Die Flechten auf der Elbinsel Neßsand

von Matthias Schultz, Christian Dolnik, Patrick Neumann u. Ulf Schiefelbein

Eine Kartierung der Flechten auf der Elbinsel Neßsand ergab Nachweise von 108 Taxa, davon 100 Flechtenarten, eine Form sowie sieben lichenicole Pilze und Flechtenparasiten. Fellhanera viridisorediata, Myriospora rhagadiza und Scoliciosporum gallurae sind Neufunde für die Freie und Hansestadt Hamburg. Erstmals für Niedersachsen wird Bacidina etayana nachgewiesen. Die Bedeutung der Insel als Rückzugs- und Ansiedlungsort diverser in Hamburg und Umland sonst seltener Flechten wird diskutiert.

1 Einleitung

Die Elbinsel Neßsand wurde in den 40er Jahren des vorigen Jahrhunderts zwischen den alten Inseln Schweinesand und Hans-Kalb-Sand am westlichen Abschluss des Mühlenberger Lochs etwa auf Höhe Wittenbergen und Crantz mit Elbsanden aufgespült. Die Insel wurde 1952 unter Schutz gestellt und darf nur an ausgewiesenen Anlegestellen für Sportboote betreten werden. Somit ist die Insel von anthropogenen Einflüssen aus dem Ballungsraum Hamburg weitgehend abgeschirmt und dient heute verschiedenen Vogelarten als Rastplatz und Brutstätte. Die nach der Aufspülung bald einsetzende Sukzession von Weichholz-Auenvegetation wurde durch Ellenberg (1958) und Vockerodt (1960) untersucht. Die Entwicklung der Inselvegetation war Gegenstand wiederholter wissenschaftlicher Untersuchungen und landschaftsgestalterischer Maßnahmen, die Preisinger (2002) zusammengefasst hat. So wurden Mitte der 1980er Jahre Dünenzüge in den monotonen Schafschwingel-Beständen im westlichen Teil von Neßsand modelliert, um die zuvor ebenen Spülflächen stärker zu gliedern und die Voraussetzungen für die Etablierung von Graudünenvegetation zu schaffen. Heute finden sich dort u.a. schöne Blauschillergras-Rasen (Koeleria glauca (Spreng.) DC.) und dichte Bestände der Kartäuser-Nelke (Dianthus cartusianorum L.), die über Einsaaten angesiedelt wurden. Auf dem Sand der Trockenrasen und Pionierfluren konnten sich jedoch auch Flechten (vor allem Cladonien) ansiedeln. Leider liegen bislang nur wenige und zum Teil nicht publizierte Beobachtungen zu Flechten auf Neßsand vor. Jedoch ist nicht nur die Bestandssituation der FFH-relevanten Rentierflechten (Cladonia sect. Cladina) von Interesse, sondern auch die Erfassung des Gesamtbestandes der Flechten auf der Insel bietet ein lohnendes Untersuchungsziel.

2 Material und Methode

2.1 Untersuchungsgebiet

Neßsand liegt im Messtischblatt 2424 (Wedel) in den Quadraten 1 (westlicher Teil) und 2 (östlicher Teil). Der Hauptanteil der Inselfläche liegt in Niedersachsen (NS). Zu Hamburg (HH) gehört ein schmaler Streifen am Nordrand der Insel sowie der östliche Abschluss zum Mühlenberger Loch hin. Ein sehr kleines Stück im Nordwesten liegt dagegen in Schleswig-Holstein (SH). Das Naturschutzgebiet wird hauptverantwortlich von der "Behörde für Umwelt und Energie, Referat Schutzgebiete und Landschaftspflege" der Freien und Hansestadt Hamburg betreut. Mit freundlicher Unterstützung durch Christian Michalczyk konnten wir die Insel am 26.9.2015 per Boot anfahren, um eine ganztätige Exkursion durchzuführen.

2.2 Untersuchungsmethodik

Untersucht wurden vor allem die Trockenrasenflächen und die dünenartig modellierten Sandaufschüttungen im Westen der Insel. Beachtung fanden auch die größeren und kleineren Steinhaufen, die besonders lohnende Flechtenhabitate darstellen. Weiterhin wurden Weiden- und Pappelbestände entlang des Nordufers untersucht, punktuell auch Auwaldbestände und Gebüschvegetation auf der Insel. Hinzu kamen Steinpackungen im Tidebereich des Elbufers direkt beim Anleger sowie die etwas höher gelegenen um die Warft mit dem Inselwarthaus und dem Funkturm.

Wir haben eine möglichst breite Erfassung der Flechtenbestände angestrebt. Dazu wurden flechtenrelevante Habitate an 11 Beobachtungspunkten intensiv untersucht, so Stämme und Zweige der Gehölze, Hartsubstrate (Steine aller Art) sowie Bodenstreu, bodennahe Kiesel und liegendes Totholz. Schließlich wurde die Häufigkeit der beobachteten Arten nach einer dreiteiligen Skala für die gesamte Insel abgeschätzt (s. Tab. 1).

Bestimmung und Nomenklatur richten sich nach Wirth et al. (2011, 2013). Als Spezialliteratur zur Bestimmung kritischer Flechten sowie der lichenicolen Pilze und Flechtenparasiten wurden verwendet: Coppins & James (1984), Ihlen & Wedin (2005), Magnusson (1929), van den Boom & Brand (2008), Westberg et al. (2011). Belege bestimmungskritischer Arten wurden im Herbarium der Universität Hamburg (HBG) hinterlegt oder befinden sich in den Herbarien von US, CD und PN. Dünnschichtchromatographische Analysen zur Identifizierung von Flechteninhaltsstoffen wurden von CD nach der Methodik von Culberson & Ammann (1979) durchgeführt.

2.3 Sammellokalitäten

- 1. ca. 250m westlich vom Inselwarthaus, Schillergras-Trockenrasen mit vereinzelten Gehölzen (Weide), sandiger Boden, Streuschicht, Kieselsteine, liegendes Totholz, 53.55555152°N, 9.756921469°E (NS);
- 2. ca. 850m westlich vom Inselwarthaus, Sicheldünen mit *Corynephorus*-Rasen, Sand und Streuschicht, 53.55594021°N, 9.74792579°E (NS);
- 3. ca. 1,2km westlich vom Inselwarthaus, Sicheldünen, Sand, Streuschicht und kleine Steinhaufen, 53.55628339°N, 9.742480161°E (NS);
- 4. ca. 60m nördlich von Lokalität 3, Trockenrasenreste sowie frei stehende Weide und vereinzelte Pappeln am Nordufer, 53.556819°N, 9.7422°E (HH);
- ca. 1,4km westlich vom Inselwarthaus, Auwaldstreifen ca. 90m südlich vom Ufer, Bestandsinneres und nördlicher Gehölzrand, 53.55591626°N, 9.740303273°E (NS);
- ca. 2,2km westlich vom Inselwarthaus, Weidengebüsch am Elbufer mit Silber-, Korb- und Reif-Weiden und auf einer Verwallung jungen Eschen, 53.5582148°N, 9.727784488°E (SH);
- 7. ca. 360m westlich vom Inselwarthaus, Trockenrasen mit Rot-Schwingel und wenig Schillergras, 53.55582364°N, 9.755512942°E (HH);
- 8. ca. 215m südwestlich vom Inselwarthaus, Auwald mit Eschen und Birken, 53.55509559°N, 9.758028997°E (NS);
- 9. ca. 200m südlich vom Inselwarthaus, rundliche Trockenrasenfläche mit Steinhaufen in der Mitte (Granit, Sandstein, Porphyr, Oolithenkalk, Schlacke, Beton, Ziegel) und umliegendem Trockenrasen, 53.55430395°N, 9.761023892°E (NS);
- 10. ca. 100m südlich vom Inselwarthaus, Gehölzstreifen mit Eichen, Pappeln und Weiden, 53.555133°N, 9.760894°E (NS);
- 11. Steinpackungen um das Inselwarthaus sowie direkt am Ufer beim Anleger, 53.55597861°N, 9.760874902°E (HH).

4 Ergebnisse

Tab. 1 (S. 100 ff) stellt die beobachteten Flechten, lichenicolen Pilze und Flechtenparasiten mit Angaben zur geschätzten Häufigkeit auf der Insel, den Vorkommen an den elf Untersuchungslokalitäten und den besiedelten Substraten zusammen.

5 Diskussion

Die Artenliste ist mit 108 registrierten Taxa stattlich: 101 Flechten (darunter 1 Form), 7 lichenicole Pilze und Parasiten. Es dominieren in Norddeutschland weit verbreitete, nährstoff- und lichtliebende Arten. Die artenreichsten Gattungen sind Caloplaca (s.l.), Lecanora und Cladonia. Bis auf ein verkümmertes Exemplar von Ramalina fastigiata (Pers.) Ach. und kleine, oft veralgte Lager von Evernia prunastri (L.) Ach. konnten keine epiphytischen Strauchflechten registriert werden. Auch die Gruppe der parmelioiden Blattflechten ist wenig vertreten. Viele Lager der häufigen Blattflechte Parmelia sulcata Taylor wiesen die für Schadeinwirkungen charakteristischen violetten Verfärbungen auf. Melanelixia subaurifera (Nyl.) Blanco et al., eine in Hamburg nicht seltene Blattflechte, konnte zwar mehrfach registriert werden, doch waren einige Lager stark veralgt, oder ausgeblichene Lagerpartien deuteten auf Schädigungen und herabgesetzte Vitalität hin. Coniocarpe (kelch- und staubfrüchtige) Flechten konnten nicht beobachtet werden, was zwanglos mit der geringen Größe der Gehölze und dem weitgehenden Fehlen von stehendem Totholz zu begründen ist. Selbst weit verbreitete Arten wie Chaenotheca trichialis (Ach.) Th.Fr. konnten trotz intensiver Suche, vor allem an der Stammbasis großer Weiden, nicht gefunden werden. Die Gründe hierfür mögen auch in eutrophierenden Einflüssen liegen, die diesen Waldarten generell abträglich sind. Die untersuchten Steinhaufen waren überraschend artenreich (Abb. 3-5, 7 und 8, S. 104 ff), was auf die exponierte Lage und das Nebeneinander sehr unterschiedlicher Gesteine wie Granit und Oolithenkalk zurückzuführen ist. Solche besonnten Steinhaufen sind erhaltenswerte, strukturreiche Kleinhabitate. Die weitere Sukzession der saxicolen Flechtengesellschaften dürfte Verschiebungen im Artenspektrum hervorbringen, die es zu verfolgen gilt. Voraussetzung wäre, dass eine Überwucherung durch Brombeeren. Gebüsch oder auch durch Moose verhindert wird. Für den Erhalt der zum Teil sehr artenreichen Bestände von Cladonien (Rentier- und Becherflechten) und Peltigera-Arten (Abb. 1, 2 und 9, S. 103 ff) in den modellierten Dünenbereichen sollte ebenfalls das Aufkommen von Sträuchern und Pioniergehölzen kontrolliert werden.

Die Angaben zur Häufigkeit der Arten auf Neßsand (Tab. 1) wurden kurz nach der Exkursion aus den Beobachtungsnotizen geschätzt. Diese Schätzung nach einer dreistufigen Skala bezieht sich auf die gesamte Insel und ist nicht allein aus den Beobachtungsdaten an den 11 Lokalitäten abgeleitet.

Die Gefährdungssituation der Flechten in Hamburg sowie dem Hamburger Umland lässt sich derzeit nicht zufriedenstellend beurteilen. Die letzte Rote Liste der Flechten Hamburgs wurde von Feuerer & Ernst (1993a) vorgelegt, basierend auf den Ergebnissen einer Messtischblattkartierung (Feuerer & Ernst (1993b). Die Datenlage und die methodischen Anforderungen an die Erstellung Roter Listen haben sich seitdem jedoch stark geändert. Darauf haben bereits Feuerer & Schultz (2014) hingewiesen und als Ausgangspunkt für zukünftig notwendige Geländearbeit eine erweiterte und aktualisierte Checkliste der Flechten Hamburgs publiziert. Zwar liegen aktuelle Rote Listen

für Schleswig-Holstein (Dolnik et al. 2010), Niedersachsen (Hauck & De Bruyn 2010) und Mecklenburg-Vorpommern (Litterski & Schiefelbein 2007) vor, doch lassen sich diese Länderlisten nur eingeschränkt auf den Stadtstaat Hamburg anwenden. Die vorliegende Bearbeitung der Flechten von Neßsand versteht sich daher als ein Beitrag zur besseren Erforschung der Flechten Hamburgs. Selbstverständlich verdienen die Naturschutzgebiete dabei besondere Aufmerksamkeit. Das betrifft z.B. die FFH-relevanten Rentierflechten, deren Bestandssituation in den Hamburger Heide- und Binnendünengebieten dringend untersucht werden müsste. Doch auch "in der Fläche" sollte kartiert werden, denn insbesondere epiphytische Flechtenbestände an Allee- und Parkbäumen verändern sich momentan sehr rasch. Diese Veränderungen gilt es mit Blick auf die drängende Erstellung einer neuen Roten Liste zu dokumentieren und zu analysieren.

Die nachfolgend genannten Arten bedürfen einer eingehenderen Kommentierung. Sofern Belegexemplare genommen wurden, werden diese zitiert:

Bacidina etayana (P.Boom & Vězda) M.Hauck & V.Wirth

Die Art wurde 2004 auf Streu von Dünengräsern der Ostseeküste erstmals für Deutschland nachgewiesen (Dolnik 2005) und ist seitdem mehrfach in Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern in vergleichbaren Habitaten gefunden worden (Schiefelbein et al. 2014). Ein Nachweis aus Niedersachsen war daher zu erwarten. Die Art bildet feinmehlige, grünliche Überzüge mit weißlichen, nur bis 0,26mm großen Apothecien, die einen dunkleren, nicht exponierten Apothecienrand ausbilden. Sie gehört zu den unscheinbaren Pionierflechten, die wahrscheinlich weiter verbreitet sind. Funde aus Norddeutschland unterscheiden sich von der in Ekman et al. (2012) an Holz aus Nordschweden abgebildeten Sippe gleichen Namens, die dunklere Apothecien und ein granuloses Lager hat.

Cladonia grayi G.Merr. ex Sandst. s.l.

Aus der Gruppe der braunfrüchtigen Becherflechten um Cladonia pyxidata und Cl. chlorophaea (Cl. pyxidata ssp. chlorophaea) wurden nur drei Proben dünnschichtchromatographisch untersucht. Die Analyse der Flechtenstoffe ergab, dass die beiden im Gelände als Cladonia pyxidata (L.)Hoffm. und Cl. chorophaea (Flörke ex Sommerf.) Spreng. eingesammelten Belege tatsächlich zum Cladonia grayi-Komplex gehören. Es wurden die beiden Sippen Cladonia cryptochlorophaea Asahina sowie zweimal Cl. novochlorophaea (Sipman) Ahti & Brodo festgestellt. Beide Sippen werden nach Wirth et al. (2013) nicht auf Artrang, sondern unter Cladonia grayi s.l. geführt. Eine Überprüfung weiterer Belege mit UV-Licht ergab durch positive Reaktionen, dass auch diese zum Cladonia grayi-Komplex gehören. So konnte die häufige und oft mit Cladonia rei vergesellschaftete Cl. chlorophaea nicht nachgewiesen werden. Ihr Vorkommen ist aber sehr wahrscheinlich.

Unter den anderen beobachteten Becherflechten sind die Vorkommen von *Cladonia cornuta* (L.) Hoffm., *Cl. scabriuscula* (Delise) Leight. und *Cl. foliacea* (Huds.) Willd. erwähnenswert.

Belege: Lok. 1, auf sandigem Boden, *Cladonia novochlorophaea*: Dolnik 3118 (Sekika- & Homosekika-Säure); *Cl. cryptochlorophaea*: Dolnik 3124 (Fumarprotocetrarsäure, Cryptochlorophaea-Säure); Lok. 3, auf Streu von *Koeleria glauca*, *Cl. novochlorophaea*: Dolnik 3119 (Sekika, Homosekika-Säure) (alle HBG).

Cladonia portentosa (Dufour) Coem.

Von insgesamt 17 registrierten Cladonien gehört nur eine Art, *Cl. portentosa*, zur sect. *Cladina* und damit zu den besonders geschützten Arten. Auch wurde die Art nur einmal auf dem Rücken einer Sicheldüne – dort aber in schönen Polstern – gefunden. Andere Vertreter dieser in Norddeutschland regional nicht seltenen Gruppe von Rentierflechten wie *Cladonia mitis* Sandst., *Cl. ciliata* Stirt. oder *Cl. arbuscula* (Wallr.) Flot. konnten nicht beobachtet werden. Ebenso wurde die in Heiden und Trockenrasen oft mit Cladonien vergesellschaftete *Cetraria aculeata* (Schreb.) Fr. nicht beobachtet. Die Vorkommen der FHH-relevanten *Cladonia*-Arten vor allem in den verbliebenen Heideflächen in und um Hamburg sollten dringend erfasst werden.

Fellhanera viridisorediata Aptroot, M.Brand & Spier

Diese Art konnte mehrfach nachgewiesen werden und wird hier erstmals für Hamburg gemeldet. Die Flechte gehört in eine Gruppe unauffälliger und daher leicht zu übersehener Flechten. Die Art bildet graugrün-sorediöse Überzüge auf nährstoffreicher Rinde, hier vor allem Weidenrinde – an Stamm und Zweigen – und ist meist steril.

Illosporiopsis christiansenii (B.L.Brady & D.Hawksw.) D.Hawksw.

Dieser Parasit befällt *Physcia*-Arten wie *Ph. adscendens* und *Ph. tenella* und bildet recht auffällige, rosafarbene Konidienmassen. Er wurde mehrfach auf Weiden gefunden und wird hier erstmals für Hamburg berichtet.

Beleg: Lok. 1, auf Holz am Boden, Schultz 07300 (HBG).

befestigungen an Nord- und Ostsee vor, jedoch gibt es auch Vorkommen im Land, so z.B. am Nord-Ostsee-Kanal (Schiefelbein et al. 2015). Das Vorkommen auf Neßsand deutet eventuell darauf hin, dass Ökologie und Verbreitung der Art nicht nur durch direkten Salzeinfluss vom Meer, sondern auch durch sporadische Durchnässung mit dem elektrolytreichen Elbwasser beeinflusst sind. Auffällig ist die rostrote Bereifung vor allem der Apothecien, die durch die Besiedlung metallhaltiger Schlacke hervorgerufen wird.

Beleg: Lok. 11, auf Schlacke, Schultz 07306 (HBG).

Scoliciosporum gallurae Vězda & Poelt Abb. 10 (S. 107)

Die Art wird hier erstmals für das Hamburger Stadtgebiet angegeben. Sie wurde mit mehreren fertilen Lagern auf den Ästen einer freistehenden Weide am nördlichen Ufer der Insel beobachtet. *Scoliciosporum gallurae* dürfte in Hamburg und Umland weiter verbreitet sein, da sie inzwischen in Schleswig-Holstein und auch Mecklenburg mehrfach registriert wurde. Allerdings ist die Art vor allem in sterilem Zustand aufgrund des unauffällig körnig-grünen Lagers nur schwer von den sonst auf Borke und Rinde allgegenwärtigen Algenüberzügen zu unterscheiden. Auf "vergrünten" Ästchen und Astgabeln lohnt sich daher die Suche nach den markanten braunschwarzen Apothecien. Die Art kommt mit der Eutrophierung aus der Intensivlandwirtschaft offenbar gut zurecht.

Beleg: Lok. 4, auf Ästen von Salix, Schultz 07301 (HBG).

Trapelia obtegens (Th.Fr.) Hertel Abb. 12 (S. 108)

Die Art besiedelt normalerweise Gestein und ist im Flachland z.B. in Feldsteinhaufen nicht selten anzutreffen. Auf Neßsand wurde sie in einem Steinhaufen, aber auch auf Totholz (Treibgut) registriert. Eine derart ungewöhnliche Substratwahl zeigen auch andere häufige Silikatflechten, die gelegentlich auf hölzernen Parkbänken u.ä. zu finden sind. Das Lager besteht aus kleinen, grau bis graubräunlichen, \pm verstreuten Areolen, auf denen kleine, kopfig gewölbte, graubraunoliv gefärbte Sorale entstehen, die nach Abrieb hellgrün erscheinen. Die Art ähnelt *Trapeliopsis flexuosa*, welche sich jedoch vor allem durch die größeren, dunkel graublaugrün gefärbten und flacheren Sorale unterscheidet (Abb. 11).

Beleg: Lok. 1, auf Holz am Boden, Schultz 07299 (HBG).

6 Literatur

- Coppins, B.J. & James, P.W. (1984): New or interesting British lichens V. Lichenologist 16, 241-264.
- Culberson, C.F. & Ammann, K. (1979): Standardmethode zur Dünnschichtchromatographie von Flechtensubstanzen. Herzogia 5, 1-24.
- Dolnik, C. (2005): Bacidia etayana on the German Baltic coast. Herzogia 18, 2019–222.
- Dolnik, C., Stolley, G. & Zimmer, D. (2010): Die Flechten Schleswig-Holsteins. Rote Liste. Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein. Schriftenreihe LLUR SH - Natur, RL 21.
- Ekman, S., Jonsson, F. & Hermansson, J. (2012): *Bacidina etayana* and *B. saxenii* new to Sweden. Graphis Scripta 24(1), 14-18.
- Ellenberg, H. (1958): Gutachten über die Pflanzendecke des Neßsandes und ihre weitere Behandlung. Gutachten ETH Zürich, Geobotan. Inst., i.A. Naturschutzamt Hamburg.
- Feuerer, T. & Ernst, G. (1993a): Vorläufige Rote Liste der Flechten der Freien und Hansestadt Hamburg. Ber. Bot. Vereins Hamburg 13, 70-81.
- Feuerer, T. & Ernst, G. (1993b): Messtischblattkartierung von Flechten in Hamburg und Umgebung. Ber. Bot. Vereins Hamburg 13, 82-99.
- Feuerer, T. & Schultz, M. (2014): Standardliste der Flechten der Freien und Hansestadt Hamburg. Ber. Bot. Vereins Hamburg 29, 3-56.
- Hauck, M. & de Bryun, U. (2010): Rote Liste und Gesamtartenliste der Flechten in Niedersachsen und Bremen. Informationsdienst Naturschutz Niedersachen 30(1), 1-84.
- Ihlen, P.G. & Wedin, M. (2005): Notes on Swedish lichenicolous fungi. Nova Hedwigia. 81(3-4), 493-500.
- Magnusson, A.H. (1929): A monograph of the genus Acarospora. Kungl. Svenska Vetenskapsakad. Handl., ser. 3, 7(4), 1-400.
- Litterski, B. & Schiefelbein, U. (2007): Rote Liste der Flechten Mecklenburg-Vorpommerns. Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern.
- Preisinger, H. (2002): Die Vegetation der Elbinsel Neßsand bei Hamburg vor dem Hintergrund der Gefährdung tidebeeinflusster Auen. Ber. Bot. Verein Hamburg 20, 37-53.
- Schiefelbein, U., Dolnik, C., de Bruyn, U, Schultz, M., Thiemann, R., Stordeur, R., van den Boom, P.P.G., Litterski, B. & Sipman, H.J.M. (2014): Interesting records of lichenized, lichenicolous and saprophytic fungi from northern Germany. Herzogia 27(2), 237-256.
- Schiefelbein, U., Dolnik, C. & Westberg, M. (2015): The lichen genus Myriospora in the Baltic coastal zone of Germany. Graphis Scripta 27, 27-31.
- van den Boom, P.P.G. & Brand, M. (2008): Some new *Lecanora* species from western and central Europe, belonging to the *L. saligna* group, with notes on related species. Lichenologist 40, 465-497.
- Vockerodt, H.J. (1960): Die Pflanzengesellschaften und ihre Standorte auf der Elbinsel Neßsand. Diplomarbeit Univ. Hamburg, Inst. f. Allgem. Botanik.
- Westberg, M., Crewe, A.T., Purvis, O.W. & Wedin, M. (2011): Silobia, a new genus for the Acarospora smaragdula complex (Ascomycota, Acarosporales) and a revision of the group in Sweden. Lichenologist 43, 7-25
- Wirth, V., Hauck, M., von Brackel, W., Cezanne, R., de Bruyn, U., Dürhammer, O., Eichler, M., Gnüchtel, A., John, V., Litterski, B., Otte, V., Schiefelbein, U., Scholz, P., Schultz, M., Stordeur, R., Feuerer, T. Heinrich, D. (2011): Rote Liste und Artenverzeichnis der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(6), 7–122.
- Wirth, V., Hauck, M. & Schultz, M. (2013): Die Flechten Deutschlands. Ulmer: Stuttgart, Bd. 1 & 2.

Danksagung

Für die Unterstützung bei der Organisation dieser Untersuchung möchten wir uns bei Kerstin Kreft und Christian Michalczyk von der Behörde für Umwelt und Energie der Freien und Hansestadt Hamburg bedanken. Hilfreiche Anmerkungen verdanken wir Helmut Preisinger (Hamburg), und für die Unterstützung bei der Bestimmung schwieriger Belege danken wir Markus Hauck (Oldenburg, Nieders.), Harrie Sipman (Berlin), Martin Westberg (Uppsala) und Volkmar Wirth (Murr).

Anschriften der Verfasser

Dr. Matthias Schultz Herbarium Hamburgense, Biozentrum Klein Flottbek, Universität Hamburg Ohnhorststr. 18 22609 Hamburg <matthias.schultz@uni-hamburg.de>

Dr. Christian Dolnik Ökologie-Zentrum, Institut für Natur- und Ressourcenschutz Olshausenstr. 75 24098 Kiel <cdolnik@ecology.uni-kiel.de>

Patrick Neumann Weidenweg 7a 24146 Kiel <p.neumann@ecology-sh.de>

Dr. Ulf Schiefelbein Blücherstr. 71 18055 Rostock <ulf.schiefelbein@gmx.de>

 Tab. 1
 Auf Neßsand beobachtete Flechten, lichenicole Pilze und *Flechtenparasiten.

Legende:

Spalte "Hfg." = geschätzte Häufigkeit auf Neßsand: s = selten, mh = mäßig häufig, h = häufig;
Spalte "Sammellokalitäten-Nr. / Substrate" = Lokalitäten 1-11 (Beschreibungen s. S. XX) / Kürzel für die Substrate: BA = Berg-Ahorn (Acer pseudoplatanus), Bi = Hänge-Birke (Betula pendula), Bo = Boden, Pf = Pflanzenreste am Boden, Es = Esche (Fraxinus excelsior), Ho = Holz, Ka = kalkhaltiges Gestein (Kiesel, Mörtel, Beton, Oolithenkalk, Kalksandstein), Mo = Moose am Boden und über bodennahen Steinen, Pa = Pappel (Populus spec.), Porb = Phaeophyscia orbicularis, Pruf = Peltigera rufescens, Psp = Physcia spec. (Ph. adscendens u. Ph. tenella), SA = Spitz-Ahorn (Acer platanoides), SE = Stiel-Eiche (Quercus robur), SH = Schwarzer Holunder (Sambucus nigra), Si = Silikatgestein (Kiesel, Granit, Sandstein, Porphyr, Flint, Schlacke), We = Weide (Salix spec.), Xpar = Xanthoria parietina, Zi = Ziegel.

	Taxon	Hfg.	Sammellokalitäten-Nr. / Substrate
1	Acarospora nitrophila H.Magn.	s	1,3,9/Si
2	Acarospora veronensis A.Massal.	s	11/Si
3	Amandinea punctata (Hoffm.) Coppins & Scheid.	mh	1,4/We; 3,9/Si
4	Anisomeridium polypori (Ellis & Everh.) M.E.Barr	h	4,6/We; 5/Porb; 8/SH
5	Arthonia radiata (Pers.) Ach.	s	6,11/We
6	Arthopyrenia punctiformis (Pers.) A.Massal.	mh	6/Es; 10/We
7	Bacidina etayana (P.Boom & Vězda) M.Hauck & V.Wirth	s	1/Pf
8	Bacidina neosquamulosa (Aptroot & Herk) S.Ekman	s	5/Porb
9	Bacidina delicata (Larbal. & Leight.) V.Wirth & Vězda	s	5/Porb; 6/We
10	Buellia aethalea (Ach.) Th.Fr.	mh	3/Si
11	Caloplaca cerinella (Nyl.) Flagey	s	5/Porb
12	Caloplaca cerinelloides (Erichsen) Poelt	s	5/Porb
13	Caloplaca crenulatella (Nyl.) H.Olivier	mh	3,9/Ka
14	Caloplaca oasis (A.Massal.) Szatala	mh	3,9/Ka
15	Caloplaca pusilla (A.Massal.) Zahlbr.	s	3/Ka
16	Caloplaca pyracea (Ach.) Th.Fr.	s	5/Porb
17	Candelariella aurella (Hoffm.) Zahlbr.	mh	3,9/Ka; 11/Si
18	Candelariella efflorescens R.C.Harris & W.R.Buck	s	6/We
19	Candelariella reflexa (Nyl.) Lettau s.l.	h	1,4/We
20	Candelariella vitellina (Hoffm.) Müll.Arg.	s	3,9,11/Si
21	Catillaria chalybeia (Borrer) A.Massal.	s	1,11/Si
22	Circinaria calcarea (L.) A.Nordin, S.Savić & Tibell	s	3/Ka
23	Circinaria contorta (Hoffm.) A.Nordin, S.Savić & Tibell	mh	3/Ka
24	Cladonia coccifera (L.) Willd.	mh	2/Bo
25	Cladonia coniocraea (Flörke) Spreng.	s	3/Но
26	Cladonia cornuta (L.) Hoffm.	s	2/Bo
27	Cladonia fimbriata (L.) Fr.	s	1/Ho; 9/Bo,Mo
28	Cladonia floerkeana (Fr.) Flörke	s	2/Bo
29	Cladonia foliacea (Huds.) Willd.	s	2/Bo
30	Cladonia furcata (Huds.) Schrad.	s	2/Bo

Tab. 1 (Fortsetzung)

	Taxon	Hfg.	Sammellokalitäten-Nr. / Substrate
31	Cladonia glauca Flörke	mh	2/Bo
32	Cladonia gracilis (L.) Willd.	s	2/Bo
	Cladonia grayi G.Merr. ex Sandst. s.l.	s	2/Bo
34	Cladonia humilis (With.) J.R.Laundon	mh	1,7/Bo; 4/Ho; 9/Bo,Mo
35	Cladonia macilenta Hoffm.	mh	2/Bo
36	Cladonia portentosa (Dufour) Coem.	s	2/Bo
37	Cladonia ramulosa (With.) J.R.Laundon	mh	1,2,9/Bo
38	Cladonia rei Schaer.	mh	1,2,3,6/Bo
39	Cladonia scabriuscula (Delise) Leight.	mh	1,2,7,9/Bo
40	Cladonia subulata (L.) F.H.Wigg.	mh	1,2,/Bo; 9/Bo,Mo
41	Coenogonium pineti (Schard. ex Ach.) Lücking & Lumbsch	s	8/Bi
42	*Corticifraga fuckelii (Rehm) D.Hawksw. & R.Sant.	s	1/Bo-Pruf
	Evernia prunastri (L.) Ach.	s	8/SE; 10/We
	Fellhanera viridisorediata Aptroot, M.Brand & Spier	mh	5,11/We
	Flavoparmelia caperata (L.) Hale	s	8/SE
	Hypogymnia physodes (L.) Nyl.	s	8/SE
	*Illosporiopsis christiansenii	mh	1,10,11/We-Psp
	(B.L.Brady & D.Hawksw.) D.Hawksw.		•
48	Lecania cyrtella (Ach.) Th.Fr.	h	1,6/We; 4,5/Porb
49	Lecanora albellula (Nyl.) Th.Fr.	s	1/Ho
	Lecanora carpinea (L.) Vain.	mh	4,6/We; 5/Porb
51	Lecanora chlarotera Nyl.	mh	1,4,10/We; 5/Porb; 6/Es
52	Lecanora crenulata Hook.	s	3/Ka
53	Lecanora dispersa (Pers.) Sommerf.	mh	3/Si
54	Lecanora muralis (Schreb.) Rabenh.	mh	1,3,11/Si
55	Lecanora persimilis Th.Fr.	mh	1,4,6/We; 5/Porb
56	Lecanora polytropa (Ehrh. ex Hoffm.) Rabenh.	s	9/Si
57	Lecanora semipallida H.Magn.	mh	3,9/Ka
58	Lecanora stenotropa Nyl.	mh	3,9,11/Si
59	Lecidea fuscoatra (L.) Ach.	s	9/Si
60	Lecidea grisella Flörke	s	3/Si
61	Lecidella elaeochroma (Ach.) M.Choisy	h	1,4,6,10/We; 5/BA
62	Lecidella elaeochroma f. soralifera (Erichsen) D.Hawksw.	s	8/SE
63	Lecidella stigmatea (Ach.) Hertel & Leuckert	mh	3,9/Ka
64	Leimonis erratica (Körb.) R.C.Harris & Lendemer	s	1,3/Si
65	Lepraria incana (L.) Ach.	s	8/Bi
66	*Marchandiobasidium aurantiacum Diederich & Schultheis	mh	5/We-Xpar
67	Melanelia subaurifera (Nyl.) O.Blanco et al.	mh	1,4,10/We
68	Micarea denigrata (Fr.) Hedl.	s	1,11/Но
69	Myriospora rhagadiza (Nyl.) K.Knudsen & L.Arcadia	s	11/Si

Tab. 1 (Fortsetzung und Ende)

	Taxon	Hfg.	Sammellokalitäten-Nr. / Substrate
70	Opegrapha rufescens Pers.	s	8/Es; 11/We
71	*Paranectria oropensis	s	5/SA-Psp
	(Ces. ex Rabenh.) D.Hawksw. & Piroz.		
72	Parmelia sulcata Taylor	mh	4,6,10/We; 5/SA
73	Peltigera canina (L.) Willd.	s	2,7/Bo
74	Peltigera didactyla (With.) J.R.Laundon	s	1,6,9/Bo
75	Peltigera hymenina (Ach.) Delise	s	9/Bo
76	Peltigera rufescens (Weiss) Humb.	h	1,2,4,7,9/Bo
77	Phaeophyscia orbicularis (Neck.) Moberg	h	3/Si,Ka; 4,6/We; 5/BA; 8/SH
78	Physcia adscendens H.Olivier	h	4,6,10/We; 5/SA
79	Physcia caesia (Hoffm.) Fürnr.	s	11/Si
80	Physcia dubia (Hoffm.) Lettau	s	3/Si; 4/We
81	Physcia tenella (Scop.) DC.	h	4,6,10/We; 8/SH
82	Piccolia ochrophora (Nyl.) Hafellner	s	8/SH
83	Placynthiella icmalea (Ach.) Coppins & P.James	s	1,3/Ho
84	Porpidia crustulata (Ach.) Hertel & Knoph	s	9/Si
85	Porpidia soredizodes (Lamy ex Nyl.) J.R.Laundon	s	9,11/Si
86	Pseudosagedia aenea (Wallr.) Hafellner & Kalb	mh	5/BA; 6,8/Es
87	Pterygiopsis neglecta (Erichsen) M.Schultz & Thüs ined.	s	11/Si
88	Punctelia subrudecta (Nyl.) Krog	s	6/Es; 8/SE; 10/We
89	Ramalina fastigiata (Pers.) Ach.	s	5/SA
90	Rhizocarpon geographicum (L.) DC.	s	3/Si
91	Rhizocarpon reductum Th.Fr.	s	9/Si
92	Sarcogyne regularis Körb.	mh	1,9/Ka
93	Scoliciosporum gallurae Vězda & Poelt	h	1,4/We
94	Scoliciosporum umbrinum (Ach.) Arnold	s	3/Si
95	Staurothele frustulenta Vain.	mh	11/Si
96	*Szyzygospora physciacearum Diederich	s	1/We-Psp
97	*Taeniolella phaeophysciae D.Hawksw.	s	5/We-Porb
98	Trapelia coarctata (Turner ex Sm.) M.Choisy	mh	3/Zi; 9/Si
99	Trapelia glebulosa (Sm.) J.R.Laundon	s	3,11/Si
100	Trapelia obtegens (Th.Fr.) Hertel	s	1/Ho; 3/Si
101	Trapeliopsis flexuosa (Fr.) Coppins & P.James	s	11/Ho
102	Trapeliopsis granulosa (Hoffm.) Lumbsch	s	3/Но
103	Verrucaria muralis Ach.	s	1/Zi; 3,9/Ka
104	Verrucaria nigrescens Pers.	mh	1,3,9/Ka
105	Xanthoria candelaria (L.) Th.Fr.	s	5/SA
106	Xanthoria parietina (L.) Th.Fr.	h	1,4,6,10/We; 5/Porb; 8/SH
107	Xanthoria polycarpa (Hoffm.) Rieber	mh	1,4/We
108	*Xanthoriicola physciae (Kalchbr.) D.Hawksw.	mh	4,6,10/We-Xpar



Abb. 1 Sand-Trockenrasen mit *Koeleria glauca, Dianthus carthusianorum* und Cladonien-Polstern auf Neßsand.



Abb. 2 Polster von *Cladonia furcata*, einer häufigen Flechte an lichten Stellen auf nährstoffarmen Böden (Vergrößerung ca. 1,5 x).



Abb. 3Acarospora nitrophila bildet kleine bräunliche Schüppchen mit halbsitzenden Apothecien mit weit geöffneten, rotbraunen Scheiben, hier auf Granit. Die kleinen schwarzen Punkte um die Lagerschuppen der Acarospora herum gehören zu Lichenothelia convexa, einem häufigen Kleinpilz in gesteinsbewohnenden Flechtengesellschaften (13,5x).



Abb. 4Acarospora veronensis bildet randlich gelappte, gewölbte Schüppchen mit vollständig eingesenkten Apothecien. Die Art wurde auf den Schlackesteinpackungen der Warft beobachtet (21,8x).



Abb. 5

Catillaria chalybeia ist ein unauffälliger Gesteinsbewohner mit lecideinen Apothecien. Das sonst graue Lager der Flechte nimmt auf der besiedelten metallhaltigen Schlacke eine rostrote Färbung an (19,3x).



Abb. 6

Lecanora albellula fällt durch die blassgelbliche Färbung des Lagers und die Bereifung der bräunlichen, lecanorinen Apothecien auf. War früher im norddeutschen Tiefland weit verbreitet, heute sehr selten (20,8x).



Abb. 7 *Lecidea fuscoatra* fand sich in großer Menge auf den Schlackesteinpackungen der Warft, und zwar in den oberen, gut besonnten Bereichen außerhalb des Tideeinflusses der Elbe (11,6x).



Abb. 8 *Myriospora rhagadiza* wächst gewöhnlich auf salzbeeinflusstem Gestein in Küstennähe. Auf Neßsand wurde die Art auf metallhaltigen Schlacken bei der Warft beobachtet (31,5x).



Abb. 9

Peltigera rufescens ist in den Dünenbereichen auf Neßsand häufig. Die mit einem grauen Haarfilz bedeckten, krausen Lappen sind charakteristisch (ca. 1,5x).



Abb. 10Scoliosporum gallurae ist ein sehr unauffälliger Bewohner nährstoffreicher Borken und findet sich bevorzugt an den Gabeln vergrünter Äste und Zweige (33x).



Abb. 11 Trapeliopsis flexuosa ist eine häufige Flechte auf Totholz. Die relativ großen, graublaugrünen Sorale sind typisch (20,3x).



Abb. 12 *Trapelia obtegens* besiedelt gewöhnlich Silikatgestein, weicht hier aber auf bearbeitetes Totholz aus (19,8x).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte des Botanischen Vereins zu Hamburg

Jahr/Year: 2016

Band/Volume: 30

Autor(en)/Author(s): Schultz Matthias, Dolnik Christian, Neumann Patrick,

Schiefelbein Ulf

Artikel/Article: Die Flechten auf der Elbinsel Neßsand 97-114