©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Zwei bemerkenswerte „Brandpilze" aus der Familie der Microbotryaceae in Kärnten

Von Helene RIEGLER-HAGER

Zusammenfassung

In der Vegetationsperiode 2014 wurden in Kärnten zwei bemerkenswerte sogenannte „Brandpilze" aus der Familie der Microbotryaceae nachgewiesen: *Microbotryum bistortarum* auf *Persicaria vivipara* und *Sphacelotheca hydropiperis* auf *Persicaria dubia*. Nach neueren, insbesondere molekularen phylogenetischen Untersuchungen sind die Vertreter der Microbotryaceae näher mit den Rostpilzen verwandt und werden deshalb in die Gruppe der Pucciniomycotina gestellt und nicht zu den eigentlichen Brandpilzen, den Ustilaginomycotina. Die beiden Arten werden kurz beschrieben und fotografisch dokumentiert.

Schlüsselwörter

Basidiomycota, Pucciniomycotina, Microbotryomycetes, Microbotryales, Microbotryaceae, *Microbotryum bistortarum, Sphacelotheca hydropiperis*

Abstract

During the growing season 2014, two remarkable species of so-called "smut fungi" of the family Microbotryaceae were found in Carinthia: *Microbotryum bistortarum* on *Persicaria vivipara* and *Sphacelotheca hydropiperis* on *Persicaria dubia*. Molecular phylogenetic analyses have recently shown their relationship to rust fungi, therefore the Microbotryaceae are now included in the Pucciniomycotina, not in the Ustilaginomycotina. Both species are briefly described and documented by photographs.

Keywords

Basidiomycota, Pucciniomycotina, Microbotryomycetes, Microbotryales, Microbotryaceae, *Microbotryum bistortarum, Sphacelotheca hydropiperis*

Einleitung

Brandpilze stellen neben den Rostpilzen die zweitwichtigste Gruppe von parasitisch lebenden Basidienpilzen auf Gefäßpflanzen dar. Sie bilden meist kohlig-schwarze, staubige, wie verbrannt wirkende Massen von Brandsporen in Blüten, Blättern oder anderen Pflanzenteilen. Nach der Infektion der Keimpflanzen durchwachsen diese Pilze zunächst symptomlos die Wirtspflanze, bis – je nach Art – entweder in den Blättern oder in den Blütenorganen die Brandsporen-Lager (Sori) gebildet werden.

Etwa 115 Gattungen mit gut 1.800 verschiedenen Taxa sind zur Zeit klassifiziert. Abgesehen von den auf wirtschaftlich bedeutenden Wirtspflanzen parasitierenden Arten, wie etwa dem Erreger des Maisbeulenbrandes *(Ustilago maydis)*, wird die Mehrzahl der Brandpilze wenig beachtet. Von den auf Wildpflanzen lebenden Brandpilzen dürften wohl die „Antherenbrände" der Nelkengewächse am bekanntesten sein.

Nach den Forschungsergebnissen der letzten Jahrzehnte werden die Basidienpilze (phylum Basidiomycota) derzeit in drei Unterstämme (subphyla) geteilt (z. B. Swann & Hibbett 2007): Rostpilze und Verwandte (Pucciniomycotina), eigentliche Brandpilze und Verwandte (Ustilaginomycotina), Blätterpilze, Röhrlinge, Porlinge und Verwandte (Agaricomycotina). Die systematische Stellung und Gliederung der Brandpilze war in dieser Zeit ebenfalls Gegenstand zahlreicher Untersuchungen mit durchaus kontroversiell diskutierten Ergebnissen (vgl. Aime et al. 2014, Bauer et al. 1998, Bauer et al. 2001, Begerow et al. 2014,

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Vánky 2012, Vánky 2013). Wurden die „Brände", wie sie von Mykologen kurz bezeichnet werden, eine Zeit lang sogar als eigenständiges Phylum Ustomycota (vgl. Moore 1972) neben den beiden großen Gruppen der Schlauchpilze (Ascomycota) und der Basidienpilze (Basidiomycota) geführt, sind sie heute – vor allem aufgrund molekularer Daten – in zwei Gruppen geteilt, die einerseits dem subphylum Ustilaginomycotina, andererseits dem subphylum Pucciniomycotina angehören. Einige wenige Taxa wie die seit langem bekannten, in Samen von *Veronica* parasitierenden *Schroeteria*-Arten erwiesen sich sogar als anamorphe Ascomyceten (Nagler et al. 1989). In der älteren Literatur sind alle diese Gruppen noch unter den Brandpilzen vereint, oft als Ordnung Ustilaginales (z. B. Gäumann 1964).

Die Microbotryaceae gehören zu den Pucciniomycotina, sind also näher mit den Rostpilzen verwandt als mit den eigentlichen Brandpilzen. Die bisher beschriebenen etwa 100 Arten der Microbotryaceae kommen weltweit in den gemäßigten Zonen vor. Neben den bereits erwähnten Nelkengewächsen (Caryophyllaceae) umfasst das Wirte-Spektrum auch Pflanzen aus den Familien der Korbblütler (Asteraceae), der Kardengewächse (Dipsacaceae), der Enziangewächse (Gentianaceae), der Lippenblütler (Lamiaceae), der Nachtkerzengewächse (Onagraceae), der Wasserschlauchgewächse (Lentibulariaceae), der Portulakgewächse (Portulacaceae), der Primelgewächse (Primulaceae) und besonders auch Arten der Knöterichgewächse (Polygonaceae).

Für Kärnten konnten nun zwei bemerkenswerte Vertreter aus der Familie der Microbotryaceae, welche auf Polygonaceae parasitieren, nachgewiesen werden: *Microbotryum bistortarum* auf *Persicaria vivipara* und *Sphacelotheca hydropiperis* auf *Persicaria dubia*.

Methode

Die Proben wurden im Zuge einiger Sammelexkursionen während der Vegetationsperiode 2014 in Kärnten aufgesammelt. Von allen Aufsammlungen wurden Datum, Seehöhe und GPS-Daten des Standortes im



Abb. 1: ***Microbotryum bistortarum,*** **Sori auf** ***Persicaria vivipara*****. Foto: H. Riegler-Hager**

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

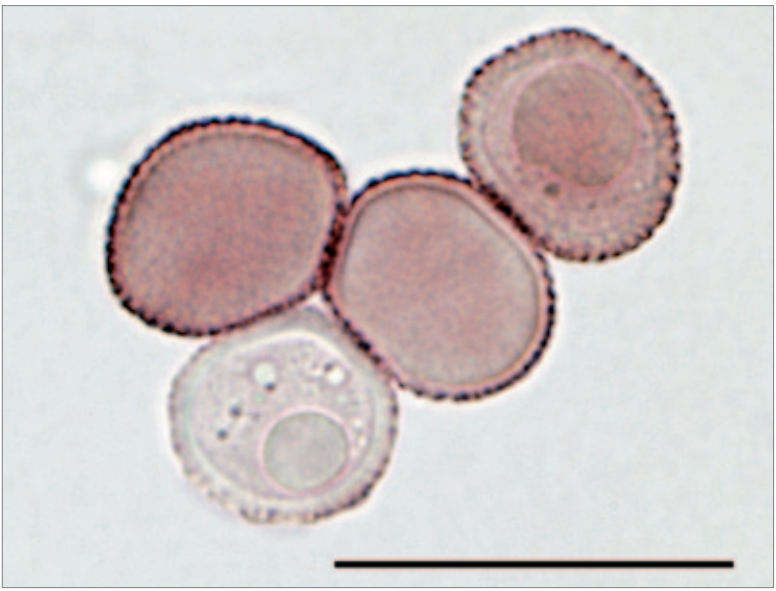


Abb. 2: ***Microbotryum bistortarum,*** **Sporen. Foto: H. Riegler-Hager (Messbalken = 20 µm)**

Untersuchungsgebiet erhoben. Nach erster kritischer Sichtung im Gelände mit der Handlupe wurden später im Kärntner Botanikzentrum mittels Stereolupe die von Pilzen befallenen Pflanzenteile untersucht und mittels Fotobinokular (Leica M205 C; Kamera Leica DFC 290 HD) fotografisch dokumentiert. Mit Hilfe eines Durchlicht-Mikroskops (Olympus BX 51; Kamera Olympus DP 72) wurden schließlich die Sporen der beiden Taxa gemessen und fotografiert. Für die Bestimmung wurde folgende Literatur verwendet: Brandenburger (1985), Ellis & Ellis (1997), Vánky (1994), Vánky (2002), Vánky (2012), Vánky (2013) und Zwetko & Blanz (2004). Alle aufgesammelten Proben wurden anschließend herbarisiert und im Kärntner Landesherbar (KL) hinterlegt.

Microbotryum bistortarum (DC.) Vánky

Synonyme: *Ustilago bistortarum* (DC.) Körn., *Ustilago ustilaginea* (DC.) Liro, *Sphacelotheca ustilaginea* (DC.) S. Ito; weitere Synonyme siehe Vánky 1994: 351 und Vánky 2012: 353.

Stellte Vánky (1994) zunächst nur die „Antherenbrände" der Caryophyllaceae in die namengebende Gattung *Microbotryum*, so werden heute auf Grund molekularbiologischer Erkenntnisse auch viele auf anderen zweikeimblättrigen Wirtspflanzen parasitierende „Brände" dieser nun artenreichsten Gattung innerhalb der Familie der Microbotryaceae zugeordnet.

Microbotryum bistortarum (DC.) Vánky befällt Arten der Gattung *Persicaria* systemisch, d. h. der Pilz lebt zunächst symptomlos im Wirt und tritt erst zur Anthese in Erscheinung, indem anstatt Blüten oder Bulbillen schwarze Sori ausgebildet werden.

Microbotryum bistortarum (DC.) Vánky ist bisher für Kärnten nur von der Franz-Josefs-Höhe belegt (Tobisch 1934, vgl. Zwetko & Blanz 2004).

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

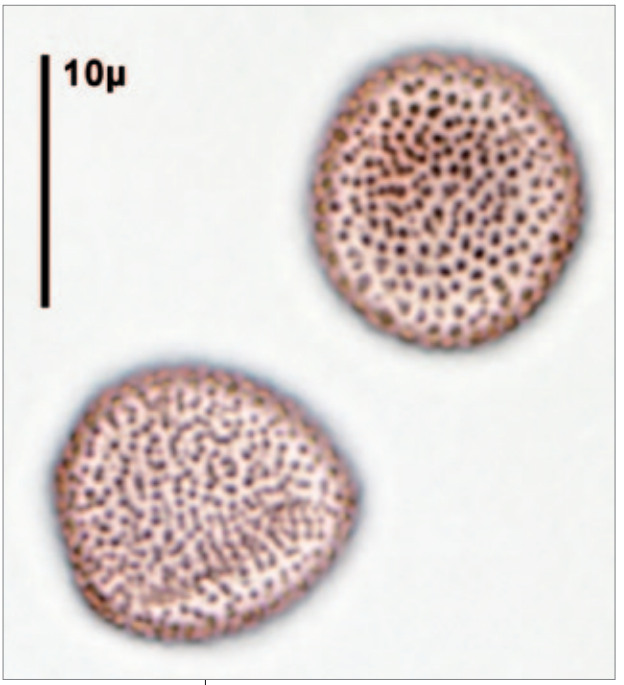


Abb. 3: ***Microbotryum bistortarum,*** **Sporen, Oberflächenstruktur. Foto: H. Riegler-Hager**

Fundort:

auf *Persicaria vivipara* (= *Polygonum viviparum*); Kärnten: Bezirk Spittal an der Drau, Oberdrauburg. Lienzer Dolomiten, SW Hochstadel, Unholdenalm, Stadelwiese, alpiner Weiderasen; ca. 2080 m alt.; N 46º 45’ 47,2” E 12º 52’ 46,4”, MTB 9243/2; 12. 07. 2014, leg. H. RIEGLER-HAGER (HRH 1876).

Beschreibung:

Sori in angeschwollenen Blüten oder Bulbillen, kugelig, bis ca. 5 mm im Durchmesser, von einer grauen Peridie umgeben, die zunächst aus Wirts- und Pilzzellen (im reifen Stadium nur mehr aus Wirtszellen) besteht und später unregelmäßig aufreißt oder ähnlich einer Deckelkapsel aufspringt und die purpurschwarze, stäubende Sporenmasse freigibt (Abb. 1).

Sporen rundlich bis unregelmäßig polyedrisch, hell bis mittel purpurbraun, 8–13(18) x 11–15(19) µm (Abb. 2). Sporenwand ca. 1 µm dick, fein warzig (Abb. 3).

Sphacelotheca hydropiperis (Schum.) de Bary

Synonym: *Ustilago hydropiperis* (Schum.) Schröter; weitere Synonyme siehe Vánky 2012: 500.



Abb. 4: ***Sphacelotheca hydropiperis,*** **Sori auf *Persicaria dubia.* Foto: H. Riegler-Hager**

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Sphacelotheca hydropiperis (Schum.) de Bary parasitiert auf Arten der Gattung *Persicaria* systemisch, lebt zunächst ebenso symptomlos im Wirt und bildet dann schwarze Sori in den Fruchtknoten der verschiedenen Knöterich-Arten.

Sphacelotheca hydropiperis (Schum.) de Bary ist bisher für Kärnten nur als cf. *Sphacelotheca hydropiperis* auf *Polygonum hydropiper* aus Seeboden am Millstätter See angeführt (vgl. Zwetko & Blanz 2004).

Fundort:

auf *Persicaria dubia* (= *Polygonum mite*); Kärnten: Bezirk Wolfsberg, Hartelsberg SE Wolfsberg. Nasser Waldweg; ca. 750 m alt.; N 46º 47' 23" E 14º 54' 01", MTB 9255/1; 20. 09. 2014, leg. H. RIEGLER-HAGER (HRH 1884).

Beschreibung:

Sori in angeschwollenen Fruchtknoten, eiförmig bis kugelig, 3–5 mm lang, von einer graubraunen Peridie umgeben, deren Wand sowohl aus Wirtsgewebe als auch aus Pilzzellen besteht und in der Mitte ein Columella-ähnliches Gebilde aufweist. Die Peridienwand reißt schließlich unregelmäßig auf und gibt die purpurschwarze Sporenmasse frei (Abb. 4).

Sporen rundlich, oft schwach scheibenförmig, zuerst in Reihen, perlschnurartig zusammenhängend mit winzigen Verbindungen (disjunctors), später sich voneinander lösend, dunkel purpurbraun, 8–13 x 10–15 µm (Abb. 5). Sporenwand ca. 1 µm dick, mit vielen kleinen Warzen besetzt (Abb 6).

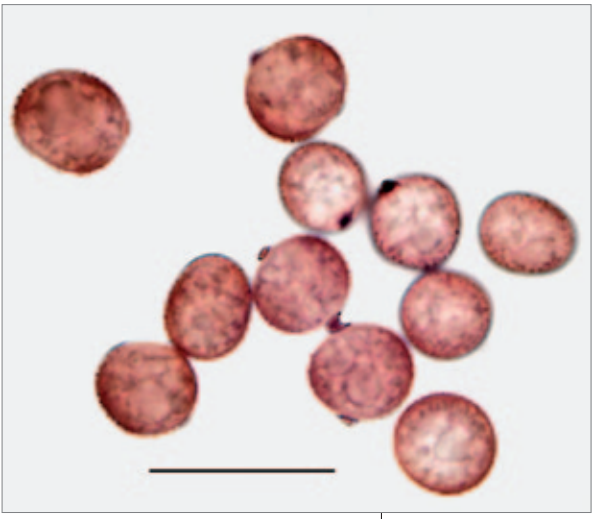


Abb. 5: ***Sphacelotheca hydropiperis,*** **Sporen. Foto: H. Riegler-Hager (Messbalken = 20 µm)**

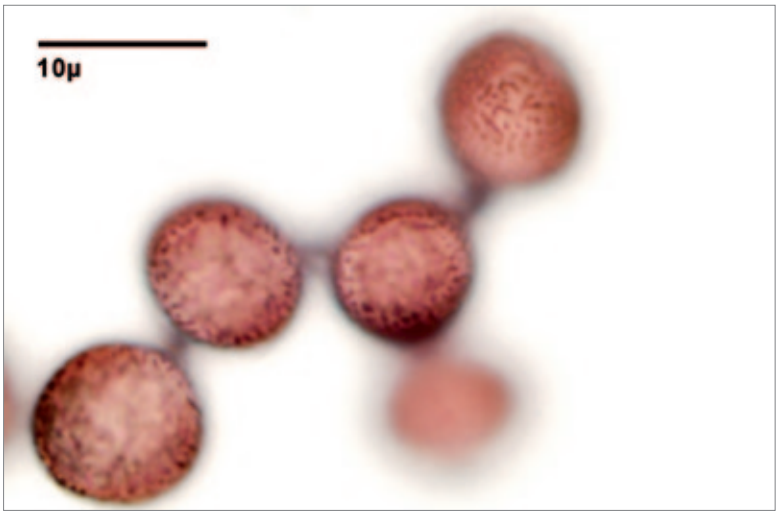


Abb. 6: ***Sphacelotheca hydropiperis,*** **Sporen, Oberflächenstruktur. Foto: H. Riegler-Hager**

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Dank:

Frau Mag. Sonja Kuß sei für die Durchsicht des Manuskripts und Herrn Mag. Dr. Roland K. Eberwein für die Hilfe bei der Erstellung und Bearbeitung der Fotos herzlichst gedankt.

Anschrift der Autorin

Dr. Helene Riegler-Hager, Landesmuseum Kärnten/Kärntner Botanikzentrum, Prof.-Dr.-Kahler-Platz 1, 9020 Klagenfurt am Wörthersee, E-Mail: helene.riegler@landesmuseum.ktn.gv.at

LITERATUR:

Aime M. C., Toome M. & McLaughlin D. J. (2014): Pucciniomycotina. – In: McLaughlin D. J. & Spatafora J. W. (Eds): The Mycota. VII. Part A. Systematics and Evolution. 2nd ed.: 271–294. – Springer, Berlin, Heidelberg.

Bauer R., Begerow D. & Oberwinkler F. (1998): Fortschritte in der Systematik der Brandpilze. – Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz 105 (3): 224–238.

Bauer R., Begerow D., Oberwinkler F., Piepenbring M. & Berbee M. L. (2001): Ustilaginomycetes. – In: McLaughlin D. J., McLaughlin E. G. & Lemke P. A. (Eds): The Mycota. VII. Part B. Systematics and Evolution: 57–83. – Springer, Berlin, Heidelberg.

Begerow D., Schäfer A. M., Kellner R., Yurkov A., Kemler M., Oberwinkler F. & Bauer R. (2014): Ustilaginomycotina. – In: McLaughlin D. J. & Spatafora J. W. (Eds): The Mycota. VII. Part A. Systematics and Evolution. 2nd ed.: 295–329. – Springer, Berlin, Heidelberg.

Brandenburger W. (1985): Parasitische Pilze an Gefäßpflanzen in Europa. – G. Fischer, Stuttgart, New York. 1248 S.

Ellis M. B. & Ellis J. P. (1997): Microfungi on land plants. 2nd ed. – The Richmond Publishing Co. Ltd., Slough. 868 S.

Gäumann E. (1964): Die Pilze. Grundzüge ihrer Entwicklungsgeschichte und Morphologie. Zweite Auflage. – Birkhäuser Verlag, Basel und Stuttgart. 541 S.

Moore R. T. (1972): Ustomycota, a new division of higher fungi. – Antonie van Leeuwenhoek 38: 567–584.

Nagler A., Bauer R., Berbee M., Vánky K. & Oberwinkler F. (1989): Light and electron microscopic studies of *Schroeteria delastrina* and *S. poeltii.* – Mycologia 81 (6): 884–895.

Swann E. & Hibbett D. S. (2007): Basidiomycota. The Club Fungi. Version 20 April 2007. – http://tolweb.org/Basidiomycota/20520/2007.04.20 in The Tree of Life Web Project, http://tolweb.org/

Tobisch J. (1934): Beiträge zur Pilzflora von Kärnten. – Österr. Bot. Z. 83: 109–150.

Vánky K. (1994): European smut fungi. – Gustav Fischer, Stuttgart, Jena, New York. 570 S.

Vánky K. (2002): Illustrated Genera of smut fungi. 2nd ed. – The American Phytopathological Society, St. Paul, Minnesota. 238 S.

Vánky K. (2012): Smut Fungi of the World. – St. Paul, MN: APS Press. 1458 S.

Vánky K. (2013): Illustrated Genera of Smut Fungi. 3. Auflage. – St. Paul, MN: APS Press. 288 S.

Zwetko P. & Blanz P. (2004): Die Brandpilze Österreichs. Doassansiales, Entorrhizales, Entylomatales, Georgefischeriales, Microbotryales, Tilletiales, Urocystales, Ustilaginales. – Catalogus Florae Austriae III/3. Biosystematics and Ecology Series No. 21. – Österreichische Akademie der Wissenschaften, Wien. 241 S.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Carinthia II

Jahr/Year: 2015

Band/Volume: 205_125

Autor(en)/Author(s): Riegler-Hager Helene

Artikel/Article: Zwei bemerkenswerte "Brandpilze" aus der Familie der Microbotryaceae in Kärnten 655-660