©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

Kieler Notizen zur Pflanzenkunde (Kiel. Not. Pflanzenkd.) 40: 21–44 (2014)

Beitrag zur Kenntnis der Phytoparasitenflora (Fungi, Chromista) von Helgoland (Schleswig-Holstein)

– Julia Kruse & Horst Jage –

Kurzfassung

Auf der in der Nordsee gelegenen Insel Helgoland konnten innerhalb von sieben Exkursionen im Zeitraum von 2001 bis 2013 insgesamt 97 verschiedene Kleinpilzarten in 123 Pilz-Wirt-Kombinationen nachgewiesen werden. Diese verteilen sich auf 103 Wirtspflanzenarten. Sechs der nachgewiesenen Parasiten sind neu für Schleswig-Holstein (*Puccinia crepidis*, *P. striiformioides*, *Uromyces flectens*, *Urocystis ulei*, *Erysiphe euonymicola*, *Peronospora viciae*; 34 Wirtsarten sind ebenfalls neu für Schleswig-Holstein, davon sind wiederum sieben neu für Deutschland: *Phragmidium violaceum* / *Rubus ulmifolius*, *Uromyces beticola* / *Beta vulgaris* ssp. *maritima*, *Erysiphe cruciferarum* / *Brassica oleracea* ssp. *oleracea*, *Podosphaera tridactyla* / *Prunus cerasifera und Podosphaera aucupariae* / *Sorbus intermedia* (beide cult.), *Leptotrochila verrucosa* / *Sherardia arvensis*, *Hyaloperonospora brassicae* / *Brassica oleracea* ssp. *oleracea*.

Abstract: Contribution to the knowledge of phytoparasitic Fungi and Chromista from Helgoland (Schleswig-Holstein)

On the North Sea island of Helgoland, 97 different plantparasitic microfungi in 123 host-fungus-combinations have been found during seven excursions between 2001 and 2013. They spread over 103 different host plant species. Six of the identified parasites are new for Schleswig-Holstein (*Puccinia crepidis*, *P. striiformioides*, *Uromyces flectens*, *Urocystis ulei*, *Erysiphe euonymicola*, *Peronospora viciae)*; 34 host species are also new for Schleswig-Holstein, and seven of them are new for Germany: *Phragmidium violaceum* / *Rubus ulmifolius*, *Uromyces beticola* / *Beta vulgaris* ssp. *maritima*, *Erysiphe cruciferarum* / *Brassica oleracea* ssp. *oleracea*, *Podosphaera tridactyla* / *Prunus cerasifera* and *Podosphaera aucupariae* / *Sorbus intermedia* (both cult.), *Leptotrochila verrucosa* / *Sherardia arvensis*, *Hyaloperonospora brassicae* / *Brassica oleracea* ssp. *oleracea*.

Keywords: Island of Helgoland, phytoparasitic microfungi, annotated species list.

1 Einleitung

Die Kleinpilzflora der Insel Helgoland ist bisher nur sehr schlecht untersucht. SCHAUMANN (1969) berichtete über marine höhere Pilze an Holzsubstrat, LOHMEYER (1995) verfasste einen Beitrag zu den Pilzen auf Helgoland mit einem ersten Teil über Ascomyceten, weitere folgten leider nicht. Darin wurden allerdings keine obligat pflanzenparasitischen Kleinpilze behandelt.

In der mykofloristischen Literatur finden sich nur zerstreut Angaben über Kleinpilze auf Helgoland: Bis einschließlich 2000 wurden mit *Uromyces betae* (BRANDENBURGER 1994) und *Microbotryum tragopogonis-pratensis* (SCHOLZ & SCHOLZ 1988) nur zwei Vorkommen beschrieben. Nach 2000 sind in JAGE et al. (2010) mehrere Angaben von der Insel in einen Nachtrag über Echte Mehltaupilze in Deutschland eingeflossen; vereinzelte Brandpilzfunde finden sich in SCHOLZ & SCHOLZ (2005, 2013).

Helgoland ist eine der wenigen Inseln Deutschlands, über die es bisher noch keine Publikation über die Kleinpilzflora an Pflanzen gibt. Viele Inseln der Nord- und Ostsee waren in der Vergangenheit Ziele von Untersuchungen, wobei es sich hierbei meist um ältere Arbeiten handelt: Juist (BRANDENBURGER 1974), Spiekeroog (LAUBERT 1907, BRANDENBURGER 1972), Sylt (JAAP 1898), weitere Nordfriesische Inseln (LEMMERMANN 1900, 1903, JAAP 1908, LEEGE 1913), Hiddensee (KREISEL 1970), Oie & Ruden (KREISEL & SCHOLLER 1992), Rügen (SYDOW & SYDOW 1900, SCHOLLER 1996). Von weiteren Inseln finden sich mehrere Angaben zerstreut in der mykofloritischen Literatur (z. B. BRANDENBURGER & HAGEDORN 2006a, b).

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

2 Untersuchungsgebiet

Helgoland ist eine Nordseeinsel, die in der Deutschen Bucht liegt und zum Bundesland Schleswig-Holstein, Landkreis Pinneberg, gehört. Lagegerecht befindet sich die Insel auf dem MTB 1813, sie ist aber als Zudruck im MTB 1818 erschienen (Abb. 1). Sie liegt ca. 40 km vom Festland entfernt und zerbrach 1721 in zwei Teile: die Hauptinsel Helgoland und die Nebeninsel, genannt ‚Düne'. Die gesamte Insel gehört zum Naturschutzgebiet „Helgoländer Felssockel". Man kann die Hauptinsel anhand des Reliefs in drei unterschiedliche Regionen einteilen: Oberland (OL), Mittelland (ML) und Unterland (UL). Hierbei ist das Mittelland meist etwas schwer abzugrenzen, es bildet oft einen fließenden Übergang vom Unter- zum Oberland (vgl. Abb. 1).

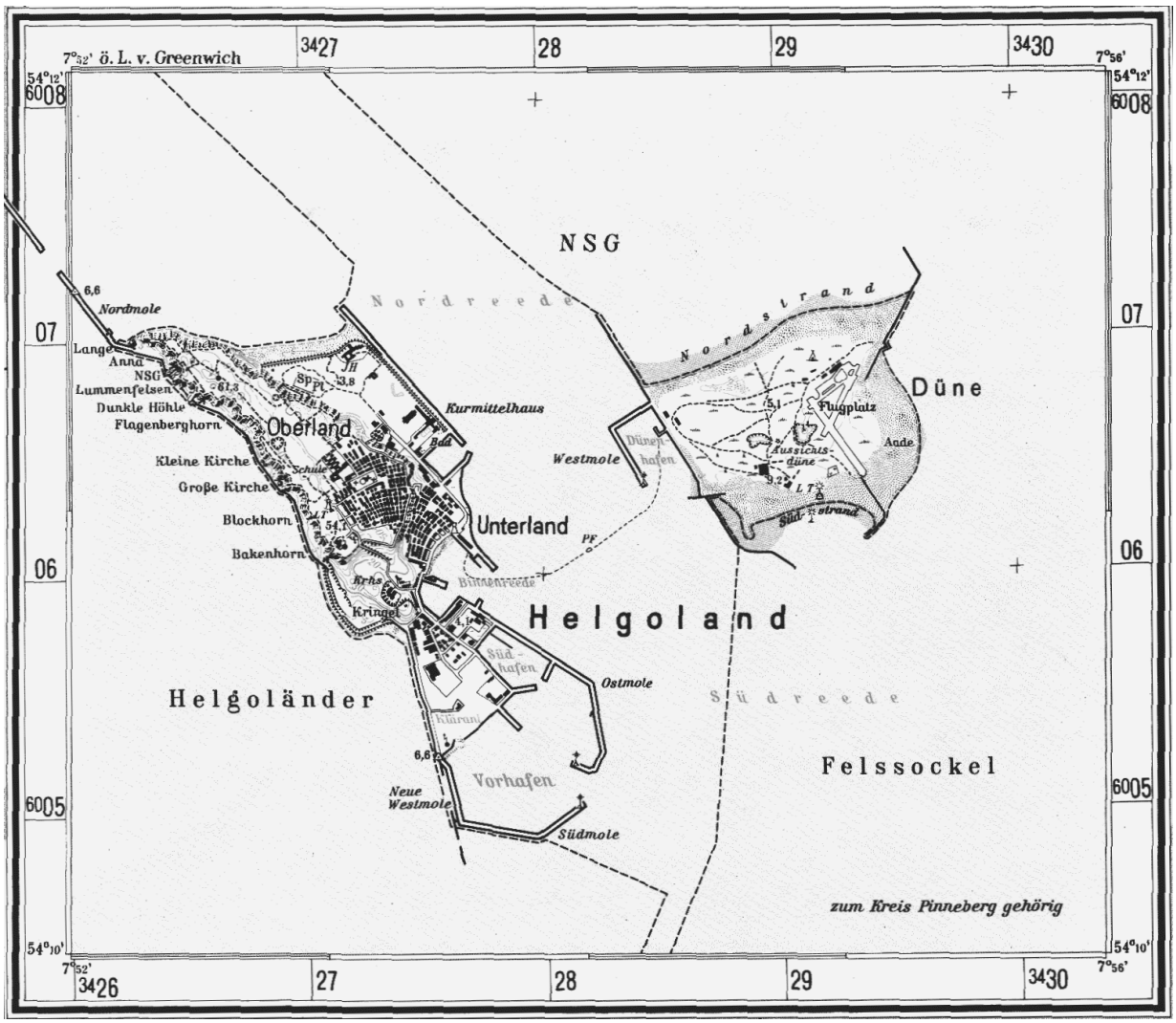

Abb. 1: Messtischblatt 1813 – Helgoland. Das Mittelland ist nicht eingezeichnet, da dies schwer abzugrenzen ist. Quelle: Winart 2008 (Topographische Karte 1:25 000).

Der für die Insel typische rote Felsen (Abb. 2, links) besteht hauptsächlich aus zwei Lagen des Mittleren Buntsandsteins. Dessen rote Färbung ist auf das Eisenmineral Hämatit (Fe_2O_3) zurückzuführen. Auf der Düne gibt es wenige Lagen Muschelkalk und Gips, die früher dort abgebaut wurden. Näheres zur Geologie und auch zu Lebensräumen von Helgoland in KREMER & JANKE (1986). Den höchsten Punkt der Insel stellt das Wahrzeichen ‚Die Lange Anna' mit 61 m ü. NN dar (Abb. 2, rechts).

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

Abb. 2: Die Insel Helgoland: links der typische durch Verwitterung entstandene Felsen, rechts das Wahrzeichen der Insel, die ‚Lange Anna'. Fotos: J. Kruse.

Da Helgoland ein sehr wintermildes Klima hat, bieten sich für viele Pflanzen optimale Bedingungen. So finden sich hier viele Pflanzen der atlantischen Flora (CHRISTIANSEN 1959). Seit 2001 wird die Insel zudem jährlich von K. Adolphi besucht, um die Flora zu erfassen. Eine Liste aller bisher auf Helgoland nachgewiesenen Pflanzenarten (wildwachsender, synanthroper, aber auch weniger Kulturpflanzen) findet sich unter NHG (2010).

Die für die Größe der Insel (0.9 km² Hauptinsel, 0.6 km² Düne) bemerkenswert große Anzahl an Gefäßpflanzen und der Aspekt, dass die Insel hinsichtlich der pflanzenparasitischen Pilze noch nicht untersucht wurde, weckte in verschiedenen Botanikern und Mykologen den Wunsch, bei mehreren kurzzeitigen Erhebungen einen Überblick über die Pilzflora zu geben.

Von 2001 bis 2013 wurden sieben kleine Exkursionen durchgeführt:

- 04.07.2001 – W. Dietrich
- 16.09.2005 bis 18.09.2005 – H. & F. Jage (stellenweise Führung durch K. Adolphi)
- 16.08.2009 bis 17.08.2009 – A. Rubner
- 05.06.2010 bis 06.06.2010 – J. Kruse & R. Gerken
- 18.08.2012 bis 24.08.2012 – M. Scholler
- 10.08.2012 – H. & U. Richter
- 09.10.2013 bis 11.10.2013 – R. Gerken

Die Exkursionen verteilen sich recht gleichmäßig auf Sommer- und Herbstmonate; nur phytoparasitische Kleinpilze des Frühjahrsaspektes wurden noch nicht erfasst.

2.1 Nomenklatur

Die Nomenklatur richtet sich bei den Erysiphales nach BRAUN & COOK (2012), bei den Pucciniomycotina, Chromista, Hyphomyceten und sonstigen Asco- und Basidiomycota nach KLENKE & SCHOLLER (2012), die der Coelomyceten nach BRANDENBURGER (1985) und die der Ustilaginomycotina und Microbotryales nach VÁNKY (2012). Die Nomenklatur der Pflanzen folgt JÄGER (2011).

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

3 Abkürzungen

3.1 Herbarien

GLM Senckenberg Museum für Naturkunde Görlitz – dorthin werden die Belege aus dem Herbar. H. Jage überführt

KR Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe

Aufsammlungen phytoparasitischer Kleinpilze durch Exkursionsteilnehmer wurden mit einem „H“ vor dem Sammlerkürzel markiert, z. B. H.JA – Herbar. J. Hage, H.KRU – Herbar. J. Kruse.

3.2 Weitere Abkürzungen

0, I, II, III, IV	Spermogonien, Aecien, Uredien, Telien und Basidien (Entwicklungsstadien der Rostpilze)
A	Anamorphe / asexuelles Stadium eines Pilzes
agg.	Aggregat, Sammelgruppe
cult.	cultivare, kultiviert
D	Bundesrepublik Deutschland
f. sp.	forma/e specialis (Singular/Plural)
MI	Mischinfektion
MTB	Messtischblatt (TK 1:25 000)
SH	Schleswig-Holstein
s. l. / s. str.	sensu lato, im weiteren Sinne / sensu stricto, im engeren Sinne
spec.	species, Art
ssp.	subspecies, Unterart
T	Teleomorphe / sexuelles Stadium eines Pilzes

4 Kommentierte Artenliste

In diese Liste wurden sowohl ältere (schon publizierte) als auch neuere Daten aufgenommen (ältere Angaben in geschachtelten Klammern). Da die Erstautorin mehrere Jahre in SH gelebt hat und nur wenige aktuelle Angaben aus diesem Bundesland vorliegen, wurde zum Einordnen der Funde mehrfach auf die Kartei KRUSE zurückgegriffen. Die Liste ist wie folgt aufgebaut:

Name des Pilzes/Parasiten – Wirtspflanze – Fundort – Stadium des Pilzes/Parasiten – Funddatum – Finder und Bestimmer (+ zusätzliche Angaben) – Herbarnummer (wenn vorhanden).

4.1 Fungi

4.1.1 Basidiomycota

4.1.1.1 Pucciniomycotina (Rostpilze i. w. S.) incl. Microbotryales

Coleosporium campanulae (PERS.) LÉV.

auf *Campanula rapunculoides* L. – UL, Ort nahe Lift, Vorgarten, II, 20.08.2012, leg. & det. M. Scholler, KR-M-0033870.

Auf dem Wirt häufig in SH (BRANDENBURGER 1994), auch aktuelle Funde (Kartei KRUSE).

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

Coleosporium senecionis (PERS.) FR.

auf *Senecio inaequidens* DC. – UL, Nordost-Gelände, Pfad hinter Wasserwerk Richtung Sportplatz, Wegrand, II, 06.06.2010, leg. & det. J. Kruse, H.KRU R0474; ML, II, 10.08.2012, leg. & det. H. & U. Richter; UL, W Apartment Bli Hüs, Ruderalfläche, II & III, 24.08.2012, leg. & det. M. Scholler, KR-M-0033894; Nord-Ost-Land, Kurpark, II, 11.10.2013, leg. R. Gerken, det. J. Kruse.

Mit der Ausbreitung dieser Adventivpflanze in D seit 1970 wurde dieser Rostpilz immer häufiger auf dem Wirt nachgewiesen. Viel seltener wird die zweite mögliche Art, *Puccinia lagenophorae,* auf der Wirtspflanze gefunden.

Coleosporium sonchi LÉV.

auf *Sonchus arvensis* L. – OL, nahe Lift, Ruderalfläche, II, 20.08.2012, leg. & det. M. Scholler, KR-M-0033873.

Cronartium ribicola J. C. FISCH.

auf *Ribes nigrum* L., cult. – OL, Hecke nahe Vogelwarte, II & III, 18.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2374/05; UL, Südhafen, Vorgarten, II & III, 18.09.2005, leg. & det. H. Jage.

Häufigster Wirt für diesen Pilz in D.

Melampsora caprearum THÜM.

auf *Salix caprea* L., cult. – UL, in Anlagen, II & III, 18.9.2005, leg. H. Jage, det. H. Jage & J. Kruse, H.JA 2380/05, MI mit *Erysiphe pseudoregularis*.

Die Bestimmung von Rostpilzen auf Weiden ist oft kritisch. Die Lage der Telien ist hierbei ein unverzichtbares Merkmal. Die Teliosporen dieser Art zeichnen sich durch einen stark verdickten Scheitel (bis auf 14 µm) sowie einen umgekehrt trichterförmigen Keimporus aus. Es ist neben *M. larici-epitea* der häufigste Weidenrost in Mitteleuropa (GÄUMANN 1959).

Melampsora euphorbiae (C. SCHUB.) CASTAGNE **s. str.**

auf *Euphorbia peplus* L. – OL, Friedhof, II, 17.09.2005, leg. & det. H. Jage.

Melampsora larici-epitea KLEB.

auf *Salix viminalis* L., cult. – OL, neben Vogelwarte, II, 17.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2347/05.

Erstnachweis dieses Pilzes auf der Wirtspflanze für SH.

Melampsora repentis PLOWR.

auf *Salix repens* ssp. *dunensis* ROUY – UL, Nord-Ost-Land, nahe Jugendherberge, II, 17.08.2009, leg. A. Rubner, det. M. Scholler, rev. (Wirt) H. Jage, KR-M-0004826.

Zellwand der Uredien 1.5(–2) µm, die der Paraphysen dick, apikal bis 7.5 µm.

Diese Unterart der Kriech-Weide kommt vor allem in den Küstenbereichen an Nord- und Ostsee vor. Der Pilz kommt zerstreut auf dem Wirt vor und ist vor allem von den Inseln der Nordsee bekannt (BRANDENBURGER 1994).

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

Melampsora rostrupii G. H. WAGNER ex KLEB.

auf *Populus alba* L. – UL, Aufgang N Lift, II, 20.08.2012, leg. & det. M. Scholler, KR-M-0033869a und KR-M-0033867.

Parasitiert durch *Fusarium* spec. (conf. U. Braun).

[***Microbotryum tragopogonis-pratensis*** (PERS.) R. BAUER & OBERW.

auf *Tragopogon pratensis* L. – ohne nähere Angabe, 01.07.1959, leg. & det. H. Scholz (SCHOLZ & SCHOLZ 1988); OL, 04.07.2001, leg. & det. W. Dietrich (SCHOLZ & SCHOLZ 2005)].

Von dieser Pilz-Wirt-Kombination gibt es fast nur ältere Funde aus SH (SCHOLZ & SCHOLZ 1988). Der Fund von 2001 ist der einzige aktuellere (SCHOLZ & SCHOLZ 2005).

Phragmidium bulbosum (F. STRAUSS) SCHLTDL.

auf *Rubus caesius* L. – UL, am Tennisplatz, Sanddorn-Gebüsch, II & III, 23.08.2012, leg. & det. M. Scholler, KR-M-0033893.

In SH zerstreut auf dem Wirt (BRANDENBURGER 1994). Seltener als *Ph. violaceum*.

Phragmidium sanguisorbae (DC.) J. SCHRÖT.

auf *Sanguisorba minor* SCOP. – UL, nahe Minigolfplatz, Wegrand, II, 21.08.2012, leg. & det. M. Scholler, KR-M-0033881.

In BRANDENBURGER (1994) finden sich keine Funde des Pilzes aus SH. Zweiter Nachweis für dieses Bundesland (Kartei KRUSE).

Phragmidium tuberculatum J. B. MÜLL.

auf *Rosa canina* L. – UL, nahe Aufstieg/Lift, Wegrand, II & III, 20.08.2012, leg. & det. M. Scholler, KR-M-0033871;

auf *R. chinensis* JACQ., cult. – OL, Vorgärten, II, 17.09.2005, leg. H. Jage, det. J. Kruse, H.JA 2346/05; OL, Hingstgar Rekwai, Beet, II, 06.06.2010, leg. & det. J. Kruse, H.KRU R1713;

auf *R.* cf. ‚Hollandica‘, cult. – OL, Hecke nahe Vogelwarte, II & III, 18.09.2005, leg. H. Jage (Wirt det. K. Adolphi), det. J. Kruse, H.JA 2373/05;

auf *R. rugosa* THUNB. – Düne, Hauptweg Fähre-Flugplatz, Wegrand, II & III, 17.08.2009, leg. A. Rubner, det. M. Scholler, KR-M-0004823; UL, nahe Jugendherberge, II & III, 18.08.2012, leg. & det. M. Scholler, KR-M-0033857; Düne, nahe Minigolfplatz, Wegrand, II & III, 19.08.2012, leg. & det. M. Scholler, KR-M-0033863.

Dieser Rostpilz ist sehr ähnlich zu *Ph. mucronatum* (PERS.) SCHLTDL., das allerdings meist 7-zellige Teliosporen hat. *Ph. tuberculatum* hat meist 5- bis 6-zellige Teliosporen.

In SH zerstreut auf verschiedenen Arten der Gattung *Rosa*. Auf *R. canina* bereits aus dem Lkr. Rendsburg-Eckernförde bekannt (Kartei KRUSE). Auf *R. chinensis* und *R.* cf. ‚Hollandica‘ ist es jeweils der erste Nachweis für SH. Von *R. rugosa* liegen bereits wenige Nachweise für dieses Bundesland vor (BRANDENBURGER 1994, Kartei KRUSE).

Phragmidium violaceum (SCHULTZ) G. WINTER (Abb. 3)

auf *Rubus fruticosus* agg. – OL, Klippe zum Unterland (bei Café Falm), II & III, 14.08.2009, leg. A. Rubner, det. M. Scholler, KR-M-0004822; OL, SW-Küste, nahe Feuerstelle, III, 21.08.2012, leg. & det. M. Scholler, KR-M-0033875 und KR-M-0033878;

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

auf *R. ulmifolius* SCHOTT – ML, Hang unterhalb OL, II & III, 17.09.2005, leg. H. Jage (Wirt det. K. Adolphi), det. H. Jage & J. Kruse, H.JA 2341/05; Aufstieg zum OL, II & III, 18.09.2005, leg. & det. H. Jage; OL, Rampe runter ins UL, II & III, 06.06.2010, leg & det. J. Kruse, H.KRU R1712.

Bisher sind nur insgesamt sechs verschiedene Arten der Gattung *Rubus* auf Helgoland sicher nachgewiesen (NHG 2010, MARTENSEN 2013). Hierzu zählen *Rubus caesius* und *R. idaeus*, die beide verbreitet in D vorkommen, sowie der neophytische *R. laciniatus*, der durch die zerschlitzten Blätter leicht kenntlich ist. Daneben gibt es Nachweise von *R. armeniacus* und *R. ulmifolius*, welche sich vor allem anhand der Schösslinge unterscheiden lassen. *R. ulmifolius* kommt in D bisher nur selten vor, meist durch Baumschulen verschleppt (JÄGER 2011). In MARTENSEN (2013) wird noch eine weitere *Rubus*-Art für die Insel als Erstnachweis für SH gelistet: *R. scabrosus* P. J. MÜLL.

Auf *R. ulmifolius* ist es für D der erste Nachweis, in HELFER (2005) ist die Wirtspflanze für den Pilz in Europa gelistet.

Abb. 3: *Phragmidium violaceum*-Befall auf *Rubus ulmifolius*: links die für die Pilzart typischen rotvioletten Blattflecken blattoberseits, rechts orangefarbene, polsterförmige Uredien auf der Blattunterseite. Fotos: J. Kruse.

Puccinia aegopodii (SCHUMACH.) RÖHL.

auf *Aegopodium podagraria* L. – OL, Rampe runter ins Unterland, Wegrand, III, 05.06.2010, J. Kruse, H.KRU R0467.

Puccinia artemisiae-maritimae FAHREND.

auf *Artemisia maritima* L. – „Kringel“, w unterhalb ML, Salzflur, III, 16.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2299/05.

Dieser seltene Pilz ist in D bisher nur aus SH, Niedersachsen, Mecklenburg-Vorpommern und Thüringen bekannt (BRAUN 1982, BRANDENBURGER 1994). Es handelt sich hierbei um den vierten aktuellen Nachweis in D (Kartei JAGE).

Puccinia cichorii BELLYNCK ex J. KICKX f.

auf *Cichorium intybus* L. – OL, Klippenrundweg, Ödland mit Bombenkratern, II, 17.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2352/05; UL, Nord-Ost-Land, Jugendappartementhaus, sandiger Schutthaufen, II & III, 06.06.2010, leg. & det. J. Kruse, H.KRU R0475; Nordstrand, Aufstieg zum OL, III, 18.08.2012, leg. & det. M. Scholler, KR-M-0033856.

Bisher war der Pilz aus SH nur vom Gebiet um Heiligenhafen bekannt (BRANDENBURGER 1994).

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

Puccinia cnici H. MART.

auf *Cirsium vulgare* (SAVI) TEN. – OL, NW Steilküste, beweideter Westhang, II & III, 20.08.2012, leg. & det. M. Scholler, KR-M-0033874.

Puccinia coronata CORDA

auf *Ammophila arenaria* (L.) LINK – Düne, II, 17.09.2005, leg. H. Jage, det. J. Kruse, H.JA 2327/05; Düne, Hauptweg Fähre-Flugplatz, II, 16.08.2009, leg. A. Rubner, det. M. Scholler, KR-M-0004827.

Dieser weit verbreitete Pilz wurde auf dieser Wirtspflanze in SH bisher nur einmal nachgewiesen (BRANDENBURGER 1994).

Puccinia crepidis J. SCHRÖT.

auf *Crepis capillaris* (L.) WALLR. – UL, am Tennisplatz, Sanddorn-Gebüsch, II, 23.08.2012, leg. & det. M. Scholler, KR-M-0033888.

Für diesen in D verbreiteten Pilz ist es der erste Nachweis in SH.

Puccinia elymi WESTEND.

auf *Ammophila arenaria* (L.) LINK – Düne, nahe Minigolfplatz, Wegrand, II & III, 19.08.2012, leg. & det. M. Scholler, KR-M-0033862.

Diese Pilz-Wirt-Kombination ist für SH bereits von Amrum bekannt (BRANDENBURGER 1994). Für SH ist es der zweite Nachweis auf dem Wirt. Bemerkenswert ist die Ausbildung der Telien, die bisher nur selten beobachtet wurde.

Puccinia graminis PERS.

auf *Elymus repens* (L.) GOULD – UL, Ödland am Fuße des OL, III, 18.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2361/05.

Puccinia lagenophorae COOKE

auf *Bellis perennis* L. – UL, „Am Südstrand“, Rasen, I, 17.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2354/05;

auf *Senecio vulgaris* L. – UL, Südhafen, Vorgarten, I, 18.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2383/05; UL, Südhafengelände, Hafenstraße, Wegrand, I, 05.06.2010, leg. & det. J. Kruse, H.KRU R0467; Düne, nahe Minigolfplatz, Wegrand, I & III?, 19.08.2012, leg. & det. M. Scholler, KR-M-0033861; OL nahe Leuchtturm, I, 09.10.2013, leg. R. Gerken, det. J. Kruse.

Puccinia leontodontis JACKY

auf *Scorzoneroides autumnalis* (L.) MOENCH – UL, Südhafen, Ödland, II, 18.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2384/05; OL, NW Steilküste, beweideter Westhang, II, 20.08.2012, leg. & det. M. Scholler, KR-M-0033872.

Puccinia liliacearum DUBY (Abb. 4)

auf *Ornithogalum umbellatum* agg. – UL, Lung Wai, J. A. Siemen Platz, Grünfläche, 0 & III, 05.06.2010, leg. & det. J. Kruse, H.KRU R0470.

Ein in SH seltener Pilz. Bisher gab es auf diesem Wirt nur fünf aktuelle Nachweise (Kartei KRUSE).

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

Abb. 4: *Puccinia liliacearum*-Befall auf den Blättern von *Ornithogalum umbellatum* agg. Foto: J. Kruse.

Puccinia magnusiana KÖRN

auf *Phragmites australis* (CAV.) STEUD. – Düne, Teich am Mini-Golfplatz, II, 22.08.2012, leg. & det. M. Scholler, KR-M-0033884a + Hyperparasit *Tuberculina* spec.

Der Hyperparasit konnte bisher noch nicht näher bestimmt werden.

Puccinia malvacearum BERTERO ex MONT.

auf *Alcea rosea* L., cult. – OL, Vorgärten, III & IV, 17.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2345/05; UL, Nord-Ost-Land, Wegrand, III, 05.06.2010, leg. & det. J. Kruse, H.KRU R0471; UL, nahe Mini-Golfplatz, Wegrand, III, 21.08.2012, leg. & det. M. Scholler, KR-M-0033880;

auf *Malva neglecta* WALLR. – OL, Kleingartenanlage, III, 17.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2349/05.

Puccinia menthae PERS.

auf *Mentha* spec., cult. – UL, nahe Lift, Vorgarten, II, 20.08.2012, leg. & det. M. Scholler, KR-M-0033868.

Puccinia persistens PLOWR. **s. l.**

auf *Elymus junceiformis* (A. LÖVE & D. LÖVE) HAND & BUTTLER – UL, Nordstrand, III, 21.08.2012, leg. & det. M. Scholler, KR-M-0033882.

Auf diesem Wirt der erste Nachweis des Pilzes für SH. *Elymus junceiformis* steht vor allem auf Dünen, wo er durch ihr reichverzweigtes Wurzelsystem für eine Befestigung des Sandes sorgt.

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

Puccinia poarum NIELSEN

auf *Tussilago farfara* L. – Westfuß des ML, Wegrand, 0 & I, 16.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2317/05; OL, Rampe runter ins UL, Wegrand, 0 & I, 05.06.2010, leg. & det. J. Kruse, H.KRU R0466; NO-Küste, am Aufstieg zum OL, 0 & I, 22.08.2012, leg. & det. M. Scholler, KR-M-0033885; OL, nahe Leuchtturm, 0 & I, leg. R. Gerken, det. J. Kruse.

Puccinia polygoni-amphibii PERS.

auf *Persicaria amphibia* (L.) DELARBRE – UL, Ödland am Fuße des OL, II & III, 18.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2360/05.

Puccinia pseudosphaeria MONT.

auf *Sonchus arvensis* L. – Düne, II & III, 17.9.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2323/05, MI mit *Golovinomyces sonchicola*; II, 19.08.2012, leg. & det. M. Scholler, KR-M-0033859; Düne, nahe Minigolfplatz, Wegrand, (II) & III, 19.08.2012, leg. & det. M. Scholler, KR-M-0033864;

auf *Sonchus oleraceus* L. – UL, unterhalb der Kleingartenanlagen auf dem OL, Ruderalfläche, II & III, 18.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2368/05, MI mit *Golovinomyces sonchicola*.

Dieser Pilz scheint eine Vorliebe für salzige Habitate zu haben und ist verbreitet an den Küsten und Binnensalzstellen.

Puccinia punctata LINK

auf *Galium verum* L. s. str. – UL, Ödland am Fuße des OL, III, 18.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2362/05; OL, Klippenrandweg, Siderst Hörn, Wegrand, 0 & I, 05.06.2010, leg. & det. J. Kruse, H.KRU R0472; UL, am Tennisplatz, Sanddorn-Gebüsch, II & III, 23.08.2012, leg. & det. M. Scholler, KR-M-0033889.

Puccinia punctiformis (F. STRAUSS) RÖHL.

auf *Cirsium arvense* (L.) SCOP. – OL, Klippenrundweg, Ödland mit Bombenkratern, II & III, 17.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2350; UL, Nord-Ost-Land, Jugendherberge, Sandpfad davor/Strand, 0 & II, 05.06.2010, leg. & det. J. Kruse, H.KRU R0464; Düne, Grillteich, Wegrand, 0 & II, 05.06.2010, leg. & det. J. Kruse; Düne, nahe Minigolfplatz, Wegrand, 0, 19.08.2012, leg. & det. M. Scholler, KR-M-0033865.

Puccinia striiformioides M. ABBASI, HEDJAR. & M. SCHOLLER

auf *Dactylis glomerata* L. – UL, am Tennisplatz, Sanddorn-Gebüsch, II, 23.08.2012, leg. & det. M. Scholler, KR-M-0033892.

Erstnachweis aus SH für diesen in D zerstreut vorkommenden Rostpilz (vgl. ABBASI et al. 2004).

Puccinia tanaceti DC.

auf *Tanacetum vulgare* L. – UL, am Tennisplatz, Sanddorn-Gebüsch, II & III, 23.08.2012, leg. & det. M. Scholler, KR-M-0033891.

Puccinia taraxaci PLOWR.

auf *Taraxacum* sect. *Ruderalia* KIRSCHNER et al. – OL, Rampe runter ins UL, Wegrand, II, 05.06.2010, leg. & det. J. Kruse, H.KRU R0465; Düne, Grillteich, Wegrand, II, 05.06.2010, leg. & det. J. Kruse; OL, SW-Küste, nahe Feuerstelle, II, 21.08.2012, leg. & det. M. Scholler, KR-M-0033877.

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

Uromyces beticola (BELLYNCK) BOEREMA, LOER. & HAMERS

auf *Beta vulgaris* L. ssp. *maritima* (L.) ARCANG. – [ohne nähere Fund- und Standortangabe, II, 02.08.1961, leg. T. Hartmann, det. W. Brandenburger, KR-M-0027437 (BRANDENBURGER 2005)]; „Kringel“, w unterhalb ML, Salzflur, II, 16.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2297/05; ML, südwestliches Inselende, Strandstreifen, Wegrand, II, 28.07.2009, leg. R. Gerken, det. J. Kruse, H.KRU R0404; desgl. II, 05.06.2010, leg. & det. J. Kruse, H.KRU R0473.

Dies sind die einzigen Nachweise des Pilzes aus D auf der ssp. *maritima* (BRAUN 1982, BRANDENBURGER 1994). Sie kommt nur an der Nord- und Ostseeküste vor (JÄGER 2011).

Uromyces ervi WESTEND.

auf *Vicia hirsuta* (L.) GRAY – UL, Ostküste, nahe Tennisplätze, III, 21.08.2012, leg. & det. M. Scholler, KR-M-0033883; I & III, 23.08.2012, leg. & det. M. Scholler, KR-M-0033890.

Für diesen in D auf dem Wirt verbreiteten Rostpilz (BRAUN 1982, BRANDENBURGER 1994) ist es der zweite Nachweis aus SH (Kartei KRUSE).

Uromyces euphorbiae-corniculati JORDI

auf *Lotus corniculatus* L. – UL, am Tennisplatz, Sanddorn-Gebüsch, II, 23.08.2012, leg. & det. M. Scholler, rev. (Wirt) H. Jage, KR-M-0033886.

Es handelt sich hierbei um einen in Deutschland häufigen Pilz, der bisher nur wenige Male in Schleswig-Holstein gefunden wurde (BRANDENBURGER 1994, Kartei KRUSE).

Uromyces flectens LAGERH. (Abb. 5)

auf *Trifolium repens* L. – ML, Westmole Richtung Südhafengelände, Wiese, Wegrand, III, 05.06.2010, leg. & det. J. Kruse, H.KRU R0476.

Abb. 5: *Uromyces flectens*-Befall: die typischen Verkrümmungen durch die Telien an *Trifolium repens*. Foto: J. Kruse.

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

Auf *T. repens* kommt mit *U. trifolii-repentis* LIRO s. str. ein weiterer Rostpilz vor. Dieser ist im Telien-Stadium nicht leicht von *U. flectens* zu trennen. Letzterer bildet Telien, welche in Gruppen vor allem an den Nerven oder am Stiel sitzen und Deformationen verursachen. Eine Unterscheidung der beiden Arten ist oftmals recht schwierig, aber *U. trifolii-repentis* bildet eher selten Telien aus. Neben diesen sind auch immer noch Uredosporen ausgebildet, die *U. flectens* nie ausbildet (was für diesen Beleg bestätigt wurde). Oftmals sind bei *U. trifolii-repentis* an den Blättern auch noch Reste von Aecien zu finden (GÄUMANN 1959).

Für SH ist der Pilz neu.

Uromyces polygoni-avicularіae (PERS.) P. KARST.

auf *Polygonum aviculare* agg. – ML, Kringel, Westmole Richtung Südhafengelände, Wegrand, I & II, 05.06.2010, leg. & det. J. Kruse, H.KRU R0469; OL, SW-Küste, N Absperrung, Salzwiesen, II, 24.08.2012, leg. & det. M. Scholler, KR-M-0033897a, MI mit *Erysiphe polygoni*.

Uromyces rumicis (SCHUMACH.) G. WINTER

auf *Rumex crispus* L. – OL, SW-Küste, N Absperrung, Salzwiesen, II, 24.08.2012, leg. & det. M. Scholler, KR-M-0033898.

auf *R. maritimus* L. – OL, SW-Küste, N Absperrung, Salzwiesen, II, 24.08.2012, leg. & det. M. Scholler, KR-M-0033896.

R. maritimus ist eine seltenere Matrix für den Pilz. Diese Kombination ist aus D bisher nur aus Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg und Sachsen-Anhalt (dort zerstreut, besonders im Elbtal) belegt (BRAUN 1982, Kartei JAGE). Für SH ist dies der zweite Nachweis auf dem Wirt. Der erste wurde 2011 in Barkelsby getätigt (Kartei KRUSE).

4.1.1.2 Ustilaginomycotina (Brandpilze), excl. Microbotryales

Anthracoidea arenariae (SYD.) NANNF.

auf *Carex arenaria* L. – Düne, nahe Minigolfplatz, Wegrand, 19.08.2012, leg. & det. M. Scholler, KR-M-0033860.

Entyloma linariae J. SCHRÖT.

auf *Linaria vulgaris* MILL. – UL, am Tennisplatz, Sanddorn-Gebüsch, T, 23.08.2012, leg. & det. M. Scholler, KR-M-0033887.

Zweiter Nachweis dieses Pilzes für SH. Der erste Nachweis wurde nur ein Jahr früher im Raum Heide getätigt (KRUSE et al. 2014).

[***Thecaphora seminis-convolvuli*** (DESM.) S. ITO

auf *Convolvulus arvensis* L. – OL, Klippenrundweg, Ödland mit Bombenkratern, A & T, 17.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2351/05 (SCHOLZ & SCHOLZ 2013)].

Urocystis ulei MAGNUS (Abb. 6)

auf *Festuca rubra* agg. – Düne, Friedhof der Namenlosen, Wegrand, T, 06.06.2010, leg. & det. J. Kruse, H.KRU B0074.

Es handelt sich hierbei um den ersten Nachweis dieses Pilzes für SH.

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

Abb. 6: *Urocystis ulei*-Befall: Die Blätter von *Festuca rubra* agg. zeigen auf ganzer Länge stäubende Streifen mit dunkler Sporenmasse. Foto: J. Kruse.

4.1.2 Ascomycota

4.1.2.1 Erysiphales (Echte Mehltaupilze)

Arthrocladiella mougeotii (LÉV.) VASSILKOV

auf *Lycium chinense* MILL., cult. – [Aufstieg zum OL, A, 18.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2370/05 (JAGE et al. 2010)]; UL, Kurpromenade, Anlagen neben Biologischer Anstalt Helgoland, A, 18.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2357/05.

Auf diesem Wirt sind es die ersten Nachweise für SH (JAGE et al. 2010). Ein Jahr später gelang ein weiterer Fund bei Eckernförde (Kartei KRUSE).

Blumeria graminis (DC.) SPEER

auf *Elymus junceiformis* (A. LÖVE & D. LÖVE) HAND & BUTTLER – UL, Nord-Ost-Land, nahe Jugendherberge, 05.06.2010, leg. & det. J. Kruse, H.KRU E0777;

auf *E. repens* (L.) GOULD – UL, „Am Südstrand“, Anlagen, A, 17.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2337/05; UL, Nord-Ost-Land, Jugendherberge, Sandpfad davor/Strand, A, 05.06.2010, leg. & det. J. Kruse, H.KRU E0407.

Während der Pilz verbreitet auf *E. repens* vorkommt, ist der Nachweis auf *E. junceiformis* neu für SH.

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

Erysiphe aquilegiae DC. **var. *ranunculi*** (GREV.) R. Y. ZHENG & G. Q. CHEN

auf *Ranunculus repens* L. – ML, Vorgärten, A, 18.9.2005, leg. & det. H. Jage.

Erysiphe berberidis DC.

auf *Berberis vulgaris* L., cult. – OL, Vorgarten im Ort, A, 18.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2375/05.

Bisher gab es für SH nur eine Angabe bei Kappeln aus dem Jahr 1888 (BRANDENBURGER & HAGEDORN 2006b).

Erysiphe cruciferarum OPIZ ex L. JUNELL

auf *Brassica nigra* (L.) W. D. J. KOCH – [UL, Anlagen „Am Südstrand", in Strauchpflanzungen, A, 16.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2322/05 (JAGE et al. 2010)]; UL, Ödland am Fuße des OL, A, 18.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2364/05;

auf *B. oleracea* L. ssp. *oleracea* – [Westfuß des ML, an Felsen oberhalb der Salzvegetation, A, 16.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2320/05 (JAGE et al. 2010)]; UL, Kurpromenade, Anlagen neben Biol. Anstalt Helgoland, A, 18.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2355/05; UL, Nord-Ost-Land, nähe Jugendherberge, A, 17.08.2009, leg. A. Rubner, det. M. Scholler, KR-M-0004825.

Da die Wirtssippe *B. oleracea* ssp. *oleracea* in JÄGER (2011) mit ihrem einzigen Vorkommen in D für Helgoland angegeben ist, sind dies die ersten Nachweise dieser Pilz-Wirt-Kombination für D. Auf *B. nigra* ist der Pilz neu für SH (JAGE et al. 2010).

[***Erysiphe euonymicola*** U. BRAUN

auf *Euonymus japonicus* THUNB., cult. – OL, Vorgarten, A, 17.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2343/05 (als *E. euonymi-japonici* in JAGE et al. 2010)].

Pilz ist neu für SH.

[***Erysiphe flexuosa*** (Peck) U. BRAUN & S. TAKAM.

auf *Aesculus hippocastanum* L., cult. – OL, Straßenrand im Ort, A & T, 18.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2370A/05 (JAGE et al. 2010)].

Zweiter Nachweis dieser Pilz-Wirt-Kombination für SH. Der Erstnachweis gelang 2001 (JAGE et al. 2010).

[***Erysiphe hedwigii*** (LÉV.) U. BRAUN & S. TAKAM.

auf *Viburnum lantana* L., cult. – UL, Kurpromenade, Anlagen neben Biologischer Anstalt Helgoland, A & T, 18.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2356/05 (JAGE et al. 2010)].

Der Erstnachweis des Pilzes für SH erfolgte 1993 bei Lübeck, dies ist der zweite Nachweis (JAGE et al. 2010).

Erysiphe heraclei DC.

auf *Heracleum sphondylium* L. – ML, Hang unterhalb OL, A & T, 17.09.2005, H. Jage, H.JA 2342/05.

Erysiphe necator SCHWEIN.

auf *Vitis vinifera* L., cult. – OL, Straßenrand im Ort, A, 18.09.2005, det. H. Jage (mdl. Mittlg. Einwohner).

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

Bisher gab es nur eine sehr alte Angabe von dieser Pilz-Wirt-Kombination aus SH (BRANDENBURGER & HAGEDORN 2006b). Mittlerweile wurde sie mehrfach im Kreis Rendsburg-Eckernförde nachgewiesen (Kartei KRUSE).

Erysiphe polygoni DC.

auf *Polygonum aviculare* agg. – „Kringel", w unterhalb ML, A, 16.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2307/05; OL, SW-Küste, N Absperrung, Salzwiesen, A & T, 24.08.2012, leg. & det. M. Scholler, KR-M-0033897b + *Uromyces polygoni-avicularіae*.

[*Erysiphe* cf. *pseudoregularis* U. BRAUN

auf *Salix caprea* L., cult. – UL, in Anlagen, A & T, 18.09.2005, leg. & det. H. Jage, rev. J. Kruse, H.JA 2382/05 (als *E. adunca* (WALLR.) FR. in JAGE et al. 2010), MI mit *Melampsora caprearum*].

[*Erysiphe syringae-japonicae* (U. BRAUN) U. BRAUN & S. TAKAM.

auf *Syringa vulgaris* L., cult. – OL, Vorgarten im Ort, A, 18.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2377/05 (in JAGE et al. 2010 als *E. syringae* SCHWEIN. inkl. *E. syringae-japonicae*)].

Wegen der fehlenden Ausbildung der Teleomorphe zu diesem späten Fundtermin wurde der Pilz *E. syringae-japonicae* zugeordnet.

Erster Nachweis dieser Pilz-Wirt-Kombination für SH (JAGE et al. 2010).

Erysiphe trifoliorum (WALLR.) U. BRAUN

auf *Melilotus albus* MEDIK. – UL, Ödland am Fuße des OL, A & T, 18.09.2005, leg. & det. H. Jage; UL, Nord-Ost-Gelände, Pfad hinter Wasserwerk Richtung Sportplatz, Wegrand, A, 06.06.2010, leg. & det. J. Kruse, H.KRU E0410;

[auf *M. altissimus* THUILL. – UL, Ödland am Fuße des OL, A, 18.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2363/05 (als *E. trifolii* in JAGE et al. 2010)];

auf *M. officinalis* (L.) LAM. – [ML, Weg zum „Kringel", A, 16.09.2005, leg. & det. H. Jage, (als *E. trifolii* in JAGE et al. 2010)]; UL, unterhalb der Kleingartenanlagen auf dem OL, Ruderalfläche, A, 18.09.2005, leg. & det. H. Jage; UL, Südhafen, Ödland, A & T, 18.09.2005, leg. & det. H. Jage;

[auf *Securigera varia* (L.) LASSEN – UL, Ödland am Fuße des OL, A, 18.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2359/05, (als *E. trifolii* in JAGE et al. 2010)];

auf *Trifolium pratense* L. – ML, nahe Paracelsus-Nordsee-Klinik, Wegrand, A & T, 17.09.2005, leg. & det. H. Jage.

Bis auf *T. pratense* sind alle genannten Pilz-Wirt-Kombinationen neu für SH (JAGE et al. 2010).

[*Golovinomyces ambrosiae* (SCHWEIN.) U. BRAUN & R. T. A. COOK

auf *Helianthus tuberosus* agg., cult. – OL, nahe St. Michaelis-Kirche, Vorgarten, A, 18.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2376/05 (JAGE et al. 2010)].

Erster Nachweis dieser Pilz-Wirt-Kombination für SH.

[*Golovinomyces asterum* var. *solidaginis* U. BRAUN

auf *Solidago canadensis* L. – OL, A, 18.09.2005, leg. & det. H. Jage (als *G. cichoracearum* in JAGE et al. 2010)].

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

Oft wird dieser Pilz nur als Anamorphe auf dem Wirt gefunden. Die Kombination ist neu für SH (JAGE et al. 2010).

[***Golovinomyces biocellatus*** (EHRENB.) HELUTA

auf *Mentha × piperita* L., cult. – Düne, Dünen-Restaurant, A, leg. & det. H. Jage, 17.09.2005, H.JA 2328/05 (JAGE et al. 2010)].

Von diesem auf verschiedenen Wirtspflanzen verbreiteten Echten Mehltaupilz ist dies für SH der erste Nachweis auf dem Wirt.

[***Golovinomyces cichoracearum*** (DC.) HELUTA

auf *Cichorium intybus* L. – OL, nahe Seefunkturm, Wegrand, A & T, 17.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2353/05 (JAGE et al. 2010);

auf *Lapsana communis* L. – ML, Vorgärten, A, leg. & det. H. Jage, 18.09.2005 (JAGE et al. 2010).

auf *Tragopogon pratensis* L. – OL, A, 18.09.2005, leg. & det. H. Jage (JAGE et al. 2010)].

Auf allen drei Wirtpflanzen handelt es sich jeweils um den ersten Nachweis für SH (JAGE et al. 2010).

Golovinomyces depressus (WALLR.) HELUTA

auf *Arctium minus* (HILL) BERNH. – OL, Kleingartenanlage, A, 17.09.2005, leg. & det. H. Jage;

[auf *Cyanus montanus* (L.) HILL, cult. – OL, Vorgarten im Ort, A, 18.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2372/05 (JAGE et al. 2010)].

Oft auf kultivierter Berg-Flockenblume in Gärten auftretend. Pilz-Wirt-Kombination neu für SH.

Golovinomyces montagnei U. BRAUN

auf *Cirsium arvense* (L.) SCOP. – UL, „Am Südstrand“, Anlagen, A & T, 17.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2336/05.

Golovinomyces orontii (CASTAGNE) HELUTA

auf *Cucurbita pepo* L. convar. *giromontiina,* cult. – OL, Kleingartenanlage, A, 17.9.2005, leg. & det. H. Jage.

Erster Nachweis dieses polyphagen Echten Mehltaupilzes auf dem Wirt für SH.

Golovinomyces sonchicola U. BRAUN & R. T. A. COOK

[auf *Sonchus arvensis* L. – Düne, A & T, 17.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2324/05 (JAGE et al. 2010), MI mit *Puccinia pseudosphaeria*]*;*

auf *S. asper* (L.) HILL. – [Westfuß des ML, Wegrand, A & T, 16.09.2005, leg. & det. H. Jage, HJA 2319/05 (JAGE et al. 2010)]; Düne, Südstrand, A & T, 19.08.2012, leg. & det. M. Scholler, KR-M-0033858;

auf *S. oleraceus* L. – „Kringel“, w unterhalb ML, A, 16.09.2005, leg. & det. H. Jage, HJA 2305/05; [UL, unterhalb der Kleingartenanlagen auf dem OL, Ruderalfläche, A, 18.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2368/05 (JAGE et al. 2010), MI mit *Puccinia pseudosphaeria*].

Von diesem weit verbreiteten Pilz lagen aus SH bisher nur Angaben von *Sonchus arvensis* vor. Auf *S. asper* und *S. oleraceus* ist er neu.

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

Golovinomyces sordidus (L. JUNELL) HELUTA

auf *Plantago maritima* L. – OL, SW-Küste, N Absperrung, Salzwiesen, T, 24.08.2012, leg. & det. M. Scholler, KR-M-0033899.

Mehrfach ältere Nachweise aus SH angegeben (BRANDENBURGER & HAGEDORN 2006b).

Podosphaera aphanis (WALLR.) U. BRAUN & S. TAKAM.

auf *Geum urbanum* L. – Aufstieg zum OL, A, 18.09.2005, leg. & det. H. Jage.

auf *Potentilla reptans* L. – OL, A, 04.07.2001, leg. & det. W. Dietrich.

Auf *P. reptans* wurde der Pilz bisher nur einmal in SH gefunden (BRANDENBURGER & HAGEDORN 2006a).

[***Podosphaera aucupariae*** ERIKSS.

auf *Sorbus intermedia* (EHRH.) PERS., cult. – OL, Abstieg zum ML (nahe Krankenhaus), A, 18.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2378/05 (JAGE et al. 2010)].

Der Wirt ist wahrscheinlich neu für D (er fehlt in BRAUN 1995, ist aber in BRAUN & COOK 2012 erfasst).

[***Podosphaera clandestina*** (WALLR.) LÉV.

auf *Crataegus monogyna* JACQ. s. l., cult. – UL, „Am Südstrand“, Anlagen, A, 17.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2338/05 (JAGE et al. 2010)].

Podosphaera erigerontis-canadensis (LÉV.) U. BRAUN & T. Z. LIU

auf *Taraxacum* sect. *Ruderalia* KIRSCHNER et al. – UL, Nord-Ost-Gelände, Jugendherberge, Sandpfad davor/Strand, A & T, 05.06.2010, leg. & det. J. Kruse, H.KRU E0408.

Podosphaera leucotricha (ELLIS & EVERH.) E. S. SALMON (Abb. 7)

auf *Malus domestica* BORKH., cult. – OL, Rampe runter ins Unterland, Wegrand, A, 05.06.2010, leg. & det. J. Kruse, H.KRU E0409.

Abb. 7: *Podosphaera leucotricha*-Befall an *Malus domestica*: links Jungtriebe mit watteartigem Belag, rechts Detail des Myzels auf den Blättern. Fotos: J. Kruse.

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

Das Myzel befindet sich oftmals an Jungtrieben und kann dort Deformationen verursachen. Es ist watteartig ausgebildet, die befallenen Blätter sind meist abwärts gebogen. Für SH ist dies der erste Nachweis des Pilzes.

[***Podosphaera pannosa*** (WALLR.) DE BARY

auf *Rosa canina* L. – ML, nahe Paracelsus-Nordsee-Klinik, Wegrand, A, 17.09.2005, leg. & det. H. Jage (JAGE et al. 2010);

auf *R. multiflora* MURRAY, cult. – UL, Kurpromenade, Anlagen neben Biologischer Anstalt Helgoland, A, 18.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2355/05 (JAGE et al. 2010)].

Auf beiden Wirten handelt es sich um die Erstnachweise für SH. Weitere Funde auf beiden Wirtspflanzen wurden in der Zwischenzeit unter anderem in Eckernförde und Barkelsby getätigt (Kartei KRUSE).

Podosphaera plantaginis (CASTAGNE) U. BRAUN & S. TAKAM.

auf *Plantago lanceolata* L. – Westfuß des ML, Wegrand, A & T, 16.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2321/05.

[***Podosphaera tridactyla*** (WALLR.) DE BARY

auf *Prunus cerasifera* EHRH., cult. – OL, Abstieg zum ML, nahe Krankenhaus, A & T, 18.09.2005, leg. & det. K. Adolphi & H. Jage, H.JA 2379/05 (JAGE et al. 2010)].

Pilz-Wirt-Kombination ist neu für D (vgl. JAGE et al. 2010).

[***Podosphaera xanthii*** (CASTAGNE) U. BRAUN & SHISHKOFF

auf *Calendula officinalis* L., cult. – OL, Kleingartenanlage, A, 17.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2348/05 (als *P. fusca* in JAGE et al. 2010)].

In BRAUN et al. (2001) wurde diese Art, die auf vielen verschiedenen Wirtspflanzen vorkommt, als eigenständig aus dem *P. fusca*-Komplex Komplex abgetrennt. Sie unterscheidet sich durch größere Chasmothecien. In BRAUN & COOK (2012: 166) wird diese Art aufgrund der Heterogenität der Merkmale als ein Artenkomplex geführt. Wie dieser in Zukunft unterteilt wird oder werden könnte, müssen weitere Untersuchungen zeigen.

Die Pilz-Wirt-Kombination ist neu für SH.

Sawadaea bicornis (WALLR.) HOMMA

auf *Acer campestre* L., cult. – OL, Vorgarten, A & T, 17.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2344/05;

auf *Acer pseudoplatanus* L., cult. – OL, Vorgarten, A, 17.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2344A/05.

4.1.2.2 Sonstige Ascomycota, Teleomorphen

Leptotrochila verrucosa (WALLR.) SCHÜEPP (Abb. 8)

auf *Sherardia arvensis* L. – Düne, Friedhof der Namenlosen, Wegrand, 06.06.2010, leg. & det. J. Kruse, H.KRU S0005B.

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

Auf den unteren Blättern der Ackerröte waren rundliche, 0.3–0.7 mm große, becherförmige dunkelbraune Fruchtkörper ausgebildet. Diese waren etwas in die Blattepidermis eingesenkt und hatten einen eingerollten Rand. Der Pilz kommt auf verschiedenen Arten der Rubiaceae vor. Auf Ackerröte ist es bisher der einzige Nachweis für D.

Abb. 8: *Leptotrochila verrucosa*-Befall an *Sherardia arvensis*: links befallene Individuen, rechts Detail der braunschwarzen Becher auf der Blattunterseite. Fotos: J. Kruse.

Phyllachora graminis (PERS.) FUCKEL.

auf *Elymus repens* (L.) GOULD – UL, unterhalb der Kleingartenanlagen auf dem OL, T, 18.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2366/05.

Pleospora herbarum P. KARST.

auf *Honckenya peploides* (L.) EHRH. – Düne, A & T, 17.09.2005, leg. H. Jage, det. J. Kruse, H.JA 2331/05.

Bei diesem Pilz handelt es sich um den einzigen in dieser Artenliste, welcher eine saprophytische Lebensweise hat. Er benötigt also kein lebendes Pflanzengewebe. Auf abgestorbenen Pflanzenteilen werden die kleinen schwarzen Fruchtkörper gebildet.

Pseudopeziza trifolii (BIV.) FUCKEL

auf *Trifolium pratense* L. – ML, nahe Paracelsus-Nordsee-Klinik, Wegrand, T, 17.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2340/05.

4.1.2.3 Ascomycota, Anamorphen

Claviceps purpurea (FR.) TUL.

auf *Ammophila arenaria* (L.) LINK – Düne, A, 17.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2332/05; UL, NO-Küste, A, 21.08.2012, leg. & det. M. Scholler, KR-M-0033879;

auf *Leymus arenarius* (L.) HOCHST., cult. – UL, „Am Südstrand“, Anlagen, A, 17.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2339/05.

Dieser Pilz kommt auf zahlreichen Süßgräsern vor. *A. arenaria* und *L. arenarius* sind nur selten Wirte dafür.

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

4.1.2.3.1 „Coelomycetes"

Asteromella brassicae (CHEVALL.) BOEREMA & KESTEREN

auf *Brassica oleracea* L. ssp. *oleracea* – UL, Anlagen am Hafen, 17.09.2005, leg. H. Jage, det. J. Kruse, H.JA 2334/05.

Ob auf dieser in D nur auf Helgoland vorkommenden Pflanze schon Funde dieses Pilzes gemacht wurden, ist nicht bekannt.

4.1.2.3.2 „Hyphomycetes"

Ramularia beticola FAUTREY & LAMBOTTE

auf *Beta vulgaris* L. ssp. *maritima* (L.) ARCANG. – ML, Weg zum „Kringel", 16.09.2005, leg. & det. H. Jage, test. J. Kruse, H.JA 2298/05.

Wirt (Unterart) neu für D (vgl. BRAUN 1998).

Ramularia rubella (BONORD.) NANNF.

auf *Rumex crispus* L. – Westfuß des ML, Wegrand, 16.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2318/05.

***Tuberculina* spec.**

auf *Puccinia magnusiana* KÖRN. II auf *Phragmites australis* (CAV.) STEUD. – Düne, Teich am Mini-Golfplatz, als Hyperparasit, 22.08.2012, leg. & det. M. Scholler, KR-M-0033884b.

4.2 Chromista, Oomycota (Falscher Mehltau)

Albugo candida (PERS.) ROUSSEL **s. l.**

auf *Cakile maritima* SCOP. ssp. *maritima* – Düne, 17.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2329/05; UL, Nord-Ost-Land, nähe Jugendherberge, 17.08.2009, leg. A. Rubner, det. M. Scholler, KR-M-0004824; 05.06.2010, leg. & det. J. Kruse, H.KRU F0108;

auf *Capsella bursa-pastoris* (L.) MED. – UL, Binnenhafen, Hafenstraße, Wegrand, 05.06.2010, leg. & det. J.Kruse, H.KRU F0109;

auf *Lunaria annua* L. – UL, Lung Wai, J. Siemen Platz, Grünfläche, 05.06.2010, leg. & det. J. Kruse, H.KRU F0110.

Auf *Cakile maritima* ssp. *maritima* handelt es sich um die ersten Nachweise für SH. Bisher lag aus D nur ein Fund dieser Parasit-Wirt-Kombination (gleichzeitig Erstnachweis für D) aus Niedersachsen von den Ostfriesischen Inseln vor (Borkum, 07.08.1997, leg. W. Henschel, det. D. Hanelt, Kartei HANELT). Funde auf der Unterart an der Ostseeküste (ssp. *baltica* (ROUY & FOUCAUD) P. W. BALL) wurden bisher noch nicht gemacht. Auf *Lunaria annua* liegen bisher nur wenige Nachweise von diesem Parasiten aus SH vor (Kartei KRUSE).

Albugo lepigoni (DE BARY) KUNTZE

auf *Spergularia media* (L.) C. PRESL – OL, SW-Küste, nahe Feuerstelle, 21.08.2012, leg. & det. M Scholler, KR-M-0033876; OL, SW-Küste, N Absperrung, Salzwiesen, 24.08.2012, leg. & det. M. Scholler, KR-M-0033895.

auf *Sp. salina* J. PRESL & C. PRESL – „Kringel", w unterhalb ML, 16.09.2005, leg. & det. H. Jage, H.JA 2308/05.

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

Es handelt sich hierbei um zwei seltene Wirte für den nicht häufigen Parasiten (BRANDENBURGER & HAGEDORN 2006a).

Hyaloperonospora brassicae (GÄUM.) GÖKER, VOGLMAYR, RIETHM., M. WEISS & OBERW. **s. str.**

auf *Brassica oleracea* L. ssp. *oleracea* – ML, Kringel, Westmole Richtung Südhafengelände, Wegrand, 06.06.2010, leg. & det. J. Kruse, H.KRU F0112.

Diese Unterart des Kohls gibt es in D nur auf Helgoland. Es ist vermutlich der erste Nachweis des Parasiten auf dieser Sippe des Wirtes für D.

***Hyaloperonospora* spec.**

auf *Lepidium draba* L. – ML, Westmole, Richtung Südhafengelände, Wiese, Wegrand, 05.06.2010, leg. & det. J. Kruse, H.KRU F0154.

Für SH ist es der erste Nachweis dieser Parasit-Wirt-Kombination. Der Beleg kann nach aktuellem Forschungsstand keiner Art zugeordnet werden (GÖKER et al. 2009).

Peronospora minor (CASP.) GÄUM. **s. l.**

auf *Atriplex* spec. – OL, SW-Küste, N Absperrung, Salzwiesen, 24.08.2012, leg. & det. M. Scholler, KR-M-0033900.

Peronospora viciae (BERK.) CASP. **s. str.**

auf *Vicia angustifolia* L. – UL, Nordost-Gelände, Pfad hinter Wasserwerk Richtung Sportplatz, Wegrand, 06.06.2010, leg. & det. J. Kruse, H.KRU F0111.

Erstnachweis des Befalls für SH.

Pseudoperonospora cubensis (BERK. & M. A. CURTIS) ROSTOVZEV

auf *Cucumis sativus* L., cult. – UL, Südhafen, Vorgarten, 18.09.2005, videt & det. H. Jage.

Erster Nachweis des Parasiten für SH. Es handelt sich hierbei um einen Neobionten aus Südamerika, der seit 1908 in D vorkommt (BRÜMMER 1990).

5 Diskussion

Innerhalb der verschiedenen Erhebungen, die auf Helgoland durchgeführt wurden, konnten insgesamt 97 Kleinpilze (Fungi, Chromista) in 123 Pilz-Wirt-Kombinationen auf 103 unterschiedlichen Wirtspflanzen nachgewiesen werden. Im Einzelnen waren dies:

- sieben Arten Falsche Mehltaue (Chromista),
- 43 Arten der Ascomycota, darunter 33 Echte Mehltaupilze (Erysiphales), fünf weitere Arten anamorpher Pilze („Hyphomyceten“ und „Coelomyceten“) sowie fünf weitere Teleomorphen von Schlauchpilzarten (Leptotrochila etc.) und
- 47 Arten der Basidiomycota, darunter vier Brandpilze (Ustilaginomycotina) und 43 Rostpilze (Pucciniomycotina, inkl. Microbotryales).

Der relativ hohe Anteil der Echten Mehltaupilze an der Gesamtartenzahl (32.1 %) lässt sich durch eine Exkursion im Herbst (September) erklären. Die Gattung *Erysiphe* war mit 17 Arten vertreten und die Gattung *Golovinomyces* mit 14. Von den Rostpilzen hatte die Gattung *Puccinia* den größten Anteil (27.4 %).

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

Die Wirte der 123 Aufsammlungen von Kleinpilzen verteilen sich auf insgesamt 28 Pflanzenfamilien. Am stärksten waren die Asteraceae (30 Arten) infiziert, darauf folgen die Rosaceae (16), Poaceae (13) und Fabaceae (10).

Von den 103 Wirtspflanzenarten waren 15 mit mehr als nur einem Pilz befallen (meist an verschiedenen Individuen). Bei elf Pflanzenarten konnten jeweils zwei verschiedene Pflanzenparasiten nachgewiesen werden. Auf *Brassica oleracea* ssp. *oleracea* wurden drei verschiedene Kleinpilzarten gefunden (*Erysiphe cruciferarum, Asteromella brassicae, Hyaloperonospora brassicae*), ebenso viele auf *Elymus repens* (*Puccinia graminis, Blumeria graminis, Phyllachora graminis*) und auf *Sonchus arvensis* (*Coleosporium sonchi, Puccinia pseudosphaeria, Golovinomyces sonchicola*). *Ammophila arenaria* war mit vier verschiedenen Pilzen am stärksten befallen (*Puccinia coronata, Puccinia elymi, Puccinia graminis, Claviceps purpurea*). Bemerkenswert ist hier der hohe Anteil an Rostpilzen (3).

Die häufigsten Pilze im Gebiet finden sich auf verschiedene Pilzgruppen verteilt. *Albugo candida, Golovinomyces cichoracearum* und *Golovinomyces sonchicola* konnten auf je drei Wirtsarten gefunden werden. *Phragmidium tuberculatum* wurde auf vier Wirten im Untersuchungsgebiet nachgewiesen.

Viele der auf Helogland gefundenen Pilze sind sogenannte Ubiquisten, die normalerweise in einigermaßen individuenstarken Beständen der Wirtspflanze nicht fehlen. Hierzu zählen zum Beispiel *Puccinia aegopodii* auf *Aegopodium podagraria*, *Erysiphe heraclei* auf *Heracleum sphondylium* oder auch *Albugo candida* an *Capsella bursa-pastoris*. Befallen waren aber auch typische Halophyten, die in D nur ein begrenztes Verbreitungsgebiet (Küsten der Nord- und Ostsee, Binnenlandsalzstellen) haben. Beispiele sind *Albugo lepigoni* auf *Spergularia salina*, *Blumeria graminis* auf *Elymus junceiformis* und *Uromyces beticola* auf *Beta vulgaris* ssp. *maritima*.

Sechs der nachgewiesenen Parasiten sind neu für SH (*Puccinia crepidis*, *P. striiformioides*, *Uromyces flectens*, *Urocystis ulei*, *Erysiphe euonymicola*, *Peronospora viciae*). 34 der festgestellten Matrices sind neu für SH, davon sieben neu für D (*Phragmidium violaceum* / *Rubus ulmifolius*, *Uromyces beticola* / *Beta vulgaris* ssp. *maritima*, *Erysiphe cruciferarum* / *Brassica oleracea* ssp. *oleracea*, *Podosphaera tridactyla* / *Prunus cerasifera und Podosphaera aucupariae / Sorbus intermedia* (beide cult.), *Leptotrochila verrucosa* / *Sherardia arvensis*, *Hyaloperonospora brassicae* / *Brassica oleracea* ssp. *oleracea*).

Als Besonderheit für die Insel sollen ferner die drei Pilzfunde (*Erysiphe cruciferarum, Asteromella brassicae* und *Hyaloperonospora brassicae*) auf *Brassica oleracea* ssp. *oleracea* hervorgehoben werden. Diese Pflanze, die die Wildform der Kultursorten des Kohls darstellt, kommt wild in D nur auf der Insel Helgoland vor (JÄGER 2011). Zur richtigen Jahreszeit ist fast die gesamte Insel von ihren Blüten gelb überhaucht.

Die vorliegende Arbeit soll einen Anreiz für weitere Untersuchungen in SH geben. Mit der Aufstellung wird gezeigt, dass man bereits in einem relativ kleinen Gebiet für ein Bundesland neue Arten oder neue Pilz-Wirt-Kombinationen finden und so einen Beitrag zur Kenntnis der Verbreitung dieser Phytoparasiten leisten kann. Es liegen nur wenige aktuelle Nachweise von Phytoparasiten aus dem Bundesland vor.

Danksagung

W. Dietrich, R. Gerken, D. Hanelt, U. & H. Richter, A. Rubner und M. Scholler danken wir für die Erlaubnis der Verwendung ihrer Phytoparasiten-Daten und Belege für die Publikation. T. Lohmeyer sei für die hilfreichen Literaturtipps und F. Klenke & M. Scholler für die Möglichkeit der Benutzung ihres Manuskriptes gedankt.

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

Literatur

ABBASI, M., HEDJAROUDE, G. A., SCHOLLER, M. & GOODWIN, S. B. (2004): Taxonomy of *Puccinia striiformis* s.l. in Iran. Rostaniha 5: 199–224.

BRANDENBURGER, W. (1972): Mehltau-, Rost- und Brandpilze der Nordseeinsel Spiekeroog. Decheniana 125: 229–248.

BRANDENBURGER, W. (1974): Hermann Küsel zum Gedenken. Mehltau-, Rost- und Brandpilze von Juist. Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen 38: 29–42.

BRANDENBURGER, W. (1985): Parasitische Pilze an Gefäßpflanzen in Europa. Gustav Fischer, Stuttgart: 1248 S.

BRANDENBURGER, W. (1994): Die Verbreitung der in den westlichen Ländern der Bundesrepublik Deutschland beobachteten Rostpilze (Uredinales). Eine Bestandsaufnahme nach Literaturangaben. Regensburger Mykologische Schriften 3: 1–381.

BRANDENBURGER, W. (2005): Rostpilze in Westdeutschland. Manuskript. Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe: 901 S.

BRANDENBURGER, W. & HAGEDORN, G. (2006a): Zur Verbreitung von *Peronosporales* (inkl. *Albugo*, ohne *Phytophthora*) in Deutschland. Mitteilungen aus der biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft Berlin-Dahlem 405: 1–174.

BRANDENBURGER, W. & HAGEDORN, G. (2006b): Zur Verbreitung von *Erysiphales* (Echten Mehltaupilzen) in Deutschland. Mitteilungen aus der biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft Berlin-Dahlem 406: 1–191.

BRAUN, U. (1982): Die Rostpilze der DDR. Feddes Repertorium 93: 213–331.

BRAUN, U. (1995): The Powdery Mildews (*Erysiphales*) of Europe. Gustav Fischer, Stuttgart: 337 pp.

BRAUN, U. (1998): A Monograph of *Cercosporella, Ramularia* and allied genera (Phytopathogenic Hyphomycetes). Vol. 2. IHW, Eching: 494 pp.

BRAUN, U. & COOK, R. T. A. (2012): Taxonomic Manual of the Erysiphales (Powdery Mildews). CBS Biodiversity Series 11: 707 pp.

BRAUN, U., SHISHKOFF, N. & TAKAMATSU, S. (2001): Phylogeny of *Podosphaera* sect. *Sphaerotheca* subsect. Magnicellulatae (*Sphaerotheca fuliginea* auct. s.lat.) inferred from rDNA ITS sequences – a taxonomic interpretation. Schlechtendalia 7: 45–52.

BRÜMMER, K. (1990): Die Falschen Mehltaupilze (Peronosporales) der DDR. Diplomarbeit, Pädagogische Hochschule Köthen: 1–145.

CHRISTIANSEN, W. (1959): Helgoland. Eine Nordsee-Insel mit atlantischer Flora. Kosmos 55: 128–132.

GÄUMANN, E. (1959): Die Rostpilze Mitteleuropas mit besonderer Berücksichtigung der Schweiz. Beitrag zur Kryptogamenflora der Schweiz 12. Büchler & Co, Bern: 1407 S.

GÖKER, M., VOGLMAYR, H., GARCÍA-BLÁZQUEZ, G. & OBERWINKLER, F. (2009): Species delimitation in downy mildews: the case of *Hyaloperonospora* in the light of nuclear ribosomal ITS and LSU sequences. Mycological Research 113: 308–325.

HELFER, S. (2005): Overview of the rust fungi *(Uredinales)* occurring on *Rosaceae* in Europe. Nova Hedwigia 81(3/4): 325–370.

JAAP, O. (1898): Zur Pilzflora der Insel Sylt. Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein (Kiel) 11: 260–266.

JAAP, O. (1908): Weitere Beiträge zur Pilzflora der Nordfriesischen Inseln. Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein (Kiel) 14: 15–33.

JÄGER, E. J. (Hrsg.) (2011): Rothmaler – Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Grundband. 20. Aufl., Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg: 944 S.

JAGE, H., KLENKE, F. & KUMMER, V. (2010): Neufunde und bemerkenswerte Bestätigungen von phytoparasitischen Kleinpilzen in Deutschland – Erysiphales (Echte Mehltaupilze). Schlechtendalia 21: 1–140.

KLENKE, F. & SCHOLLER, M. (2012): Parasitäre Kleinpilze an Gefäßpflanzen sammeln und bestimmen. Exkursionsflora für Deutschland, Österreich und die Schweiz (in Vorb.) [Fassung vom 01.09.2012].

KREISEL, H. (1970): Pilzflora der Insel Hiddensee. Wissenschaftliche Zeitschrift der Ernst-Moritz-Arndt- Universität Greifswald, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Reihe 19(1/2): 99–121.

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

KREISEL, H. & SCHOLLER, M. (1992): Beiträge zur Pilzflora der Inseln Greifswalder Oie und Ruden. Botanischer Rundbrief für Mecklenburg-Vorpommern (Waren) 24: 57–62.

KREMER, B. P. & JANKE, K. (1986): Die Insel Helgoland. Geologische und biologische Anmerkungen zu einem einzigartigen Lebensraum. Seevögel 7 (Sonderheft 2): 1–24.

KRUSE, J., KUMMER, V. & THIEL, H. (2014): Bemerkenswerte Funde phytoparasitischer Kleinpilze (2): Weitere Brandpilze. Zeitschrift für Mykologie 80: in Vorb.

LAUBERT, R. (1907): Die Flora der Nordseeinsel Spiekeroog. Niedersachsen (Hannover) 12: 407–410.

LEEGE, O. (1913): Weitere Nachträge zur Flora der ostfriesischen Inseln. Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen 21: 412–425.

LEMMERMANN, E. (1900): Erster Beitrag zur Pilzflora der ostfriesischen Inseln. Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen 16: 440–452.

LEMMERMANN, E. (1901): Zweiter Beitrag zur Pilzflora der ostfriesischen Inseln. Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen 17: 169–184.

LOHMEYER, T. R. (1995): Pilze auf Helgoland. Zur Mykologie einer Ferieninsel in der Nordsee. Teil 1: Ascomyceten. Zeitschrift für Mykologie 61: 79–121.

MARTENSEN, H.-U. (2013): Nach 40 Jahren Rubusforschung im Norden. Kieler Notizen zur Pflanzenkunde 39: 1–6.

NHG (2010): Flora von Helgoland. Liste der Gefäßpflanzen – Stand August 2010. Webseite der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg. Online verfügbar unter http://nhg-nuernberg.de/main.php?section=Botan&lige=&page=exk_helgolandliste2010.php [Letzter Zugriff: 2014-01-26].

SCHAUMANN, K. (1969): Über marine höhere Pilze von Holzsubstraten der Nordsee-Insel Helgoland. Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft 82: 307–327.

SCHOLLER, M. (1996): Die Erysiphales, Pucciniales und Ustilaginales der Vorpommerschen Boddenlandschaft. Ökologisch; floristische, florengeschichtliche und morphologisch-taxonomische Untersuchungen. Regensburger Mykologische Schriften 6: 5–325.

SCHOLZ, H. & SCHOLZ, I. (1988): Die Brandpilze Deutschlands (Ustilaginales). Englera 8: 1–691.

SCHOLZ, H. & SCHOLZ, I. (2005): Die Brandpilze Deutschlands (Ustilaginales). 2. Nachtrag. Verhandlungen des Botanischen Vereins von Berlin und Brandenburg 137 (2004): 441–487.

SCHOLZ, H. & SCHOLZ, I. (2013): Die Brandpilze Deutschlands, 3. Nachtrag. Verhandlungen des Botanischen Vereins von Berlin und Brandenburg 145 (2012): 161–217.

SYDOW, H. & SYDOW, P. (1900): Beiträge zur Pilzflora der Insel Rügen. Hedwigia 39: 115–132.

VÁNKY, K. (2012): Smut fungi of the world. The American Phytopathological Society, St. Paul: 1458 pp.

Manuskript eingereicht 2014-01-10, angenommen 2014-01-23.

Anschrift der Verfasser

Julia Kruse[1]
Biodiversität und Klima-Forschungszentrum (BiK-F)
Georg-Voigt-Str. 14–16
60325 Frankfurt
julia.kruse@senckenberg.de

Horst Jage
Waldsiedlung 15
06901 Kemberg

[1] korrespondierende Autorin

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Kieler Notizen zur Pflanzenkunde

Jahr/Year: 2014

Band/Volume: 40

Autor(en)/Author(s): Kruse Julia, Jage Horst

Artikel/Article: Beitrag zur Kenntnis der Phytoparasitenflora (Fungi, Chromista) von Helgoland (Schleswig-Holstein) 21-44