

HJALMAR THIEL

(unter Mitarbeit von HORST JAGE, HERBERT BOYLE, FRIEDEMANN KLENKE, JULIA KRUSE, VOLKER KUMMER & KLAUS WÖLDECKE)

Phytoparasitische Kleinpilze in Südniedersachsen - Ergebnisse einer Exkursionstagung

THIEL, H. (2011): Phytopathogenic micromycetes in southern Lower Saxony. *Boletus* 33(2): 103-121

Abstract: 155 species of phytopathogenic micromycetes were recorded on field excursions during a specialist meeting in southern Lower Saxony (Germany). Many of these species are reported for the first time in Lower Saxony.

Key words: fungi, phytopathogenic micromycetes, Lower Saxony, Germany

Zusammenfassung: Im südlichen Niedersachsen wurden bei einer Exkursionstagung vom 13. bis 16. Mai 2010 insgesamt 155 Arten phytoparasitischer Kleinpilze erfasst. Die Untersuchungsgebiete lagen im westlichen Harzvorland und im Leinebergland in den Landkreisen Göttingen, Northeim und Osterode. Von mehr als einem Viertel der registrierten Arten gab es bisher keine publizierten Nachweise aus Niedersachsen.

1. Einleitung

Phytoparasitische Kleinpilze erfüllen wichtige Funktionen in Ökosystemen und haben bedeutenden Anteil an der Artenvielfalt. Im niedersächsischen Berg- und Hügelland wurden Pilze dieser Lebensform bisher unzureichend bearbeitet, und es bestehen somit große Kenntnislücken. Anders als etwa Gefäßpflanzen, Moose und Großpilze wurden phytoparasitische Kleinpilze in der Umgebung der südniedersächsischen Universitätsstadt Göttingen nie verstärkt beachtet. Aus diesen Gründen fand vom 13. bis 16. Mai 2010 eine Exkursionstagung auf Burg Katlenburg (Landkreis Northeim) in der weiteren Umgebung von Göttingen mit Zielen im westlichen Harzvorland und im Leinebergland statt. Es handelte sich dabei um die „11. Phytoparasitenexkursion“, einem jährlichen Treffen von Mykologen und Botanikern, die sich mit phytoparasitären Kleinpilzen beschäftigen. Initiiert und organisiert wurden diese Exkursionstagungen durch HORST

JAGE ab dem Jahr 2000 (JAGE & RICHTER 2011). Die Organisation im Jahr 2010 übernahm der Verfasser.

2. Mitwirkende

Die Artenliste enthält die Beobachtungen und Funde der Exkursionsteilnehmerinnen und -teilnehmer und ist damit ein Gemeinschaftswerk von HERBERT BOYLE (Görlitz), HARTWIG EHLERT (Göttingen), DOROTHEA und PETER HANELT (Gatersleben), STEFFEN HOEFLICH (Görlitz), HORST JAGE (Kemberg), CHRISTIANE und FRIEDEMANN KLENKE (Bobritzsch), JULIA KRUSE (Barkelsby), VOLKER KUMMER (Werder/Havel), BARBARA und FRANZ OBERWINKLER (Tübingen), BERNHARD OERTEL (Bonn), MEIKE PIEPENBRING (Frankfurt/Main), HEIDRUN und UDO Richter (Freiburg/Unstrut), DIETMAR SCHULZ (Freiberg), HJALMAR THIEL (Rosdorf) und KLAUS WÖLDECKE (Hannover). Der vorliegende Bericht baut auf einer ausführlichen Fundliste von H. JAGE auf, die

er anhand seiner sorgfältigen Geländenotizen über eigene und ihm zugetragene Beobachtungen und Bestimmungen erstellte. Ergänzungen und weitere Artbestimmungen lieferten H. BOYLE, F. KLENKE, J. KRUSE, V. KUMMER, KL. WÖLDECKE und H. THIEL. Einige in die Fundzusammenstellung aufgenommene Ergänzungen stammen von den Ende April und Anfang Mai 2010 durchgeführten Vorexkursionen (J. KRUSE & H. THIEL). Die Fotos von J. KRUSE dokumentieren Funde der Tagung und der Vorexkursionen.

3. Dokumentation und Nomenklatur

Von der Mehrzahl der Funde wurden Belege angefertigt, die sich im Herbarium des Senckenberg Museums für Naturkunde Görlitz (GLM) oder in den privaten Herbarien von H. JAGE (wird in GLM überführt), F. KLENKE, J. KRUSE, V. KUMMER, KL. WÖLDECKE und H. THIEL befinden. Informationen zu den Aufbewahrungsorten sind beim Verfasser erhältlich. Die Benennung der Gefäßpflanzen folgt JÄGER & WERNER (2005). Die wissenschaftlichen Namen der Pilze und deren Autoren sind weitgehend einer Entwurfsfassung der in Vorbereitung befindlichen Flora der phytoparasitären Kleinpilze von KLENKE & SCHOLLER entnommen.

4. Untersuchungsgebiete

1. Kreis Northeim, Katlenburg, Burgberg, 13.5.2010 (MTB 4326/21)
2. Kreis Northeim, Katlenburg, Aue auf der Nordseite der Oder, 16.5.2010 (MTB 4326/22)
3. Kreis Osterode, NE Schwiegershausen; Beierstein (NSG Gipskarstlandschaft Hainholz), 14.5.2010
- 3a. Westrand des Beiersteins inkl. W-Seite der Straße Osterode-Schwiegershausen

(MTB 4327/12)

3b. Hauptteil des Beiersteins inkl. Karstlaubwald (MTB 4327/21)

4. Kreis Osterode, Herzberg, Schlossberg am Welfenschloss, 14.5.2010 (MTB 4327/24)

5. Kreis Göttingen, W bis NW Klein Lengden, Westerberg; 15.5.2010

5a. W Klein Lengden (MTB 4525/22)

5b. NW Klein Lengden (MTB 4425/44)

6. Kreis Göttingen, Reinhausen, Weg zum Kleinen Knüll, Weide ONO vom Gut und Friedhof der Klosterkirche, 15.5.2010 (MTB 4525/2)

5. Ergebnisse

Die Ergebnisse sind in einer tabellarischen Artenliste zusammengefasst und durch Anmerkungen zu bemerkenswerten oder erläuterungsbedürftigen Funden ergänzt. In der letzten Spalte der Tabelle wird auf Arten oder Wirte hingewiesen, zu denen publizierte Fundangaben aus Niedersachsen bisher fehlen („Neu für Niedersachsen“). Für einen Teil dieser Arten gibt es bereits unveröffentlichte Beobachtungen aus den letzten Jahren. Diese Fälle sind in der Spalte durch Einklammerung gekennzeichnet. Die Angaben waren nur für die besser bekannten Pilzgruppen möglich, zu denen überregionale Fundzusammenstellungen und Literaturauswertungen unter Berücksichtigung von Niedersachsen erschienen sind (Brandpilze: SCHOLZ & SCHOLZ 1988, 2000, 2004; Rostpilze: BRANDENBURGER 1994; Echte Mehлтаupilze: BRANDENBURGER & HAGEDORN 2006b, JAGE et al. 2010; Falsche Mehлтаupilze: BRANDENBURGER & HAGEDORN 2006a). Einige ergänzende Artnachweise aus den letzten Jahren finden sich im niedersächsischen Online-Pilzatlant (www.pilzatlant.de).

Tabelle 1: Übersicht über die Nachweise differenziert nach systematischen Gruppen und Lokalitäten

Bemerkungen: Die Zahlen 1 bis 6 kodieren die Fundorte; Nachweis mit Beleg = ●; Nachweis ohne Beleg = ○

Pilz	Wirt	1	2	3 a	3 b	4	5 a	5 b	6	Neu für NI
Falsche Mehltaupilze (<i>Oomycota:</i> <i>Peronosporales</i>)										
<i>Albugo candida</i> (PERS. ex HOOK.) KUNTZE	<i>Arabis hirsuta</i>				●					Wirt
<i>Albugo candida</i> (PERS. ex HOOK.) KUNTZE	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	○								
<i>Albugo candida</i> (PERS. ex HOOK.) KUNTZE	<i>Cardamine hirsuta</i>					○				Wirt
<i>Hyaloperonospora erophilae</i> (GÄUM.) GÖKER et al.	<i>Erophila verna</i>	●			●					
<i>Hyaloperonospora niessleana</i> (BERL.) CONSTANT.	<i>Alliaria petiolata</i>	○	○		●					(Pilz)
<i>Peronospora aparines</i> (DE BARY) GÄUM.	<i>Galium aparine</i>	○	○							
<i>Peronospora arenariae</i> (BERK.) TUL.	<i>Moehringia trinervia</i>	○				○				
<i>Peronospora arvensis</i> GÄUM.	<i>Veronica hederifolia</i> s.str.				●					
<i>Peronospora arvensis</i> GÄUM.	<i>Veronica sublobata</i>	○	●			○				
<i>Peronospora bulbocapni</i> BECK	<i>Corydalis cava</i>	●				●		○		
<i>Peronospora calotheca</i> FUECKEL	<i>Galium odoratum</i>					●	○		●	(Pilz)
<i>Peronospora conglomerata</i> FUECKEL	<i>Geranium pusillum</i>	○							○	Pilz
<i>Peronospora dentariae</i> RABENH.	<i>Cardamine hirsuta</i>								●	(Pilz)
<i>Peronospora ervi</i> A. GUSTAVSSON s.l.	<i>Vicia tetrasperma</i>	●								Pilz
<i>Peronospora ficariae</i> TUL. ex DE BARY	<i>Ranunculus ficaria</i>	○	○			○			○	
<i>Peronospora lamii</i> A. BRAUN	<i>Lamium purpureum</i>		○							
<i>Peronospora mayorii</i> GÄUM.	<i>Vicia cracca</i>			○	●					Pilz
<i>Peronospora myosotidis</i> DE BARY	<i>Myosotis sylvatica</i>					●				
<i>Peronospora ranunculi</i> GÄUM.	<i>Ranunculus auricomus</i> agg.					●				Wirt
<i>Peronospora ranunculi</i> GÄUM.	<i>Ranunculus bulbosus</i>								●	Wirt
<i>Peronospora ranunculi</i> GÄUM.	<i>Ranunculus repens</i>	●				○				
<i>Peronospora sepium</i> GÄUM.	<i>Vicia sepium</i>			●	●					Pilz
<i>Peronospora tomentosa</i> FUECKEL	<i>Cerastium glomeratum</i>	●								Pilz
<i>Peronospora trifoliorum</i> DE BARY	<i>Trifolium medium</i>				●					Wirt
<i>Peronospora valerianellae</i> FUECKEL	<i>Valerianella carinata</i>								●	Wirt
<i>Plasmopara nivea</i> (ÜNGER) J. SCHRÖT.	<i>Aegopodium podagraria</i>	○	○			○			○	
<i>Plasmoverna anemones-ranunculoides</i> (SAVUL. & RAYSS) CONSTANT. et al.	<i>Anemone ranunculoides</i>				●			●		(Pilz)
<i>Plasmoverna pygmaea</i> (ÜNGER) CONSTANT. et al.	<i>Anemone nemorosa</i>	○			○	○	○	●		
<i>Plasmoverna spec.</i>	<i>Anemone blanda</i> , cult.								●	Pilz
<i>Pseudoperonospora humili</i> (MIYABE & TAKAH.) G. W. WILSON	<i>Humulus lupulus</i>								●	Pilz

Pilz	Wirt	1	2	3 a	3 b	4	5 a	5 b	6	Neu für NI
Sonstige Schlauchpilze (<i>Ascomycota</i>)										
<i>Aporhytisma urticae</i> (FR.) HÖHN., Saprophyt	<i>Urtica dioica</i>	•			•					
<i>Coleroa robertiani</i> (FR.) E. MÜLL.	<i>Geranium robertianum</i>	•							○	
<i>Epichloë typhina</i> (PERS.) TUL. & C. TUL. s. str.	<i>Poa trivialis</i>		○							
<i>Protomyces macrosporus</i> UNGER	<i>Aegopodium podagraria</i>		○			○				
<i>Protomyopsis bellidis</i> (KRIEG.) MAGNUS	<i>Bellis perennis</i>	•								
<i>Pseudonectria pachysandricola</i> B. O. DODGE, Saprophyt	<i>Pachysandra terminalis</i> cult.									•
<i>Pseudopeziza trifolii</i> (BIV.: FR.) FÜCKEL	<i>Medicago lupulina</i>				○					•
<i>Pseudopeziza trifolii</i> (BIV.: FR.) FÜCKEL	<i>Trifolium repens</i>	•								
<i>Rhizisma acerinum</i> (PERS. EX ST.-AMANS) FR.	<i>Acer platanoides</i>					○				
<i>Taphrina alni</i> (BERK. & BROOME) GJAERUM	<i>Alnus glutinosa</i> , an Früchten (alt)			•						
<i>Taphrina padi</i> (JACZ.) MIX	<i>Prunus cf. padus</i> cult.	•								
<i>Taphrina tosquinetii</i> (WESTEND.) TUL.	<i>Alnus glutinosa</i>		•							
Rostpilze (<i>Basidiomycota: Pucciniales</i>)										
<i>Aecidium ranunculi-acris</i> PERS. 0, I	<i>Ranunculus acris</i>	○								
<i>Aecidium ranunculi-acris</i> PERS. 0, I	<i>Ranunculus polyanthemus</i> agg.			•						
<i>Aecidium ranunculi-acris</i> PERS. 0, I	<i>Ranunculus repens</i>				○					
<i>Aecidium spec.</i> 0, I	<i>Aconitum lycoctonum</i>						•	•		
<i>Endophyllum euphorbiae-sylvaticae</i> (DC.) G. WINTER 0, I	<i>Euphorbia amygdaloides</i>						•	•		(Pilz)
<i>Endophyllum sempervivi</i> (ALB. & SCHWEIN.) DE BARY 0, I	<i>Sempervivum tectorum</i> cult.		•							
<i>Hyalopsora polypodii</i> (DIETEL) MAGNUS II	<i>Cystopteris fragilis</i>				•				○	(Pilz)
<i>Melampsora euonymi-caprearum</i> KLEB. 0, I	<i>Euonymus europaea</i>									• (Pilz)
<i>Melampsora galanthi-fragilis</i> KLEB. 0, I	<i>Galanthus nivalis</i> pp. cult.	•	•			•				•
<i>Melampsora galanthi-fragilis</i> KLEB. 0, I	<i>Leucojum vernum</i>						•			Wirt
<i>Melampsora magnusiana</i> G. H. WAGNER 0, I	<i>Corydalis cava</i>					•		•		Pilz
<i>Melampsora magnusiana</i> G. H. WAGNER 0, I	<i>Corydalis intermedia</i>					•				Pilz
<i>Melampsora rostrupii</i> G. H. WAGNER 0, I	<i>Mercurialis perennis</i>	○			•	•	○	•		
<i>Melampsora spec.</i> (= <i>Caeoma alii-ursini</i> G. WINTER) 0, I	<i>Allium ursinum</i>		•		•	•			○	Pilz
<i>Melampsora spec.</i> (= <i>Caeoma ribesii</i> LINK) 0, I	<i>Ribes uva-crispa</i>	•				•				Pilz
<i>Melamporella caryophyllacearum</i> J. SCHRÖT. II, III	<i>Stellaria graminea</i>	•								
<i>Milesina kriegeriana</i> (MAGNUS) MAGNUS II	<i>Dryopteris carthusiana</i>					•				(Pilz)
<i>Milesina kriegeriana</i> (MAGNUS) MAGNUS II	<i>Dryopteris dilatata</i>					•				(Pilz)
<i>Milesina kriegeriana</i> (MAGNUS) MAGNUS II	<i>Dryopteris filix-mas</i>	•				•				(Pilz)
<i>Milesina scolopendrii</i> (ARTHUR ex FAULL) D. M. HEND. II	<i>Asplenium scolopendrium</i>				•					(Pilz)
<i>Ochropsora ariae</i> (FÜCKEL) RAMSB. 0, I	<i>Anemone nemorosa</i>	•			○		○	•		

Pilz	Wirt	1	2	3 a	3 b	4	5 a	5 b	6	Neu für NI
<i>Phragmidium bulbosum</i> (F. STRAUSS) SCHLTDL. III (alt)	<i>Rubus fruticosus</i> agg.								•	
<i>Phragmidium sanguisorbae</i> (DC.) J. SCHRÖT. I	<i>Sanguisorba minor</i> ssp. <i>minor</i>			○	○				○	(Pilz)
<i>Puccinia adoxae</i> R. HEDW. III	<i>Adoxa moschatellina</i>	•								
<i>Puccinia aegopodi</i> (SCHUMACH.) RÖHL. III	<i>Aegopodium</i> <i>podagraria</i>	○	○		○	○	○			
<i>Puccinia arenariae</i> (SCHUMACH.) G. WINTER III	<i>Stellaria nemorum</i>		•							
<i>Puccinia asarina</i> KUNZE III	<i>Asarum europaeum</i>				•					
<i>Puccinia bulbocastani</i> (CUMINO) FÜCKEL 0, I	<i>Bunium</i> <i>bulbocastanum</i>								•	Pilz
<i>Puccinia coronata</i> CORDA II	<i>Phalaris</i> <i>arundinacea</i>		•							
<i>Puccinia coronata</i> CORDA 0, I	<i>Rhamnus cathartica</i>			○						
<i>Puccinia galii-vernii</i> CES. III	<i>Cruciata laevipes</i>	•								
<i>Puccinia hieracii</i> H. MART. s. str. II, III	<i>Hieracium</i> subgen. <i>Eu-Hieracium</i>				○					
<i>Puccinia komarovii</i> TRANZSCHEL 0, I	<i>Impatiens parviflora</i>					•				(Pilz)
<i>Puccinia lagenophorae</i> COOKE I	<i>Bellis perennis</i>	○							•	
<i>Puccinia lapsanae</i> FÜCKEL 0, I	<i>Lapsana communis</i>	○	○	○	○					
<i>Puccinia liliacearum</i> DUBY 0, III	<i>Ornithogalum</i> <i>umbellatum</i> s. str.		○			○				
<i>Puccinia malvacearum</i> BERTERO ex MONT. III	<i>Alcea rosea</i> , cult.								○	
<i>Puccinia malvacearum</i> BERTERO ex MONT. III	<i>Malva sylvestris</i>								○	
<i>Puccinia mirabilissima</i> PECK II	<i>Mahonia aquifolia</i> cult.	○							○	
<i>Puccinia persistens</i> PLOWR. ssp. <i>persistens</i> var. <i>heteroecica</i> J. MARKOVÁ & Z. URB. 0, I	<i>Hepatica nobilis</i>						•	•		Wirt
<i>Puccinia phalaridis</i> PLOWR. 0, I	<i>Arum maculatum</i>	•	○	•	•	○	•		○	(Pilz)
<i>Puccinia pimpinellae</i> (F. STRAUSS) RÖHL. 0, I	<i>Pimpinella major</i>			•						
<i>Puccinia poae-nemoralis</i> G. H. OTTH II	<i>Anthoxanthum</i> <i>odoratum</i>					•				Pilz
<i>Puccinia punctata</i> LINK I	<i>Galium album</i>				○					
<i>Puccinia punctiformis</i> (F. STRAUSS) RÖHL. 0, II	<i>Cirsium arvense</i>			○	○				○	
<i>Puccinia retifera</i> LINDR. 0, I	<i>Chaerophyllum</i> <i>bulbosum</i>						○		•	(Wirt)
<i>Puccinia retifera</i> LINDR. 0, I	<i>Chaerophyllum</i> <i>temulum</i>						•			
<i>Puccinia silvatica</i> J. SCHRÖT. 0, I	<i>Taraxacum</i> <i>officinale</i> , sect. <i>Ruderalia</i>			•	○					
<i>Puccinia taraxaci</i> PLOWR. II	<i>Taraxacum officinale</i> sect. <i>Ruderalia</i>	○		○					○	
<i>Puccinia tirolensis</i> ZWETKO II, III	<i>Carex digitata</i>						•			Pilz
<i>Puccinia urticata</i> F. KERN s.l. I	<i>Urtica dioica</i>			○						
<i>Puccinia violae</i> DC. 0, I	<i>Viola hirta</i>			○						(Wirt)

5.1 Anmerkungen zu einzelnen Funden

5.1.1 Falsche Mehлтаupilze (*Peronosporales*)

Hyaloperonospora niessleana an *Alliaria petiolata*

Falscher Mehltau an Knoblauchsrauke tritt in Südniedersachsen relativ häufig auf. In BRANDENBURGER & HAGEDORN (2006a) werden keine Vorkommen in Niedersachsen erwähnt.

Peronospora calotheca an *Galium odoratum*

Auch von dieser in der Region Göttingen regelmäßig vorhandenen Art ergab die Literaturauswertung von BRANDENBURGER & HAGEDORN (2006a) keine Angaben aus Niedersachsen. Erstnachweis aus der Kartei JAGE:

MTB 3625/3: SE Hannover, W-Teil des Bockmerholzes S Wülferode, 24.3.1990, Herbarium JAGE Nr. 53/90.

Peronospora dentariae an *Cardamine hirsuta*

Literaturangaben aus Niedersachsen fehlen. Erstnachweise: - an *Cardamine hirsuta*: MTB 4425/4: Göttingen: Alter Botanischer Garten, 13.4.1992, Herbarium JAGE Nr. 53/92. - an *Dentaria bulbifera*: MTB 4328/42: Bad Lauterberg: Dietrichstal, 22.4.2010, H. THIEL.

Peronospora tomentosa an *Cerastium glomeratum*

Diese sehr seltene Art wurde von J. KRUSE im Ortsbereich von Katlenburg gefunden.

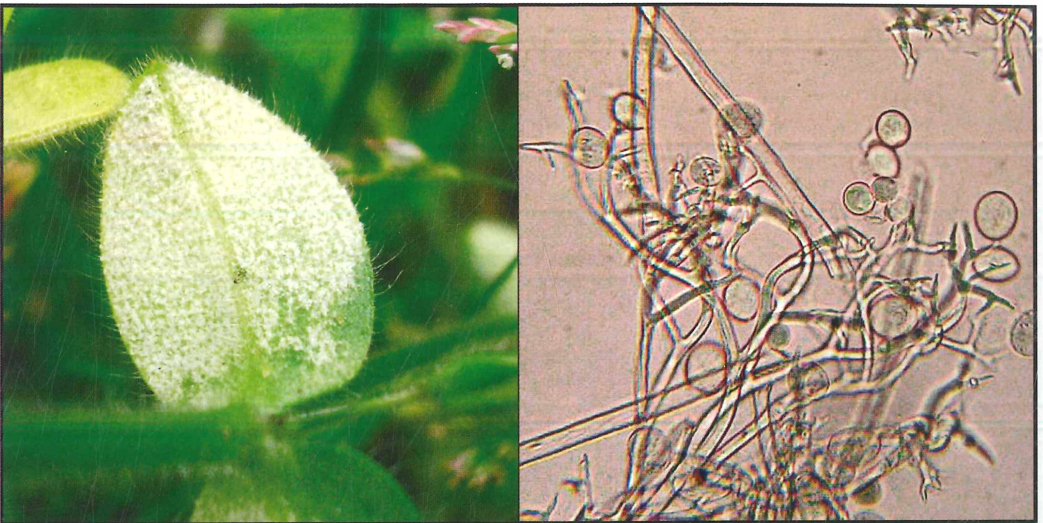


Abb. 1: *Peronospora tomentosa* an *Cerastium glomeratum*. **links** - Filziger Rasen auf der Unterseite von gelblichen Blättern. **rechts** - verzweigte Konidienträger und Konidien (Fotos: J. KRUSE).

Plasmoverna anemones-ranunculoides an *Anemone ranunculoides*

In der Region Göttingen in Beständen des Gelben Buschwindröschens nicht selten. Literaturangaben scheinen bisher zu fehlen.

Plasmoverna spec. an *Anemone blanda*

Die blau blühende *Anemone blanda* ist in Südeuropa, Kleinasien und dem Kaukasus heimisch und ein bisher unbekannter Wirt für Falsche Mehлтаupilze. Der Pilz scheint

von *P. anemones-ranunculoides* und *P. pygmaea* s. str. abzuweichen und wird zur Zeit genauer untersucht. Die Wirtspflanzen befanden sich als kleine Gruppe auf dem Friedhof von Reinhausen.

5.1.2 Schlauchpilze (*Ascomycota*)

Ascochyta spec. an *Anthoxanthum odoratum*

Diese Sippe entspricht nach Untersuchung durch H. JAGE keiner bisher beschriebenen Art.



Abb. 2: *Ramularia cylindroides* an *Pulmonaria obscura*. **links** - Grauweiße, niedrige Rasen auf der Blattunterseite an gelblichen bis bräunlichen Blattflecken. **rechts** - Konidien (Fotos: J. KRUSE).

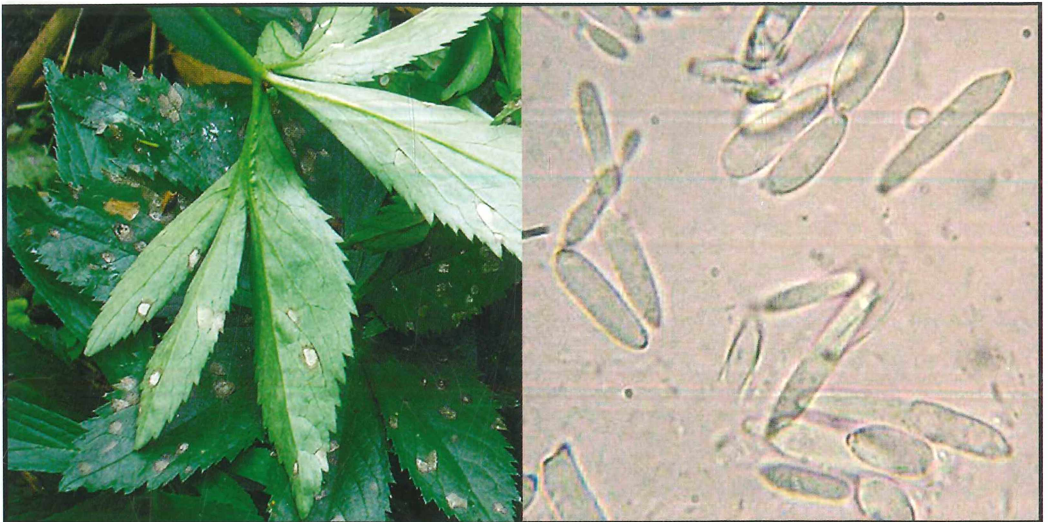


Abb. 3: *Ramularia hellebori* an *Helleborus viridis*. **links** - Grauweiße Rasen an dunkelrandigen Blattflecken. **rechts** - Konidien (Fotos: J. KRUSE).

Mastigosporium rubricosum an *Alopecurus pratensis*

Gesammelt und bestimmt von H. BOYLE (GLM). BRAUN (1995) nennt nur *Calamagrostis* und *Agrostis* als Wirte, jedoch sind Vorkommen auf *Alopecurus pratensis* nach Auskunft von H. BOYLE bekannt.

Podospaera aphanis an *Alchemilla xanthochlora*

Alchemilla xanthochlora ist die häufigste

Frauenmantelart in Südniedersachsen. Im Laufe der Vegetationsperiode wird fast jede Population von Mehltau befallen. Auch auf allen anderen in Niedersachsen einheimischen *Alchemilla*-Arten tritt *P. aphanis* regelmäßig auf.

Podospaera mors-uvae an *Ribes uva-crispa*

Gärtnern und Epidemiologen ist das Auftreten vom Amerikanischen Stachelbeermehltau in Niedersachsen bekannt und es über-

rascht, dass in der von BRANDENBURGER & HAGEDORN (2006b) ausgewerteten Literatur und bei JAGE et al. (2010) keine lokalisierten Fundorte genannt werden. Nach einer Übersichtskarte der Biologischen Reichsanstalt Berlin-Dahlem über das Auftreten bis zum Herbst 1908 gehörten Teile der Provinz Hannover damals zu den am stärksten befallenen Gebieten (BLUMER 1967).

Protomycopopsis bellidis an *Bellis perennis*

Entdeckt bei der Suche nach dem Brandpilz *Entyloma bellidis*, der ähnliche Blattflecken hervorruft. Im Bereich der Flecken befinden sich die ascogenen Zellen des Schlauchpilzes im Blattgewebe. Ihre Größe unterscheidet sie von den *Entyloma*-Sporen, die einen deutlich kleineren Durchmesser haben.

5.1.3 Rostpilze (*Pucciniales*)

Endophyllum euphorbiae-sylvaticae an *Euphorbia amygdaloides*

Die Mandelblättrige Wolfsmilch hat in Südniedersachsen und Nordwest-Thüringen ein inselartig von den süddeutschen Vorkommen getrenntes Siedlungsgebiet. Der auffällige Befall durch den Rostpilz wurde in den letzten Jahren in beiden Bundesländern mehrfach registriert (Beobachtungen von H. JAGE, F. KLENKE, H. THIEL). Bis dahin war der Pilz nur aus Bayern und Baden-Württemberg bekannt (BRANDENBURGER 1994).

Hyalopsoara polypodii an *Cystopteris fragilis*

Von Rostpilz-Arten an Farnen liegen anscheinend noch keine publizierten Funde aus Niedersachsen vor. *H. polypodii* tritt in der Region zerstreut in Populationen des Blasenfarnt auf (THIEL in Vorb.). Aus dem Alten Botanischen Garten in Göttingen ist die Art seit 1991 bekannt (MTB 4425/4, 4.10.1991, II, Herbarium JAGE Nr. 1067/91) und dort bis heute vorhanden.

Melampsora euonymi-caprearum an *Euonymus europaeus*

Weitere aktuelle Funde von dieser nicht häufigen Art in der Aue der Oker bei Wiedelah (MTB 4029/1, H. THIEL) und bei Gifhorn (D. EMGENBROICH, www.pilzatlant.de).

Melampsora galanthi-fragilis an *Galanthus fragilis* und *Leucojum vernum*

Dieser Rostpilzbefall wurde in Deutschland erstmals im Jahr 2004 von KL. WÖLDECKE an Schneeglöckchen bei Walkenried in Südniedersachsen entdeckt und in den folgenden Jahren an Schneeglöckchen und Märzenbechern in Sachsen-Anhalt beobachtet (JAGE et al. 2007, 2008). Im Jahr 2010 trat die Art außer in den Exkursionsgebieten noch an weiteren Stellen in der Göttinger Umgebung und im grenznahen Thüringen und Hessen an Schneeglöckchen auf. Es ist unwahrscheinlich, dass eine entsprechend verbreitete Art in der Vergangenheit hätte übersehen werden können, so dass von einer Zunahme jüngerer Datums ausgegangen werden muss. *Melampsora galanthi-fragilis* ist ein makrozyklischer Rostpilz, der einen Wirtswechsel mit Bruchweide (*Salix fragilis* agg.) und anderen schmalblättrigen Weidenarten als Uredien- und Telienwirt durchläuft. Auf Weide lässt sich die Art morphologisch nicht von *Melampsora allii-fragilis* mit Wirtswechsel zu Lauch-Arten trennen. Angaben von *M. allii-fragilis* auf Weide beziehen sich daher auf eine weite Artauffassung unter Einbeziehung von *M. galanthi-fragilis*. BRANDENBURGER (1994) erwähnt jedoch keine entsprechenden Fundangaben aus Niedersachsen.

Bemerkenswert ist, dass der beobachtete Befall an Schneeglöckchen und Märzenbecher in einer Entfernung von bis zu mehreren hundert Metern von Weiden auftrat.

Melampsora spec. (= *Caeoma alii-ursini* G. WINTER) an *Allium ursinum* und *Melampsora* spec. (= *Caeoma ribesii* LINK) an *Ribes uva-crispa*

Publizierte Nachweise von *Melampsora*-Befall an Bärlauch und Stachelbeere liegen aus Niedersachsen noch nicht vor.

Milesina kriegegeriana an *Dryopteris carthusiana*, *D. dilatata* und *D. filix-mas*

Der wenig beachtete Farn-Rostpilz ist in Südniedersachsen weit verbreitet (THIEL in Vorb.).

Milesina scolopendrii an *Asplenium scolopendrium*

Fast alle Hirschnagel-Pflanzen der auf der Exkursionstagung vorgestellten Population wiesen Befallssymptome auf. Dies ist typisch für die in Südniedersachsen an weiteren Orten vorhandene Pilzart (THIEL in Vorb.). BRANDENBURGER (1994) nennt ausschließlich Funde des Pilzes aus Bayern und Baden-Württemberg.

Phragmidium sanguisorbae an *Sanguisorba minor*

Der sehr auffällige Rostpilz ist in der Region regelmäßig in Beständen des Wirtes vorhanden. Dennoch fehlen Fundangaben aus

Niedersachsen in der von BRANDENBURGER (1994) ausgewerteten Literatur.

Puccinia bulbocastani an *Bunium bulbocastanum*

Die beiden letzten Nachweise aus Deutschland stammen aus dem Jahr 1940 (POEVERLEIN 1940 und ein Beleg im Staatlichen Museum für Naturkunde Karlsruhe: „Hessen, Werra-Meißner-Kreis, Großalmerode, OT Weißenbach am Meißner, 6.1940, leg. & det. M. STEINER, conf. M. SCHOLLER, III auf *Bunium bulbocastanum*, KR 0026291, ex Herbar W. BRANDENBURGER 6842“). Historische Funde aus Niedersachsen sind nicht bekannt.

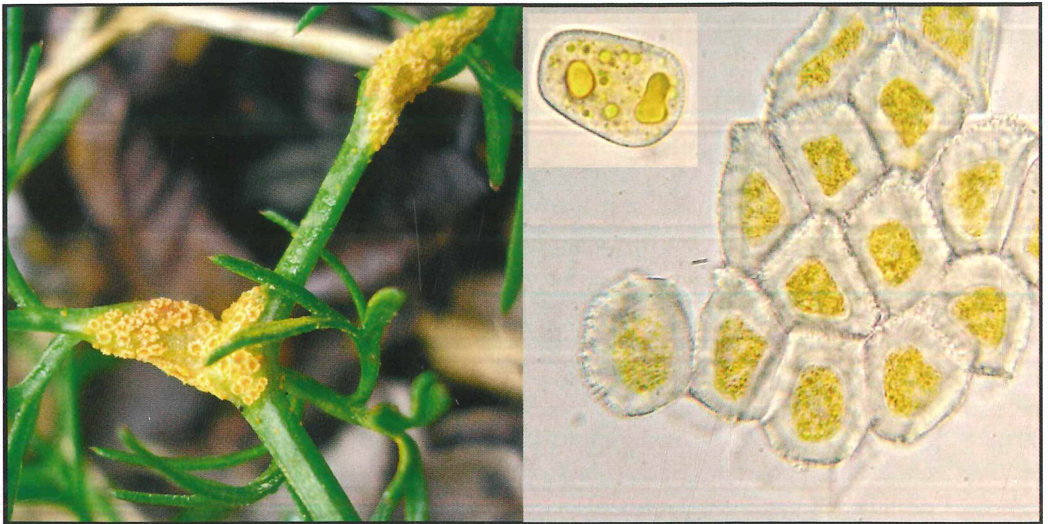


Abb. 4: *Puccinia bulbocastani* an *Bunium bulbocastanum*. links - Aecidien auf angeschwollenen Blattachsen. rechts - Aecidiosporen (Fotos: J. KRUSE).

Puccinia komarovii an *Impatiens parviflora*

Von diesem Neomycet werden in der von BRANDENBURGER (1994) ausgewerteten Literatur noch keine Nachweise aus Niedersachsen vermeldet. Heute ist die Art in der Region Göttingen und an anderen Orten Südniedersachsens regelmäßig anzutreffen.

Puccinia lagenophorae an *Bellis perennis*

Der in den letzten Jahrzehnten eingewanderte Neomycet tritt in Südniedersachsen derzeit vielfach an Gänseblümchen und einjährigen Arten der Gattung *Senecio* auf. Erstnachweise aus Niedersachsen aus der Kartei JAGE: auf *Senecio vulgaris* - MTB

3523/3: W Hannover: A 2, Rasthof Garbsen, 10.4.1995, I, Herbarium JAGE Nr. 169/95; auf *Bellis perennis* - MTB 3929/4: Hornburg, 5.9.1998, I, Herbarium JAGE Nr. 2942/98.

Puccinia persistens ssp. *persistens* var. *heteroecia* an *Hepatica nobilis*

Rostpilzbefall an Leberblümchen wurde in Niedersachsen noch nicht beobachtet und ist in Deutschland insgesamt nicht häufig (BRANDENBURGER 1994, BRAUN 1982). Die Benennung der Art folgt URBAN & MARKOVÁ (2009). Ihre var. *heteroecia* schließt die bei enger Abgrenzung als eigenständige

Arten aufgefassten *Puccinia actaeae-elymi* MAYOR und *P. actaeae-agropyri* E. FISCH. ein, welche nur durch Kenntnis des Wirtswechsels unterscheidbar sind. Im vorliegenden Fall lassen Lebensraum und Vergesellschaftung einen Wirtswechsel mit Waldgerste (*Hordelymus europaeus*) vermuten.

Puccinia poae-nemoralis an *Anthoxanthum odoratum*

Am Ruchgras wurde der bei enger Artaufassung *Puccinia anthoxanthina* GÄUM. Genannte Rostpilz in Niedersachsen noch nicht registriert. Angaben zu weiteren Wirtsarten aus dem Bundesland fehlen in der von BRANDENBURGER (1994) ausgewerteten Literatur ebenfalls, jedoch könnten sich ältere Meldungen von *Puccinia poarum* an *Poa* auch auf *Puccinia poae-nemoralis* beziehen,

weil die beiden Arten früher vielfach nicht unterschieden wurden (BRAUN 1982, SCHOLLER 1996).

Puccinia winteriana an *Allium ursinum*

Aus Niedersachsen listet BRANDENBURGER (1994) unter diesem Artnamen nur Vorkommen am Wechsellspartner *Phalaris arundinacea* auf, die ENGELKE (1925) entnommen und dort als *Puccinia sessilis* geführt wurden. Wegen der fehlenden morphologischen Unterscheidbarkeit auf *Phalaris* können sich diese Angaben auch auf *Puccinia phalaridis* oder andere Sippen aus der Sammelart *P. sessilis* beziehen. Angaben von *P. sessilis* an *Allium ursinum* lassen sich jedoch der Kleinart zuordnen. Solche gibt es aus dem nördlichen Harzvorland in Niedersachsen (D. EMGENBROICH, www.pilzatlus.de).

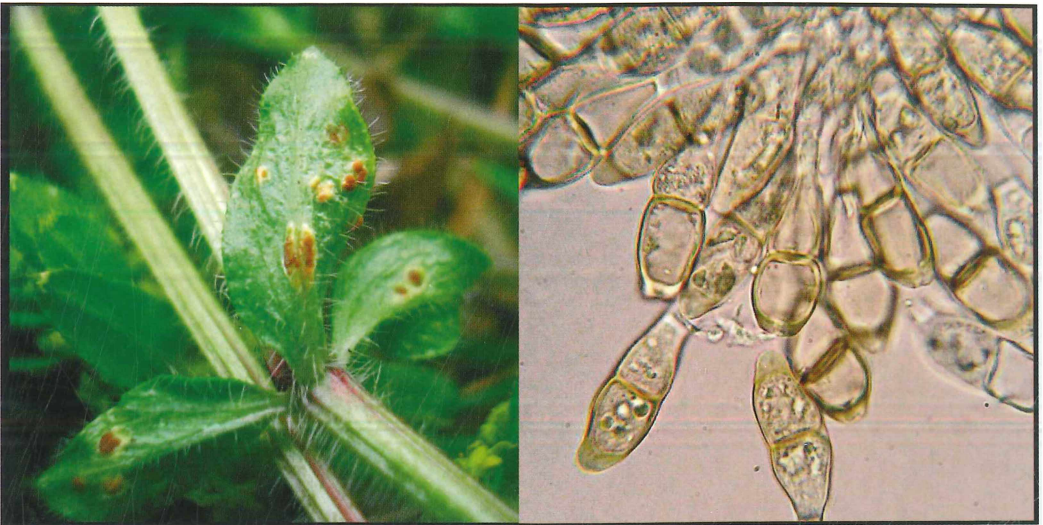


Abb. 5: *Puccinia galii-vernii* an *Cruciata laevipes*. **links** - Der Rostpilz bildet ausschließlich Telien. **rechts** - Teliosporen (Fotos: J. KRUSE).

Tranzschelia pruni-spinosae an *Anemone ranunculoides*

In der Region Göttingen am Gelben Buschwindröschen nicht selten. BRANDENBURGER (1994) listet aus Niedersachsen nur Vorkommen an den Wirtswechsellpartnern Pflaume und Schlehe (*Prunus domestica*, *P. spinosa*) auf. Erstnachweis an *Anemone ranunculoides* aus der Kartei JAGE: MTB 3625/3: SE Hannover: W-Teil des Bockmerholzes S Wülferode, 24.3.1990, 0+I, Herbarium JAGE Nr. 50/90.

Uromyces kabatianus an *Geranium pyrenaicum*

Die in Sachsen-Anhalt häufige Art wird nach Westen seltener und wurde in Niedersachsen bisher nur in östlichen Landesteilen registriert (Wendland, Lüneburg, Nordharz und -vorland, Beobachtungen von H. JAGE, W. LEHMANN, H. THIEL). Literaturangaben zu Vorkommen in Niedersachsen gibt es bisher nicht.



Abb. 6: *Uromyces phyteumarum* an *Phyteuma spicata*. **links** - Auch dieser Rostpilz ist eine Mikroform mit reduziertem Entwicklungszyklus und bildet nur Telien. **rechts** - Teliosporen mit verdicktem Scheitel (Fotos: J. KRUSE).

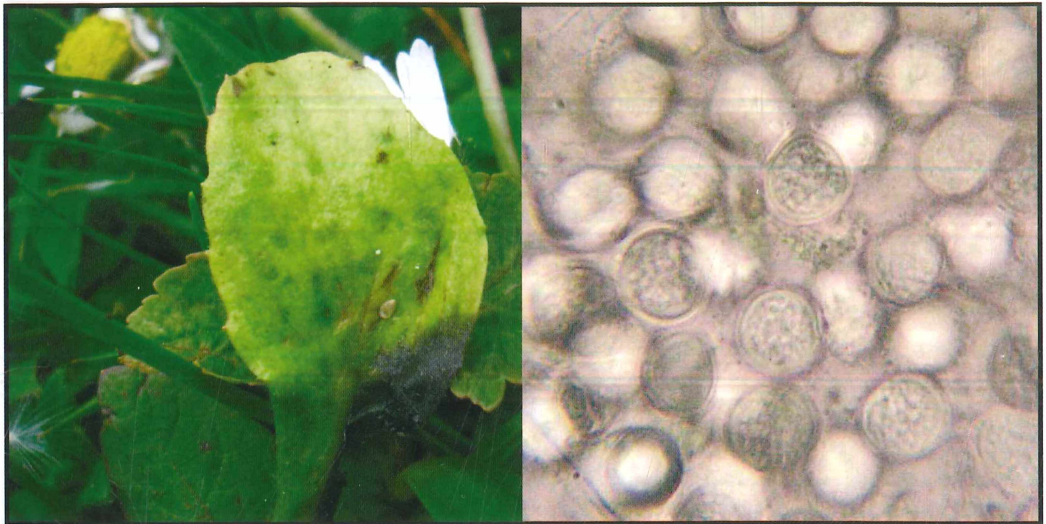


Abb. 7: *Entyloma bellidis* an *Bellis perennis*. **links** - Die weißlichgelben Blattflecken sind wenig auffällig, erscheinen jedoch im Durchlicht charakteristisch dunkel. **rechts** - In den Blattflecken befinden sich dunkle Sporenlager mit glattwandigen, annähernd kugeligen Sporen (Fotos: J. KRUSE).

5.1.4 Brandpilze (*Ustilaginomycotina*)

Entyloma bellidis an *Bellis perennis*

Die gezielte Begutachtung von zahlreichen Gänseblümchen durch die Exkursionsgruppe brachte schließlich in einem Fall Erfolg, während andere Verdachtspflanzen den Ascomyceten *Protomyces bellidis* enthielten. Die hellen Blattflecken an den kleinen Blättern sind sehr unauffällig, und die Art

könnte daher häufiger sein, als es die geringe Zahl von Fundmeldungen bei SCHOLZ & SCHOLZ (1998, 2000, 2004) vermuten lässt.

Entyloma corydalis an *Corydalis cava*

Neben den genannten Vorkommen gibt es einen weiteren aktuellen Nachweis aus der Eilenriede bei Hannover (MTB 3624/2, 2009, J. KRUSE).

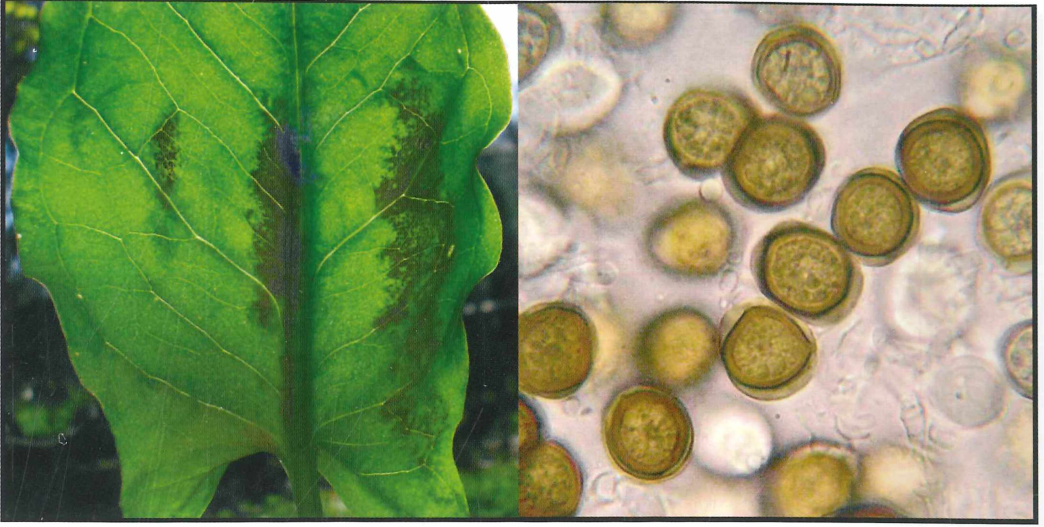


Abb. 8: *Melanostilospora ari* an *Arum maculatum*. **links** - Die Sporenlager in den Blättern bleiben lange von der Epidermis bedeckt und erscheinen als bleigraue bis schwärzliche Blatfflecken. **rechts** - Die Sporen sind weitgehend rund (Fotos: J. KRUSE).



Abb. 9: *Urocystis floccosa* an *Helleborus viridis*. **links** - Aus aufbrechenden Schwielen an teils verkrümmten Pflanzenteilen tritt schwärzliche Sporenmasse aus. **rechts** - Sporen in Ballen mit sterilen Zellen (Fotos: J. KRUSE).

Entyloma veronicae an *Veronica serpyllifolia*

Von diesem Pilz war für knapp 100 Jahre nur eine aus Thüringen stammende Aufsammlung aus Deutschland bekannt, bis die Art vor wenigen Jahren im Erzgebirge wiedergefunden wurde (SCHOLZ & SCHOLZ 2004, DIETRICH 2006). Aus dem niedersäch-

sischen Harz gibt es einen weiteren aktuellen Nachweis am selben Wirt: MTB 4228/3: Nationalpark Harz: Acker N Lonau, auf einem Forstweg, 640 m ü. NN, 16.6.2009, H. THIEL.

Tilletia olida an *Brachypodium sylvaticum*
In der Region Göttingen auch an *Brachypodium pinnatum*.



Abb. 10: *Mastigosporium album* an *Alopecurus pratensis*. **links** - Weißliche Rasen auf dunklen Blattflecken. **rechts** - Die fadenförmigen Anhängsel der vier- bis sechszelligen Konidien sind artspezifisch (Fotos: J. KRUSE).

Urocystis alopecuri an *Alopecurus pratensis*

Seltener Streifenbrand, der bemerkenswerterweise in mehreren Exkursionsgebieten gefunden werden konnte.

Urocystis floccosa an *Helleborus viridis*

Von diesem seltenen Brandpilz gibt es aus

Niedersachsen sowohl historische Angaben (SCHOLZ & SCHOLZ 1988) als auch einen weiteren aktuellen Nachweis an *Helleborus viridis* vom Idtberg im Hils (MTB 4024/4, KL. WÖLDECKE).

Tabelle 2: Verteilung der nachgewiesenen Taxa auf die systematischen Gruppen

Pilzgruppe	Pilzarten	Pilz-Wirt-Kombinationen
Zellulosepilze (<i>Oomycota</i>)	24	29
Falsche Mehltaupilze (<i>Peronosporales</i>)	24	29
Flagellatenpilze (<i>Chytridiomycota</i>)	1	1
<i>Chytridiales</i>	1	1
Schlauchpilze (<i>Ascomycota</i>)	58	72
Echte Mehltaupilze (<i>Erysiphales</i>)	10	15
“Coelomycetes”	14	17
“Hyphomycetes”	24	28
Sonstige Schlauchpilze	10	12
Ständerpilze (<i>Basidiomycota</i>)	72	84
Rostpilze (<i>Pucciniales</i>)	55	67
Brandpilze (<i>Ustilaginomycotina</i>)	17	17
Summe	155	186

Tabelle 3: Wirte mit zwei und mehr erfassten Arten phytoparasitischer KleinpilzeBemerkung: Wirtspflanzen mit 4 und mehr pilzlichen Parasiten sind fett gesetzt

	<i>Oomycota</i> <i>Peronosporales</i>	<i>Chytridiomycota</i> <i>Chytridiales</i>	<i>Ascomycota</i> <i>Erysiphales</i>	<i>Ascomycota</i> "Coelomycetes"	<i>Ascomycota</i> "Hyphomycetes"	<i>Ascomycota</i> sonstige	<i>Basidiomycota</i> <i>Pucciniales</i>	<i>Basidiomycota</i> <i>Ustilaginomycotina</i>	Summe
<i>Aegopodium podagraria</i>	1			1		1	1		4
<i>Allium ursinum</i>					1		2		3
<i>Alnus glutinosa</i>						2			2
<i>Alopecurus pratensis</i>					2			1	3
<i>Anemone nemorosa</i>	1						2	1	4
<i>Anemone ranunculoides</i>	1						1		2
<i>Anthoxanthum odoratum</i>				2			1		3
<i>Arum maculatum</i>							1	1	2
<i>Asarum europaeum</i>				1			1		2
<i>Bellis perennis</i>						1	1	1	3
<i>Cardamine hirsuta</i>	2								2
<i>Carex digitata</i>					1		1		2
<i>Cerastium glomeratum</i>	1			1					2
<i>Corydalis cava</i>	1						1	1	3
<i>Gagea lutea</i>		1					1		2
<i>Geranium pusillum</i>	1				1				2
<i>Geum urbanum</i>			1	1					2
<i>Hedera helix</i>				2					2
<i>Helleborus viridis</i>					2			1	3
<i>Hepatica nobilis</i>							1	1	2
<i>Lamium album</i>			1	1					2
<i>Lamium purpureum</i>	1		1						2
<i>Leucожum vernum</i>					1		1		2
<i>Mercurialis perennis</i>					1		1		2
<i>Phyteuma spicatum</i>					1		1		2
<i>Primula veris</i>				1	1				2
<i>Ranunculus auricomus</i> agg.	1		1		1				3
<i>Ranunculus ficaria</i>	1				1		3	2	7
<i>Ranunculus repens</i>	1						1	1	3
<i>Ribes uva-crispa</i>			1				1		2
<i>Rumex obtusifolius</i>					1		1		2
<i>Stellaria nemorum</i>				1	1		1		3
<i>Taraxacum officinale</i>							2		2
<i>Urtica dioica</i>						1	1		2
<i>Veronica persica</i>				1	1				2
<i>Veronica sublobata</i>	1			1					2

6. Bilanz

Insgesamt wurden 155 phytoparasitäre Pilzarten in 186 Pilz-Wirt-Kombinationen nachgewiesen. Unter den Pilzgruppen haben Rostpilze mit 35% der erfassten Arten den größten Anteil. Die Zahl der registrierten Brandpilze ist mit 19 Arten und einem Anteil von 12% ungewöhnlich hoch. Der geringe Befall durch Echten Mehltau ist auf den frühen Exkursionszeitpunkt im Spätfrühling zurückzuführen und typisch für die Jahreszeit.

Die mit Abstand meisten parasitischen Pilzarten wurden an Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*) beobachtet (7 Arten). Es folgen Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*) und Giersch (*Aegopodium podagraria*) mit je vier Arten. Der überwiegende Teil der insgesamt 130 registrierten Wirtspflanzenarten beherbergte jedoch nur eine Pilzart (72 %).

7. Diskussion

Allein unter den 106 nachgewiesenen Arten aus den Gruppen der Rost- und Brandpilze sowie der Echten und Falschen Mehltaupilze gibt es von über einem Viertel noch keine publizierten Nachweise aus Niedersachsen. Für weitere Pilzarten aus diesen Gruppen wurden Wirtsarten registriert, zu denen Literaturangaben aus dem Bundesland bisher fehlen. Unter diesen finden sich nicht nur seltene und leicht zu übersehende Arten und Befallsbilder, sondern auch solche, die in der Region mehr oder weniger weit verbreitet sind. Beispiele sind der Falsche Mehltaupilz *Peronospora calotheca* an Waldmeister (*Galium odoratum*), der Echte Mehltau *Podospheera aphanis* am häufigen Frauenmantel *Alchemilla xanthochlora* und der sehr auffällige Rostpilz *Phragmidium sanguisorbae* am Kleinen Wiesenknopf (*Sanguisorba minor*). Hier zeigt sich, dass eine systematische Inventarisierung der phytoparasitischen Pilze Niedersachsens erst in den Anfängen steht. Die Dringlichkeit einer solchen Aufgabe ergibt sich aus der ökologischen Bedeutung dieser Lebensformen und aus der Gefähr-

dung vieler Arten (SCHOLLER et al. in Vorb.). Ein Beispiel für Gefährdung und zugleich für die Notwendigkeit und Wirksamkeit von Erhaltungsmaßnahmen ist der seltene Rostpilz *Puccinia bulbocastani* an Knollenkümmel (*Bunium bulbocastanum*). Der Pilz wurde in Deutschland zuletzt im Jahr 1940 beobachtet (s. o.) und 2008 in einem sehr großen Bestand des Wirtes in einem extensiv bewirtschafteten Ackerrandstreifen und an der angrenzenden Böschung wiedergefunden. Dabei gewährleistete die extensive Nutzung den Erhalt des Pilzes sowohl in direkter Form durch Nichtanwendung von Fungiziden als auch indirekt durch eine Förderung der Wirtspflanze, die von fehlendem Herbizideinsatz und günstigen Konkurrenzverhältnissen in Folge der reduzierten Düngung profitierte. Beim Besuch des Standortes während der Exkursionstagung zeigte sich eine starke Verschlechterung der Situation. Die finanzielle Förderung für die Extensivbewirtschaftung von Ackerrandstreifen wurde nicht mehr in Anspruch genommen und der Acker nun bis an die Kante heran mit Fungiziden, Herbiziden und hohen Düngergaben behandelt. Im sehr stark reduzierten Bestand des Wirtes konnten nur noch wenige befallene Pflanzen entdeckt werden. Es besteht die Gefahr des Aussterbens.

Dank

Den wesentlichen Beitrag zum Gelingen der Exkursionstagung und zur Erstellung der Fundlisten haben die Teilnehmer erbracht. Anhand der Unterlagen war es oft unmöglich, die Finder richtig zu benennen, so dass auf angemessene Würdigungen verzichtet werden muss. Ohne die vielfältigen Hilfen, die umfangreichen Zuarbeiten und die sorgfältige Funddokumentation von HORST JAGE wäre weder die Exkursionstagung noch der Bericht darüber zustande gekommen. Die Botaniker REINHARD URNER (Gleichen-Niedeck) und PETER CIONGWA (Northeim) halfen mit ihren hervorragenden Gebietskenntnissen bei der Vorbereitung und Durchführung der Exkursionen. MARKUS

SCHOLLER (Karlsruhe) teilte einen historischen Nachweis von *Puccinia bulbocastani* mit. Allen möchte ich herzlich danken!

Dem Landkreis Osterode gebührt Dank für die Erteilung einer Betretungserlaubnis für das NSG „Gipskarstlandschaft Hainholz“.

Literatur

- BLUMER, S. (1967): Echte Mehltaupilze (*Erysiphaceae*). Ein Bestimmungsbuch für die in Europa vorkommenden Arten. Jena.
- BRANDENBURGER, W. (1994): Die Verbreitung der in den westlichen Ländern der Bundesrepublik Deutschland beobachteten Rostpilze (*Uredinales*). Eine Bestandsaufnahme nach Literaturangaben. – Regensburger Mykolog. Schriften, **3**: 1-382.
- BRANDENBURGER, W. & HAGEDORN, G. (2006a): Zur Verbreitung von *Peronosporales* (inkl. *Albugo*, ohne *Phytophthora*) in Deutschland. – Mitt. Biol. Bundesanst. Land- u. Forstwirtsch. Berlin-Dahlem **405**: 1-174.
- BRANDENBURGER, W. & HAGEDORN, G. (2006b): Zur Verbreitung von *Erysiphales* (Echten Mehltaupilzen) in Deutschland. – Mitt. Biol. Bundesanst. Land- u. Forstwirtsch. Berlin-Dahlem **406**: 1-191.
- BRAUN, U. (1982): Die Rostpilze (*Uredinales*) der Deutschen Demokratischen Republik. Feddes Repert. **93**(3-4): 213-331.
- BRAUN, U. (1995): A Monograph of *Cercospora*, *Ramularia* and allied Genera (Phytopathogenic Hyphomycetes). Vol. 1. Eching bei München.
- BRAUN, U. (1998): A Monograph of *Cercospora*, *Ramularia* and allied Genera (Phytopathogenic Hyphomycetes). Vol. 2. Eching bei München.
- DIETRICH, W. (2006): Funde phytoparasitärer Kleinpilze in Sachsen. Sächs. Flor. Mitt. **10**: 129-139.
- ENGELKE, C. (1925): Nachtrag und Ergänzungen zur hannoverschen Pilzflora. Jber. Naturhist. Ges. Hannover **69/74**: 1-32.
- JAGE, H., JOHN, H. & RICHTER, U. (2007): Brand- und Rostpilze auf Märzenbecher und Schneeglöckchen in Mitteldeutschland. Boletus **30**(1): 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**(2): 131-138.
- JAGE, H., KLENKE, F. & KUMMER, V. (2010): Neufunde und bemerkenswerte Bestätigungen von phytoparasitischen Kleinpilzen in Deutschland – *Erysiphales* (Echte Mehltaupilze). Schlechtendalia **21**: 1-140.
- JAGE, H. & RICHTER, U. (2011): 10 Jahre Exkursionen zum Erkunden phytoparasitischer Kleinpilze (2000-2009) in Deutschland. Z. Mykol. **77**(2): 243-258.
- JÄGER, E. & WERNER, W. (2005): Exkursionsflora von Deutschland. Band 4. 10. Auflage. München.
- POEVERLEIN, H. (1940): Die Uredineen der Rheinprovinz. Annales Mycologici **38**: 279-302.
- SCHOLLER, M. (1996): Die *Erysiphales*, *Pucciniales* und *Ustilaginales* der Vorpommerschen Bodenlandschaft. Ökologisch-floristische, florensgeschichtliche und morphologisch-taxonomische Untersuchungen. Regensb. Mykol. Schr. **6**: 1-325.
- SCHOLLER, M., JAGE, H., KLENKE, F. & KUMMER, V.: Rote Liste der Pilze Deutschlands: Phytoparasitische Pilze. In Vorbereitung.
- SCHOLZ, H. & SCHOLZ, I. (1988): Die Brandpilze Deutschlands (*Ustilaginales*). Englera **8**: 1-691.
- SCHOLZ, H. & SCHOLZ, I. (2000): Die Brandpilze Deutschlands (*Ustilaginales*). Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg **133**: 343-398.
- SCHOLZ, H. & SCHOLZ, I. (2004): Die Brandpilze Deutschlands, 2. Nachtrag. Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg **137**: 441-487.
- URBAN, Z. & MARKOVÁ, J. (2009): Catalogue of rust fungi of the Czech and Slovak Republics. Prague.

Anschrift des Verfassers:

HJALMAR THIEL, Volkerode, Oberdorf 2, D - 37124 Rosdorf
E-Mail: hjalmar.thiel@arcor.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Boletus - Pilzkundliche Zeitschrift](#)

Jahr/Year: 2011

Band/Volume: [33](#)

Autor(en)/Author(s): Thiel Hjalmar

Artikel/Article: [Phytoparasitische Kleinpilze in Südniedersachsen -
Ergebnisse einer Exkursionstagung 103-121](#)