

## *Hainesia macrospora* spec. nov. (Deuteromycetes) – ein neuer Hyperparasit auf *Chrysomyxa abietis* (Wallr.) Unger

HEINZ BUTIN

**BUTIN, H. (2011):** *Hainesia macrospora* spec. nov. (Deuteromycetes) – a new hyperparasite on *Chrysomyxa abietis* (Wallr.) Unger. Z. Mykol. 77/2: 175-179

**Key words:** *Hainesia*, *Chrysomyxa abietis*, hyperparasites

**Abstract:** A new species of the deuteromycete genus *Hainesia* Ellis & Sacc. on needles of *Picea pungens* in Germany is described and illustrated. When compared with species of *Hainesia* already known, *H. macrospora* spec. nov. is characterized by its particularly large macroconidia and thread-like microconidia. Its occurrence on conifer needles is also characteristic. The new fungus is found as a hyperparasite, attacking the telia of the rust fungus *Chrysomyxa abietis* (Wallr.) Unger.

**Zusammenfassung:** Es wird eine neue Art der Deuteromycetengattung *Hainesia* Ellis & Sacc. beschrieben und abgebildet. Im Vergleich zu den bisher bekannten Arten zeichnet sich *H. macrospora* spec. nov. durch besonders große Makrokonidien und fadenförmige Mikrokonidien aus. Charakteristisch für den neuen Pilz ist weiterhin sein Vorkommen auf Nadeln von *Picea pungens*, wo er als Hyperparasit die Teleutolager des Rostpilzes *Chrysomyxa abietis* (Wallr.) Unger befällt.

### Einleitung

Bei der Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten findet der biologische Pflanzenschutz heute eine immer stärker werdende Beachtung. Eine hervorragende Rolle spielt in dieser Hinsicht der Einsatz von Gegenspielern oder auch Hyperparasiten, die die Entwicklung von Krankheiten bzw. deren Erreger verhindern sollen. Zu den Pflanzenkrankheiten, die bereits erfolgreich mit Hyperparasiten bekämpft worden sind, gehören vor allem verschiedene Rostkrankheiten (HEITEFUSS 2000, HOKKANEN & LYNCH 2003, LUMSDEN 1981, SUNDHEIM 1986). In diesem Zusammenhang ist der Fichtennadelrost (*Chrysomyxa abietis*) von besonderem Interesse. Der Pilz gehört einmal zu den wirtschaftlich bedeutsamsten Krankheitserregern in jüngeren Fichtenbeständen, vor allem in Weihnachtsbaumkulturen (BUTIN 1996). Problematisch ist weiterhin die Bekämpfung des Pilzes, denn seine auf der Fichte gebildeten Sporen sind in der Lage – im Gegensatz zu den übrigen, wirtswechselnden *Chrysomyxa*-Arten (GÄUMANN 1959) – die Wirtspflanze unmittelbar wieder zu infizieren.

---

**Anschrift des Autors:** Prof. Dr. Heinz Butin, Am Roten Amte 1H, 38302 Wolfenbüttel

Bei der Suche nach geeigneten Regulationsmechanismen fand der Autor auf der Stechfichte (*Picea pungens*) eine noch unbeschriebene Pilzart, die bei ihrem Auftreten die Entwicklung von *Chrysomyxa abietis* stark einzuschränken schien. Auf diesen zu den Imperfekten gehörenden Pilz soll im Folgenden näher eingegangen werden.

## Material und Methoden

Für die Untersuchungen wurden ausschließlich Nadelproben von *Picea pungens* eines Jungbestandes in der Nähe von Stuttgart verwendet. Die in Abständen von zwei Monaten durchgeführten Probenahmen erfolgten von Februar bis Juni 1997. Die Untersuchungen wurden sowohl an frischem, unbehandeltem Material als auch an Herbarproben durchgeführt. Zur Dokumentation der Mikrostrukturen des Pilzes wurden Nadelschnitte mit einer Rasierklinge per Hand angefertigt und anschließend mit einem Leitz-Mikroskop (DM-RB) untersucht. Zur besseren Gewebedifferenzierung wurde ein Teil der Präparate mit Baumwollblaulösung (0,1 % in Milchsäure) angefärbt. Die Größe der Konidien wurde in 3 % KOH bei einer Vergrößerung von 1000x (Ölimmersion) ermittelt. Gemessen wurden jeweils 100 Sporen. Zur Herstellung des Farbfotos wurde ein WILD-M3B Stereomikroskop mit Fotoaufsatz verwendet. Für die Anfertigung der graphischen Zeichnung stand ein Zeichengerät zur Verfügung.

### *Hainesia macrospora* spec. nov.

Abb. 1 & 2

**Diagnosis latina:** Mycelium immersum, septatum, hyalinum. Conidiomata separata, initio subepidermalia, demum erumpentia et superficialia, subcircularia, pulvinata, flava vel pallide brunnea, in statu humectatu gelinea, 300–500 µm in diam., 150–250 µm alta. Dehiscencia irregularis. Parietis lateralis diminutus et indistinctus, paucis hyphis tumidis compositus; stratum basale hyalinum ex textura angulari, apicem versus cellulis prismaticis texturae porrectae. Conidiophora hyalina, filiformia, cylindrica, septata, ramosa, 60–80 µm longa, ex cellulis superioribus conidiomata formata. Cellulae conidiogenae enteroblasticae, phialidicae, discretae, cylindricae, laeves, filiformiae. Macroconidia acropleurogena, hyalina, aseptata, falcata, ad basim leniter truncata, ad apicem obtusa, 28–36 × 5–6 µm; microconidia hyalina, filiformia, recta vel leniter curvata, 12–16 × 1–1,5 µm.

**Holotypus:** Hab. in foliis *Piceae pungentis* Engelm., Stuttgart/Germania, 7. Febr. 1997, J. Richter legit. Herb. Mus. Hist. Natur. Vindob. (W) Acqu. No. 2011-01168.

**English diagnosis:** Mycelium immersed, branched, septate, hyaline, parasitic on telia and hyphae of *Chrysomyxa abietis*. Conidiomata separate, initially subepidermal, then erumpent and appearing superficial, circular or subcircular, cushion-shaped, yellow to pale brown, jelly-like when wet, 300–500 µm in diam., 150–250 µm high. Dehiscences by irregular rupture of overlying host tissue. Lateral wall reduced, indistinct, composed of only few sterile hyphae; basal stratum hyaline, composed of thin-walled cells of textura angularis which becomes progressively prismatic towards the apex of the conidiomata. Conidiophores (of macroconidia) elongated, 60–80 µm, cylindrical, hyaline, septate, branched at the base and above, with conidia formed from apical phialides on main and short lateral branches immediately below septa; conidiogenous cells enteroblastic, phialidic, filiform, with a minute channel and a collarete at the apex. Macroconidia hyaline, falcate, guttulate, 28–36 × 5–6 µm, aseptate, older macroconidia rarely 2–5 euseptate. Microconidia hyaline, aseptate, thread-like, straight or slightly curved, 12–16 × 1–1,5 µm, formed either from the upper pseudoparenchyma of young conidiomata or in separate, unilocular, *Pilidium*-like pycnidia.

Das im Innern von Fichtennadeln sich entwickelnde Myzel besteht aus verzweigten, farblosen, 3–6 µm starken Hyphen, die sich durch ihre Pigmentlosigkeit deutlich von den orange-

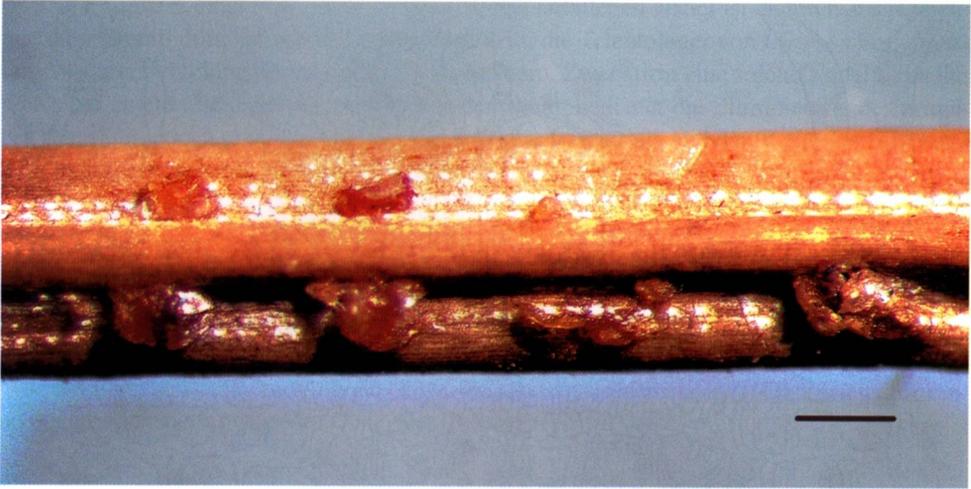
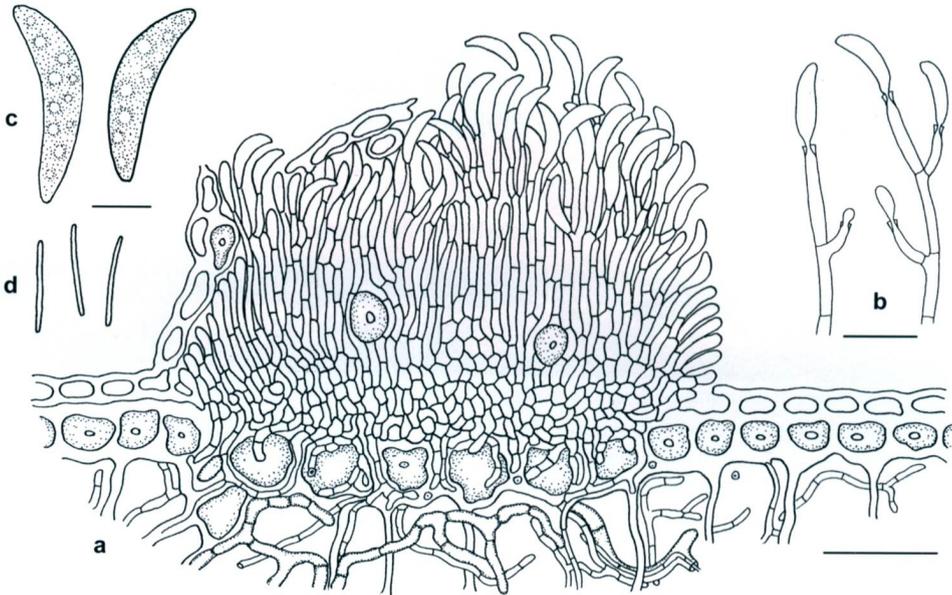


Abb. 1: Reife Conidiomata von *Hainesia macrospora* auf einer Nadel von *Picea pungens* (Skala 0,5 mm).

gelben Hyphen des parasitierten Rostpilzes absetzen. Die subepidermal angelegten Conidiomata finden sich meist zu mehreren auf einer Nadel (Abb. 1). Bei ihrer Reife brechen sie aus der Epidermis hervor. Sie sind kissenartig gewölbt, rundlich, 300–500 µm im Durchmesser, 150–250 µm hoch, von gelblicher bis hell bräunlicher Färbung, bei Durchfeuchtung weich bis geleeartig. Die Seitenwände der Fruchtkörper sind weitgehend reduziert und bestehen aus nur wenigen, sterilen, langgestreckten, mehrfach septierten Hyphen. Die Fruchtkörperbasis ist gekennzeichnet durch eine dicke Schicht farbloser, isodiametrischer, dünnwandiger Zellen, die nach oben hin in langgestreckte Zellen übergehen. Die Sporenträger sind 60–80 µm lang, hyalin, septiert und stellenweise einfach verzweigt. Die Makrokonidien entstehen an phialidischen Endzellen. Sie sind sichelförmig, hyalin, 28–36 × 5–6 µm groß, einzellig; an älteren Sporen treten vereinzelt auch zwei bis drei Septen auf. Zeitlich vor den Makrokonidien werden als Synanamorphen fadenförmige, 12–16 × 1–1,5 µm große Mikrokonidien gebildet, die entweder auf der Oberseite der Conidiomata oder in separaten, unilokulären Pyknidien vom *Pilidium*-Typ entstehen (Abb. 2).

Nach den obigen Merkmalen lässt sich der vorliegende Pilz unschwer in die Coelomyceten-Gattung *Hainesia* Ellis & Sacc. einordnen (v. ARX 1970, SUTTON 1980). Von den in dieser Gattung bereits beschriebenen Arten (INDEX FUNGORUM 2008) unterscheidet sich *H. macrospora* durch besonders große Makrokonidien, die nur noch von denen der *Hainesia xanthorhiae* Brackel übertroffen werden, die aber fadenförmige Sporen besitzt und auf Flechten vorkommt (VON BRACKEL 2009). Für die Gattung *Hainesia* spricht auch das gemeinsame Vorkommen mit der Synanamorphen *Pilidium* Kunze (KORF 1973, PALM 1991). Schließlich ist auffällig, dass bereits eine anderen Art, *Hainesia rubi* (Westend.) Sacc., hyperparasitisch auf Rostpilzen (*Phragmidium*-Arten) beobachtet worden ist (ELLIS & ELLIS 1985). Als zugehörige Teleomorphen des neuen Pilzes kommt sehr wahrscheinlich ein Vertreter der Ascomyceten-gattung *Discohainesia* in Frage (VON ARX 1970, INDEX FUNGORUM 2008).



**Abb. 2:** *Hainesia macrospora*. **a:** Schnitt durch einen Fruchtkörper, **b:** Sporenträger, **c:** Makrokonidien, **d:** Mikrokonidien. (Skala: a 60  $\mu\text{m}$ , b 30  $\mu\text{m}$ , c, d 10  $\mu\text{m}$ ).

## Hyperparasitismus

Die Fruchtkörper des Pilzes wurden ausschließlich auf solchen Nadeln von *Picea pungens* beobachtet, die auch von *Chrysomyxa abietis* befallen waren. Die Conidiomata von *Hainesia macrospora* fanden sich anfangs entweder direkt auf den langgestreckten, noch von der Epidermis bedeckten, unreifen Teleutolagern (Telien) oder in deren unmittelbarer Umgebung, meist auf der gegenüberliegenden Seite der befallenen Nadeln. Später, nach dem Absterben der betroffenen Nadel, finden sich die Fruchtkörper des Hyperparasiten auf der gesamten Nadeloberfläche. Im Gegensatz dazu kommt es bei *Chrysomyxa abietis* zu einem frühzeitigen Wachstumsstillstand der Teleutolager (noch ehe diese die Epidermis durchbrochen haben) und damit zu einem vollständigen Ausfall der Sporenproduktion.

Im Parenchymgewebe befallener Nadeln waren sowohl hyaline, 3–4  $\mu\text{m}$  dünne Hyphen von *Hainesia macrospora* als auch die blass braunen bis orangegefärbten, dickeren Hyphen des Rostpilzes nachweisbar. Nicht selten fanden sich die farblosen Hyphen des Hyperparasiten unmittelbar an der Wandung und sogar im Inneren der Rostpilzhyphen (Abb. 2a). Diese Beobachtung sowie das vorzeitige Absterben der Teleutolager lassen auf eine direkte Schädigung des Rostpilzes durch *Hainesia macrospora* schließen. Für diese Annahme spricht auch die Tatsache, dass in den grau-gelblich verfärbten, schon länger erkrankten Nadeln die dickeren Hyphen des Rostpilzes zunehmend kollabierten und Degradationserscheinungen aufwiesen, wogegen sich die Hyphen des Hyperparasiten in den Nadeln immer stärker ausbreiteten.

Die Endphase einer von *Hainesia macrospora* befallenen Nadel ist dadurch ausgezeichnet, dass überall dort, wo der Hyperparasit auftritt, die Teleutolager von *Chrysomyxa abietis* ihre Weiterentwicklung einstellen bzw. verkümmern. Zwar stirbt eine solche Nadel schneller ab als bei einem alleinigen Rostbefall. Für den Baum bedeutet die Eliminierung des primären Parasiten jedoch eine Reduzierung des Infektionspotentials und damit eine Verringerung der Gefahr, im nächsten Jahr erneut an Rost zu erkranken.

## Danksagungen

Der Autor dankt Frau Angelika Krischbin (Hann. Münden) für die graphische Ausarbeitung der Abb. 2, Herrn Dr. Jürgen Richter (Landesanstalt für Pflanzenschutz, Stuttgart) für die Beschaffung des Materials sowie Herrn Robert Strouts (Oakham, GB) für Übersetzungsarbeiten. Weiterhin bin ich meinem Kollegen Prof. Dr. Ottmar Holdenrieder (ETH Zürich) für einschlägige Literaturhinweise zu Dank verpflichtet.

## Literatur

- ARX, J.A. VON (1970): A revision of the fungi classified as *Gloeosporium*, 1-203. J. Cramer, Lehre.
- BRACKEL, W. VON (2009): Weitere Funde von flechtenbewohnenden Pilzen in Bayern IV. Bayer. Bot. Ges. **79**: 5-55.
- BUTIN, H. (1996): Krankheiten der Wald- und Parkbäume, 1-261. Thieme Verlag, Stuttgart.
- ELLIS, M. B. & PAMELA ELLIS (1985): Microfungi on Landplants. An Identification Handbook, 1-818. Croom Helm, London.
- GÄUMANN, E. (1959): Die Rostpilze Mitteleuropas mit besonderer Berücksichtigung der Schweiz. In: Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz XII, 1-1407. Bührler & Co., Bern.
- HEITFUSS, R. (2000): Pflanzenschutz: Grundlagen der praktischen Phytomedizin, 390 S. Thieme Verlag, Stuttgart.
- HOKKANEN, H. M. T. & J. M. LYNCH (2003): Biological Control: Benefits and Risks. University Press, Cambridge.
- INDEX FUNGORUM (2008): *Hainesia*. [www.indexfungorum.org](http://www.indexfungorum.org).
- KORF, R. P. (1973): Discomycetes and Tuberales, 249-319. In: Ainsworth, G. C., G. C. Sparrow & F. K. Sussman (Hrsg.): The Fungi. An advanced Treatise, Vol. IVA. Academic Press, London.
- LUMSDEN, R. D. (1981): Ecology of Mycoparasitism, 295-318. In: Wicklow, D. T. & G. C. Carrol (Hrsg.): The Fungal Community. Marcel Decker Inc., New York and Basel.
- PALM, M. E. (1991): Taxonomy and morphology of the synanamorphs *Pilidium concavum* and *Hainesia lythri* (Coelomycetes). *Mycologia* **83**: 787-796.
- SUNDHEIM, L. (1986): Use of hyperparasites in biological control of biotrophic plant pathogens, 339-347. In: Fokkema, N. J. & J. van der Heuvel (Hrsg.): Microbiology of the Phyllosphere. University Press, Cambridge.
- SUTTON, B. C. (1980): The Coelomycetes, 1-696. *Comm. Mycol. Inst., Kew.*



Deutsche Gesellschaft für Mykologie e.V.  
German Mycological Society

Dieses Werk stammt aus einer Publikation der DGfM.

[www.dgfm-ev.de](http://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](http://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: 2011

Band/Volume: [77\\_2011](#)

Autor(en)/Author(s): Butin Heinz

Artikel/Article: [Hainesia macrospora spec. nov. \(Deuteromycetes\)- ein neuer Hyperparasit auf Chrysomyxa abietis \(Wallr.\) Unger 175-179](#)