

Bemerkenswerte Funde phytoparasitischer Kleinpilze (7)

JULIA KRUSE, HJALMAR THIEL, THOMAS BRODTBECK, HANS ECKER,
CHRISTINA LEB, HARALD OSTROW, STEFAN RÄTZEL, VOLKER KUMMER

KRUSE J, THIEL H, BRODTBECK T, ECKER H, LEB C, OSTROW H, RÄTZEL S, KUMMER V (2017): Note-worthy records of phytopathogenic micromycetes (7). *Zeitschrift für Mykologie* 83/1: 127-156.

Keywords: Phytopathogenic micromycetes, Germany, Austria, Switzerland, *Coleosporium asterum*, *Entyloma bellidis*, *Physoderma graminis*, *Protomycoopsis bellidis*, *Synchytrium laetum*, *Thecaphora melandrii*, *Urocystis leucoji*.

Abstract: Records of some interesting phytoparasitic microfungi of different taxonomic groups (Pucciniomycotina, Ustilaginomycotina, Chytridiomycota, Taphrinomycotina) are presented. The smut fungi *Urocystis leucoji* was rediscovered on snowdrop (*Galanthus nivalis*) after more than 75 years and recorded on spring snowflake (*Leucojum vernum*) for the second time in Austria. A sequential analysis of specimens from both hosts showed no relevant differences. Therefore *U. galanthi* und *U. leucoji* can no longer be regarded as separate species and have to be named *U. leucoji* Bubák 1912 according to the principle of priority. *Gagea marchica* is a new host for *Synchytrium laetum* (matrix nova). The plant is closely related to *G. pratensis* and *G. lutea* and was recently described as a species on its own. The neomycete rust fungus *Coleosporium asterum* has been found in Switzerland for several times since 2012. Host species are the neophytic North American *Solidago gigantea* as well as the indigenous *Solidago virgaurea*. The detection has been confirmed by molecular analysis recently. A record of *Coleosporium* on *Callistephus chinensis* probably belongs to *C. asterum* as well. The smut fungi *Thecaphora melandrii* was re-found on *Silene vulgaris* in Germany after more than 90 years. In addition *Physoderma graminis* on *Elymus repens* and *Entyloma bellidis* and *Protomycoopsis bellidis* on daisy (*Bellis perennis*) are presented. These species are easily overlooked or misjudged. Listed at the end of the article are some new fungi and formerly unknown host species for federal states of Germany.

Zusammenfassung: Vorgestellt werden interessante Funde von phytoparasitischen Kleinpilzen aus verschiedenen Gruppen (Pucciniomycotina, Ustilaginomycotina, Chytridiomycota, Taphrinomycotina). Nach über 75 Jahren erfolgten erste gesicherte Wiederfunde des Brandpilzes *Urocystis leucoji* auf Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*) sowie der zweite Nachweis dieses Pilzes auf Märzenbecher (*Leucojum vernum*) in Österreich. Der Brandpilzbefall auf beiden Wirten wurde sequenzanalytisch verglichen und keine relevanten genetischen Abweichungen festgestellt. Demnach können *U. galanthi* und *U. leucoji* nicht als eigenständige Arten unterschieden werden, wie dies bisher vielfach geschah. Gemäß der Prioritätenregel muss der Pilz

Anschriften der Autoren: Julia Kruse, Biodiversität und Klima - Forschungszentrum (BiK-F), Georg-Voigt-Str. 14-16, 60325 Frankfurt, julia.kruse@senckenberg.de (korrespondierende Autorin); Volker Kummer, Universität Potsdam, Institut für Biochemie und Biologie, Maulbeerallee 1, 14469 Potsdam, kummer@uni-potsdam.de; Hjalmar Thiel, Langenhorst 10, 29479 Jameln, hjalmar.thiel@posteo.de; Thomas Brodtbeck, Elsternweg 5, CH- 4125 Riehen; Hans Ecker, Radolfstraße 17, 96179 Rattelsdorf, hans-ecker@gmx.net; Christina Leb, Hauptstraße 45, A-8461 Ehrenhausen a. d. Weinstraße, urd.norn@yahoo.de; Harald Ostrow, Blumenstraße 14, 86271 Grub am Forst, harald.ostrow@t-online.de; Stefan Rätzel, Lessingstraße 6, 15230 Frankfurt/O, stefan.raetzel@googlemail.com.

U. leucoji Bubák 1912 heißen. *Gagea marchica*, eine kürzlich neu beschriebene Goldstern-Art aus der Verwandtschaft von *G. pratensis* und *G. lutea*, ist ein neuer Wirt von *Synchytrium laetum* (matrix nova). Der Rostpilz *Coleosporium asterum* wurde seit 2012 mehrfach in der Schweiz gefunden. Der Neomycet befällt neben der nordamerikanischen Goldrute (*Solidago gigantea*) auch die einheimische Goldrute (*Solidago virgaurea*). Während die *Coleosporium*-Befälle auf Goldruten in Österreich kürzlich durch Sequenzanalysen eindeutig der Pilzart zugeordnet werden konnten, steht dieses für einen aktuellen *Coleosporium*-Nachweis auf Sommeraster (*Callistephus chinensis*) noch aus. Der Brandpilz *Thecaphora melandrii* wurde nach über 90 Jahren in Deutschland wieder am Wirt *Silene vulgaris* nachgewiesen. Als Anregung zur Nachsuche werden der wenig beachtete Flagellatenpilz *Physoderma graminis* an Quecke (*Elymus repens*) sowie die zur Verwechslung Anlass gebenden Pilze *Protomyopsis bellidis* und *Entyloma bellidis* an Gänseblümchen (*Bellis perennis*) vorgestellt. Mehrere Neufunde von in einzelnen Bundesländern bisher nicht nachgewiesenen Pilzen oder Pilz-Wirt-Kombinationen sind tabellarisch am Ende des Artikels zusammengefasst.

Einleitung

Die Arbeiten zur Schließung der Kenntnislücken über phytoparasitische Kleinpilze im deutschsprachigen Raum wurden auch 2016 fortgeführt. Dazu gehörte u. a. die vom 02.09.-06.09.2016 durchgeführte 17. Exkursionstagung, die diesmal in Schleswig-Holstein in der Nordseeakademie Leck mit immerhin 19 Teilnehmern stattfand. Über die Ergebnisse der 15. Exkursionstagung, die im August 2014 auf den Inseln Vilm und Rügen durchgeführt wurde und bei der die Nachweise von zahlreichen bemerkenswerten und seltenen Arten gelang, berichten JAGE et al. (2016). Um weitere Mykologen für diese Organismengruppe zu begeistern, führte J. Kruse im Rahmen der DGfM-Tagung in Bernried am 14.09.2016 einen Workshop zur Bestimmung und Bearbeitung phytoparasitischer Kleinpilze durch. Die Erstellung des vorliegenden Artikels, diesmal mit je einem schwerpunktmäßig Österreich bzw. die Schweiz betreffenden Beitrag, stimmt uns optimistisch. Deshalb sei an dieser Stelle nochmals darauf hingewiesen, dass die Artikelserie eine offene Plattform bietet, in der bemerkenswerte Nachweise phytoparasitischer Kleinpilze aus Österreich, der Schweiz und Deutschland in knapper oder ausführlicherer Form veröffentlicht werden können.

Material und Methoden

Die Darstellung der einzelnen Fundmitteilungen erfolgt unter Autorenschaft und in Verantwortung der jeweiligen Bearbeiter. Sie nennen das untersuchte Material und die jeweiligen Funddaten. Die mikroskopischen Untersuchungen erfolgten unter Verwendung von Leitungswasser. Hinsichtlich der von den Bearbeitern verwendeten Licht- bzw. Raster-Elektronen-Mikroskope und Fotokameras sowie der genauen Extraktionsmethoden und Erstellungen der phylogenetischen Stammbäume sei auf die Aufstellungen in KRUSE et al. (2013, 2014a, 2014b, 2015a) verwiesen. Folgende Ergänzungen zu den bisherigen Aufstellungen sind zu machen: Für die multigenen phylogenetischen Studien wurde für jeden locus jeweils ein Aligment erstellt [atp2: 492 Basenpaare (bp), ssc1: 375 bp, ITS: 568 bp, tif2: 406 bp]. Diese wurden mittels

Word und Excel zusammengefügt, hintereinander gereiht und als „fasta“-Dokument abgespeichert. Die Errechnung des phylogenetischen Stammbaums wurde wie in den vorherigen Zusammenstellungen durchgeführt. Die makroskopischen Aufnahmen von *Urocystis leucoji* wurden mit der Olympus FE-320, die von *Synchytrium laetum* mit der Canon G12 und das Foto von *Coleosporium asterum* mit der Lumix Panasonic DMC TZ 41 erstellt und letzteres mit Photoshop CC 2015.5 nachbearbeitet.

Ergebnisse

Synchytrium laetum J. Schröt. (Chytridiales, Chytridiomycota)

Abb. 1-2

auf *Gagea marchica* Henker, Kiesew., U. Raabe & Rätzel

1. Deutschland, Brandenburg, Lebuser Platte, Treplin, Kirchhof, MTB 3652/12, N 52°23'51", E 14°23'41", ca. 80 m ü. NN, 18.04.2009, S. Rätzel, Herbar Rätzel.
2. Deutschland, Brandenburg, Frankfurt/O., W-Teil Kleistpark an der Humboldtstr., MTB 3653/31, N 52°20'38", E 14°32'12", ca. 60 m ü. NN, 06.04.2014, leg. S. Rätzel, det. V. Kummer, Herbar V. Kummer 2257/marchica 1, Herbar Rätzel.

Befallsbild und Mikromerkmale

Pflanzen nur schwach deformiert. Sori der Dauersporangien auf der Blattspreite steriler Pflanzen, bei blühenden Pflanzen am Stängel, auf der Spreite des Grundblattes und auf der Außenseite des Tragblattes des Gesamtblütenstandes (Abb. 1). Sori zerstreut bis dicht gedrängt angeordnet, ihr Inhalt anfangs weißlich bis blass gelblich, später kräftig gelblich-ockerfarben mit deutlichem Olivstich, stets mit schmalem bräunlichen Rand.

Dauersporangien 1-3 (-7) pro Sorus, mit dunkel ockerbräunlichem, körnigem Inhalt. Ihre Form variabel: 1. rundlich bis subglobos (meist, wenn mindestens 3 Dauersporangien pro Zelle) und 13,5-30 µm Ø oder 2. elliptisch bis eiförmig langgestreckt mit z. T. einseitiger Verjüngung (dann zumeist 1-2 Dauersporangien pro Zelle), 26-108 x 20-52 µm. Wand oftmals einschichtig erscheinend, dann 1-2,5 µm dick, z. T. partiell auch deutlich zweischichtig, dann Außenwand kräftig bräunlich-ockerfarben, 1-3 µm dick, partiell außen rau bis flach grobwarzig und Innenwand deutlich heller, blassgelblich, 0,5-1 µm dick, glatt (Abb. 2).

Anmerkungen

Die Gattung *Gagea* umfasst weltweit ca. 90 Arten, unter der aktuell oftmals wieder vollzogenen Einbeziehung der Vertreter der Gattung *Lloydia* weitere 20 Taxa (JÄGER 2011). Die größte Mannigfaltigkeit ist für Zentral- und Südwestasien zu konstatieren (MEUSEL et al. 1965). Noch vor gut 10 Jahren waren aus Deutschland lediglich 7 *Gagea*-Arten bekannt (JÄGER & WERNER 2002). Eine intensive Beschäftigung mit



Abb. 2: *Synchytrium laetum*-Dauersporangien mit ockerbräunlichem Zellinhalt. Foto: V. KUMMER

Abb. 1: *Gagea marchica*-Tragblatt des Gesamtblütenstandes mit *Synchytrium laetum*-Befall. Foto: S. RÄTZEL

diesen Frühjahrsgeophyten in den letzten Jahren, insbesondere mit dem *G. pratensis* / *G. lutea*-Komplex, zeigte, dass es in Ostdeutschland weitere Goldsternarten gibt. Neben der Feststellung, dass *G. pomeranica* Ruthe kein Primärbastard, sondern eine eigenständige, aus der Hybridisierung von *G. lutea* (L.) Ker Gawl und *G. pratensis* (Pers.) Dumort entstandene, morphologisch klar abgegrenzte Sippe ist (HENKER 2005), erbrachten die Erhebungen in Nordostdeutschland den Nachweis von zwei weiteren, in Deutschland endemischen Arten, die bisher offensichtlich verkannt wurden. Davon weist *G. megapolitana* Henker im Raum Wismar bzw. auf der Insel Rügen und dem unmittelbar südlich angrenzenden Festland zwei Teilareale auf (HENKER 2005), erreicht bei Dedelow (Uckermark) auch den Nordosten des Landes Brandenburg (HENKER et al. 2012) und wurde 2016 mehrfach im Saaletal Sachsen-Anhalts gefunden (leg. H. John, det. S. Rätzel). Dagegen ist das Areal des Ostbrandenburgischen Endemiten *G. marchica* nach bisheriger Kenntnis auf die Lebuser Platte beschränkt (HENKER et al. 2012). Neben der Existenz von *Gagea*-Vorkommen, die aktuell als lokale Primärbastarde ohne nennenswerte Ausbreitungstendenz interpretiert werden, ist mit weiteren stabilisierten Sippen innerhalb der Verwandtschaft zu rechnen (RÄTZEL unveröff., vgl. z. B. auch WÖRZ et al. 2012).

In diversen Literaturquellen, z. B. BRANDENBURGER (1985) und KLENKE & SCHOLLER (2015), wird bezüglich der heimischen Goldstern-Arten der Befall durch zwei *Synchytrium*-Arten angeführt. Beide gehören nach TOBLER (1913) hinsichtlich des Lebenszyklus dem *Haplochytrium*-Typ an, d. h., bei diesen erfolgt nur die Bildung von Dauersporangien, ein Sommerzyklus mit Sommersporangien fehlt. Während *S. laetum* zumeist deutliche, goldgelb gefärbte Gallen mit orange, gelb bis bräunlich gefärbten Dauersporangien an allen oberirdischen Teilen (Blättern, Blütenstiele, Blüten) der *Gagea*-Pflanzen ausbildet, gibt KARLING (1964) diese bei *S. punctatum* J. Schröt. nur von den Blättern der Pflanzen an. Außerdem sollen sie bei *S. punctatum* makroskopisch weniger auffällig und glänzend braun sein sowie hyaline Dauersporangien enthalten. Als weiteres Unterscheidungsmerkmal wird die Wand der Dauersporangien angeführt. Diese soll bei *S. laetum* doppelt, bei *S. punctatum* dagegen – im Gegensatz zur Originalbeschreibung bei SCHRÖTER (1870), der diese als doppelt (innen farblos, außen braun) beschreibt – nur einfach sein.

Sowohl SCHRÖTER (1870) als auch KARLING (1965) weisen auf die große Ähnlichkeit beider Sippen hin. Demnach unterscheidet sich *S. punctatum* von *S. laetum* lediglich durch den hyalinen Inhalt und die punktierte Wand der Dauersporangien, während der Inhalt derselben bei *S. laetum* +/- braun ist und die Wand als runzelig bis schwach warzig angegeben wird. Inwieweit diese Sippen-Differenzierung jedoch berechtigt ist, bedarf sicherlich neuerer, v. a. molekulargenetischer Untersuchungen, weist doch KARLING (1964), der u. a. den Typus untersuchte, gleichzeitig – wie auch BUHR (1964) und BRAUN (1980) – auf die Schwierigkeiten hinsichtlich der Differenzierung beider Taxa hin. Eigene lichtmikroskopische Untersuchungen erbrachten bei Proben mit *S. punctatum*-Verdacht neben vielen hyalinen auch stets einzelne braun gefärbte Dauersporangien, z. T. mit doppelter Wand, so auch in der von KRUSE & PROBST (2015) vorgestellten *S. punctatum*-Probe.

Angaben zu *S. punctatum* – stets auf *G. pratensis* parasitierend – sind selten und liegen u. a. aus Deutschland, Polen, Rumänien und Tschechien (Mähren) vor (u. a. BUBÁK 1898, KARLING 1964, BONTEA 1986, MULENKO et al. 2008, KRUSE & PROBST 2015). Die diesbezüglichen geografischen Verweise auf Deutschland unter Zitierung der Arbeit von SCHRÖTER (1870, 1889) bzw. Österreich (MAGNUS 1900) in KARLING (1964) sind insofern nicht korrekt, gehen sie doch auf Funde aus der Umgebung von Breslau (heute Wrocław) in Niederschlesien bzw. in Graspärten zu Litzendorf bei Bamberg zurück.

Die nicht selten anzutreffende *S. laetum* parasitiert dagegen auf zahlreichen Goldsternarten, v. a. in Europa (Dänemark, Deutschland, Norwegen, Österreich, Polen, Schweden, Tschechien), ist aber auch in Japan registriert worden (SCHRÖTER 1889, BUBÁK 1898, KARLING 1964). KLENKE & SCHOLLER (2015) geben als Hauptwirt *G. pratensis* an. Als weitere Matrices werden *G. bohemica* (Zauschn.) Schult. et Schult. f., *G. lutea** (nicht selten), *G. minima* (L.) Ker Gawl, *G. spathacea* (Hayne) Salisb. und *G. villosa* (M. Bieb.) Sweet [= *G. arvensis* (Pers.) Dumort.] aufgeführt (s. auch DIETRICH 2000-2001). Außerdem nennt KARLING (1964) *Tulipa* sp. für die Schweiz sowie Bezug nehmend auf TREBOUX (1912) *Tulipa sylvestris* L. [Charkiw / Ukraine; nicht Russland, wie von

KARLING (1964) aufgeführt] als Wirte des Pilzes. *G. marchica* ist eine matrix nova. Nachweise von *S. laetum* auf *G. megapolitana* und *G. pomeranica* sind in Deutschland zu erwarten.

Ergänzend sei noch ein Fund von *S. laetum* auf *G. graeca* (L.) Irmsch. [= *Lloydia graeca* (L.) Endl. ex Kunth], ebenfalls eine matrix nova, gesammelt auf Rhodos (Griechenland) mitgeteilt: Eleousa, ca. 0,65 km S des Gaiduras-Fischbeckens, N 36°16'02'', E 28°01'21'', ca. 340 m ü. NN, 23.03.2012, leg. S. Rätzel, det. V. Kummer, Herbar V. Kummer P 2257/graeca. PANTIDOU (1973) erwähnt den Pilz für Griechenland nicht.

* = *G. fascicularis* Salisb., die von KARLING (1964) für Japan als Matrix genannt wird, ist ein Synonym von *G. lutea* (vgl. ThePlantList 2016 bzw. Verbreitungskarte in MEUSEL et al. 1965).

V. Kummer, J. Kruse & S. Rätzel

Urocystis leucoji Bubák [Syn. *Urocystis galanthi* H. Pape] (Urocystidales, Ustilaginomycotina) Abb. 3-5

auf *Galanthus nivalis* L.

1. Deutschland, Sachsen-Anhalt, Altkreis Bernburg, ONO an Grüna, Friedhof, MTB 4236/13, N 51°46'18.39'', E 11°42'05.73'', ca. 75 m ü. NN, 30.04.2014, J. Kruse & H. Jage, Herbar Kruse B0736.

2. Österreich, Steiermark, Bezirk Leibnitz, Vogau, Mur-Radweg Ost, Hartholzaue auf W-Seite des Baches, N 46°43', E 15°35', ca. 250 m ü. NN, 28.02.2015, leg. & det. Ch. Leb, conf. J. Kruse [Seq. No. 3163], Herbar Ch. Leb.

3. Österreich, Steiermark, Bezirk Südoststeiermark, Mureck, in der Nähe der Schiffsmühle, Hartholzaue, N 46°42', E 15°46', ca. 230 m ü. NN, 11.04.2014, leg. A. Atanasova & Ch. Leb, det. Ch. Leb, Herbar Ch. Leb.

4. Österreich, Steiermark, Bezirk Südoststeiermark, Gosdorf/Misselsdorf, Auwaldgebiet zwischen den Rökkseen und dem Murturm, Hartholzaue, N 46°43', E 15°48', ca. 230 m ü. NN, 17.04.2015, leg & det. Ch. Leb, Herbar Ch. Leb.

5. Österreich, Steiermark, Bezirk Südoststeiermark, Bad Radkersburg, "Antenne Flusslandschaft"-Wanderweg durch den Auwald entlang der Mur, Hartholzaue, N 46°40', E 15°59', ca. 200 m ü. NN, 29.04.2015, leg.& det. Ch. Leb, Herbar Ch. Leb.

auf *Leucojum vernum* L.

1. Deutschland, Sachsen-Anhalt, Halle/Saale, Botanischer Garten, cult., MTB 4537/2, N 51°29'19'', E 11°57'40'', ca. 90 m ü. NN, 26.04.2008, leg. & det. H. Zimmermann, Herbar Zimmermann.

2. Österreich, Steiermark, Bezirk Leibnitz, Vogau, Mur-Radweg Ost, Hartholzaue auf W-Seite des Baches, N 46°43', E 15°35', ca. 250 m ü. NN, 06.03.2016, leg. & det. Ch. Leb.

Befallsbild und Mikromerkmale:

Sori zumeist in den Blattspreiten und –scheiden, aber auch in den Blüten-Tragblättern. Befallene Pflanzenteile dadurch verdickt. Die bleigrauen Sori sind hell umrandet (Abb. 3), ca. 4 mm breit, 5-10 mm lang, oftmals zusammenfließend; sie brechen im Laufe der Vegetationsperiode auf und geben die schwarzbraunen Brandsporen frei.

Sporen glatt, 17-23 x 11,5-14 (-16) μm , von 1-3 sterilen Zellen umgeben, in Ballen von 29-50 μm \varnothing (Abb. 4). Sterile Zellen hellbraun bis gelblichbraun gefärbt, kugelig bis seitlich abgeflacht und mit einer Wandstärke von bis zu 1,5 μm .

Zeitlich tritt der Befall schon auf, bevor der Wirt blüht und ist bis zum Einziehen des Wirtes, von Februar bis Mai, zu finden.



Abb. 3: *Urocystis leucoji*: li) Befallene Schneeglöckchen-Pflanze, re) Die bleiern durchscheinende *Urocystis leucoji*-Sporenmasse nahe der Blattspitze eines Schneeglöckchen-Blattes.
Fotos: CH. LEB

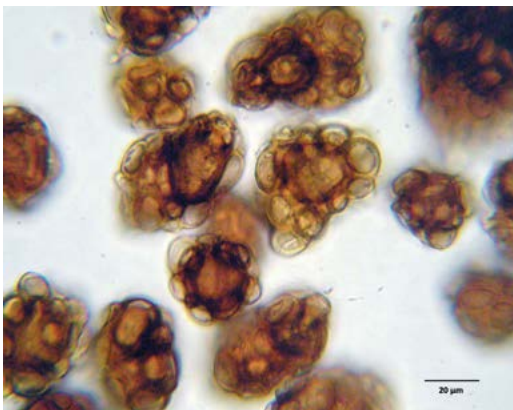


Abb. 4: Die typischen *Urocystis leucoji*-Sporenballen.
Foto: J. KRUSE.

Anmerkungen:

Sowohl das Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*) als auch der Märzenbecher (*Leucojum vernalis*) gehören zu den Amaryllidaceae. Beide werden gern in Gärten, auf Friedhöfen und in Parks als Frühjahrsgeophyten kultiviert. Die meisten der in Deutschland außerhalb der Gärten angetroffenen Schneeglöckchen-Vorkommen sind synanthrop, nur im Süden des Landes werden einige Populationen als indigen ausgewiesen (BETTINGER et al. 2013). In Österreich sind die Vorkommen wohl meist wild. Gleiches gilt für die meisten Bestände des Märzenbechers in Deutschland. Nur die Populationen im Flachland Norddeutschlands sind als unbeständige Neophyten eingeschätzt (BETTINGER et al. 2013).

Der erste *Urocystis leucoji*-Nachweis in Deutschland auf Schneeglöckchen erfolgte 1921 in Berlin-Zehlendorf auf kultivierten Pflanzen und wurden von PAPE (1923) als *U. galanthi* Pape publiziert. In SCHOLZ & SCHOLZ (1988) werden noch weitere Funde, vor allem aus Bayern, aber auch zwei aus Baden-Württemberg unter diesem Namen aufgelistet. Erst vor gut 10 Jahre gelangen einige Nachweise in Sachsen-Anhalt (JAGE et al. 2007, 2008, SCHOLZ & SCHOLZ 2013). Aus Österreich existierte von dieser Pilz-Wirt-Kombination bisher nur der Fund vom April 1939 durch F. Petrak in den Donauauen bei Klosterneuburg (ZWETKO & BLANZ 2004). Die oben genannten Nachweise durch Ch. Leb in den Jahren 2014–2016 in der Steiermark sind die ersten aktuellen und gesicherten Angaben für Österreich. Dagegen erwies sich die *U. galanthi*-Meldung aus Niederösterreich, gefunden 2008 bei Urwackerau (KOLLER 2013), bei einer mikroskopischen Überprüfung als ein Rostpilz, vermutlich *Uromyces gageae* Beck auf *Gagea* sp. (KOLLER, pers. Mitt.). Da von den weiteren *U. galanthi*-Angaben durch G. Koller für Österreich (http://www.austria.mykodata.net/Taxa_map.aspx?qvtaxIdTaxon=357957&) keine Belege existieren, konnten diese nicht überprüft werden.

Bis vor kurzem lag von der Pilz-Wirt-Kombination *Urocystis leucoji* – *Leucojum vernalis* nur ein Nachweis aus Deutschland von 1935 aus Dillingen, leg. J. A. Huber, vor (SCHOLZ & SCHOLZ 1988). Erst 2005 und in den Folgejahren gelangen mehrere Funde in Sachsen-Anhalt (JAGE et al. 2007, 2008, SCHOLZ & SCHOLZ 2013). Aus Österreich war diese Pilz-Wirt-Kombination bisher nur einmal bekannt geworden, gesammelt 1982 im Botanischen Garten Graz (ZWETKO & BLANZ 2004). Der oben genannte Nachweis ist damit erst der 2. Fund in Österreich.

Makroskopisch besteht eine Verwechslungsgefahr zwischen *U. galanthi* und dem Rostpilz *Puccinia galanthi* Unger, der dieselben Wirte befällt. Jedoch besitzt *Puccinia galanthi* im Vergleich zu *U. leucoji* dunkelbraune statt schwarzbraune Sporenlager, die zumeist auch kleiner sind und früh stäuben. Mikroskopisch ist die Unterscheidung eindeutig, weist doch *P. galanthi* die typischen zweizelligen Teliosporen auf.

Die *Urocystis*-Befälle auf *Galanthus* und *Leucojum* sind sowohl habituell als auch von der Sporenmorphologie sehr ähnlich. Darauf wiesen bereits ZOGG (1985), VÁNKY (1994), JAGE et al. (2007) und KLENKE & SCHOLLER (2015) hin. Zur Überprüfung einer möglichen Konspezifität der in obiger Literatur als *U. galanthi* bzw. *U. leucoji* geführten Taxa

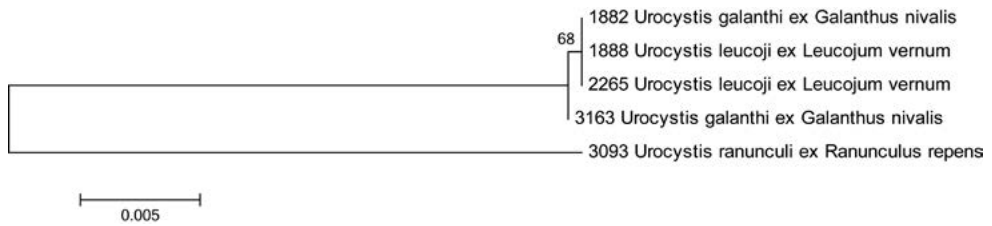


Abb. 5: Multigener Minimum Evolution Baum von *Urocystis*-Arten parasitierend auf *Leucojum* und *Galanthus* basierend auf ITS nrDNA-, *atp2*, *ssc1*, *tif2*, Sequenzen.

Bootstrapp-Werte höher als 50 % sind ober- oder unterhalb der Verzweigungen notiert.

Der Maßstab ist gleich der Anzahl von Nukleotidsubstitutionen. Die Außengruppe ist *Urocystis ranunculi*. Die Proben 1888, 1882 und 2265 stammen von Fundorten, die in JAGE et al. (2007, 2008) veröffentlicht wurden.

isolierte J. Kruse von je zwei *Urocystis*-Aufsammlungen auf *G. nivalis* bzw. *L. vernum* die DNA und amplifizierte vier verschiedene Genorte (ITS-, *atp2*, *ssc1*, *tif2*-, locus; primer der letzten drei Orte aus KRUSE & THINES 2017, unveröfftl.). Aus den erhaltenen Sequenzen wurde ein phylogenetischer Stammbaum erstellt. Als Außengruppe diente *Urocystis ranunculi* (Lib.) Moesz auf *Ranunculus repens* L. Entsprechend der Analyse (Abb. 5) sind beide *Urocystis*-Aufsammlungen auf *L. vernum* und eine der beiden *Urocystis*-Proben auf *G. nivalis* (Nr. 1882) sequenzidentisch in allen vier loci. Nur der Beleg Nr. 3163 auf *G. nivalis* aus Österreich weicht minimal ab. Bei genauer Betrachtung fällt auf, dass dieser Unterschied ausschließlich im ITS-Ort liegt und lediglich durch eine einzige abweichende Base hervorgerufen wird (ein C statt ein T). Im Verhältnis zu den insgesamt ca. 650 Basenpaaren des ITS-Ortes ist diese Abweichung sehr gering und liegt innerhalb der normalen Variationsbreite einer Art. Demnach handelt es sich bei *U. galanthi* und *U. leucoji* um konspezifische Sippen. Aufgrund der Prioritätsregel besitzt *U. leucoji* Bubák 1912 gegenüber *U. galanthi* H. Pape 1923 den Vorrang.

J. Kruse & Ch. Leb

Anregung zur Nachsuche

Coleosporium asterum (Dietel) Syd. & P. Syd. (Pucciniales, Pucciniomycotina) Abb. 6

auf *Solidago virgaurea* L.

1. Schweiz, Tessin, Malvaglia, N Tagnugna, halbschattiges Gehölz, LK 719.20 / 140.80, 600 m ü. NN, 05.09.2012.
2. Schweiz, Tessin, S Malvaglia, Piantagione, alluvialer Mischwald mit zahlreichen exotischen Baumarten, LK 718.80 / 138.65, 360 m ü. NN, 19.09.2014.
3. Schweiz, Tessin, NW Losone, magere Heidevegetation, LK 700.50 / 115.30, 235 m ü. NN, 01.11.2013.

auf *Solidago gigantea* Aiton

4.) Schweiz, Tessin, Tegna, Saleggi W Ponte Saleggi (228 m), Laubwald mit Eichen, LK 701.10 / 115.30, 228 m ü. NN, 15.11.2012.

5.-9.) Schweiz, Tessin, an mehreren Stellen von Cresciano über Claro bis Castione; Eckdaten: Cresciano, Mondéi, lichtet Auengehölz, LK 720.20 / 126.40, ca. 250 m ü. NN, 25.11.2014. Castione, Moësa, Staudenfluren am Flussufer, LK 732.65 / 119.95, ca. 240 m ü. NN, 25.11.2014.

10.) Schweiz, St. Gallen, Rheineck, trockener, ruderaler Streif zwischen Bahn und Autobahn, LK 762.15 / 259.80, ca. 400 m ü. NN, 16.11.2015.

auf *Callistephus chinensis* (L.) Nees

11.) Schweiz, Graubünden, Malans, N Landquart, SW Heim Neugut, alter Garten, 760.95 / 204.20, ca. 520 m ü. NN, 29.09.2016.

Alle Funde leg. und det. T. Brodtbeck & Privatherbar Brodtbeck.

Bei einer Exkursion im Tessin bei Malvaglia (1) fielen dem Autor 2012 erstmals eine von einem hellen Rostpilz befallene Kolonie der einheimischen Goldrute (*Solidago virgaurea*) auf. Die Begegnung mit einer ebenfalls von einer *Coleosporium*-Sippe besiedelten Population der Spätblühenden Goldrute (*S. gigantea*) zwei Monate später bei Tegna (4) machte ihn stutzig. Ein dritter Fund im folgenden Jahr nordwestlich Losone, wieder an *S. virgaurea* (3), konnte kein Zufall sein. Anlässlich der 2014 durchgeführten Tagungswoche der Wissenschaftlichen Kommission des Verbandes Schweizerischer Vereine für Pilzkunde in Ambrí-Piotta wurden auf einem Ausflug ins Gebiet der ‚Piantagione‘ (einem grossen, naturnahen Waldbaum-Testareal) unweit Malvaglia wieder von einer *Coleosporium*-Sippe befallene *S. virgaurea*-Pflanzen gefunden (2). Stets entsprach das Befallsbild dem einer typischen *Coleosporium*-Infektion: fleckweise bis fast vollständige Besiedlung der Blattunterseiten durch auffällig orangefarbene, flache Uredinien (Abb. 6). Urediniosporen subglobos bis ellipsoid, gelborange, warzig, 21-26 x 15-18 µm (Abb. 7, Sporen hier fast farblos, da durch längere Lagerung entfärbtes Herbariummaterial untersucht wurde). Nach seinerzeitiger Auskunft von F. KLENKE (pers. Mitt.) registrierte man derartige Rostpilz-Befälle auch in der Oberrheinebene Deutschlands. Hierbei handelte es sich wahrscheinlich um *Coleosporium asterum*. Das daraufhin im November 2014 gezielt aufgesuchte Auengebiet (Flussufergebüsch) des Ticino zwischen Cresciano und Castione bot auf der ganzen zurückgelegten Strecke viele rostpilzbefallene *Solidago gigantea*-Pflanzen (5-9). Schließlich stellte der Autor 2015 einen derartigen Rostpilzbefall in der Nordostschweiz an *S. gigantea* fest (10), wogegen Nachforschungen am Rhein in der Gegend von Basel erfolglos blieben. Im Rahmen einer Untersuchung über Schweizerische Neomyceten (BEENKEN & SENN-IRLET 2016) fand L. Beenken ebenfalls im Tessin bei Bellinzona, aber auch in der Nordschweiz, Kanton Zürich, einen gleichartigen Rostpilzbefall an Goldruten, sowohl an *S. gigantea* als auch an *S. virgaurea*. Anhand einer Gensequenzierung konnte er den Parasiten als *Coleosporium asterum* identifizieren. Erwähnenswerterweise



Abb. 6: Uredinien von *Coleosporium asterum* auf der Blattunterseite von *Solidago gigantea*.

Foto: KURT MINDER

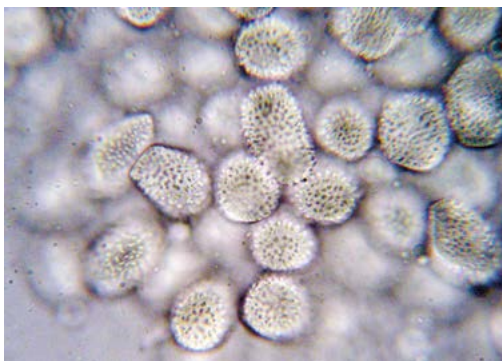


Abb. 7: Die warzigen Urediniosporen von *Coleosporium asterum* (hier fast farblos durch die längere Lagerung im Herbarium).

Foto: J. KRUSE

wurden an allen Fundorten, auch im späten November, keine Telien gefunden. Doch zumindest der von J. Kruse untersuchte Fund von *S. gigantea* (5) wies einen massiven Befall durch den Hyperparasiten *Eudarluca caricis* (Fr.) O.E. Erikss. auf, der meist die Bildung von Telien unterbindet.

Sämtliche Schweizer Funde auf neophytischen, nordamerikanischen Goldruten-Pflanzen stammen von *S. gigantea*, wogegen an *S. canadensis* L. auch in unmittelbarer Nachbarschaft zu befallenen *S. gigantea*-Pflanzen kein Rostpilz beobachtet wurde. Die *C. asterum*-Nachweise in Deutschland hingegen betrafen stets *S. canadensis* (KLENKE & SCHOLLER 2015).

2016 fielen dann auf dem Weg zum Bahnhof Landquart in einem Garten von orangefarbenem Rost befallene Sommerastern (*Callistephus chinensis*) auf. Auch hier handelte es sich um Uredinien einer *Coleosporium*-Art. SYDOW & SYDOW (1915) geben *C. chinensis* als Wirtspflanze für *Coleosporium asterum* mit Nachweisen in Japan und China und *Pinus densiflora* Siebold. et Zucc. als Haplontenwirt an. Deshalb wird bis zum Vorliegen von Ergebnissen molekulargenetischer Untersuchungen von einem Befall mit diesem Rostpilz ausgegangen. Gibt es von *C. chinensis* als Matrix weitere *Coleosporium*-Funde in Europa?

Th. Brodtbeck

Entyloma bellidis Krieg.

(Entylomatales, Ustilaginomycotina)

Abb. 8-9

auf *Bellis perennis* L.

und

Protomyopsis bellidis (Krieg.) Magnus

(Taphrinales, Taphrinomycotina)

Abb. 10-11

auf *Bellis perennis* L.

In verschiedenen Literaturquellen, z. B. KLENKE & SCHOLLER (2015), wird stets auf die mögliche Verwechslungsgefahr oben genannter Pilze hingewiesen, weshalb hier beide Taxa vorgestellt werden sollen. Als Phytoparasiten an *Bellis* gebunden, entdeckt man beide Pilze oftmals in Parkrasen, auf Friedhöfen oder in anderen kurzgrasigen Flächen, insbesondere im Winterhalbjahr von November bis April (seltener auch Mai und Juni). Zum Sommer hin nimmt die Anzahl der Funde dabei deutlich ab. Neben der Tatsache, dass dann bereits ein Teil der Gänseblümchen-Grundblätter abgestorben ist, ist dies möglicherweise auch darauf zurückzuführen, dass in diesem Zeitraum die Rosettenblätter im dann schon recht hohen Gras schlechter zu untersuchen sind.

Entyloma bellidis bildet Sori in ebenen Blattflecken von 1-5 mm Durchmesser. Diese sind weißlich bis gelblich, fein punktiert und im Durchlicht mittig dunkler (Abb. 8). Im Alter können diese auch gänzlich bräunen. Mikroskopisch haben die farblosen bis schwach gelblich gefärbten, kugeligen (seltener auch ellipsoiden), 10-15 µm großen Sporen eine 1,5 µm dicke Wand (Abb. 9). Im Vergleich dazu sind die von *Protomyopsis bellidis* verursachten Blattflecken in der Regel kleiner, gelblich, hellgrün oder weißlich, oftmals hellgrün gerandet und eben, seltener auch etwas erhaben (Abb. 10). Auch diese erscheinen im Durchlicht dunkler infolge der im Mesophyll befindlichen Sporen. Im Alter werden die Sori in der Mitte etwas bräunlich. Problematisch in der Unterscheidung sind junge *E. bellidis*-Lager, welche den *P. bellidis*-Sori recht ähnlich sehen können. Mikroskopisch ist die Differenzierung jedoch eindeutig. Die ascogenen



Abb. 8: *Bellis perennis*-Blätter mit *Entyloma bellidis*-Befall.
Foto: V. KUMMER



Abb. 9: Rundliche, seltener auch ellipsoid geformte *Entyloma bellidis*-Sporen.

Foto: J. KRUSE



Abb. 10: *Bellis perennis*-Blätter mit den typischen kleinen, gelblichen Flecken eines *Protomyopsis bellidis*-Befalls.
Foto: J. KRUSE

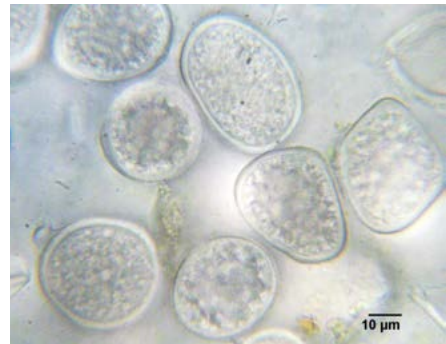


Abb. 11: Rundliche, seltener auch ellipsoid geformte ascogene Zellen von *Protomyopsis bellidis*.
Foto: J. KRUSE

Zellen von *P. bellidis* messen im Mittel 30-48 µm, sind oval bis ellipsoid, farblos bis schwach gelblich und haben Wände von bis zu 2-7 µm Dicke (Abb. 11).

Beschrieben wurde *E. bellidis* von KRIEGER (1896) anhand einer Aufsammlung vom September 1894, gesammelt auf *B. perennis* im Bielathal bei Königstein (Sächsische Schweiz). Im Vergleich zur Häufigkeit der ganzjährig vorhandenen Wirtspflanze

(vgl. BETTINGER et al. 2013) liegen von diesem Brandpilz bisher nur relativ wenige publizierte Angaben aus Deutschland vor (vgl. SCHOLZ & SCHOLZ 1988, 2000, 2013). Bezieht man mehrere bisher nicht publizierte Funde mit ein, ist er bisher in Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt, Brandenburg, Thüringen, Sachsen, Hessen, Baden-Württemberg und Bayern nachgewiesen. In KLENKE & SCHOLLER (2015) wird die Verbreitung des Pilzes als zerstreut eingeschätzt. Obwohl von ZWETKO & BLANZ (2004) noch nicht für Österreich angegeben, liegen inzwischen zwei Nachweise vor: 1. Oberösterreich, bei Linz, 2000 (NEGREAN 2004, http://austria.mykodata.net/Taxa_map.aspx?qvtaxIdTaxon=147537&), 2. Nordtirol, Gschnitz, 2013, V. Kummer, Herbar Kummer P 1944/31. Für die Schweiz listet ZOGG (1985) lediglich zwei Fundorte mit fünf Nachweisen zwischen 1903-1926 auf, während die Pilzdatenbank der Schweiz (http://merkur.wsl.ch/didado/fungusweb2.search_map?sprache_app=D) einen weiteren Fundpunkt mit 6 Angaben zwischen 1994 und 2001 ausweist (vgl. BOLAY 2013). SCHOLZ & SCHOLZ (1988) listen darüber hinaus weitere Staaten Europas mit Nachweisen des Pilzes auf; VÁNKY (2012) nennt in diesem Zusammenhang außerdem Nordafrika.

Von KRIEGER (1896) wurde auch *Protomyces bellidis* als *Protomyces bellidis* Krieg. mittels mehrerer von April - Juni 1895 erfolgter Aufsammlungen bei Königstein neu in die Wissenschaft eingeführt. MAGNUS (1905) stellte anhand von Funden auf *Leucanthemum atratum* (Jacq.) DC. und *L. vulgare* agg. die Gattung *Protomyces* mit der Typussippe *P. leucanthemi* Magnus auf. Bezüglich *Protomyces bellidis* vermerkt er folgendes: „Auch der interessante *Protomyces Bellidis* Krieger müsste noch auf die Bildung der Dauersporen untersucht werden;...“ (MAGNUS 1905: 322/323). Eine Umkombination erfolgt nicht. Erst JAAP (1912: 18) nimmt diese im Zuge der Herausgabe der Nr. 452 seines Exsikkatenwerkes „auf *Bellis perennis* L., Rol(h)fs-hagener Kupfermühle bei Oldesloe in Schleswig-Holstein“ als „*Protomyces bellidis* (Krieg.) P. Magnus in litt.“ vor. Der Index Fungorum weist hingegen BÜREN (1915), der seinerseits auf das Exsikkatenwerk von O. Jaap Bezug nimmt, als Literaturstelle hinsichtlich der Umkombination aus.

Aussagen zur Häufigkeit des Ascomyceten in Deutschland sind nicht leicht. KLENKE & SCHOLLER (2015: 171) vermerken: „selten angegeben, wohl übersehen“. Uns sind bisher Nachweise aus Niedersachsen, Sachsen-Anhalt, Brandenburg, Hessen, Sachsen, Rheinland-Pfalz und Bayern bekannt. Gelegentlich wurde *P. bellidis* dabei auch zusammen mit *Entyloma bellidis* im gleichen Pflanzenbestand gefunden. Zu vermuten ist, dass *P. bellidis* wesentlich häufiger ist, als es die bisherigen Angaben erscheinen lassen. Erwähnt sei in diesem Zusammenhang, dass KARATYGIN (2002) neben Deutschland als Nachweisländer lediglich Polen (vgl. MUŁENKO et al. 2008) und die Schweiz anführt, während in der Pilzdatenbank der Schweiz kein Fund gelistet ist (http://merkur.wsl.ch/didado/fungusweb2.search_map?sprache_app=D). Auch in der Slowakei scheint der Pilz bisher nicht nachgewiesen (BACIGÁLOVÁ 2004).

Ergänzend sei noch auf zwei *P. bellidis*-Funde in Griechenland hingewiesen: 1. Rhodos, Salakos, Profitis Ilias, Nähe Elafos-Hotel, 20.03.2010, auf *Bellis perennis*,

V. Kummer, Herbar Kummer P 1944/43; 2. Rhodos, ca. 5 km NW Psinthos, Petaloudes (Schmetterlingstal), ruderalisierte Fläche am Südrand des Bachtals, 16.03.2016, auf *Bellis annua*, J. Kruse, Herbar Kruse, S0549. Auch aus Italien gibt es mittlerweile zwei Nachweise: 1. Ligurien, Varatal, Varese Ligure, Strada Statale 523, Weg östlich der Vara hinter Kleingärten, ca. 350 m ü. NN, 10.05.2016, auf *Bellis perennis*, leg. & det. J. Kruse, Herbar Kruse S0662; 2. Ligurien, unteres Varatal, ca. 1,5 km SW Tavarone, Rundweg Monte Alpe vom Agriturismo Giandriale, Osthang, geröllige Wiese, ca. 740 m ü. NN, 10.05.2016, auf *Bellis perennis*, leg. & det. J. Kruse, Herbar Kruse S0664.

Obwohl auf der Kultursippe von *Bellis perennis* (= *B. perennis hybrida* hort.), dem Tausendschönchen, offenbar bisher nicht nachgewiesen, sollte auch auf diese Pflanze bei der Suche nach den beiden Pilzen geachtet werden. Als weiteren Wirt für *Entyloma bellidis* listet KRUMBHOLZ (1978) eine auf H. Buhr zurückgehende Angabe vom Mai 1940 auf der nordamerikanischen *Astranthium integrifolium* (Michx.) Nutt. (= *Bellis integrifolia* Michx.) aus dem Neuen Botanischen Garten Rostock auf (vgl. auch SCHOLZ & SCHOLZ 1988). Hierauf geht ebenfalls die Wirtsmeldung in VÁNKY (2012) zurück, existieren doch bisher keine Nachweise von *E. bellidis* aus den USA (FARR et al. 1995, VÁNKY, pers. Mitt.). Deshalb und auch angesichts der hohen Wirtsspezifität zahlreicher *Entyloma*-Arten ist die Krumbholzsche Angabe jedoch zu hinterfragen, scheint es doch weder im Herbar Buhr noch im Herbar Krumbholz einen entsprechenden Beleg zu geben (vgl. SCHOLZ & SCHOLZ 1988, BIEMELT 1993, HENTSCHEL & MÜLLER, pers. Mitt.). Neben einer eventuellen Verwechslung des Wirtes mit *Bellis annua* (?), die neben *B. sylvestris* auch als Matrix bekannt ist (VÁNKY 2012), könnte hier möglicherweise ebenso eine Namensverwechslung vorliegen. Obwohl von KRUMBHOLZ (1978) als *B. integrifolia* Michx. aufgelistet, sei darauf hingewiesen, dass *B. integrifolia* DC. ein Synonym von *B. perennis* ist (THEPLANTLIST 2016).

Beide Pilze seien der Aufmerksamkeit der Mykologen empfohlen.

J. Kruse & V. Kummer

Physoderma graminis (Büsgen) De Wild.

(Blastocladales, Chytridiomycota)

Abb. 12-13

auf *Elymus repens* (L.) Gould s. str.

Obwohl von KLENKE & SCHOLLER (2015) als nicht häufig auf der Gemeinen Quecke (*Elymus repens*) parasitierend ausgewiesen, wurde *Physoderma graminis* von J. Kruse in letzter Zeit mehrfach angetroffen, so dass die Art im Folgenden kurz vorgestellt werden soll.

Befallene Quecken-Triebe bleiben steril und stehen zumeist zu mehreren dicht beieinander. Sie sind auffällig gelblich-hellgrün verfärbt und weisen dazu kontrastierende, etwas schmutzig rotbraune, violettlich überhauchte Streifen auf den Blattscheiden und -spreiten auf, welche im Alter zusammenfließen (Abb. 12). Mit einer guten Lupe



Abb. 12: *Elymus repens*-Blätter mit *Physoderma graminis*-Befall: li) sterile Pflanzen, re) Detail der rotbraunen Blattstreifen.
Fotos: J. KRUSE

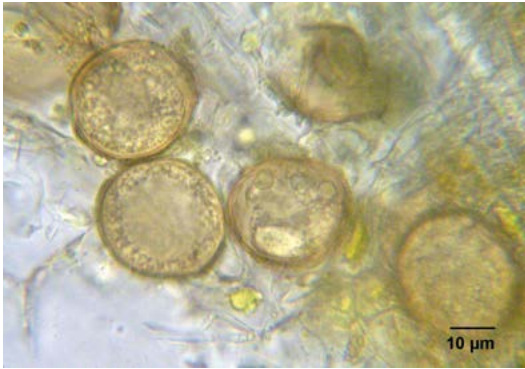


Abb. 13: Subglobose bis ellipsoide *Physoderma graminis*-Dauersporangien.
Foto: J. KRUSE

kann man schon im Gegenlicht/Durchlicht die recht großen Dauersporangien erkennen. Diese sind einzellig, subglobose bis breit elliptisch, 28-45 x 24-35 µm; ihre Wände bis 1,5 µm dick, ockerbräunlich und glatt (Abb. 13).

Wertet man die über 30 eigenen und die wenigen Funde anderer Kleinpilzfloristen aus Deutschland aus, so fällt auf, dass fast alle Nachweise auf den Spätsommer und den Herbst (August bis November) fallen. Nur selten wurde der Pilz auch schon etwas eher gefunden. Dies hängt mit den erst in der 2. Jahreshälfte von der sogenannten Winterform im Wirtsgewebe gebildeten auffälligen Dauersporangien zusammen, während sich die unauffälligen, bläschenförmigen, dünnwandigen Sporangien der Sommerform auf dem Wirtsgewebe entwickeln. Über in die Wirtszelle eindringende Rhizoide sind sie mit diesem verbunden. Erst die aus dem Sommersporangium freigegebenen Schwärmsporen können zu einer diploiden Zygote fusionieren und die Ausbildung der dickwandigen Dauersporangien im Wirtsgewebe initiieren. Im Frühjahr werden daraus dann wieder haploide Zoosporen freigesetzt (ARX 1976, VOIGT 2012). Das Vorhandensein von befeuchteten Zoosporen und die damit verbundene enge Bindung an Wasser sind kennzeichnend für evolutionär betrachtet niedere Pilze, zu denen u. a. die Blastocladales und die zu den Chytridiales gehörenden parasitischen *Synchytrium*-Arten gehören.

Auffällig ist, dass alle bisher aus Deutschland bekannt gewordenen *P. graminis*-Funde – nachgewiesen in Schleswig-Holstein, Hessen, Brandenburg, Sachsen-Anhalt, Sachsen, Saarland und Bayern – von der weit verbreiteten und unterschiedlichste Habitate (z. B. Acker- und Wegränder, Fett- und Feuchtwiesen, Ruderalflächen) besiedelnden *E. repens* stammen. Wichtig scheint dabei eine bestimmte Feuchtigkeit am Standort zu sein. Deshalb befinden sich befallene Queckenpflanzen zumeist nicht inmitten der Wiesen, wohl aber in deren durch Gehölze beschatteten Randbereichen. Weiterhin wachsen die infizierten, steril und klein gebliebenen Pflanzen zwischen zahlreichen höheren Gräsern, die ein relativ feuchtes Mikroklima schaffen. Neben *E. repens* führen KLENKE & SCHOLLER (2015) noch zahlreiche weitere Süßgrasgattungen (*Agrostis*, *Alopecurus*, *Dactylis*, *Festuca*, *Lolium*, *Poa*, *Secale* und *Triticum*) als potentielle Wirte für *P. graminis* an. KARLING (1950) weist in diesem Zusammenhang auf die mögliche Existenz von biologischen *P. graminis*-Rassen bzw. auf weitere Poaceen parasitierende *Physoderma*-Arten hin.

Im Gegensatz zu den wenigen älteren Fundmeldungen, u. a. durch KRIEGER (1888, 1896-1908), MAGNUS (1902) und JAAP (1908), stehen die zahlreichen neueren Nachweise, so dass zu vermuten ist, dass *P. graminis* bisher zu wenig beachtet wurde. Der Pilz sei deshalb der Aufmerksamkeit der Kleinpilzmykologen empfohlen.

J. Kruse & V. Kummer

Erfolgreiche Nachsuchen

Thecaphora melandrii (Syd.) Vánky & M. Lutz

(Urocystidales, Ustilaginomycotina)

Abb. 14-15

auf *Silene latifolia* subsp. *alba* (Mill.) Greuter & Burdet

Deutschland, Hessen, Main-Taunus-Kreis, Hattersheim am Main, Untertorstraße, Wegrand, MTB 5916/24, N 50°03'57.83", E 08°29'28.82", ca. 100 m ü. NN, 15.10.2016, leg. & det. J. Kruse, Herbar Kruse B1574.

auf *Silene vulgaris* (Moench) Garcke

1. Deutschland, Bayern, Oberfranken, Lkr. Haßberge, S Hassfurt, ‚Messelau‘, magere Wiese nahe am Main, MTB 5929/33, N 50°00'31,40", E 10°31'48,99", 28.07.2016, ca. 220 m ü. NN; leg. H. Ecker & H. Ostrow, det. H. Ostrow; Privatherbar H. Ostrow, Herbar Kruse.

2. Deutschland, Bayern, Oberfranken, Lkr. Lichtenfels, ca. 2,7 km WSW Bad Staffelstein, ungedüngte magere Wiese nahe am Main, MTB 5931/21, N 50°05'48.71", E 10°57'25.93", ca. 250 m ü. NN, 10.08.2016, leg. H. Ecker, det. H. Ostrow, conf. J. Kruse, Herbarium H. Ostrow.



Abb. 14: Die geschlossen bleibenden Knospen von mit *Thecaphora melandrii* infizierten *Silene vulgaris*-Pflanzen. Foto: H. OSTROW

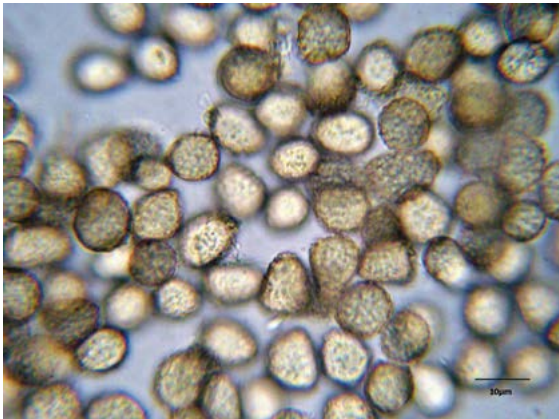


Abb. 15: Die deutlich warzigen Sporen von *Thecaphora melandrii*. Foto: J. KRUSE

3. Deutschland, Bayern, Oberfranken, Lkr. Lichtenfels, ca. 2 km N Zapfendorf, Zapfendorf Richtung Unterbrunn, ungedüngte magere Wiese nahe am Main, MTB 5931/41, N 50°02'05.88'', E 10°56'01.22'', ca. 245 m ü. NN, 18.08.2016, leg. H. Ecker, det. H. Ostrow, Herbarium H. Ostrow.

In KRUSE et al. (2015) wurde der Brandpilz *Thecaphora melandrii* vorgestellt, welcher bis zu diesem Zeitpunkt seit über 60 Jahren in Deutschland nicht mehr nachgewiesen war. Für *Silene latifolia* subsp. *alba* liegt mit obigem Fund aus Hattersheim ein weiterer

aktueller Nachweis für das Rhein-Main-Gebiet vor – er gliedert sich in nordwestlicher Richtung an die bereits aus dem MTB 5916 erfolgten Angaben an. Bemerkenswert an diesem Fund war, dass innerhalb der befallenen Pflanzenpopulation auch *Microbotryum lychnidis-dioicae* (DC. ex Liro) G. Deml & Oberw. auftrat, ohne jedoch dass Mischinfektionen von beiden Pilzen an einer Pflanze festgestellt werden konnten. Auch diesmal fiel auf, dass eine *T. melandrii*-Infektion nicht immer die vollständige Sterilität der *S. latifolia*-Pflanzen hervorrief, sondern der Fruchtknoten an manchen Blüten ansatzweise ausgebildet war und sich darin neben der pulverigen Brandpilzsporenmasse gleichzeitig mehrere Samen befanden.

Mittlerweile gelangen außerdem mehrere Nachweise auf *Silene vulgaris* in Bayern (vgl. oben). Unterschiede zur makro- bzw. mikroskopischen *T. melandrii*-Beschreibung in KRUSE et al. (2015) gab es nicht. Die befallenen Blüten blieben stets geschlossen (Abb. 14), die warzigen Sporen befanden sich in lockeren Ballen (Abb. 15).

Bisher war diese Pilz-Wirt-Kombination in Deutschland nur aus Sachsen-Anhalt und Bayern bekannt (SCHOLZ & SCHOLZ 1988). Der Letztnachweis erfolgte im Juli 1920 durch Vill in Mittelfranken, Windsbach (Zillig, Ust. Eur. 83, SCHOLZ & SCHOLZ 1988). Die aktuellen Funde auf *S. latifolia* und *S. vulgaris* sollen zur weiteren Suche anregen, auch auf anderen Arten der Gattung.

H. Ecker, J. Kruse & H. Ostrow

Errata:

In KRUSE et al. (2015b) ist ein kleiner Fehler unterlaufen. Auf Seite 151 oben gehört die Beschreibung „locker warzig, Warzenabstand 1,2 μm “ selbstverständlich zu den Urediniosporen und nicht wie angegeben zu den Teliosporen.

Tabellarische Auflistung erfolgreicher Nachsuchen

Art	Wirt	Funddaten	Bemerkung
<i>Insolibasidium deformans</i> (C.J. Gould) Oberw. & Bandoni	<i>Lonicera xylosteum</i> L., cult. & <i>Lonicera tatarica</i> L., cult.	Deutschland, Bayern, Oberbayern, Lkr. Weilheim-Schongau, Bernried am Starnberger See, Gelände ums Kloster, Nordteil Bernrieder Park, MTB 8133/24, N 47°52'02.77", E 11°17'46.17", ca. 590 m ü. NN, 09.09.2016, leg. & det. J. Kruse, Herbar Kruse <i>xylosteum</i> : S0729, <i>tataricum</i> : S0730.	
<i>Insolibasidium deformans</i> (C.J. Gould) Bandoni & Oberw.	<i>Lonicera tatarica</i> L., cult.	Deutschland, Brandenburg, ca. 0,4 km W Potsdam-Kuhfort, Rand eines Gartengrundstücks, MTB 3643/22, N 52°23'37", E 12°58'28", ca. 30 m ü. NN, 30.06.2016, leg. & det. V. Kummer, Herbar Kummer P 1497/9.	
<i>Plasmopara muralis</i> Thines	<i>Parthenocissus tricuspidata</i> (Siebold & Zucc.) Planch.	Deutschland, Bayern, Oberbayern, Lkr. Weilheim-Schongau, 1,3 km NNO Bernried am Starnberger See, Seerundweg am Buchheimmuseum, MTB 8133/23, N 47°52'22.36", E 11°17'15.77", ca. 590 m ü. NN, 11.09.2016, leg. & det. J. Kruse, Herbar Kruse F1575.	
<i>Plasmopara muralis</i> Thines	<i>Parthenocissus tricuspidata</i> (Siebold & Zucc.) Planch.	Deutschland, Sachsen, Dresden, Leubnitz-Neuostra, Wilhelm-Franke-Straße, Straßenrand, MTB 4948/43, N 51°00'49.47", E 13°46'08.16", ca. 135 m ü. NN, 06.08.2016, leg. & det J. Kruse, Herbar Kruse F1479.	Pilz neu für Sachsen
<i>Plasmopara muralis</i> Thines	<i>Parthenocissus tricuspidata</i> (Siebold & Zucc.) Planch.	Deutschland, Hessen, Main-Taunus-Kreis, Hattersheim am Main, Breslauer Straße, Alfred-Embs-Anlage, MTB 5916/24, N 50°04'16.21", E 08°29'44.23", ca. 100 m ü. NN, 22.09.2016, leg. & det. J. Kruse, Herbar Kruse F1574.	
<i>Plasmopara muralis</i> Thines	<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch. agg.	Deutschland, Sachsen, Dresden, Albertpark, nördlich der Elbe, Uferbereich, MTB 4948/24, N 51°03'35.95", E 13°48'19.85", ca. 130 m ü. NN, 04.08.2016, leg. & det. J. Kruse, Herbar Kruse F1529.	Pilz-Wirt-Kombination neu für Sachsen

<i>Plasmopara muralis</i> Thines	<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch. agg.	Deutschland, Sachsen, Dresden, Leubnitz-Neuostra, Wilhelm-Franke-Straße, Straßenrand, MTB 4948/43, N 51°00'49.47", E 13°46'08.16", ca. 135 m ü. NN, 06.08.2016, leg. & det. J. Kruse, Herbar Kruse F1538.	
<i>Plasmopara wilsonii</i> Voglmayr, Fatehi & Constant.	<i>Geranium molle</i> L.	Deutschland, Schleswig-Holstein, Kreis Rendsburg-Eckernförde, 1 km OSO Warder, Tierpark Arche Warder, MTB 1725/34, N 54°12'57.60", E 09°54'20.76", ca. 25 m ü. NN, 30.08.2016, leg. & det. J. Kruse, Herbar Kruse F1495.	Pilz neu für Schleswig-Holstein
<i>Pustula helianthicola</i> C. Rost & Thines	<i>Helianthus annuus</i> L., cult.	Deutschland, Rheinland-Pfalz, Lkr. Mainz-Bingen, 0,4 km SO Wackernheim, Ortsausgang Richtung Finthen, Sonnenblumenfeld, MTB 6014/21, N 49°58'30.84", E 08°07'31.00", ca. 225 m ü. NN, 16.10.2016, leg. & det. J. Kruse, mit Hagen Gräbner, Herbar Kruse F1573.	Pilz neu für Rheinland-Pfalz
<i>Tilletia holci</i> (Westend.) J. Schröt.	<i>Holcus mollis</i> L.	Deutschland, Schleswig-Holstein, Kreis Nordfriesland, ca. 3,2 km NNW Leck, Leckfeld-Nord, schattiger Waldrand, MTB 1219/22, N 54°47'45.68", E 08°57'57.01", ca. 5 m ü. NN, 02.09.2016, leg. & det. J. Kruse & V. Kummer, Herbar Kruse B1575, Herbar Kummer P 2730/24.	Pilz neu für Schleswig-Holstein.
<i>Urocystis calamagrostidis</i> Lavrov ex Zundel	<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth	Deutschland, Nordrhein-Westfalen, Kreis Wesel, ca. 2,5 km SSW Wesel, Lippemündung, NSG Lippeauen, Trockenflächen, MTB 4305/41, N 51°38'25.37", E 06°36'29.94", ca. 25 m ü. NN, mit Karl Wehr et al., 18.06.2016, leg. & det. J. Kruse, mit Karl Wehr et al., Herbar Kruse B1521.	Pilz neu für NRW.

Tabellarische Auflistung verschiedener Neufunde

Art	Wirt	Funddaten	Bemerkung
<i>Antherospora scillae</i> (Cif.) R. Bauer, M. Lutz, Begerow, Piątek & Vánky	<i>Scilla siberica</i> Haw.	Deutschland, Brandenburg, Trebbin, alter Friedhof am Berliner Tor, MTB 3745/34, N 52°13'09.1", E 13°12'55.3", ca. 50 m ü. NN, 27.03.2016, leg. U. Raabe, det. V. Kummer, Herbar Raabe.	Pilz-Wirt-Kombination neu für Brandenburg.
<i>Blumeria graminis</i> (DC.) Speer	<i>Avena sterilis</i> L. (cult.)	Deutschland, Brandenburg, Potsdam, Botanischer Garten, Gewächshäuser, MTB 3544/33, N 52°24'14", E 13°01'33", ca. 35 m ü. NN, 10.05.2016, leg. J. Metz, det. V. Kummer, Herbar Kummer P 2709/sterilis 3.	Pilz-Wirt-Kombination neu für Brandenburg (vgl. BRANDENBURGER & HAGEDORN 2006a, JAGE et al. 2010).
<i>Coleosporium euphrasiae</i> (Schumach.) G. Winter	<i>Rhinanthus minor</i> L.	Deutschland, Brandenburg, Potsdam, Park Sanssouci beim Botanischen Garten auf Höhe des Arboretums, MTB 3544/33, N 52°24'10", E 13°01'28", ca. 35 m ü. NN, 30.06.2016, leg. & det. V. Kummer, Herbar Kummer P 1694/5.	Wiederfund der Pilz-Wirt-Kombination in Brandenburg nach über 100 Jahren (vgl. KLEBAHN 1912-14).
<i>Erysiphe heraclei</i> DC.	<i>Eryngium planum</i> L., cult.	Deutschland, Brandenburg, Lkr. Potsdam-Mittelmark, Werder/H., OT Glindow, Langer Grund 27, Hausgarten, 3643/14, N 52°20'56", E 12°54'26", ca. 50 m ü. NN, 15.10.2016, leg. & det. V. Kummer, Herbar Kummer P 1308/1.	Pilz-Wirt-Kombination neu für Deutschland (vgl. BRAUN 1995, KLENKE & SCHOLLER 2015).
<i>Microbotryum holostei</i> (De Bary) Vánky	<i>Holosteum umbellatum</i> L.	Deutschland, Berlin-Köpenick, Grünauer Str. 213, Dahmeufer an der Kanalmündung, trockene sandige Uferböschung, MTB 3547/32, N 52°25'42", E 13°34'23", ca. 35 m ü. NN, 21.04.2016, leg. C. Buhr, det. V. Kummer, Herbar Kummer P 0295/9.	Wiederfund des Pilzes in Berlin seit 1893 (vgl. SCHOLZ & SCHOLZ 1988).
<i>Peronospora ducometii</i> Siemaszko & Jank.	<i>Fagopyrum esculentum</i> Moench, cult.	Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Lüchow-Dannenberg, 1,0 km SSO Rehbeck, Acker mit Zwischenfrucht-Gemenge, MTB 3032/22, N 52°59'23, E 11°09'29", 15 m ü NN, 21.10.2016, leg. & det. H. Thiel, Herbar Thiel 16/099, Befall an Laub- und Perigonblättern.	Pilz neu für Niedersachsen.

<i>Peronospora oerteliana</i> J.G. Kühn	<i>Primula elatior</i> (L.) Hill	Deutschland, Sachsen, Lkr. Sächsische Schweiz - Osterzgebirge, Hermsdorf (Erzgeb.), Gimmlitztal, Eingang zum Waltherbruch, bewaldete Bergbauhalde, MTB 5247/41, N 50°74'66.13", E 13°62'51.55", ca. 750 m ü. NN, 07.07.2016, leg. & det. F. Klenke, Herbar Klenke.	Pilz-Wirt-Kombination neu für Sachsen.
<i>Peronospora potentillae-anserinae</i> Gäum.	<i>Potentilla anserina</i> L.	Deutschland, Brandenburg, Lkr. Spree-Neiße, Spreewald, ca. 1,3 km NNW Müschen, Frischwiese wenig NW Gehöft am Wotschower Weg, MTB 4150/44, N 51°49'25", E 14°07'32", ca. 55 m ü. NN, 07.10.2016, leg. & det. V. Kummer, Herbar Kummer P 0876/4.	Pilz neu für Brandenburg (vgl. BRANDENBURGER & HAGEDORN 2006b).
<i>Plasmopara densa</i> (Rabenh.) J. Schröt.	<i>Rhinanthus minor</i> L.	Deutschland, Brandenburg, Potsdam, Park Sanssouci beim Botanischen Garten auf Höhe des Arboretums, MTB 3544/33, N 52°24'10", E 13°01'28", ca. 35 m ü. NN, 30.06.2016, leg. & det. V. Kummer, Herbar Kummer P 1694/4.	Wiederfund der Pilz-Wirt-Kombination in Brandenburg nach über 100 Jahren (vgl. BRANDENBURGER & HAGEDORN 2006b).
<i>Plasmopara laserpitii</i> Wartenw. ex Sävil. & Rayss	<i>Laserpitium latifolium</i> L.	Deutschland, Thüringen, Werra-Hügelland, Wartburgkreis, Treffurt, Heldrastein (Gipfel), Laubwaldsaum, MTB 4827/33, N 51°06'38.06", E 10°11'18.54", ca. 500 m ü. NN, 22.06.2016, leg. & det. F. Klenke, Herbar Klenke.	Pilz neu für Thüringen.
<i>Podosphaera cf. xanthii</i> (Castagne) U. Braun & Shishkoff	<i>Polemonium caeruleum</i> L., cult.	Deutschland, Schleswig-Holstein, Kreis Rendsburg-Eckernförde, Barkelsby, Selbarg, Garten, MTB 1425/33, N 54°29'55.75", E 09°50'10.16", ca. 25 m ü. NN, 24.08.2016, leg. J. Kruse, det. A. Schmidt, Herbar Kruse E1378.	Pilz-Wirt-Kombination neu für Schleswig-Holstein.

<i>Pseudoidium neolycopersici</i> (L. Kiss) L. Kiss	<i>Solanum lycopersicum</i> L.	Deutschland, Mecklenburg-Vorpommern, Landkreis Mecklenburgische Seenplatte, Göhren-Lebbin, Wendhofer Str. 10, Gewächshaus, MTB 2541/11, N 53°28'36", E 12°30'58", ca. 85 m ü. NN, 22.08.2016, leg. & det. V. Kummer, Herbar Kummer P 1604/2.	Pilz neu für Mecklenburg-Vorpommern.
<i>Puccinia cruchetii</i> Hasler	<i>Crepis mollis</i> (Jacq.) Aschers.	Deutschland, Nordrhein-Westfalen, Hochsauerlandkreis, Winterberg-Altartenberg, Wiese unterhalb des Ortes, MTB 4816/22, N 51°11'19.28", E 08°27'41.04", ca. 700 m ü. NN, 07.07.2016, leg. U. Raabe, det. V. Kummer, Herbar Kummer P 2156/1, Herbar Raabe.	Pilz neu für Nordrhein-Westfalen.
<i>Puccinia malvacearum</i> Bertol. ex Mont.	<i>Althaea officinalis</i> L.	Deutschland, Mecklenburg-Vorpommern, Insel Poel, ca. 0,5 km NO Gollwitz, Ostseestrand, MTB 1934/44, N 54°01'23', E 11°29'12', ca. 1 m ü. NN, 14.08.2016, leg. & det. V. Kummer, Herbar Kummer P 0738/6.	Wiederfund der Pilz-Wirt-Kombination in Mecklenburg-Vorpommern nach 80 Jahren (vgl. BUHR 1958).
<i>Puccinia tinctoriicola</i> Magnus	<i>Serratula tinctoria</i> L.	Deutschland, Thüringen, Kreis Sömmerda, Alperstedter Ried, Mönchswiese, MTB 4832/34, N 51°06'12" E 11°03'15", 155 m ü. NN, 08.08.2016, leg. & det. H. Thiel, Herbar Thiel 16/105.	Wiederfund des Pilzes in Thüringen seit 1915 (vgl. HIRSCH 2011).
<i>Uromyces junci</i> (Desm.) Tul.	<i>Juncus alpino-articulatus</i> Chaix	Deutschland, Brandenburg, Lkr. Dahme-Spreewald, Briesensee, Nordufer des Briesener See, nasser Sand der Badestelle, MTB 4050/13, N 51°58'15", E 14°01'21", ca. 50 m ü. NN, 08.10.2016, leg. & det. V. Kummer, Herbar Kummer P 2413/1.	Pilz-Wirt-Kombination neu für Brandenburg.
<i>Xenodochnus carbonarius</i> Schltldl.	<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	Deutschland, Nordrhein-Westfalen, Hochsauerlandkreis, Winterberg-Altartenberg, Wiese unterhalb des Ortes, MTB 4816/22, N 51°11'14.63", E 08°27'50.35", ca. 725 m ü. NN, 07.07.2016, leg. U. Raabe, det. V. Kummer, Herbar Kummer P 0860/6, Herbar Raabe.	Bemerkenswerter Nachweis des in Deutschland stark zurückgegangenen Rostpilzes (vgl. FOITZIK 1996).

Danksagung

Herzlich danken wir F. Klenke (Naundorf) für seine wertvollen Anregungen und Bestimmungshilfen, den Kustoden J. Hentschel und J. Müller (Jena) für die *Entyloma bellidis*-Nachsuche im Herbarium Haussknecht Jena, K. Vánky (Tübingen) für die Auskunft zum Ursprung der *Entyloma bellidis*-Meldung auf *Astrantium integrifolium*, G. Koller (Mattersburg, A) für seine Informationen zum vermeintlichen Pilzbefall auf *Galanthus nivalis* in Österreich sowie C. Buhr (Potsdam), H. Jage (Kemberg), F. Klenke (Naundorf), J. Metz (Potsdam) und U. Raabe (Marl) für diverse Fundmitteilungen, A. Schmidt (Lübeck) für die mikroskopische Untersuchung des Echten Mehлтаupilzbefall auf *Polemonium* und Kurt Minder (Arlesheim, CH) für die Bereitstellung des *Coleosporium asterum*-Fotos. Ebenso sei B. Senn-Irlet (Birmensdorf, CH) für die Motivierung und technische Hilfe sowie L. Beenken (Winterthur, CH) für hilfreiche Gespräche und Hinweise zu Fundstellen im Zusammenhang mit dem *Coleosporium asterum*-Beitrag gedankt. Abschließend sei auch Prof. Dr. Marco Thines (Frankfurt/M.) für die Möglichkeit der DNA Extrahierung und Sequenzierung gedankt.

Literatur

- ARX JA VON (1976) Pilzkunde. Ein kurzer Abriss der Mykologie. 3. Aufl. Vaduz, J. Cramer, 296 S.
- BACIGÁLOVÁ K (2004) Contribution to the knowledge of the Protomycetaceae in Slovakia. *Thaiszia Journal Botany* (Košice) **14**:1-22.
- BEENKEN L, SENN-IRLET B (2016) Neomyceten in der Schweiz. Stand des Wissens und Abschätzung des Schadpotentials der mit Pflanzen assoziierten gebietsfremden Pilze. *WSL-Bericht* **50**:1-92.
- BETTINGER A, BUTTLER KP, CASPARI S, KLOTZ J, MAY R, METZING D (2013) Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Bonn, 912 S.
- BIEMELT S (1993) Aufarbeitung der Krumbholz'schen Sammlung phytoparasitischer Pilze. Studienjahresarbeit Humboldt-Universität Berlin, 120 S.
- BOLAY A (2013) Les champignons parasites des plantes vasculaires des Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève. *Boissiera* **66**:1-147.
- BONTEA V (1986) Ciuperci parazite și saprofite din România. Vol. II. București. Editura Academiei Republicii socialiste România, 469 S.
- BRANDENBURGER W (1985) Parasitische Pilze an Gefäßpflanzen in Europa. Stuttgart, New York, G. Fischer-Verlag, 1248 S.
- BRANDENBURGER W, HAGEDORN G (2006a) Zur Verbreitung von Erysiphales (Echten Mehлтаupilzen) in Deutschland. *Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft Berlin-Dahlem* **406**:1-191.
- BRANDENBURGER W, HAGEDORN G (2006b) Zur Verbreitung von Peronosporales (inkl. *Albugo*, ohne *Phytophthora*) in Deutschland. *Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft Berlin-Dahlem* **405**:1-174.
- BRAUN U (1980) Bemerkungen zur Gattung *Synchytrium*. *Boletus* **4**:29.

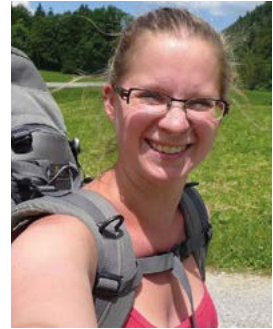
- BRAUN U (1995) The powdery mildews (Erysiphales) of Europe. Jena, Stuttgart, New York, G. Fischer-Verlag, 337 S.
- BUBÁK F (1898) Ueber ein neues *Synchytrium* aus der Gruppe der Leucochytrien. Österreichische Botanische Zeitschrift **48**:241-242.
- BUHR H (1958) Rostpilze aus Mecklenburg und anderen Gebieten. Uredineana **5**:11-136.
- BUHR H (1964) Bestimmungstabellen der Gallen (Zoo- und Phytocecidien) an Pflanzen Mittel- und Nordeuropas. Band I. Jena, Fischer-Verlag, 761 S.
- BÜREN G (1915) Die schweizerischen Protomycetaceen mit besonderer Berücksichtigung ihrer Entwicklungsgeschichte und Biologie. Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz **5**(1):1-95.
- DIETRICH W (2000-2001) Arten der Gattung *Synchytrium* in Sachsen. Sächsische floristische Mitteilungen **6**:70-75.
- FARR DF, BILLS GF, CHAMURIS GP, ROSSMAN AY (1995) Fungi on plants and plant products in the United States. 2nd ed. St. Paul, APS Press, 1252 S.
- FOITZIK O (1996) Provisorische Rote Liste der phytoparasitischen Pilze (Erysiphales, Uredinales et Ustilaginales) Deutschlands. Schriftenreihe für Vegetationskunde **28**:427-480.
- HENKER H (2005) Goldsterne und Stinsenpflanzen in Mecklenburg-Vorpommern. Teil 1. Die Goldsternarten von Mecklenburg-Vorpommern unter besonderer Berücksichtigung kritischer und neuer Sippen. Botanischer Rundbrief für Mecklenburg-Vorpommern **39**:3-89.
- HENKER H, KIESEWETTER H, RAABE U, RÄTZEL, S (2012) Der Märkische Goldstern (*Gagea marchica* spec. nov.) – eine neue Sippe aus dem *Gagea pomeranica*-Komplex. Botanischer Rundbrief für Mecklenburg-Vorpommern **49**:3-12.
- HIRSCH G. (2011) Rote Liste der phytoparasitischen Kleinpilze (Peronosporales, Erysiphales, „Ustilaginales“, Uredinales) Thüringens. 2. Fassung, Stand 06/2011. Naturschutzreport **26**:473-484.
- JAAP O (1908) Drittes Verzeichnis zu meinem Exsiccatenwerk „Fungi selecti exsiccati“, Serien IX-XII (Nummern 201-300), nebst Beschreibung neuer Arten und Bemerkungen. Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg **50**:29-51.
- JAAP O (1912) Fünftes Verzeichnis zu meinem Exsiccatenwerk „Fungi selecti exsiccati“, Serien XVII bis XX (Nummern 401-500), nebst Beschreibung neuer Arten und Bemerkungen. Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg **54**:17-31.
- JAGE H, JOHN H, RICHTER U (2007) Brand- und Rostpilze auf Märzenbecher und Schneeglöckchen in Mitteldeutschland. Boletus **30**:27-31.
- JAGE H, JOHN H, RICHTER U (2008) Brand- und Rostpilze auf Märzenbecher und Schneeglöckchen. Korrekturen und Ergänzungen zum Artikel in Boletus **30**(1). Boletus **30**:131-133.
- JAGE H, KLENKE F, KRUSE J, KUMMER V, SCHOLLER M (2016) Beitrag zur Kenntnis der pflanzenparasitischen Kleinpilze der Inseln Rügen und Vilm (Mecklenburg-Vorpommern). BfN-Scripten **435**:1-47.
- JAGE H, KLENKE F, KUMMER V (2010) Neufunde und bemerkenswerte Bestätigungen von phytoparasitischen Kleinpilzen in Deutschland *Erysiphales* (Echte Mehltäupilze). Schlechtendalia **21**:1-140.
- JÄGER EJ (Hrsg.) (2011) ROTHMALER Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Grundband. 20. Aufl. München, Spektrum, Akademischer Verlag, 930 S.

- JÄGER EJ, WERNER K. (2002) ROTHMALER Exkursionsflora von Deutschland. Band. 4. 9. Aufl. Heidelberg, Berlin, Spektrum Akademischer Verlag, 948 S.
- KARATYGIN IV (2002) Ordinas Taphrinales, Protomycetales, Exobasidiales, Microstromatales. Sankt Petersburg, Nauka, 134 S. (Definitorium Fungorum Rossiae).
- KARLING JS (1950) The genus *Physoderma* (Chytridiales). *Lloydia* 13:29-71.
- KARLING JS (1964) *Synchytrium*. New York, London, Academic Press, 470 S.
- KLEBAHN H (1912-14) Uredineen. Kryptogamenflora der Mark Brandenburg 5a:69-946.
- KLENKE F, SCHOLLER M (2015) Pflanzenparasitische Kleinpilze. Bestimmungsbuch für Brand-, Rost-, Mehltau-, Flagellatenpilze und Wucherlingsverwandte in Deutschland, Österreich, der Schweiz und Südtirol. Berlin, Heidelberg, Springer Spektrum, 1172 S.
- KOLLER G. (2013) *Galanthus nivalis*. In: Mushroom Observer. (http://mushroomobserver.org/95419?q=GD8v&user_locale=de-DE). Aufgerufen am 18.10.2016.
- KRIEGER W (1888) Fungi saxonici exsiccati Nr. 441.
- KRIEGER W (1896) Fungi saxonici exsiccati. Diagnosen der bisher noch nicht veröffentlichten Arten. *Hedwigia* 35, Beiblatt:(143)-(145).
- KRIEGER W (1896-1908) Exsikkatenwerk „Schädliche Pilze unserer Kulturgewächse“. Königstein.
- KRUMBHOLZ J (1978) Ustilaginales aus dem Norden der Deutschen Demokratischen Republik. *Gleditschia* 6:145-169.
- KRUSE J, KUMMER V, THIEL H (2013) Bemerkenswerte Funde phytoparasitischer Kleinpilze (1): Brandpilze auf Süßgräsern und Seggen. *Zeitschrift für Mykologie* 79:547-564.
- KRUSE J, KUMMER V, THIEL H (2014a) Bemerkenswerte Funde phytoparasitischer Kleinpilze (2): Weitere Brandpilze. *Zeitschrift für Mykologie* 80:227-255.
- KRUSE J, KUMMER V, THIEL H (2014b) Bemerkenswerte Funde phytoparasitischer Kleinpilze (3). *Zeitschrift für Mykologie* 80:593-626.
- KRUSE J, KUMMER V, THIEL H (2015a) Bemerkenswerte Funde phytoparasitischer Kleinpilze (4). *Zeitschrift für Mykologie* 81:185-220.
- KRUSE J, THIEL H, CHOI Y-J, HANELT D, JAGE H, KLENKE F, LUTZ M, RICHTER H, RICHTER U, KUMMER V (2015b): Bemerkenswerte Funde phytoparasitischer Kleinpilze (5). *Zeitschrift für Mykologie* 82/1: 145-191.
- KRUSE J, PROBST W (2015) Pilze und Gallen Teil IX: Die Gallen der Töpfchenpilze (Chytridiomycota). *Der Tintling* 20(2):8-14.
- KRUSE J, MISHRA B, CHOI Y-J, SHARMA R, THINES M (unpublished) Novel smut-specific primers for multilocus trees of smut fungi belonging to the Ustilaginomycetes.
- MAGNUS P (1900) Dritter Beitrag zur Pilzflora von Franken. *Abhandlungen der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg* 13:1-44.
- MAGNUS P (1902) Unsere Kenntnis unterirdisch lebender streng parasitischer Pilze und die biologische Bedeutung eines solchen unterirdischen Parasitismus. *Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg* 44:147-156.
- MAGNUS P (1905) Die Pilze (Fungi) von Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein. – In: DALLA TORRE KW VON, SARNTHEIN LG VON: Flora der gefürsteten Grafschaft Tirol, des Landes Vorarlberg und des Fürstenthumes Liechtenstein, III. Band. Innsbruck, Wagner, 716 S.

- MEUSEL H, JÄGER E, WEINERT E (1965) Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. Band 1. Jena, Gustav Fischer Verlag, 430 S.
- MULENKO W, MAJEWSKI T, RUSZKIEWICZ-MICHALSKA M (2008) (ed.) A preliminary checklist of micromycetes in Poland. Krakow, W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Science, 752 S.
- NEGREAN G (2004): Zum Vorkommen parasitischer Pilze in Österreich. – Beiträge zur Naturkunde Oberösterreichs **13**: 331-373.
- PANTIDOU ME (1973) Fungus – host index for Greece. Athen, Kiphisia, 382 S.
- PAPE H (1923) Ein neuer, auf Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis* L.) schmarotzender Brandpilz (*Urocystis galanthi* n. sp.). Arbeiten der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft **11**:331-336.
- SCHOLZ H, SCHOLZ I (1988) Die Brandpilze Deutschlands (Ustilaginales). Englera **8**:1-691.
- SCHOLZ H, SCHOLZ I (2000) Die Brandpilze Deutschlands (Ustilaginales), Nachtrag. Verhandlungen des Botanischen Vereins von Berlin und Brandenburg **133**:343-398.
- SCHOLZ H, SCHOLZ I (2013) Die Brandpilze Deutschlands, 3. Nachtrag. Verhandlungen des Botanischen Vereins von Berlin und Brandenburg **145**:161-217.
- SCHRÖTER J (1870) Die Pflanzenparasiten aus der Gattung *Synchytrium*. Beiträge zur Biologie der Pflanzen **1**:1-50.
- SCHRÖTER J (1889) Die Pilze Schlesiens. – In: COHN F (Hrsg.): Kryptogamenflora von Schlesien. Pilze. – 3. Band. Erste Hälfte. Breslau, J. U. Kern's Verlag (Reprint 1972 in Bibliotheca Mycologica Band 34a).
- SYDOW H, SYDOW P (1915) Monographia Uredinearum specierum omnium ad hunc usque diem cognitarum descriptio et adumbration systematica. Band III. Pucciniaceae (excl. *Puccinia* et *Uromyces*) – Melampsoraceae – Zaghouaniaceae – Coleosporiaceae. Leipzig, Borntraeger, 726 S.
- THEPLANTLIST (2016) A working list of all plant species. (<http://www.theplantlist.org/>) (Letzter Zugriff: 14.10.2016).
- TOBLER G (1913) Die Synchytrien. Studien zu einer Monographie der Gattung. Archiv Protistenkunde **28**:1-98.
- TREBOUX O (1912) Verzeichnis von Pilzen mit neuen Nährpflanzen. Hedwigia **52**:316-318.
- VÁNKY K (1994) European smut fungi. Stuttgart, Jena, New York, Gustav Fischer Verlag, 570 S.
- VÁNKY K (2012) Smut fungi of the world. St. Paul, 1458 S.
- VOIGT K (2012) Chytridiomycota M.J. Powell. – In: FREY W: Syllabus of plant families. 13th ed., Part 1/1. Stuttgart, Borntraeger, S. 106-129.
- WÖRZ A, HOHMANN N, THIV M (2012) Morphological and molecular diversity of some populations of *Gagea* (Liliaceae) in Southwest Germany. Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde A, Neue Serie **5**:1-11.
- ZOGG H (1985) Die Brandpilze Mitteleuropas unter besonderer Berücksichtigung der Schweiz. Cryptogamica Helvetica **16**:1-277.
- ZWETKO P, BLANZ, P (2004): Die Brandpilze Österreichs. Doassansiales, Entorrhizales, Etylomatales, Georgerfischeriales, Microbotryales, Tilletiales, Urocystales, Ustilaginales. Catalogus Florae Austriae III. Teil, Heft 3. Biosystematics and Ecology Series **21**:1-241.

Julia Kruse

ist Biologin und beschäftigt sich schon viele Jahre mit den einheimischen Farn- und Samenpflanzen und den parasitischen Kleinpilzen auf diesen. Interessenschwerpunkt bilden die Brandpilze.



Hjalmar Thiel

ist Biologe und arbeitet als selbstständiger Fachgutachter für Arten- und Biotopschutz. Phytoparasitische Pilze bilden einen seiner Interessenschwerpunkte.



Thomas Brodtbeck

beschäftigt sich schon seit längerem mit den Farn- und Samenpflanzen und ihren parasitischen Kleinpilzen.



Hans Ecker

interessiert in allen Pilzen, welche er vor allem für Kartierungen sucht und notiert.



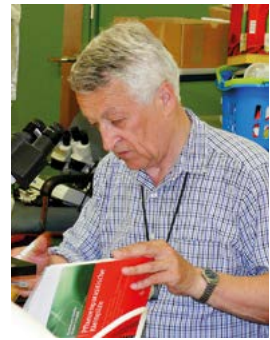
Christina Leb

ist Biologie-Studentin und beschäftigt sich seit einigen Jahren mit obligat pflanzenparasitischen Kleinpilzen.



Harald Ostrow

interessiert sich für Pilze generell, Fachgebiete sind die Aphylophorales (Porlinge, Corticiaceen, Heterobasidomyceten).



Stefan Rätzel

ist Landschaftsarchitekt und Stadtplaner. In der Freizeit Beschäftigung mit Farn- und Samenpflanzen, Moosen und Flechten. Sammelt bei Gelegenheit auch Kleinpilze.



Volker Kummer

beschäftigt sich seit vielen Jahren mit den einheimischen Farn- und Samenpflanzen, Groß- und parasitischen Kleinpilzen.





Deutsche Gesellschaft für Mykologie e.V.
German Mycological Society

Dieses Werk stammt aus einer Publikation der DGfM.

www.dgfm-ev.de

Über [Zobodat](#) werden Artikel aus den Heften der pilzkundlichen Fachgesellschaft kostenfrei als PDF-Dateien zugänglich gemacht:

- **Zeitschrift für Mykologie**
Mykologische Fachartikel (2× jährlich)
- **Zeitschrift für Pilzkunde**
(Name der Hefreihe bis 1977)
- **DGfM-Mitteilungen**
Neues aus dem Vereinsleben (2× jährlich)
- **Beihefte der Zeitschrift für Mykologie**
Artikel zu Themenschwerpunkten (unregelmäßig)

Dieses Werk steht unter der [Creative Commons Namensnennung - Keine Bearbeitungen 4.0 International Lizenz](#) (CC BY-ND 4.0).



- **Teilen:** Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen, sogar kommerziell.
- **Namensnennung:** Sie müssen die Namen der Autor/innen bzw. Rechteinhaber/innen in der von ihnen festgelegten Weise nennen.
- **Keine Bearbeitungen:** Das Werk bzw. dieser Inhalt darf nicht bearbeitet, abgewandelt oder in anderer Weise verändert werden.

Es gelten die [vollständigen Lizenzbedingungen](#), wovon eine [offizielle deutsche Übersetzung](#) existiert. Freigebiger lizenzierte Teile eines Werks (z.B. CC BY-SA) bleiben hiervon unberührt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für Mykologie - Journal of the German Mycological Society](#)

Jahr/Year: 2017

Band/Volume: [83_2017](#)

Autor(en)/Author(s): Kruse Julia, Thiel Hjalmar, Brodtbeck Thomas, Ecker Hans, Leb Christina, Ostrow Harald, Rätzel Stefan, Kummer Volker

Artikel/Article: [Bemerkenswerte Funde phytoparasitischer Kleinpilze \(7\) 127-156](#)