher Wasserstände die Geländesenken weitgehend überstaut sind. Infolgedessen sind die hier aufgeforsteten Baumbestände, zumeist Eschen und Eichen, größtenteils abgestorben, sodass nun größere Mengen stehenden und lie-

genden Totholzes vorhanden sind. Insbesondere das Eichentotholz wird von zahlreichen Flechtenarten besiedelt; bemerkenswert sind unter anderem die Vorkommen der in Schleswig-Holstein aktuell nur sehr selten gefundenen Öl-Urschüsselflechte (*Protoparmelia oleagina*) und der Buschigen Bartflechte (*Usnea subfloridana*). Ferner interessant ist der Fund der Glatten Kragenflechte (*Aspicilia laevata*) auf einem Granitblock am Rande einer wiedervernässten Waldsenke.

Altbuchen am Seewanderweg

Von besonderer Bedeutung für Arten alter Waldstandorte sind die alten Buchen entlang des Wanderweges am Nordwestufer des Bordesholmer Sees zwischen der Einmündung des Kahlbaches und der Vogelwiese. Diese sind – zusammen mit einigen urig anmutenden Eichen – Relikte eines alten Waldbereiches, der hier als schmaler Streifen bereits in der vor mehr als einhundert Jahren erstellten Königlich Preußischen Landesaufnahme verzeichnet ist. Hier finden sich neben typischen Waldarten wie der Häutigen Porenflechte (*Pertusaria hymenea*), der Zarten Kernflechte (*Porina leptalea*) und der Großen Pickelflechte (*Pyrenula nitida*) sowie mehreren Vertretern der Sammelgattung *Opegrapha* (inkl. *Alyxoria*, *Zwackhia*) die einzigen im Quadranten nachgewiesenen Vorkommen der Gelappten Tönnchenflechte (*Agonimia allobata*), der Vollendeten Stäbchenflechte (*Scutula circumspecta* = *Bacidia circumspecta*) und der Rötlichen Goldzitzenflechte (*Thelopsis rubella*). Alle drei Arten sind Indikatoren historisch alter Waldstandorte (Smith et al. 2009) und konnten erst in den letzten Jahren rezent in Schleswig-Holstein nachgewiesen werden (Neumann et al. 2023). Ebenfalls erst jüngst in Schleswig-Holstein wiederentdeckt wurden die raue Stecknadel (*Chaenotheca hispidula*) und der flechtenbewohnende Pilz *Chaenothecopsis pusilla*; beide Arten konnten auf den erwähnten alten Eichen bzw. auf deren abgestorbenen Stammbereichen gefunden werden.

Baumgruppe Ortskern Schmalstede

Die aus Linde und Eiche bestehende Baumgruppe im Ortskern von Schmalstede beherbergt zahlreiche für freistehende Bäume typische Flechtenarten wie die Echte Pflaumenflechte (*Evernia prunastri*), die Gelbmarkige Raureifflechte (*Physconia enteroxantha*), die Essigflechte (*Pleurosticta acetabulum*), die Mehlige und die Buschige Astflechte (*Ramalina farinacea*, *R. fastigiata*). Als besonders bemerkenswert kann das Vorkommen der Gefransten Wimpernflechte (*Anaptychia ciliaris*) bezeichnet werden. Die einst verbreitete und häufige Art ist in den letzten Jahrzehnten in weiten Teilen Mitteleuropas erheblich zurückgegangen und gehört in Norddeutschland mittlerweile zu den stark gefährdeten Flechten. Auch in Schleswig-Holstein sind nur noch wenige rezente Vorkommen bekannt.



Abb. 3: links: Die alten Buchen am Seewanderweg beherbergen einige sehr seltene Altwaldzeiger wie *Thelopsis rubella*, *Agonimia allobata* und *Scutula circumspecta*. Rechts: Die wiedervernässten Bereiche im Wildhofwald weisen aktuell reichlich Totholz auf; Fundort zahlreicher azidophiler Arten, u. a. *Usnea subfloridana* und *Protoparmelia oleagina*.

Umgestürzte Bäume

Bei der Erstellung möglichst vollständiger Artenlisten sind Kronenäste sowie umgestürzte Bäume von großem Interesse. Erfahrungsgemäß finden sich hier zahlreiche, oftmals weit verbreitete Arten. Hierzu zählen neben den auffälligen Blattflechten der einstigen Sammelgattung *Parmelia* (inkl. *Melanohalea, Melanelixia, Punctelia*), den kleinblättrigen Vertretern der Gattungen *Physcia* und *Phaeophyscia* auch unscheinbarere Arten wie zum Beispiel Krustenflechten der Gattung *Lecanora*. An umgestürzten Eschen im Wildhofwald konnten große Bestände der Sorediösen Dotterflechte (*Candelariella reflexa*) gefunden werden. Diese zwar sehr kleinwüchsige, aufgrund der lebhaft gelbgrünen Färbung jedoch recht auffällige Art wurde erst vor wenigen Jahren sicher in Schleswig-Holstein nachgewiesen (vgl. Neumann & Dolnik 2019, 2022) und die Anzahl der Fundmeldungen nimmt nur vergleichsweise langsam zu.

Klosterkirche Bordesholm und Kirche Brügge

Sowohl an der alten Bordesholmer Klosterkirche als auch an der Kirche in Brügge konnten mit der Rillenfrüchtigen Zeichenflechte *Gyrographa gyrocarpa* (= *Opegrapha gyrocarpa*) und Hepps Schönfleck (*Variospora flavescens* = *Caloplaca flavescens*) neben zahlreichen verbreiteten auch zwei seltenere Flechtenarten nachgewiesen werden, deren Vorkommen bei uns weitgehend auf alte Kirchen und Kirchhofsmauern beschränkt ist. Weitere typische, hier gefundene „Kircharten“ sind unter anderem die Backstein-Kuchenflechte (*Lecanora antiqua*) und Gelbliches Blutauge (*Haematomma ochroleucum*). Beide Kirchen sind bezüglich der Flechtenvorkommen

für Schleswig-Holstein als eher durchschnittlich einzuordnen; insbesondere die im Nordwesten und Nordosten des Landes gelegenen Kirchen weisen in der Regel eine oftmals reichere Flechtenflora auf.



Abb. 4: Links: Die Baumgruppe im Ortskern von Schmalstede weist neben zahlreichen Arten freistehender Bäume auch das einzige im Quadranten nachgewiesene Vorkommen der stark gefährdeten Blattflechte *Anaptychia ciliaris* auf. Rechts: Kronenbereiche umgestürzter Bäumen sind oftmals für die Erstellung weitgehend vollständiger Artenlisten von Interesse.

Blöcke und Steinmauern

Neben den erwähnten Kirchen finden sich in Bordesholm und den Nachbargemeinden innerhalb des Quadranten zahlreiche Natursteinmauern unterschiedlicher Ausprägung, oftmals mit Mörtelkronen- und fugen, teilweise aber auch gänzlich ohne. Des Weiteren sind im Siedlungsbereich an mehreren Stellen einzelne Silikatblöcke, seltener auch kleinere Steinhaufen vorhanden. Entsprechend der großen Menge verfügbaren Lebensraums kommen in Untersuchungsraum auch relativ viele gesteinsbewohnende Flechtenarten – sowohl auf Silikat als auch auf kalkhaltigem Substrat (Beton, Mörtel) – vor. Bemerkenswerte Funde auf Silikat sind unter anderem die Gewöhnliche Landkartenflechte (*Rhizocarpon geographicum*) und die Verwandte Weichfruchtflechte (*Sarcogyne hypophaea* = *Sarcogyne privigna*), beides in Schleswig-Holstein als vom Aussterben bedroht eingestufte Arten, auf der Steinmauer am Lindenplatz. Als besonders ist auch der Nachweis von *Sarcogyne oceanica* zu werten; die Art wurde erst jüngst neu beschrieben und erst vor kurzem in Schleswig-Holstein gefunden (Knudsen et al., 2023). Zu den erwähnenswerten kalkbewohnenden Arten gehören die Grüne Tönnchenflechte (*Agonimia tristicula*), die Vielfrüchtige Schleimflechte (*Lempholemma polyanthes*), Schwarzer Tintenfleck (*Placynthium nigrum*), die Mauer-Braunsporflechte (*Rinodina teichophila*), Schraders Gallertflechte (*Scytinium schraderi*), die Punktierte Warzenflechte (*Verrucaria*

polysticta) sowie die hier erstmals für Schleswig-Holstein nachgewiesenen Arten Dürftige Stäbchenflechte (*Bacidina egenula*) und Graublaufrüchtige Kleinsporenflechte (*Sarcogyne praetermissa* = *Sarcogyne privigna* var. *calcicola*).



Abb. 5: Sowohl auf den im Siedlungsbereich zerstreut vorkommenden Silikatblöcken als auch auf den in Bordesholm und den Nachbargemeinden nahezu allgegenwärtigen Steinmauern konnten zahlreiche Flechtenarten nachgewiesen werden. Verwitterte Mörtelkronen (rechts) sind typisches Habitat u. a. von *Agonimia tristicula*.

Historische Eiderbrücke und alte Esche

Ein weiterer Fundort einiger besonderer Flechtenarten ist die alte Eiderbrücke unmittelbar östlich der Bahnlinie. Die Querung des Eiderhöher Weges über die Eider ist bereits in der Preußischen Landesaufnahme verzeichnet. An den großen Feldsteinen der Brücke finden sich neben weit verbreiteten Arten wie Nordischer Vielsporer (*Acarospora subfuscescens* = *Polysporina subfuscescens*), Punktierter Ringflechte (*Porpidia soredizodes*) und Rissiger Steinchenflechte (*Trapelia placodioides*) auch seltenere Vertreter wie die Schwarze Kuchenflechte (*Tephromela atra*). Als große Besonderheit ist das Vorkommen der landesweit stark gefährdeten und im Binnenland abseits der Küstenbereiche nur sehr selten gefundenen Stein-Cremeflechte (*Ochrolechia parella*) zu werten. Letztere kommt hier auch epiphytisch an der alten Esche neben der Brücke auf der Nordseite der Eider vor, zusammen mit der Staubigen Astflechte (*Ramalina pollinaria*), der Grünen Kelchflechte (*Calicium viride*) und der Grüngelben Stecknadel (*Chaenotheca chlorella*).

Magerrasen und Pionierfluren Gewerbegebiet Eiderhöhe

Im Gewerbegebiet Eiderhöhe befinden sich im Bereich der Gehwege stellenweise kleinflächige Pionierfluren, die teilweise zu Magerrasenbiotopen überleiten. Hier

wurden mit *Sarcosagium campestre*, *Steinia geophana*, *Cladonia furcata* und *C. rei* für solche Standorte typische Arten beobachtet. Auf einer derzeit unbewirtschafteten Magerrasenfläche konnten mit *Cladonia subulata* und der Ebenästigen Rentierflechte *C. portentosa* zudem unerwartet zwei für Heidelebensräume typische Flechten nachgewiesen werden.

Nährstoffarme Ruderalflur Gewerbegebiet Brügge

Nördlich der Landstraße L 49, östlich der Bahnlinie wurde im Bereich einer ehemaligen Ackerfläche ein neues Gewerbegebiet erschlossen. Durch Abschieben des Oberbodens wurden in Teilflächen verhältnismäßig nährstoffarme, basenreiche Rohbodenstandorte geschaffen. Hier konnten zahlreiche Exemplare der Zwerg-Schildflechte (*Peltigera didactyla*) gefunden werden. Teilweise waren die Thalli von dem lichenicolen Pilz *Corticifraga fuckelii* besiedelt. Als Besonderheit kann das Individuenreiche Vorkommen der in Schleswig-Holstein bisher nur sehr selten nachgewiesenen Gregorflechte (*Gregorella humida*) bewertet werden. Die Art gehört zu den Flechten mit einem Cyanobakterium (Blaualge) als Photobionten und ist ein typischer aber seltener Besiedler basenreicher, nährstoffarmer Pionierstandorte. Ferner bemerkenswert ist der Fund der Erd-Klumpenflechte (*Thrombium epigaeum*), die ähnliche Standortansprüche aufweist und bisher ebenfalls nur von wenigen Orten aus Schleswig-Holstein bekannt ist.



Abb. 6: links: Alte Holzzäune sind oftmals ergiebige Fundorte azidophiler Arten wie *Flavoparmelia soredians*, *Pseudevernia furfuracea* oder Arten der Gattung *Hypogymnia*. Rechts: Auch humusarme Offenbodenstellen z. B. auf Baugrundstücken können für die Erfassung der Flechtenflora wertvolle Standortbedingungen aufweisen und sind insbesondere für ephemere Arten interessant.

Bodenabbauflächen

Um Bordesholm herum befinden sich mehrere, teilweise aktive, teilweise auch bereits aufgelassene Auskiesungsflächen. Diese sind aufgrund der hier vorhandenen nährstoffarmen Offenbodenstandorte insbesondere für kurzlebige Pionierbesiedler von Interesse. In der Kiesgrube bei Tökshorst, südlich von Bordesholm, konnte mit der Gewöhnlichen Wachsflechte (*Absconditella trivialis*) eine erst vor wenigen Jahren aus Schleswig-Holstein nachgewiesene und nach bisherigen Erkenntnissen bei uns sehr seltene Art gefunden werden (Dolnik et al. 2019). Auf kleinen Flintsteinen wurde mehrfach die als verschollen geglaubte Vielfrüchtige Krümelflechte (*Micarea polycarpella*) entdeckt. Auch konnten hier zahlreiche flechtenbewohnende Pilze nachgewiesen werden, so z. B. *Gonatophragmium lichenophilum* (auf *Xanthoria parietina*), *Corticifraga fuckelii*, *Didymocyrtis peltigerae*, *Knufia peltigerae*, *Nectriopsis lecanodes*, *Pezizella epithallina*, *Pronectria robergei* und *Scutula dedicata* (auf *Peltigera*), *Lichenoconium aeruginosum*, *L. pyxidatae*, *L. usneae*, *Epicladonia sandstedei*, und *E. stenospora* (auf *Cladonia*). Südwestlich von Wattenbek befindet sich eine weitere Auskiesung, die in Teilbereichen auch lehmige Bodenverhältnisse aufweist. Hier wurden unter anderem die Lehm-Leimflechte (*Enchylium limosum* = *Collema limosum*), die Winzige Zitzenflechte (*Thelidium minutulum*), Zwackhs Zitzenflechte (*T. zwackhii*), die Erd-Klumpenflechte (*Thrombium epigaeum*) und die Erd-Warzenflechte (*Verrucaria bryoctona*) gefunden. Letztere konnte in großen Beständen auch an einem steilen Hang einer ehemaligen Bodenentnahme östlich von Schmalstede nachgewiesen werden; hier fand sich auf Steinchen auch die sehr unscheinbare Blassgrüne Stäbchenflechte (*Bacidina chloroticula*).



Abb. 7: Links: Steilhang in ehemaliger Bodenabgrabung östlich Schmalstede, Fundort u. a. von *Verrucaria bryoctona* und *Bacidina chloroticula*. Rechts: Die Klosterkirche in Bordesholm weist mit *Opegrapha gyrocarpa* und *Variospora flavescens* zwei in Schleswig-Holstein weitgehend auf alte Kirchen beschränkte Flechtenarten auf. Der stehende Totholzstamm im Vordergrund ist Lebensraum u. a. von den bei uns ebenfalls selten gefundenen Arten *Chaenotheca brunneola* und *Protoparmelia oleagina*.

Alter Holzzaun bei Wirtschaftsakademie

Im Kreuzungsbereich Heintzestraße / Alte Landstraße befindet sich neben einer Baumgruppe mit älteren Linden ein alter Holzzaun, der eine Reihe von Flechtenarten beherbergt. Neben einer Vielzahl weit verbreiteter und durchaus häufiger Arten wie der Gewöhnlichen und der Röhrigen Blasenflechte (*Hypogymnia physodes*, *H. tubulosa*) sowie der Felsen-Schüsselflechte (*Parmelia saxatilis*) kommen vereinzelt auch einige bemerkenswerte Flechten vor. Zu nennen sind hier zum Beispiel die Mehlige Gelbschüsselflechte (*Flavoparmelia soredians*) und die Elchgeweihflechte (*Pseudevernia furfuracea*). Während erstere sich als wärmeliebende Art aktuell in weiten Teilen Mitteleuropas in deutlicher Ausbreitung befindet, gehört letztere zu den Vertretern eher kühlerer Standorte und weist bei uns einen rückläufigen Bestandstrend auf.



Abb. 8: links: An der alten Eiderbrücke sowie der danebenstehenden alten Esche östlich der Bahnlinie wurden u. a. die bei uns seltenen Arten *Ramalina pollinaria* und *Ochrolechia parella* gefunden. Rechts: Weidensumpf- und Bruchwälder sind bei uns regelmäßig Fundorte vieler noch vor wenigen Jahren seltener Flechtenarten wie *Hypotrachyna afrorevoluta*, *H. revoluta*, *Parmotrema perlatum* und *Fuscidea lightfootii*.

4 Wie ist der Stand der Kartierung?

Mit über 400 nachgewiesenen Taxa ist der hier vorgestellte Messtischblatt-Quadrant – nach aktuellem Kenntnisstand – der landesweit artenreichste. In Schleswig-Holstein wurden bisher nur in wenigen weiteren Quadranten Artenzahlen größer 200 erfasst. Es stellt sich die Frage, worin der hier dokumentierte außergewöhnlich große Artenreichtum begründet ist. Ist Bordesholm mitsamt der näheren Umgebung ein Hotspot der Flechtendiversität? Herrschen hier für zahlreiche Flechten

besonders geeignete, andernorts nicht derart ausgeprägte Standortbedingungen vor? Oder lässt sich die hohe Zahl nachgewiesener Arten auf die überaus intensive Kartiertätigkeit zurückführen?

Tatsächlich weist der untersuchte Quadrant eine für Schleswig-Holstein bemerkenswert hohe, jedoch nicht einzigartige Habitatvielfalt auf. Es sind zahlreiche für viele Flechtenarten interessante Strukturen vorhanden. Unter anderem finden sich im Siedlungsraum reichlich Gesteinsstrukturen in Form von Silikatblöcken, Mauern, alten Kirchengebäuden sowie Grabsteinen im Bereich mehrerer Friedhöfe. Es sind unterschiedliche Gehölzlebensräume vorhanden; neben Feldhecken, Knicks, Weidengebüschen und zahlreichen Einzelbäumen sind insbesondere die alte Baumgruppe in Schmalstede sowie der Altbuchenbestand am Nordwestufer des Bordesholmer Sees und die vernässten Bereiche des Wildhofwaldes ergiebige Fundorte. Hinzu kommen weitere Sonderstandorte wie z. B. Auskiesungen, Magerrasen, Reetdächer und ruderale Pionierfluren. Viele solcher bzw. vergleichbare Strukturen finden sich auch in anderen Landesteilen, jedoch nur selten in derart hoher Dichte. Der vorhandene hohe Strukturreichtum ist sicherlich als Grundvoraussetzung für die hier erfasste Artenzahl zu betrachten. Auch andere Quadranten mit einer großen Zahl nachgewiesener Arten weisen teilweise ähnlich strukturreiche Bedingungen auf. Dennoch wurden in den nächstartenreicheren Quadranten bisher „nur“ zwischen 180 und 215 Taxa nachgewiesen und somit deutlich weniger als in dem hier vorgestelltem. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass neben dem Strukturreichtum auch die Intensität der Erfassungstätigkeit ausschlaggebend für die dokumentierte Artenvielfalt ist.

Selbstverständlich handelt es sich bei der Aussage, die dokumentierte Artenvielfalt erhöhe sich mit Steigerung der Kartierintensität, um eine offensichtliche Binsenweisheit. Doch mag dies gerade bei einer solch schwierig zu erfassenden Artengruppe wie den Flechten auf einen ganz und gar nicht trivialen Umstand hinweisen: Im Gegensatz zu den Gefäßpflanzen, Pilzen oder gar faunistischen Gruppen sind die allermeisten Flechten das gesamte Jahr über ansprechbar, da sie meist verhältnismäßig langlebige Organismen sind. Ihre äußere Erscheinung verändert sich im Jahresverlauf nur wenig – aber viele Vertreter dieser Gruppe sind sehr kleinwüchsig, im Gelände nur mit der Lupe erkennbar und entsprechend leicht zu übersehen. Somit überrascht es nicht, dass bei Folgekartierungen eines Gebietes immer wieder auch Arten gefunden werden, die bei vorherigen Durchgängen übersehen worden sind. Auch zu berücksichtigen ist, dass sich mit fortschreitender Bearbeitung dieser auch in sehr fortgeschrittenen Fachkreisen noch nicht gänzlich erschlossenen Artengruppe der eigene Wissensstand stetig erweitert und somit nach und nach zusätzliche Arten erkannt werden können, von deren Existenz zu einem früheren

Zeitpunkt möglicherweise noch gar keine Kenntnis bestand. Auch ermöglicht die zunehmende Kenntnis über die ökologische Einnischung einzelner, teilweise sehr unscheinbarer Arten die gezielte und in manchen Fällen auch erfolgreiche Suche nach diesen. Hieraus resultiert, dass auch nach bereits relativ umfangreicher Kartierung des hier behandelten Quadranten noch immer vereinzelt weitere Arten nachgewiesen werden können. Nicht zu unterschätzen ist zudem das bei der Geländearbeit zur Verfügung stehende Equipment. So führte der Wechsel von der gewöhnlichen zehnfach vergrößernden Standardlupe auf ein Modell mit eingebauter Beleuchtung zu der einen oder anderen Überraschung, insbesondere bei den winzigen, in dunklen Borkenspalten alter Bäume wachsenden „Stecknadelflechten". Es kann sicher davon ausgegangen werden, dass die im Rahmen dieser Ausarbeitung vorgestellte Artenliste (Anhang) bei Weitem nicht alle tatsächlich im untersuchten Quadranten vorkommenden Arten berücksichtigt, sondern letztendlich nur einen – wenn auch vermutlich verhältnismäßig weit fortgeschrittenen – Zwischenstand widerspiegelt.

Wie hoch die tatsächliche Zahl der im bearbeiteten Quadranten vorkommenden Arten ist, lässt sich nur mutmaßen. Zum aktuellen Zeitpunkt (November 2024) erfolgen monatlich etwa ein bis zwei Nachweise weiterer Arten. Insbesondere bei den lichenicolen Pilzen dürfte noch ein signifikantes Erfassungsdefizit vorliegen. Die Gesamtheit aller derzeit in Schleswig-Holstein nachgewiesener Arten und deren Verbreitung bzw. ökologische Ansprüche berücksichtigt, mag als grobe Schätzung postuliert werden, dass aktuell etwa 90 Prozent des tatsächlichen Artensets identifiziert sind. Eine Gesamtzahl von bis zu 450 Flechten, lichenicoler und flechtenähnlicher Pilze innerhalb des hier untersuchten Quadranten erscheint somit nicht unwahrscheinlich.

Die hohe Anzahl von nicht in der aktuellen Roten Liste (Dolnik et al. 2010) aufgeführten Arten ist u. a. Ausdruck der hohen Kartierintensität. Dies gilt jedoch nicht nur für den hier behandelten Messtischblattquadranten, sondern auch in zahlreichen weiteren werden im Zuge der aktuell recht intensiven Erfassung regelmäßig entsprechende Arten neu nachgewiesen. Von den 98 hier aufgeführten, jedoch noch nicht in der Roten Liste enthaltenen Arten wurden die meisten zuvor auch bereits in anderen Landesteilen gefunden – die Flechten *Bacidina egenula* und *Sarcogyne praetermissa* sowie die flechtenbewohnenden Pilze *Acremonium antarcticum*, *A. bavaricum*, *Bartalinia robillardoides*, *Bloxomia truncata*, *Burgoa angulosa*, „*Cladophialophora* sp. auf *Physcia*", *Didymocyrtis slaptoniensis*, *Gonatophragmium lichenophilum*, *Graphium aphthosae*, *Lichenochora physciicola*, *Microcera physciae*, „*Phaeoseptoria* sp. auf *Punctelia*", *Phoma lecanorina*, *Psammina stipitata*, *Pseudorobillarda peltigerae*, *Sarocladium strictum*, „*Sclerococcum* sp. auf *Physcia caesia*", *Spirographa triangularis*, „*Trimmatostroma* sp. auf *Parmelia sulcata*", *Xenonectriella physciacearum*, *X. septemseptata*, *X. zimmermanni* und *Xylohyphopsis xanthoriicola*

wurden in Bordesholm erstmalig für Schleswig-Holstein nachgewiesen.

Literatur

Brackel, W. v. (2014): Kommentierter Katalog der flechtenbewohnenden Pilze Bayerns. Bibliotheca Lichenologica 109: 1–476.

Cezanne, R., Eichler, M., Berger, F., Brackel, W. v., Dolnik, C., John, V., Schultz, M. (2016): Deutsche Namen für Flechten. German names for lichens. Herzogia 29 (2) 2: 745–797.

Diederich, P., Ertz, D. & Braun, U. 2024: Flora of Lichenicolous Fungi, Vol. 2, Hyphomycetes. National Museum of Natural History, Luxembourg, 544 S.

Dolnik, C., Stolley, G. & Zimmer, D. (2010): Die Flechten Schleswig-Holsteins – Rote Liste. 3. Fassung. Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.), Flintbek: 106 S.

Dolnik, C. & Neumann, P. (2022): Flechtendatenbank Schleswig-Holstein 2022. Bericht zur Datenbankerstellung zu Flechtenvorkommen aus den Jahren 2020–2022 im Auftrag des Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume, Flintbek, unveröffentlicht, 13 S.

Dolnik, C., Neumann, P., Engelhardt, C., Hapke, F. & Hapke, T. (2022): Die Flechten der Holmer Sandberge. Berichte des Botanischen Vereins zu Hamburg 31: 19–25.

Ekman, S. (2023): Four new and two resurrected species of *Bacidina* from Sweden, with notes and a preliminary key to the known Scandinavian species. Nordic Journal of Botany, e03846.

Ertz, D., Diederich, P., Lawrey, J. D., Berger, F., Freebury, C. E., Coppins, B., Gardiennet, A., Hafellner, J. (2015): Phylogenetic insights resolve Dacampiaceae (Pleosporales) as polyphyletic: *Didymocyrtis* (Pleosporales, Phaeosphaeriaceae) with *Phoma*-like anamorphs resurrected and segregated from *Polycoccum* (Trypetheliales, Polycoccaceae fam. nov.). Fungal Diversity 74: 53–89.

Knudsen, K., Kocourková, J., Hodková, E., Dart, J., Dolnik, C., Malíček, J., & Obermayer, W. (2023): Exploring the *Sarcogyne* phylogeny: three new species and four new reports from Europe and North America (Austria, Czech Republik, Greece, Germany, Romania, U.S.A.). Herzogia 36(2): 445–469.

Neumann, P. & Dolnik, C. (2022): Aktuelle Beiträge zur Flechtenflora Schleswig-Holsteins. Kieler Notizen zur Pflanzenkunde 46: 117–132.

Neumann, P. & Dolnik, C. (2021): Flechtenkartierung in Schleswig-Holstein. Herzogiella 8: 71–74.

Neumann, P. & Dolnik, C. (2019): *Lecanora sambuci* und weitere bemerkenswerte Flechtenfunde aus Schleswig-Holstein. Kieler Notizen zur Pflanzenkunde 44: 75–92.

Neumann, P., Brackel, W. v, Dolnik, C., Cezanne, R., Eichler, M., Schiefelbein, U. & Schultz, M. (2023): Additional records of lichenised and lichenicolous fungi from Schleswig-Holstein and Mecklenburg-Western Pomerania. Herzogia. 36 (1): 29–51.

Printzen, C., Brackel, W. v., Bültmann, H., Cezanne, R., Dolnik, C., Dornes, P., Eckstein, J., Eichler, M., John, V., Killmann, D., Nimis, P. L., Otte, V., Schiefelbein, U., Schultz, M., St-

ordeur, R., Teuber, D. & Thüs, H. 2022. Die Flechten, flechtenbewohnenden und flechtenähnlichen Pilze Deutschlands – eine überarbeitete Checkliste. – Herzogia 35: 193 –393.

Smith, C. W., Aptroot, A., Coppins, B. J., Fletcher, A., Gilbert, O. L., James, P. W. & Wolseley, P. A. 2009. The Lichens of Great Britain and Ireland. – British Lichen Society, London.

Wirth, V., Hauck, M. & Schultz, M. (2013): Die Flechten Deutschlands. – Ulmer, Stuttgart: 1244 S.

Anschrift des Verfassers

Patrick Neumann
Erna-Zöller-Str. 13, 24582 Bordesholm
E-Mail: p.neumann@ecology-sh.de

Anhang

Liste der bisher im Messtischblattquadranten 1826/1 nachgewiesenen Arten von Flechten, lichenicolen (*) und flechtenähnlichen (×) Pilzen sowie Gefährdungsbeurteilung nach Roter Liste Schleswig-Holstein (2010).

	Art	**RL SH**
	Absconditella trivialis (Tuck.) Vězda	-
	Acarospora fuscata (Schrad.) Arnold	V
	Acarospora nitrophila agg. a[1]	?
	Acarospora nitrophila agg. b[1]	?
	Acarospora privigna (Ach.) A.Schneid.	3
*	*Acarospora subfuscescens* (Nyl.) H.Magn.	*
*	*Acremonium antarcticum* (Speg.) D.Hawksw.[2]	-
*	*Acremonium bavaricum* Brackel	-
*	*Actinocladium rhodosporum* Ehrenb.	-
	Agonimia allobata (Stizenb.) P.James[3]	-
	Agonimia tristicula (Nyl.) Zahlbr.	-
	Agonimia vouauxii (B. de Lesd.) M.Brand & Diederich	R
	Alyxoria ochrocheila (Nyl.) Ertz & Tehler	3
	Alyxoria varia (Pers.) Ertz & Tehler	2
	Alyxoria viridipruinosa (Coppins & Yahr) Ertz	-
	Amandinea punctata (Hoffm.) Coppins & Scheid.	*
	Anaptychia ciliaris (L.) Flot.	2

[1] Die Bestimmung der Arten um die *Acarospora nitrophila*-Gruppe ist nicht abschließend geklärt. Es konnten mindestens zwei verschiedene Vertreter nachgewiesen werden, von denen ein Beleg Wirth et al. (2013) folgend bei *Myriospora rufescens* ausschlüsselt; der andere Beleg gehört vermutlich zu *Acarospora praeruptorum*.

[2] Die Bestimmung folgt Diederich et al. (2024); hier werden morphologisch übereinstimmende Vorkommen auf unterschiedlichen Wirtsflechten – tlw. familienübergreifend – derselben Art, *Acremonium antarcticum*, zugeordnet. Die aktuelle deutsche Checkliste (Printzen et al. 2022) hingegen orientiert sich an Brackel (2014) und führt diese aufgrund der großen Breite an Wirtsarten als Aggregat.

[3] Angabe in Roter Liste 2010 gehört zu *Agonimia flabelliformis*; Art erst 2018 erstmalig in SH nachgewiesen

	Art	RL SH
	Anisomeridium polypori (Ellis & Everh.) M.E.Barr	*
	Aquacidia viridifarinosa (Coppins & P.James) Aptroot	D
*	*Arthonia apotheciorum* (A.Massal.) Almq.	D
	Arthonia atra (Pers.) A.Schneid.	V
	Arthonia didyma Körb.	3
*	*Arthonia parietinaria* Hafellner & A.Fleischhacker	-
*	*Arthonia phaeophysciae* Grube & Matzer	-
	Arthonia radiata (Pers.) Ach.	*
	Arthonia ruana A.Massal.	*
	Arthonia vinosa Leight.	1
	Aspicilia laevata (Ach.) Arnold	-
	Athallia cerinella (Nyl.) Arup, Frödén & Søchting	-
	Athallia cerinelloides (Erichsen) Arup, Frödén & Søchting	1
	Athallia holocarpa (Hoffm.) Arup, Frödén & Søchting	*
	Athallia pyracea (Ach.) Arup, Frödén & Søchting	D
*	*Athelia arachnoidea* (Berk.) Jülich	-
	Bacidia friesiana (Hepp) Körb.[4]	0
	Bacidia rubella (Hoffm.) A.Massal.	2
	Bacidina adastra (Sparrius & Aptroot) M.Hauck & V.Wirth	*
	Bacidina caligans (Nyl.) Llop & Hladún	-
	Bacidina chloroticula (Nyl.) Vězda & Poelt	*
	Bacidina egenula (Nyl.) Vězda	-
	Bacidina mendax Czarnota & Guzow-Krzem.	-
	Bacidina modesta (Vain.) S.Ekman	*
	Bacidina neosquamulosa (Aptroot & Herk) S.Ekman	*
	Baeomyces rufus (Huds.) Rebent.	3
*	*Bartalinia robillardoides* Tassi[5]	-
	Blastenia ferruginea (Huds.) A.Massal.[6]	1
	Blennothallia crispa (Huds.) Otálora, P.M.Jørg. & Wedin	V
*	*Bloxamia truncata* Berk. & Broome	-
	Bryostigma lapidicola (Taylor) S.Y.Kondr. & Hur	2
	Buellia aethalea (Ach.) Th. Fr.	V
	Buellia griseovirens (Sm.) Almb.	*
	Buellia schaereri De Not.	0
*	*Burgoa angulosa* Diederich, Lawrey & Etayo	-
	Calicium salicinum Pers.	2
	Calicium viride Pers.	*

[4] Die Angaben zu Bacidia friesiana aus Schleswig-Holstein gehören zu der früher als synonym zu dieser betrachteten *Bacidina caerulea*, die jüngst von Ekman (2023) wieder als eigenständige Art eingestuft wird.

[5] Hauptsächlich Pflanzen befallendes Pathogen, das selten auch auf Flechten vorkommt (fakultativ lichenicol); hier auf Protoparmeliopsis muralis.

[6] historischer Nachweis von Erichsen, aktuell nicht gefunden.

	Art	RL SH
	Calogaya arnoldii (Wedd.) Arup, Frödén & Søchting	D
	Calogaya decipiens (Arnold) Arup, Frödén & Søchting	*
	Calogaya pusilla (A. Massal.) Arup, Frödén & Søchting	*
	Caloplaca chlorina (Flot.) H.Olivier	3
	Caloplaca obscurella (Körb.) Th. Fr.	*
	Candelaria concolor (Dicks.) Arnold	V
	Candelaria pacifica M. Westb. & Arup	-
	Candelariella aurella (Hoffm.) Zahlbr.	*
	Candelariella efflorescens agg.[7]	-
	Candelariella efflorescens R.C.Harris & W.R.Buck	D
	Candelariella reflexa (Nyl.) Lettau	*
	Candelariella vitellina (Hoffm.) Müll. Arg.	*
	Candelariella xanthostigma (Ach.) Lettau	*
	Catillaria atomarioides (Müll. Arg.) H.Kilias	0
	Catillaria chalybeia (Borrer) A.Massal.	*
	Catillaria nigroclavata (Nyl.) J.Steiner	0
*	*Cercidospora stenotropae* Nav.-Ros. & Hafellner ad int.	-
	Cetraria pinastri (Scop.) Gray	1
	Chaenotheca brachypoda (Ach.) Tibell	1
	Chaenotheca brunneola (Ach.) Müll. Arg.	1
	Chaenotheca chlorella (Ach.) Müll. Arg.	R
	Chaenotheca chrysocephala (Ach.) Th. Fr.	3
	Chaenotheca ferruginea (Sm.) Mig.	*
	Chaenotheca furfuracea (L.) Tibell	2
	Chaenotheca hispidula (Ach.) Zahlbr.	0
	Chaenotheca phaeocephala (Turner) Th. Fr.	R
	Chaenotheca stemonea (Ach.) Müll. Arg.	3
	Chaenotheca trichialis (Ach.) Th. Fr.	*
*	*Chaenothecopsis pusilla* (Ach.) A.F.W.Schmidt	0
	Chrysothrix candelaris (L.) J.R.Laundon	3
	Circinaria caesiocinerea (Malbr.) A.Nordin, Savić & Tibell	*
	Circinaria calcarea (L.) A.Nordin, Savić & Tibell	3
	Circinaria contorta (Hoffm.) A.Nordin, Savić & Tibell	*
	Circinaria hoffmanniana (R. Sant) A. Nordin	*
	Cladonia caespiticia (Pers.) Flörke	3
	Cladonia cariosa (Ach.) Spreng.	V
	Cladonia chlorophaea (Sommerf.) Spreng.	*
	Cladonia ciliata Stirt.	3
	Cladonia coniocraea (Flörke) Spreng.	*

[7] Komplex aus den beiden steril nicht trennbaren Arten *C. efflorescens* und *C. xanthostigmoides*. Erstere wurde fertil sicher nachgewiesen, letztere kommt mit hoher Wahrscheinlichkeit ebenfalls vor.

	Art	**RL SH**
	Cladonia digitata (L.) Hoffm.	V
	Cladonia fimbriata (L.) Fr.	*
	Cladonia floerkeana (Fr.) Flörke	V
	Cladonia furcata (Huds.) Schrad.	*
	Cladonia glauca Flörke	*
	Cladonia grayi Sandst.	*
	Cladonia humilis (With.) J.R.Laundon	*
	Cladonia macilenta Hoffm.	*
	Cladonia monomorpha Aptroot, Sipman & Herk	R
	Cladonia pocillum (Ach.) Grognot	*
	Cladonia portentosa (Dufour) Coem.	V
	Cladonia pyxidata (L.) Hoffm. s. str.	*
	Cladonia ramulosa (With.) J.R.Laundon	*
	Cladonia rangiformis Hoffm.	*
	Cladonia rei Schaer.	*
	Cladonia scabriuscula (Delise) Nyl.	V
	Cladonia subulata (L.) F.H.Wigg.	*
*	*Cladoniicola staurospora* Diederich, van den Boom & Aptroot	-
*	*Cladophialophora denigrans* (Diederich) Boers, Diederich & Ertz	-
*	*Cladophialophora* sp.[8]	-
*	*Cladosporium licheniphilum* Heuchert & U.Braun	-
	Cliostomum griffithii (Sm.) Coppins	*
*	*Clypeococcum hypocenomycis* D.Hawksw.	-
	Coenogonium pineti (Ach.) Lücking & Lumbsch	*
	Coppinsiella ulcerosa (Coppins & P.James) S.Y.Kondr. & Lőkös	R
*	*Corticifraga fuckelii* (Rehm) D.Hawksw. & R.Sant.	-
*	*Cylindromonium lichenicola* (W. Gams) Crous	-
×	*Cyrtidula quercus* (A.Massal.) Minks	D
	Dendrographa decolorans (Sm.) Ertz & Tehler	3
	Diarthonis spadicea (Leight.) Frisch, Ertz, Coppins & P.F.Cannon	*
	Dichoporis taylorii (Nyl.) S.H.Jiang, Lücking & Sérus.	-
*	*Didymocyrtis epiphyscia* Diederich & Ertz s. lat.	-
*	*Didymocyrtis microxanthoriae* Poumarat, Delhoume, Diederich & Suija	-
*	*Didymocyrtis peltigerae* (Fuckel) Hafellner	-
*	*Didymocyrtis* cf *slaptoniensis*[9] (D.Hawksw.) Hafellner & Ertz	-
	Diploicia canescens (Dicks.) A.Massal.	2
	Diplotomma alboatrum (Hoffm.) Flot.	3
	Enchylium limosum (Ach.) Otálora, P.M.Jørg. & Wedin	3

[8] Mit hoher Wahrscheinlichkeit noch unbeschriebenes Taxon auf *Physcia*. Es ist bisher keine bekannte Art der Gattung mit den beobachteten Merkmalen auf der Wirtsgattung *Physcia* beschrieben worden.

[9] Entgegen der bisher in der Literatur (z. B. Ertz et al. (2015)) publizierten Angaben stammt der hier aufgeführte Fund nicht vom üblichen Wirt *Xanthoria parietina*, sondern von *Physcia adscendens*. Da lediglich die anamorphe Form gefunden wurde, ist die Bestimmung nicht zweifelsfrei gesichert.

	Art	RL SH
	Enchylium tenax (Sw.) Gray	3
*	*Epicladonia sandstedei* (Zopf) D.Hawksw.	-
*	*Epicladonia stenospora* (Harm.) D.Hawksw.	-
*	*Epigloea renitens* (Grummann) Döbbeler	-
*	*Epithamnolia xanthoriae* (Brackel) Diederich & Suija	-
	Evernia prunastri (L.) Ach.	*
	Fellhanera bouteillei (Desm.) Vězda	2
	Fellhanera viridisorediata Aptroot, M.Brand & Spier	*
	Flavoparmelia caperata (L.) Hale	V
	Flavoparmelia soredians (Nyl.) Hale	R
	Flavoplaca arcis (Poelt & Vězda) Arup, Frödén & Søchting	D
	Flavoplaca citrina (Hoffm.) Arup, Frödén & Søchting	*
	Flavoplaca flavocitrina (Nyl.) Arup, Frödén & Søchting	*
	Flavoplaca limonia (Nimis & Poelt) Arup, Frödén & Søchting	-
	Flavoplaca oasis (A. Massal.) Arup, Frödén & Søchting	*
	Fuscidea lightfootii (Sm.) Coppins & P.James	0
	Graphis scripta (L.) Ach.	*
*	*Graphium aphthosae* Alstrup & D.Hawksw.	-
	Gregorella humida (Kullh.) Lumbsch	*
	Gyrographa gyrocarpa Flot.	R
	Haematomma ochroleucum var. *ochroleucum* (Neck.) J.R.Laundon	3
	Haematomma ochroleucum var. *porphyrium* (Pers.) J.R.Laundon	V
	Hyperphyscia adglutinata (Flörke) H.Mayrhofer & Poelt	0
	Hypocenomyce scalaris (Ach.) M.Choisy	*
	Hypogymnia physodes (L.) Nyl.	*
	Hypogymnia tubulosa (Schaer.) Hav.	*
	Hypotrachyna afrorevoluta (Krog & Swinscow) Krog & Swinscow	3
	Hypotrachyna revoluta (Flörke) Hale	3
*	*Illosporiopsis christiansenii* (B.L.Brady & D.Hawksw.) D.Hawksw.	D
*	*Intralichen lichenicola* (M.S.Christ. & D.Hawksw.) D.Hawksw. & M.S.Cole	-
	Jamesiella anastomosans (P.James & Vězda) Lücking, Sérus. & Vězda	*
*	*Knufia peltigerae* (Fuckel) Réblová & Unter.	-
	Kuettlingeria teicholyta (Ach.) Trevis.	*
*	*Laetisaria lichenicola* Diederich, Lawrey & van den Broeck	-
*	*Laeviomyces pertusariicola* (Nyl.) D.Hawksw.	-
	Lecanactis abietina (Ach.) Körb.	V
	Lecania cyrtella (Ach.) Th. Fr.	*
	Lecania cyrtellina (Nyl.) Sandst.	1
	Lecania erysibe (Ach.) Mudd	*
	Lecania naegelii (Hepp) Diederich & van den Boom	2
	Lecanora argentata (Ach.) Malme	V

	Art	**RL SH**
	Lecanora campestris (Schaer.) Hue	V
	Lecanora carpinea (L.) Vain.	*
	Lecanora chlarotera Nyl.	*
	Lecanora compallens Herk & Aptroot	*
	Lecanora conizaeoides Cromb.	*
	Lecanora expallens Ach.	*
	Lecanora horiza (Ach.) Linds.	R
	Lecanora polytropa (Hoffm.) Rabenh.	*
	Lecanora rupicola (L.) Zahlbr. subsp. *rupicola*	3
	Lecanora saligna (Schrad.) Zahlbr.	V
	Lecanora stenotropa Nyl.	-
	Lecanora subsaligna M.Brand & van den Boom	D
	Lecanora symmicta (Ach.) Ach.	*
	Lecanora varia (Hoffm.) Ach.	2
	Lecidea grisella Flörke	3
	Lecidella elaeochroma (Ach.) M.Choisy	*
	Lecidella scabra (Taylor) Hertel & Leuckert	*
	Lecidella stigmatea (Ach.) Hertel & Leuckert	*
	Lempholemma polyanthes (Bernh.) Malme	-
	Lepra albescens var. *albescens* (Huds.) Hafellner	V
	Lepra amara (Ach.) Hafellner	*
	Lepraria incana (L.) Ach.	*
	Lepraria finkii (B. de Lesd.) R.C.Harris	*
	Lepraria rigidula (B. de Lesd.) Tønsberg	*
	Lepraria umbricola Tønsberg	*
	Lepraria vouauxii (Hue) R.C.Harris	*
×	*Leptorhaphis atomaria* (Ach.) Szatala	D
*	*Lichenochora obscuroides* (Linds.) Triebel & Rambold	-
*	*Lichenochora physciicola* (Ihlen & R.Sant.) Hafellner	-
*	*Lichenochora weillii* (Werner) Hafellner & R.Sant.	-
*	*Lichenoconium aeruginosum* Diederich, M. Brand, van den Boom & Lawrey	-
*	*Lichenoconium erodens* M.S.Christ. & D.Hawksw.	-
*	*Lichenoconium lecanorae* (Jaap) D.Hawksw.	-
*	*Lichenoconium lichenicola* (P.Karst.) Petr. & Syd.	*
*	*Lichenoconium pyxidatae* (Oudem.) Petrak & Sydow	-
*	*Lichenoconium usneae* (Anzi) D. Hawksw.	-
*	*Lichenoconium xanthoriae* M.S.Christ.	-
*	*Lichenodiplis lecanorae* (Vouaux) Dyko & D.Hawksw.	-
*	*Lichenotubeufia heterodermiae* (Etayo) Etayo	-
	Melanelixia glabratula (Lamy) Sandler & Arup	*
	Melanelixia subaurifera (Nyl.) O.Blanco, A.Crespo, Divakar, Essl., D.Hawksw. & Lumbsch	*

	Art	RL SH
	Melanohalea elegantula (Zahlbr.) O.Blanco, A.Crespo, Divakar, Essl., D.Hawksw. & L.	*
	Melanohalea exasperata (De Not.) O.Blanco, A.Crespo, Divakar, Essl., D.Hawksw. & L.	0
	Melanohalea exasperatula (Nyl.) O.Blanco, A.Crespo, Divakar, Essl., D.Hawksw. & L.	*
	Melanohalea laciniatula (H.Olivier) O.Blanco, A.Crespo, Divakar, Essl., D.Hawksw. & L.	V
	Micarea denigrata (Fr.) Hedl.	*
	Micarea lithinella (Nyl.) Hedl.	*
	Micarea micrococca (Körb.) Coppins	*
	Micarea polycarpella (Erichsen) Coppins & Palice	0
	Micarea prasina Fr.	V
	Micarea subviridescens (Nyl.) Hedl.	R
*	*Microcera physciae* Crous & Boers	-
*	*Monodictys cladoniae* Brackel & Kukwa	-
*	*Monodictys epilepraria* Kukwa & Diederich	-
*	*Muellerella lichenicola* (Sommerf.) D.Hawksw.	-
×	*Mycocalicium subtile* (Pers.) Szatala	2
×	*Naetrocymbe punctiformis* (Pers.) R.C.Harris	*
	Naevia punctiformis (Ach.) A.Massal.	*
*	*Nectriopsis hirta* Etayo	-
*	*Nectriopsis lecanodes* (Ces.) Diederich & Schroers	-
	Normandina pulchella (Borrer) Nyl.	1
	Ochrolechia parella (L.) A.Massal.	2
	Ochrolechia subviridis (Høeg) Erichsen	*
	Opegrapha niveoatra (Borrer) J.R.Laundon	*
	Opegrapha vermicellifera (Kunze) J.R.Laundon	2
	Opegrapha vulgata (Ach.) Ach.	V
*	*Paranectria oropensis* (Rabenh.) D.Hawksw. & Piroz.	-
	Parmelia ernstiae Feuerer & A.Thell	*
	Parmelia saxatilis (L.) Ach.	*
	Parmelia submontana Hale	-
	Parmelia sulcata Taylor	*
	Parmelina tiliacea (Hoffm.) Hale	V
	Parmeliopsis ambigua (Hoffm.) Nyl.	V
	Parmotrema perlatum (Huds.) M.Choisy	3
	Peltigera didactyla (With.) J.R.Laundon	*
	Peltigera hymenina (Ach.) Delise	*
	Peltigera neckeri Müll. Arg.	2
	Peltigera rufescens (Weiss) Humb.	*
×	*Peridiothelia fuliguncta* (Norman) D.Hawksw.	D
	Pertusaria coccodes (Ach.) Nyl.	*
	Pertusaria hymenea (Ach.) Schaer.	V
	Pertusaria leioplaca (Ach.) DC.	*

	Art	**RL SH**
	Pertusaria pertusa var. *pertusa* (Weigel) Tuck.	*
*	*Pezizella epithallina* (W.Phillips & Plowr.) Sacc.	-
	Phaeophyscia endophoenicea (Harm.) Moberg	R
	Phaeophyscia nigricans (Flörke) Moberg	*
	Phaeophyscia orbicularis (Neck.) Moberg	*
*	*Phaeoseptoria* sp.[10]	
	Phlyctis agelaea (Ach.) Flot.	0
	Phlyctis argena (Spreng.) Flot.	*
*	*Phoma lecanorina* Diederich	-
	Physcia adscendens H. Olivier	*
	Physcia caesia (Hoffm.) Fürnr.	*
	Physcia clementei (Turner) Lynge	0
	Physcia dubia var. *dubia* (Hoffm.) Lettau	*
	Physcia stellaris (L.) Nyl.	2
	Physcia tenella (Scop.) DC.	*
	Physconia enteroxantha (Nyl.) Poelt	*
	Physconia grisea (Lam.) Poelt	*
	Physconia perisidiosa (Erichsen) Moberg	3
	Piccolia ochrophora (Nyl.) Hafellner	D
	Placopyrenium fuscellum (Turner) Gueidan & Cl.Roux	-
	Placynthiella dasaea (Stirt.) Tønsberg	*
	Placynthiella icmalea (Ach.) Coppins & P.James	*
	Platismatia glauca (L.) W.L.Culb. & C.F.Culb.	3
*	*Pleospora physciae* (Brackel) Hafellner & Er.Zimm.	-
	Pleurosticta acetabulum (Neck.) Elix & Lumbsch	*
	Polycauliona candelaria (L.) Frödén, Arup & Søchting	*
	Polycauliona polycarpa (Hoffm.) Frödén, Arup & Søchting	*
	Polycauliona ucrainica (Hoffm.) Frödén, Arup & Søchting	*
*	*Polycoccum pulvinatum* (Eitner) R.Sant.	-
	Polyozosia albescens (Hoffm.) S.Y.Kondr., Lőkös & Farkas	*
	Polyozosia antiqua (J.R.Laundon) S.Y.Kondr., Lőkös & Farkas	3
	Polyozosia crenulata (Hook.) S.Y.Kondr., Lőkös & Farkas	*
	Polyozosia dispersa (Pers.) S.Y.Kondr., Lőkös & Farkas	*
	Polyozosia hagenii var. *hagenii* (Ach.) S.Y.Kondr., Lőkös & Farkas	D
	Polyozosia persimilis (Th. Fr.) S.Y.Kondr., Lőkös & Farkas	*
	Polyozosia sambuci (Pers.) S.Y.Kondr., Lőkös & Farkas	0
	Polyozosia semipallida (H.Magn.) S.Y.Kondr., Lőkös & Farkas	*
	Porina leptalea (Durieu & Mont.) A.L.Sm.	*
	Porpidia crustulata (Ach.) Hertel & Knoph	*

[10] Es handelt sich mit hoher Wahrscheinlichkeit um ein noch unbeschriebenes Taxon. Die 4-zelligen Konidien messen ca. 26 – 32 × 3,5 µm. Die bisher einzige lichenicole Art der Gattung, *Phaeoseptoria peltigerae*, weist Konidien mit einer Größe von 13 – 19 × 3 – 3,5 µm auf und kommt Arten der Gattung *Peltigera* vor. Der hier aufgeführte Fund stammt von *Punctelia*.

	Art	RL SH
	Porpidia soredizodes (Lamy) J.R.Laundon	*
	Porpidia tuberculosa (Sm.) Hertel & Knoph	*
*	*Pronectria oligospora* var. *octospora* Etayo	-
*	*Pronectria robergei* (Mont. & Desm.) Lowen	-
	Protoblastenia rupestris (Scop.) J.Steiner	V
	Protoparmelia oleagina (Harm.) Coppins	D
	Protoparmeliopsis muralis (Schreb.) M.Choisy	*
*	*Psammina stipitata* D. Hawksw.	-
	Pseudevernia furfuracea (L.) Zopf	V
*	*Pseudorobillarda peltigerae* Diederich	-
	Pseudosagedia aenea (Wallr.) Hafellner & Kalb	*
	Pseudosagedia chlorotica (Ach.) Hafellner & Kalb	*
	Pseudoschismatomma rufescens (Pers.) Ertz & Tehler	*
	Psilolechia lucida (Ach.) M.Choisy	V
	Psoroglaena stigonemoides (Orange) Henssen	R
	Punctelia borreri (Sm.) Krog	R
	Punctelia jeckeri (Roum.) Kalb	*
	Punctelia subrudecta (Nyl.) Krog	*
*	*Pyrenochaeta xanthoriae* Diederich	-
	Pyrenula nitida (Weigel) Ach.	3
	Pyrrhospora quernea (Dicks.) Körb.	*
	Ramalina farinacea (L.) Ach.	*
	Ramalina fastigiata (Pers.) Ach.	*
	Ramalina fraxinea (L.) Ach.	2
	Ramalina pollinaria (Westr.) Ach.	2
	Rhizocarpon distinctum Th. Fr.	2
	Rhizocarpon geographicum subsp. *geographicum* (L.) DC.	1
	Rhizocarpon reductum Th. Fr.	V
	Rinodina gennarii Bagl.	*
	Rinodina pityrea Ropin & H.Mayrhofer	D
	Rinodina teichophila (Nyl.) Arnold	D
	Rusavskia elegans (Link) S.Y.Kondr. & Kärnefelt	*
	Sarcogyne hypophaea (Nyl.) Arnold	1
	Sarcogyne oceanica K.Knudsen & Kocourk.	-
	Sarcogyne praetermissa K. Knudsen & Kocourk.	-
	Sarcogyne regularis Körb.	*
	Sarcosagium campestre (Fr.) Poetsch & Schied.	R
*	*Sarocladium strictum* (W. Gams) Summerb.	-
*	*Sclerococcum parasiticum* (Spreng.) Ertz & Diederich	-
*	*Sclerococcum* sp.[11]	-
	Scoliciosporum gallurae Vězda & Poelt	*

[11] Unbekanntes Taxon auf dem Thallus von *Physcia caesia*.

	Art	RL SH
	Scoliciosporum umbrinum (Ach.) Arnold	*
	Scutula circumspecta (Vain.) Kistenich, Timdal, Bendiksby & S.Ekman	0
*	*Scutula dedicata* Triebel, Wedin & Rambold	-
	Scythioria phlogina (Ach.) S.Y.Kondr., Kärnefelt, Elix, A.Thell & Hur	V
	Scytinium schraderi (Bernh.) Otálora, P.M.Jørg. & Wedin	R
*	*Spirographa triangularis* (Diederich & Etayo) Flakus, Etayo & Miądl.	-
	Staurothele frustulenta Vain. s. lat.	*
	Steinia geophana (Nyl.) Stein	D
×	*Stenocybe pullatula* (Ach.) Stein	*
	Stereocaulon nanodes Tuck.	*
*	*Stigmidium microspilum* (Körb.) D.Hawksw.	*
	Strangospora pinicola (A.Massal.) Körb.	V
*	*Taeniolella arthoniae* (M.S.Christ. & D.Hawksw.) Heuchert & U.Braun	-
*	*Taeniolella caespitosa* M.S.Cole & D.Hawksw.	-
*	*Taeniolella delicata* M.S.Christ. & D.Hawksw.	-
*	*Taeniolella phaeophysciae* D.Hawksw.	D
*	*Taeniolella punctata* M.S.Christ. & D.Hawksw.	-
*	*Telogalla olivieri* (Vouaux) Nik. Hoffm. & Hafellner	-
	Tephromela atra var. *atra* (Huds.) Hafellner	3
	Thelidium minutulum Körb.	R
	Thelidium zwackhii (Hepp) A.Massal.	R
	Thelocarpon impressellum Nyl.	-
	Thelocarpon intermediellum Nyl.	-
	Thelocarpon lichenicola (Fuckel) Poelt & Hafellner	-
	Thelopsis rubella Nyl.	0
	Thrombium epigaeum (Pers.) Wallr.	*
	Trapelia coarctata (Sm.) M.Choisy	*
	Trapelia elacista (Ach.) Orange	-
	Trapelia glebulosa (Sm.) J.R.Laundon	*
	Trapelia obtegens (Th. Fr.) Hertel	3
	Trapelia placodioides Coppins & P.James	*
	Trapeliopsis flexuosa (Fr.) Coppins & P.James	*
	Trapeliopsis granulosa (Hoffm.) Lumbsch	*
	Trapeliopsis pseudogranulosa Coppins & P.James	*
*	*Tremella parietinae* Freire-Rallo, Diederich, Millanes & Wedin	-
*	*Tremella phaeophysciae* Diederich & M.S.Christ.	-
*	*Trichonectria rubefaciens* (Ellis & Everh.) Diederich & Schroers	-
*	*Trimmatostroma vandenboomii* Diederich	-
*	*Trimmatostroma* sp.[12]	-
	Usnea dasopoga (Ach.) Nyl.	1

[12] Die taxonomische Systematik ist noch nicht abschließend geklärt, sodass der hier gelistete Fund vorerst nur als „*Trimmatostroma* auf *Parmelia* s. str." geführt werden kann. Die Beobachtung stammt von *Parmelia sulcata*.

	Art	RL SH
	Usnea hirta (L.) F.H.Wigg.	3
	Usnea subfloridana Stirt.	1
	Varicellaria hemisphaerica (Flörke) I. Schmitt & Lumbsch	3
	Variospora flavescens (Huds.) Arup, Frödén & Søchting	2
	Verrucaria bryoctona (Th. Fr.) Orange	R
	Verrucaria dolosa Hepp	-
	Verrucaria maculiformis Kremp.	-
	Verrucaria muralis Ach.	*
	Verrucaria nigrescens Pers.	*
	Verrucaria ochrostoma (Leight.) Trevis.	D
	Verrucaria polysticta Borrer	R
	Verrucaria praetermissa (Trevis.) Anzi	3
	Verrucaria umbrinula Nyl.	D
	Verrucaria viridula (Schrad.) Ach.	*
	Vezdaea acicularis Coppins	-
	Vezdaea aestivalis (Ohlert) Tscherm.-Woess & Poelt	-
	Vezdaea leprosa (P.James) Vězda	*
	Vezdaea retigera Poelt & Döbbeler	D
	Xanthocarpia crenulatella (Nyl.) Frödén, Arup & Søchting	*
	Xanthoparmelia conspersa (Ach.) Hale	3
	Xanthoparmelia loxodes (Nyl.) O.Blanco, A.Crespo, Elix, D.Hawksw. & Lumbsch	3
	Xanthoparmelia verruculifera (Nyl.) O.Blanco, A.Crespo, Elix, D.Hawksw. & Lumbsch	3
	Xanthoria calcicola Oxner	V
	Xanthoria parietina (L.) Th. Fr.	*
*	*Xanthoriicola physciae* (Kalchbr.) D.Hawksw.	-
*	*Xenonectriella physciacearum* F.Berger, E.Zimm. & Brackel	-
*	*Xenonectriella septemseptata* (Etayo) Etayo & van den Boom	-
*	*Xenonectriella zimmermannii* F.Berger & Brackel	-
*	*Xylohyphopsis xanthoriicola* P.Pinault & Diederich	-
	Zwackhia viridis (Ach.) Poetsch & Schied.	2
*	*Zwackhiomyces kiszkianus* D. Hawksw. & Miądl.	-
*	*Zyzygomyces physconiae* Diederich, Millanes, P.Pinault & Brackel	-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Kieler Notizen zur Pflanzenkunde

Jahr/Year: 2025-2025

Band/Volume: 48

Autor(en)/Author(s): Neumann Patrick

Artikel/Article: Bordesholm – ein lichenologischer Hotspot? 121-146