

Ausgewählte Funde phytoparasitischer Kleinpilze in Ober- und Unterfranken, Bayern

JULIA KRUSE

Biodiversität und Klima - Forschungszentrum (BiK-F)
Georg-Voigt-Str. 14-16, D-60325 Frankfurt
julia.kruse@senckenberg.de

Eingereicht am 23.11.2012

KRUSE, J. (2013): Selected records of phytoparasitic microfungi found in Upper and Lower Franconia (Germany, Bavaria). Mycol. Bav. 14: 69-80.

Key words: plant parasitic microfungi, Peronosporales, Uredinales, Ustilaginales, Anamorph, Germany, Bavaria, Franconia, descriptions, photographs.

Summary: In this paper eight collections of selected phytoparasitic microfungi, found in Lower and Upper Franconia (Bavaria) in May 2011 – *Peronospora arabis-hirsutae* and *Puccinia thlaspeos* on *Arabis nemorensis*, *Urocystis trientalis* and *Paipalopsis trientalis* on *Trientalis europaea*, *Microbotryum violaceum* on *Silene nutans*, *Puccinia bupleuri* on *Bupleurum falcatum*, *Nyssopsora echinata* on *Meum athamanticum* and *Puccinia punctata* f. sp. *galii-silvatici* on *Galium intermedium* – are described in detail, both with photographs and macroscopic and microscopic characteristics.

Zusammenfassung: Im Mai 2011 wurden von der Autorin in Bayern in Ober- und Unterfranken eine Vielzahl phytoparasitischer Kleinpilze im Rahmen einer botanischen Exkursion gefunden. Mit *Peronospora arabis-hirsutae* und *Puccinia thlaspeos* auf *Arabis nemorensis*, *Urocystis trientalis* und *Paipalopsis trientalis* auf *Trientalis europaea*, *Microbotryum violaceum* auf *Silene nutans*, *Puccinia bupleuri* auf *Bupleurum falcatum*, *Nyssopsora echinata* auf *Meum athamanticum* und *Puccinia punctata* f. sp. *galii-silvatici* auf *Galium intermedium* wird eine Auswahl von acht Kleinpilzen mit ihren makro- und mikroskopischen Merkmalen in Wort und Bild dargestellt.

Einleitung

Auch im Jahr 2011 nahm die Autorin an mehreren botanischen Exkursionen in Deutschland teil, auf denen sie phytoparasitische Kleinpilze bestimmte und kartierte. Die Suche nach interessanten Pflanzen und diesen Kleinpilzen lässt sich sehr gut miteinander verbinden, weil das „Suchmuster“ das gleiche ist.

Seit 2009 ist es bei der Autorin schon fast zu Tradition geworden, sich mindestens einmal pro Jahr an einer Exkursion mit dem Botanikspezialisten Otto Elsner zu beteiligen. Im Mai 2011 traf sich eine kleine Gruppe findiger Botaniker unter seiner Leitung zu einer dreitägigen Exkursion in der Region Ober- und Unterfranken. Dabei wurden von der Autorin diverse phytoparasitische Kleinpilze auf einer Vielzahl an Pflanzen in unterschiedlichen Exkursionsgebieten erfasst. Das Hauptaugenmerk lag auf den vier wichtigsten Gruppen: Falsche Mehltäue, Rostpilze, Brandpilze und Echte Mehltäupilze. Als „Falsche Mehltäue“ werden in der vorliegenden Arbeit die

Oomycota bezeichnet, da es sich bei ihnen nicht um echte Pilze handelt – ihnen fehlt z. B. das Chitin in den Zellwänden –, sondern um Vertreter der Protista. Vertreter aus den Gruppen der Imperfekten Pilze wie Hyphomyceten oder Coelomyceten erfordern meist eine intensive Suche, die aus Zeitgründen oftmals nicht möglich war. Die hier vorgestellten Funde können daher auch nur als Stichproben aus dem jeweiligen Gebiet angesehen werden.

Insgesamt wurden während der Exkursionen 72 verschiedene phytoparasitische Kleinpilzarten notiert, darunter ein Flagellatenpilz (Chytridiomycota), 15 Arten Falsche Mehltäue (Oomycota: Peronosporales), 15 Arten der Ascomycota, darunter elf Echte Mehltäupilze (Erysiphales), drei weitere Arten anamorpher Pilze („Hyphomyceten“ und „Coelomyceten“), sowie ein weiterer Schlauchpilz aus der Gattung *Protomyces*. Hinzu kamen 42 Arten der Basidiomycota, darunter 34 Rostpilze (Pucciniomycotina, inkl. Microbotryales) und acht Brandpilze (Ustilaginomycotina). Es konnten 77 verschiedene Pilz-Wirt-Kombinationen auf 64 Pflanzenwirten nachgewiesen werden. Acht ausgewählte Vertreter aus den Gruppen der Falschen Mehltäue, Hyphomyceten, Rostpilze und Brandpilze werden in diesem Aufsatz vorgestellt.

Material und Methoden

Der Exkursionszeitraum erstreckte sich über drei Tage vom 27. bis 29.05.2011. Die meisten Exkursionsgebiete lagen in Oberfranken in den Landkreisen Kronach und Forchheim. Zusätzlich zu den „offiziellen“ Exkursionszielen in Unterfranken wurden von der Autorin und einem weiteren Mitglied der Exkursion, Matthias Kellner (Ramstadt), einige floristisch interessante Gebiete um Grettstadt untersucht. Die genauen Fundorte der acht hier vorgestellten Species sind den Artenportraits zu entnehmen. Alle Fotos wurden von der Autorin angefertigt.

Die nachfolgenden Abbildungen und Beschreibungen stammen vom vor Ort gesammelten Material der Kleinpilze. Von diesen Arten wurden anhand von Frischmaterial makroskopische Bilder mit einer Olympus FE 120 angefertigt. Die Belege wurden mit dem Seben SBX-5 in Wasser bei 1000-facher Vergrößerung (Ölimmersion) mikroskopiert. Die Mikrofotos wurden – ebenfalls mit der Olympus FE 120 – durch das Okular aufgenommen. Alle Belege befinden sich im Privatherbarium von Julia Kruse (H.KRU).

Die Nomenklatur der phytoparasitischen Kleinpilze sowie die meisten Angaben zum Wirtsspektrum richten sich nach KLENKE & SCHOLLER (in Vorb.). Bei den botanischen Namen der Pflanzen wurde JÄGER (2011) gefolgt.

Beschreibungen

Peronosporales

Peronospora arabis-hirsutae Gäum.

Wirt: *Arabis nemorensis* (Hoffm.) W. D. J. Koch - Flachsotige Gänsekresse

Wirtsspektrum: *A. auriculata* Lam., *A. hirsuta* (L.) Scop., *A. nemorensis*, *A. sagittata* (Bertol.) DC.



Abb. 1: *Peronospora arabidis-hirsutae* auf *Arabis nemorensis*

Abb. 2: *Peronospora arabidis-hirsutae*: Konidien 16 - 18 x 11 - 13 µm



Fundort: Deutschland, Bayern, Unterfranken, Lkr. Schweinfurt, zwischen Schwebheim und Grettstadt, wechselfeuchte Wiesen, MTB: 6027/21, 215 m ü. NN, 29.05.2011.

Blattunterseits und am Stängel der befallenen Pflanzen ist ein dichter, weißer und verzweigter Pilzrasen ausgebildet. Die Pflanzen sind meist vergeilt und hellgrün verfärbt und fallen in einem *Arabis*-Bestand durch ihr abnormales Aussehen auf. Die Konidienträger sind am Ende mehrfach dichotom verzweigt und zugespitzt. Die hyalinen Konidien messen 16 - 18 x 11 - 13 µm. Die Pflanzen sind hier zusätzlich mit dem Rostpilz *Puccinia thlaspeos* (s. u.) befallen.

Diskussion

Diese Pilz-Wirt-Kombination scheint neu für Bayern zu sein. Von diesem Pilz lagen aus Deutschland bisher nur ältere publizierte Nachweise von *Arabis hirsuta* vor und nur zwei davon aus Bayern (BRANDENBURGER & HAGEDORN 2006). Da *A. nemorensis* eine Art aus dem Aggregat um *A. hirsuta* ist (JÄGER 2011) kann nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden, dass sich ein Nachweis an *A. nemorensis* unter den Fundangaben auf *A. hirsuta* verbirgt (BRANDENBURGER & HAGEDORN 2006). *A. nemorensis* ist eine typische Pflanze der wechselfeuchten Stromtalwiesen und gilt in Deutschland als stark gefährdet (RL 2). Die Nomenklatur der Falschen Mehltäue ist in letzter Zeit stark im Fluss, und in Zukunft ist mit weiteren Änderungen zu rechnen. So gehört die vorliegende Art streng genommen zur Gattung *Hyaloperonospora*, wurde allerdings bislang noch nicht gültig umkombiniert (VOGLMAYR 2003).

Ustilaginales + Hyphomycet

Urocystis trientalis (Berk. & Broome) B. Lindeb. (Teleomorphe)

[= *Ginanniella trientalis* (Berk. & Broome) Cif., *Sorosporium trientalis* (Berk. & Broome) Woronin, *Tuburcinia trientalis* Berk. & Broome]

Paipalopsis trientalis (Berk.) Cif. (Anamorphe)

Wirt: *Trientalis europaea* L. – Europäischer Siebenstern

Wirtsspektrum: *T. europaea*

Fundort: Deutschland, Bayern, Oberfranken, Lkr. Kronach, Haig, Coburger Straße 9, hinter dem Landgasthof Detsch, Moor, Wegrund, MTB: 5733/21, 350 m ü. NN, 27.05.2011.



Abb. 3: Die Teleomorphe *Urocystis trientalis* auf *Trientalis europaea*



Abb. 5: *Urocystis trientalis*: Sporenballen



Abb. 4: Die Anamorphe *Paipalopsis trientalis* auf *Trientalis europaea*: Konidien 8 - 11 x 4 - 6 µm

Sori als kleine längliche, bleigraue Schwielen in den Blättern und Stängeln, welche im Alter aufreißen und das Sporenpulver freigeben. An den Blättern sind die Brandlager häufig nahe der Blattrippen zu finden. Die dunkelbraunen Sporen erreichen einen Durchmesser von 10 - 18 µm und sind oft zu größeren, irregulären Ballen zusammengesetzt. Die Einzelsporen sind von in Größe und Farbe sehr variablen, relativ dickwandigen sterilen Zellen umgeben.

Die Anamorphe dieses Pilzes ist relativ auffällig als ein weißer dichter Belag unterseits von meist etwas kleineren und hellgrün gefärbten Blättern mit einem nach unten gebogenen Rand zu finden. Befallene Pflanzen sind meist vergeilt und überragen die

gesunden Pflanzen in einem Bestand. Die Konidien sind hyalin, eiförmig und messen $8 - 11 \times 4 - 6 \mu\text{m}$. Dieser Befall geht der Sporenbildung durch die oben genannte Teleomorphe des Brandpilzes voran.

Diskussion

Der Siebenstern kommt als Halbschattenpflanze vor allem in moosigen, frischen Fichtenwäldern im südlichen Bergland vor. In Nordbayern ist das Vorkommen der Art zerstreut (JÄGER 2011). Von dem Pilz liegen aus Bayern mehrere Fundangaben vor (BESL & BRESINSKY 2009, SCHOLZ & SCHOLZ 1988, 2004), wobei nicht immer klar zwischen der Anamorphe und der Teleomorphe unterschieden wurde. Aus Oberfranken lagen bisher zum Beispiel ältere Nachweise aus dem Raum Bayreuth und Bischofsgrün vor (SCHOLZ & SCHOLZ 1988). Doch auch aus Unterfranken ist der Pilz bekannt (z. B. KRIEGLSTEINER 2004), jedoch wurde hier stellenweise nur die Anamorphe gefunden. Der Pilz scheint in Ausbreitung zu sein, denn auch aus Sachsen liegen mehrere Nachweise aus jüngster Zeit vor (DIETRICH 2009). Das Problem bei der Suche nach der Teleomorphe liegt in der Vergänglichkeit der Pflanze. Sie vertrocknet bei zu trockener Witterung oft schon, bevor sich aus der Anamorphe die Teleomorphe entwickelt hat.

Microbotryales

Microbotryum violaceum (Pers.) G. Deml & Oberw. **s.str.**

(= *Ustilago antherarum* (DC.) Fr., *U. silenae-nutantis* DC. ex Liro, *U. violacea* (Pers.: Pers.) Roussel)

Wirt: *Silene nutans* L. - Nickendes Leimkraut

Wirtsspektrum: *S. nutans*

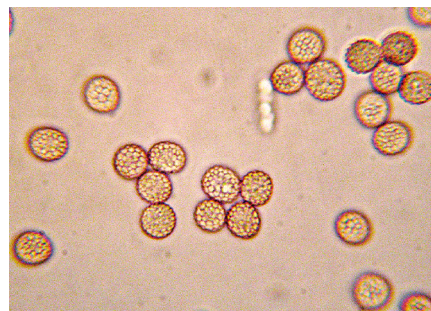


Abb. 7: *Microbotryum violaceum*: Sporen
 $7 - 9 \times 6 - 7 \mu\text{m}$

Abb. 6: *Microbotryum violaceum*
auf *Silene nutans*

Fundort: Deutschland, Bayern, Oberfranken, Lkr. Forchheim, Schlaifhausen, Zum Walberla, Aufstieg Walberla (Heiliger Berg der Franken), Wegrund, MTB: 6232/44, 450 m ü. NN, 29.05.2011.

Sporenmasse braunviolett in den Antheren von geöffneten Blüten, relativ früh stäubend. Dadurch wirken die befallenen Blüten vom weißblütigen Nickenden Leimkraut schmutzig verfärbt. Die Sporen sind einzeln, kugelig bis schwach ellipsoid, violett gefärbt und sind deutlich netzig ornamentiert. Sie messen 7 - 9 x 6 - 7 µm.

Diskussion

Die Ordnung Microbotryales, die früher als „Antherenbrände“ bezeichnet und zu den Brandpilzen gerechnet wurde, konnte mittlerweile durch molekulargenetische Untersuchungen den Rostpilzen zugeordnet werden. Vor allem die *Microbotryum*-Arten auf Caryophyllaceae sind in letzter Zeit intensiver untersucht worden. Von den wenigen Arten, die viele Wirtspflanzen befallen, wurden inzwischen einige sogenannte „kryptische Arten“ abgespalten (KEMLER et al. 2009). Bei genetischen Analysen der Antherenbrände auf *Silene nutans* wurde festgestellt, dass es sich nur bei diesem Pilz um *Microbotryum violaceum* s.str. handelt. Auf anderen *Silene*-Arten ist der Artbegriff weiter gefasst, weshalb hier der Name *M. violaceum* s.l. verwendet wird (LUTZ et al. 2005).

Von dem zerstreut vorkommenden Pilz lagen aus Bayern schon eine ganze Reihe älterer Angaben vor (BESL & BRESINSKY 2009, SCHOLZ & SCHOLZ 1988), auch aus Ober- und Unterfranken. Die Wirtspflanze ist in ganz Bayern verbreitet an Trockengebüschen und auf trockenen Wiesen zu finden, allerdings ist sie kalkmeidend (JÄGER 2011).

Uredinales

Nyssopsora echinata (Lév.) Arthur

(= *Triphragmium echinatum* Lév.)

Wirt: *Meum athamanticum* Jacq. - Bärwurz

Wirtsspektrum: *M. athamanticum*, *Mutellina adonidifolia* (Gay) Guterm.

Fundort: Deutschland, Bayern, Oberfranken, Lkr. Kronach, Wilhelmsthal nahe Ortsteil Effelter, Acker vor Ortseingang, Straßenrand, MTB: 5634/23, 578 m ü. NN, 28.05.2011.

Der Pilz verkürzt seine Entwicklung auf die Ausbildung von Telien. Diese befinden sich entweder auf der Blattunterseite (seltener auch oberseits) oder aber an den Blattstielen. Sie sind rundlich oder länglich und fließen meist zu größeren Gebilden zusammen. Da die schwarzen Lager relativ früh aus der Epidermis hervorbrechen, erinnern sie an typische Brandpilze. Die Teliosporen sind 3-zellig, wobei alle Zellen rundlich bis dreieckig und ungefähr gleich groß sind. Die Sporenwand ist gleichmäßig dick und mit langen, etwas gekrümmten Stacheln besetzt. Die dunkel- bis schwarzbraunen, 3-zelligen Sporen messen ohne Stacheln 29 - 31 x 24 - 25 µm.

Diskussion

Von dieser Pilz-Wirt-Kombination liegen aus Bayern nur wenige Nachweise vor (BRANDENBURGER 1994). Für Oberfranken scheint es sich hierbei um den ersten



Abb. 8: *Nyssopsora echinata* am Blattstiel von *Meum athamanticum*

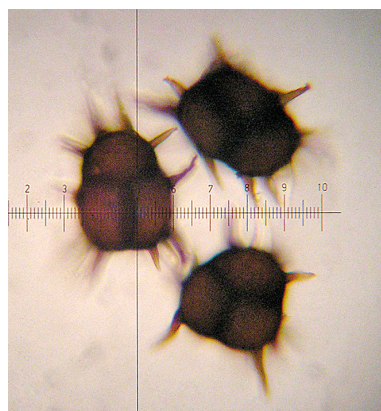


Abb. 9: *Nyssopsora echinata*: Sporen mit langen Stacheln

Nachweis zu handeln. In den deutschen Mittelgebirgen ist der Pilz auf *M. athamanticum* nicht selten zu finden (BRANDENBURGER 1994, BRAUN 1982). Der Wirt ist in Nordbayern vor allem im Fichtelgebirge, Frankenwald und auch der Rhön zerstreut vertreten und meidet kalkreichen Untergrund (JÄGER 2011). In den Alpen wird der Wirt von *Mutellina adonidifolia* abgelöst, auf welchem der Pilz selten gefunden werden kann (BRANDENBURGER 1994, JÄGER et al. 2010).

***Puccinia bupleuri* F. Rudolphi**

(= *P. bupleuri-falcati* G. Winter)

Wirt: *Bupleurum falcatum* L.

Wirtsspektrum: *B. falcatum*, *B. affine* Sadl., *B. longifolium* L., *B. ranunculoides* L., *B. rotundifolium* L., *B. praealtum* L., *B. tenuissimum* L.

Fundort: Deutschland, Bayern, Oberfranken, Lkr. Forchheim, Schlaifhausen, Zum Walberla, Aufstieg Walberla (Heiliger Berg der Franken), Magerrasen, Wegrand, MTB: 6232/44, 485 m ü. NN, 29.05.2011; Deutschland, Bayern, Unterfranken, Lkr. Schweinfurt, zwischen Schwebheim und Grettstadt, wechselfeuchte Wiesen; MTB: 6027/21, 215 m ü. NN, 29.05.2011.

Auf der Blattunterseite (seltener auch am Stängel) sitzen die punktförmigen, gelbbraunen Spermogonien zwischen den orangefarbenen becherförmigen Aezien



Abb. 10: *Puccinia bupleuri* auf *Bupleurum falcatum*



Abb. 11: *Puccinia bupleuri*:
Aeziosporen 13 - 17 x 15 - 16 µm

mit zerschlitzter Pseudoperidie. Die Aezien sind meist über die gesamte Blattfläche verteilt. Die befallenen Pflanzen sind hellgrün, meist steril und vergeilt. Sie sind in einem gesunden Bestand leicht zu erkennen. Die Aeziosporen sind rundlich bis irregulär, feinwarzig und messen 13 - 17 x 15 - 16 µm. Zur kompletten Entwicklung des Pilzes gehören zusätzlich noch Uredien (selten gebildet) und Telien, welche zu diesem Zeitpunkt allerdings nicht gefunden wurden. Ihre Ausbildung soll ab August stattfinden.

Von dieser in Deutschland nicht seltenen Pilz-Wirt-Kombination gibt es auch aus Bayern schon viele Nachweise (BESL & BRESINSKY 2009, BRANDENBURGER 1994, KRIEGLSTEINER 1999), darunter auch mehrere für Ober- und Unterfranken. Ein relativ aktueller Fund stammt aus dem gleichen Messtischblattquadranten 6027/2 (KRIEGLSTEINER 1999). In Bayern kommt diese Pflanze vor allem auf Trocken- und Halbtrockenrasen der Kalkgebiete in der Mitte und im Norden vor (JÄGER 2011).

***Puccinia punctata* f. *sp. galii-silvatici* (G. H. Otth) Gäum.**

(= *P. galli-silvatici* G.H. Otth)

Wirt: *Galium intermedium* Schult. [= *G. schultesii* Vest.]

Wirtsspektrum: *G. aristatum* L., *G. schultesii*, *G. sylvaticum* L.

Fundort: D, Bayern, Oberfranken, Lkr. Kronach, nordöstlich Wallenfels, Frankenwaldstraße, Wallenfels Forst, Wegrand, MTB: 5734/24, 440 m ü. NN, 28.05.2011.



Abb. 12: *Puccinia punctata* am Stängel von *Galium intermedium*

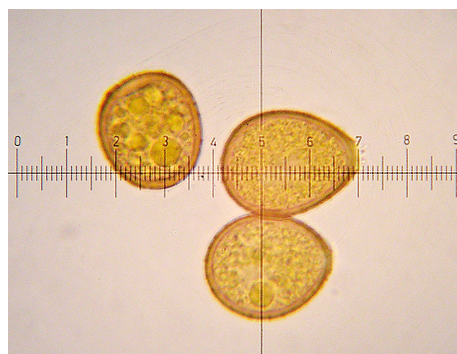


Abb. 13: *Puccinia punctata*:
Uredosporen 18 - 27 x 20 - 23 µm

Auf der Blattunterseite oder auch am Stängel befinden sich die kastanienbraunen Uredien. Am Stängel sind sie meist zu größeren Ansammlungen aggregiert und von länglicher Gestalt. Durch einen Riss in der Epidermis brechen die Uredien hervor und geben das Sporenpulver frei. Die Uredosporen sind eiförmig bis rundlich und stachelig; sie messen 18 - 27 x 20 - 23 µm.

Diskussion

Puccinia punctata Link s.str. zerfällt in mehrere biologische Arten, welche u.a durch ihre Wirte oder auch die Sporengröße voneinander getrennt sind. Die f. sp. *galii-silvatici* zeichnet sich durch ihr Wirtsspektrum und das nur sporadische Vorhandensein von Aezien und Telien aus. Meist werden, wie auch im vorliegenden Fall, nur Uredien ausgebildet (GÄUMANN 1959). Die zur vollständigen Entwicklung des Pilzes gehörenden Aezien und Telien werden nur selten ausgebildet und konnten bei unseren Exkursionen nicht gefunden werden. Überhaupt wurde nur ein einziger befallener Stängel in dem *Galium-intermedium*-Bestand am Fundort entdeckt. *G. intermedium* ist eine Pflanze mit Reliktcharakter, die in Bayern nur im Frankenwald vorkommt. Sie unterscheidet sich vom sehr ähnlichen *G. sylvaticum* vor allem durch das Vorhandensein von sehr langen unterirdischen Ausläufern, wodurch ein locker rasiger Wuchs entsteht (BUTTLER & ELSNER 1990).

Für Deutschland scheint es sich bei diesem Fund auf *G. intermedium* um den ersten Nachweis zu handeln (BESL & BRESINSKY 2009, BRANDENBURGER 1994, BRAUN 1982). Aus Bayern liegen bisher eine Vielzahl an Nachweisen von *G. sylvaticum* vor, auch aus Ober- und Unterfranken. Allerdings ist vor allem bei den Funden aus Oberfranken nicht auszuschließen, dass sich unter den Angaben des Rostes für *G. sylvaticum* auch solche von *G. intermedium* befinden (BESL & BRESINSKY 2009, BRANDENBURGER 1994), da sich die beiden *Galium*-Arten doch relativ ähnlich sind.

Puccinia thlaspeos C. Schub.

Wirt: *Arabis nemorensis* (Hoffm.) W. D. J. Koch

Wirtsspektrum: *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh., *Arabis ciliata* Clairv., *A. hirsuta* s.str., *A. nemorensis*, *Thlaspi*.

Fundort: Deutschland, Bayern, Unterfranken, Lkr. Schweinfurt, zwischen Schwebheim und Grettstadt, wechselfeuchte Wiesen, MTB: 6027/21, 215 m ü. NN, 29.05.2011.

Die befallenen Pflanzen fallen durch ihr vergeiltes Wachstum und die hellgrüne Färbung in einem gesunden Bestand schnell auf. Auf der Unterseite von etwas verkleinerten, bleichgrünen verdickten Blättern befinden sich flächig angeordnet die punktförmigen, rotbraunen, krustigen und lang von der Epidermis bedeckten Telien. Der Pilz verkürzt seine Entwicklung auf die Ausbildung von Telien, entwickelt sich also als Mikroform. Die Teliosporen sind zweizellig, gelbbraun und messen 37 - 50 x 15 - 19 µm. Zusätzlich war die Pflanze mit dem Falschen Mehltau *Peronospora arabidis-hirsutae* befallen (s.o.).

Diskussion

Von diesem Pilz sind aus Deutschland bisher mehrere ältere publizierte Nachweise von *Arabis hirsuta* und *Thlaspi*-Arten bekannt, darunter allerdings nur drei aus Bayern (BESL & BRESINSKY 2009, BRANDENBURGER 1994, BRAUN 1982). Bei POEVERLEIN (1937) und KRIEGLSTEINER (1999) ist je ein Nachweis vom gleichen Fundort auf *A. nemorensis* erwähnt. Bemerkenswert ist, dass der Pilz an diesem Standort offenbar stabil vorkommt, wurde er doch dort innerhalb eines sehr langen Zeitraums inzwischen dreimal nachgewiesen.



Abb. 14: *Puccinia thlaspeos* auf *Arabis nemorensis*



Abb. 15: *Puccinia thlaspeos*:
Teliosporen 37 - 50 x 15 - 19 µm

Da es sich bei *A. nemorensis* um eine Art aus dem Aggregat um *A. hirsuta* handelt (JÄGER 2011), kann nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden, dass sich Nachweise an *A. nemorensis* unter den Fundangaben für *A. hirsuta* verbergen. Zumindest in der Checkliste von BESL & BRESINSKY (2009) ist explizit *A. hirsuta* agg. als Wirt gelistet. BRAUN (1982) gibt an, dass dieser Rostpilz auf *Thlaspi* seinerzeit in Sachsen nicht selten war. Mittlerweile ist der Pilz jedoch rückläufig.

Danksagung

Hiermit möchte ich mich ganz herzlich bei Lothar Kriegelsteiner (Schwäbisch Gmünd) für seine Unterstützung mit aktueller Literatur zur Verbreitung von Kleinpilzen in Ober- und Unterfranken bedanken. Otto Elsner sei für die Planung aus Ausführung der Exkursion gedankt.

Literatur

- BESL, H. & A. BRESINSKY (2009) – Checkliste der *Basidiomycota* von Bayern. Regensb. Mykol. Schr. **16**: 1-868.
- BRANDENBURGER, W. (1994) – Die Verbreitung der in den westlichen Ländern der Bundesrepublik Deutschland beobachteten Rostpilze (*Uredinales*). Eine Bestandsaufnahme nach Literaturangaben. Regensb. Mykol. Schr. **3**: 1-381.
- BRANDENBURGER, W. & G. HAGEDORN (2006) – 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**: 213-333.
- BUTTNER, K.P. & O. ELSNER (1990) – *Galium schultesii* im Frankenwald. Ber. Bayer. Bot. Ges. **61**: 77-90.
- DIETRICH, W. (2009) – Zweiter Beitrag zur Kenntnis phytoparasitärer Kleinpilze in Sachsen. Boletus **31**: 96-107.
- GÄUMANN, E. (1959) – Die Rostpilze Mitteleuropas mit besonderer Berücksichtigung der Schweiz. Beitr. z. Kryptogamenflora d. Schweiz **12**. Bern.
- JÄGER, E. J. (Hrsg.) (2011) – Rothmaler. Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Grundband. München.
- JÄGER, H., M. SCHOLLER & F. KLENKE (2010) – Phytoparasitische Kleinpilze aus dem bayerischen und baden-württembergischen Allgäu. Andrias **18**: 149-192.
- KEMLER, M., M. LUTZ, M. GÖKER, F. OBERWINKLER, & D. BEGEROW (2009) – Hidden diversity in the non-caryophyllaceous plant-parasitic members of *Microbotryum* (*Pucciniomycotina*: *Microbotryales*) Systematics Biodiv. **7**: 297-306.
- KLENKE, F. & M. SCHOLLER (2012) – Parasitäre Kleinpilze an Gefäßpflanzen sammeln und bestimmen. Exkursionsflora für Deutschland, Österreich und die Schweiz für Brand-, Rost-, Mehltau- und andere phytoparasitäre Kleinpilze (Arbeitstitel; in Vorb.).
- KRIEGLSTEINER, L. (1999) – Pilze im Naturraum Mainfränkische Platten und ihre Einbindung in die Vegetation. Regensb. Mykol. Schr. **9**: 1-905.
- (2004) – Pilze im Biosphären-Reservat Rhön und ihre Einbindung in die Vegetation. Regensb. Mykol. Schr. **12**: 1-770.
- LUTZ, M., M. GÖKER, M. PIĄTEK, M. KEMLER, D. BEGEROW & F. OBERWINKLER (2005) – Anther smuts of *Caryophyllaceae*: molecular characters indicate host-dependent species delimitation. Mycol. Progr. **4**: 225-238.
- POEVERLEIN, H. (1937) – Die Verbreitung der süddeutschen Uredineen. Ber. Bayer. Bot. Ges. **22**: 86-120.
- SCHOLZ, H. & I. SCHOLZ (1988) – Die Brandpilze Deutschlands (Ustilaginales). Englera **8**: 1-691.
- (2004) – Die Brandpilze Deutschlands, 2. Nachtrag. Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg **137**: 441-487.
- VOGLMAYR, H. (2003) – Phylogenetic relationships of *Peronospora* and related genera based on nuclear ribosomal ITS sequences. Mycol. Res. **107**: 1132-1142.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mycologia Bavarica](#)

Jahr/Year: 2013

Band/Volume: [14](#)

Autor(en)/Author(s): Kruse Julia

Artikel/Article: [Ausgewählte Funde phytoparasitischer Kleinpilze in Ober- und Unterfranken, Bayern 69-80](#)