

Rutola graminis, eine problematische Art unserer Hyphomycetenflora. Neuere Funde, Typusmaterial, REM-Aufnahmen

Von MONIKA HEFTBERGER*, HELMUT MAYRHOFER*, CHRISTIAN SCHEUER*,
ELISABETH INGOLIĆ** und EDITH STABENTHEINER***
Mit 6 Abbildungen

Angenommen am 15. März 1999

Summary: *Rutola graminis*, a problematic species of our hyphomycete flora. Recent collections, type material, SEM micrographs. – *Rutola graminis* (DESM.) CRANE & SCHOKNECHT (Bas. *Torula graminis* DESM.) is a dematiaceous hyphomycete sporulating on dead leaves of various grass-like monocotyledons. Numerous recent collections from Austria are compared to type material of *T. graminis* and *Bispora dicoccum* AUERSW., presently a synonym of *T. graminis*. In addition, material from Herb. W (Vienna) has been revised. Morphology, ecology, distribution, and taxonomy are discussed. SEM photographs of the conidial colonies, the conidial chains, the conidial wall ornament and the conidial scars are provided.

Zusammenfassung: *Rutola graminis* (DESM.) CRANE & SCHOKNECHT (Bas. *Torula graminis* DESM.), ein dematioider Hyphomycet, sporuliert auf abgestorbenen Blättern verschiedener grasartiger Monokotylen. Zahlreiche rezente Aufsammlungen aus Österreich konnten untersucht werden, zusätzlich wurde das im Herbar des Naturhistorischen Museums in Wien (W) befindliche Material revidiert. Typusmaterial von *Rutola graminis* und dem derzeit als synonym angesehenen Taxon *Torula dicoccum* (AUERSW.) JOLY wurde mit unseren rezenten Aufsammlungen verglichen. Morphologie, Ökologie, Verbreitung und Taxonomie werden diskutiert. REM-Aufnahmen zeigen die Konidienlager, die Konidienketten, das Oberflächenornament der Konidienwand und die Trennarben an den Enden der Konidien.

1. Einleitung

Arten der alten Formgattung *Torula* PERS. (Hyphomycetes, mitosporale Pilze), besonders die Typusart *T. herbarum* (PERS.: FR.) LINK, wurden schon von zahlreichen Autoren untersucht (z. B. JOLY 1964, ELLIS & GRIFFITHS 1975, ELLIS & GRIFFITHS 1976 als „*T. graminis*“). Dabei wurden immer wieder verschiedene Arten ausgegliedert und in andere Gattungen gestellt (z. B. RAO & DE HOOG 1975, CRANE & SCHOKNECHT 1986). CRANE & SCHOKNECHT (1977) verglichen Typusmaterial von *T. graminis* DESM. mit *T. herbarum*. Wegen der eindeutigen Unterschiede in der Konidiogenese stellten diese Autoren *T. graminis* in die neue, noch immer monotypische Formgattung *Rutola* CRANE & SCHOKNECHT.

Im Rahmen einer Dissertation über Schlauchpilze auf Riedgras- und Binsengewächsen im Ostalpenraum (SCHEUER 1988) und einer laufenden Dissertation über ausgewählte mitosporale Pilze (M. HEFTBERGER) wurde immer wieder ein saprophytischer, dematioider Hyphomycet gefunden, welcher nach LINDAU (1907: 769) und einem Typusbeleg aus Herb. UPS eindeutig als *Bispora dicoccum* AUERSW. bestimmt wurde. Die von uns aus Herb. L, PC und BR entlehnten Typusbelege von *T. graminis* DESM. haben wir im Standardwerk von ELLIS (1971: 338, 339) sofort als *T. graminis* erkannt, nicht jedoch

* Mag. MONIKA HEFTBERGER, Mag. Dr. HELMUT MAYRHOFER, Dr. CHRISTIAN SCHEUER:
Institut für Botanik, Karl-Franzens-Universität, Holteigasse 6, A-8010 Graz. ** Dr. ELISABETH
INGOLIĆ: Forschungszentrum für Elektronenmikroskopie, Steyrergasse 17, A-8010 Graz.

*** Mag. Dr. EDITH STABENTHEINER: Institut für Pflanzenphysiologie, Karl-Franzens-Universität,
Schubertstraße 51, A-8010 Graz

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
unsere rezenten Aufsammlungen, welche besser zu *B. dicoccum* paßten. Auch JOLY (1964: 193) betrachtete *T. graminis* und *B. dicoccum* als zwei verschiedene Arten und schlug die Kombination *Torula dicoccum* (AUERSW.) JOLY vor. Nach der Revision von HUGHES (1958: 818) und der letzten Typusstudie von CRANE & SCHOKNECHT (1977: 3015) ist *B. dicoccum* jedoch ein Synonym von *Rutola graminis* (DESM.) CRANE & SCHOKNECHT (= *T. graminis* DESM.). Danach hätten wir wie JOLY (1964) die im Lichtmikroskop erkennbaren Unterschiede zwischen den Aufsammlungen überbewertet. Trotzdem blieben uns Zweifel, ob *R. graminis* tatsächlich so weit gefaßt werden kann.

2. Material und Methode

Zur Präparation für die Aufnahme von REM-Fotos von Frischmaterial werden die Proben in einem geschlossenen Behälter auf feuchter Unterlage für einige Stunden in den Kühlschrank gestellt, um eine Deformierung der Konidien durch Schwankungen der Luftfeuchtigkeit während des Transports auszugleichen. Anschließend werden 1 cm lange Blattabschnitte, angelehnt an die Methoden von ANDERSON (1951) und SCHROETER & al. (1984), mit 3% Glutaraldehyd in 0,1 mol Na-Cacodylatpuffer ca. 24 Stunden fixiert. Das Auswaschen des Fixierungsmittels erfolgt danach mit Cacodylatpuffer. Die Präparate können dann einige Zeit im Puffer aufbewahrt werden. Nach Fixierung und Auswaschen des Fixiermittels erfolgt die Entwässerung der Proben in einer aufsteigenden Alkoholreihe. Anschließend wird die Kritischer-Punkt-Trocknung durchgeführt. Nach der Aufbringung der Proben auf Rasterprobenträger werden diese in einer Sputteranlage mit Goldstaub beschichtet. Die Proben wurden am Forschungsinstitut für Elektronenmikroskopie in Graz mit einem Rasterelektronenmikroskop vom Typ Leitz AMR 1000 untersucht und fotografiert.

Für die Aufnahme von REM-Fotos von Herbarmaterial wurden Konidien aus den Lagern entnommen, besputtert und am REM des Institutes für Pflanzenphysiologie der Karl-Franzens-Universität untersucht.

Die Abkürzungen für die Herbarien richten sich nach dem Index Herbariorum.

3. Ergebnisse

Rutola graminis (DESM.) CRANE & SCHOKNECHT 1977,
in Canad. J. Bot. 55: 3015. Abb. 1–6

Basionym: *Torula graminis* DESM. 1826, *Plantes Cryptogames du Nord de la France*, ed. 1, fasc. 4, no. 169.

Synonyme (wenn nicht anders angegeben, nach CRANE & SCHOKNECHT 1977: 3015):

Torula herbarum (PERS.) LINK ex S. F. GRAY var. *affinis* SACC. 1897, *Malpighia* 11: 320.

Torula caricina ELL. & DEARN. 1897, *Proc. Canad. Inst.*, N.S. 1: 90.

Torula cyperina ROUM. & PAT. 1885, in ROUMEGUÈRE & FAUTREY: *Fungi selecti Gallici exs.*, Cent. XXXIV, no. 3389.

Bispora dicoccum AUERSW. 1851, in RABENHORST: *Klotzschii Herbarium Vivum Mycologicum*, no. 1688 (wiederholt von AUERSWALD 1852, *Bot. Zeitung* 10: 303).

= *Torula dicoccum* (AUERSW.) JOLY 1964, *Bull. Soc. Mycol. France* 80: 193.

Hormiscium vulpinae LINDAU 1906, *Rabenh. Krypt.-Flora Deutschl. Oester. Schweiz* I, 8: 597.

?*Torula diversa* COOKE 1878, *Grevillea* 7: 33 (nach JOLY 1964: 193).

?*Monilia hammonis* (EHRENB.) LINK (nach FRIES 1832: 502).

= *Torula hammonis* EHRENB.

Icon.: DESMAZIÈRES (1834, pl. 2, fig. 6, als *T. graminis*), JOLY (1964: 189, als *T. graminis* und *T. dicoccum*), ELLIS (1971: 338, als *T. graminis*), CRANE & SCHOKNECHT (1977: 3017, Figs 3–16).

Vorkommen: *R. graminis* ist in den temperaten Gebieten der Nordhemisphäre wahrscheinlich weit verbreitet aber vorwiegend in Europa gesammelt worden, nach

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
CRANE & SCHOKNECHT (1977) in Frankreich, Großbritannien, Belgien (vgl. LAMBOTTE 1888, DE WILDEMAN 1898), Deutschland, Italien (vgl. BRESADOLA & SACCARDO 1897) und Rußland. CRANE & SCHOKNECHT (1977) führen auch einen Fund aus Kanada an (vgl. ELLIS & DEARNESS 1897).

Die Art sporuliert vorzugsweise auf abgestorbenen Blättern von verschiedenen grasartigen Monokotylen, in der planaren bis submontanen Stufe von März bis August, in den darüberliegenden Höhenstufen etwa von Mai bis September. Sie ist auch mit freiem Auge leicht zu finden und kommt an feuchten Standorten oft in großen Mengen vor. Unsere rezenten Kollektionen stammen hauptsächlich von Cyperaceae, *Scirpus sylvaticus* und verschiedenen Vertretern der Gattung *Carex* (*C. brizoides*, *C. paniculata*, *C. rostrata*, *C. vesicaria*), aber auch von *Deschampsia cespitosa* (Poaceae), dem Substrat der Typuskollektion.

Morphologie: Die (braun)schwarzen Lager (0,5–2 mm groß, 0,2–0,3 mm hoch) erscheinen ziemlich kompakt, ihre Oberfläche ist je nach Größe des Lagers mehr oder weniger gewölbt; die Lager fließen nicht selten bis zu einer Größe von 20–30 mm zusammen. Die Darstellung eines Typusbeleges aus Herb. L von CRANE & SCHOKNECHT (1977: 3017, Fig. 6) zeigt die interkalaren, monoblastischen konidiogenen Zellen in der basalen Schicht der Lager besser als unsere Abb. 2. Auch bei der Konidiogenese in den akrogenen, aufrechten, sich hauptsächlich an der Basis des Lagers verzweigenden Konidienketten konnten wir bei unserem Material keine Unterschiede zu den Abbildungen von CRANE & SCHOKNECHT (1977: 3017, Figs 8–13) erkennen. Für die derzeitige Artauffassung sprechen auch unsere REM-Aufnahmen vom Oberflächenornament der Konidienwand (Abb. 4, 5). Das Ornament erschien uns für lichtmikroskopische Untersuchungen zu klein, die REM-Fotos bestätigten jedoch unsere Vermutungen: das Ornament besteht aus breit abgerundeten, stark zusammenfließenden, in Aufsicht daher meist verlängerten oder verzweigten Erhebungen.

Trotzdem konnten wir bei unseren lichtmikroskopischen Untersuchungen nur zwei weitere Kollektionen eindeutig dem Typus von *Rutola graminis* zuordnen (im folgenden als „*Graminis*-Typ“ bezeichnet), alle anderen gleichen eher dem von Typus von *Torula dicoccum* („*Dicoccum*-Typ“). Obwohl die Beschreibung und die Illustrationen des Typusmaterials von *Rutola graminis* aus Herb. L von CRANE & SCHOKNECHT (1977: 3017, Figs 3–16) gegen die Anerkennung zweier verschiedener Taxa sprechen, liegen hier doch zumindest bemerkenswerte Abweichungen vor, welche auch JOLY (1964) schon bewogen haben, *Torula dicoccum* nicht in die Synonymie von *Torula (Rutola) graminis* einzureihen. Diese Abweichungen sind in Tab. 1 zusammengestellt, mögliche Erklärungen dafür werden im Diskussionsteil erörtert.

Untersuchte Kollektionen vom *Graminis*-Typ:

[FRANKREICH], ...sur les feuilles sèches des Graminées en Mars et en Avril, DESMAZIÈRES (1826, *Plantes Cryptogames du Nord de la France*, ed. 1, fasc. 4, no. 169; TYPUS von *Torula graminis* DESM., L [910249-1397], zwei weitere Belege aus dieser Typuskollektion aus PC bzw. BR).

[DEUTSCHLAND], an faulenden Blättern von *Aira cespitosa*, nicht häufig, im Herbst. Im Oestricher Wald, an der Linie, FÜCKEL (*Fungi rhenani* 69; W).

[BELGIEN], ad folia graminea sicca. Vere. M.-A. LIBERT (*Plantae Cryptogamicae quas in Arduennas collegit* M.-A. LIBERT 392, drei Belege; W).

Untersuchte Kollektionen vom *Dicoccum*-Typ

(wenn nicht anders angegeben, befinden sich die Belege in Herb. GZU):

DEUTSCHLAND, Leipzig, ad folia *Glyceria spectabilis*, Septbr. 1850, AUERSWALD (TYPUS von *Bispora dicoccum* AUERSW. 1851, in RABENHORST: *Klotzschii Herbarium Vivum Mycologicum*, Cent. 17, No. 1688, UPS). – Duplum in Herbarium FÜCKEL #1894 (G). – Leipzig, ad folia *Carex acutae*, 9. Sept. 1863, AUERSWALD (G, als *Bispora dicoccum*). – Prov. Brandenburg, Triglitz in der Prignitz, auf faulenden Blättern

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
 von *Carex vesicaria* L., 16.10.1913, O. JAAP (Fungi selecti exs. 674, als *Hormiscium vulpinae* LINDAU, W).
 – Prov. Brandenburg, Triglitz in der Prignitz, auf fallenden Blättern von *Carex riparia* CURTIS, 16.11.1913,
 O. JAAP (Fungi selecti exs. 675, als *Volutella festucae* (LIB.) SACC.).
 LETTLAND, Prov. Vidzeme, Kr. Riga, Ropazi, im Walde unweit vom Bahnhof Remine. Matrix: *Scirpus sylvaticus* L., 15.04.1936, J. SMARODS (Fungi Latvici exs. 649, zwei Proben; W).
 ÖSTERREICH, **Kärnten**, Gailtaler Alpen, unterste Hänge des Dobratsch, Weiher am Eggerloch über
 Wärbad Villach, ca. 600 m, auf *Carex vesicaria*, 08.1974, J. POELT (SCHEUER 3152); Karawanken, Petzen,
 „Wanderweg 03“ zur Krischahütte, 1300–1570 m, 31.05.1997, M. HEFTBERGER (11). – **Nieder-
 österreich**, Tünnitzer Alpen, Krumbachsattel WSW von St. Aegydam Neuwalde, 860 m, auf *Carex* sp.,
 13.09.1996, M. HEFTBERGER (10). – **Salzburg**, Pinzgau, Hohe Tauern, Gerlosplatte, „Sieben Möser“
 (Zirben-Hochmoor), 1650 m, auf *Carex paniculata*, 23.07.1992, Ch. SCHEUER (3151). – **Steiermark**,
 Ausseer Becken, Bad Aussee, Weg vom Alpengarten zum Sommersbergsee, 800 m, auf *Carex paniculata*,
 02.07.1998, M. HEFTBERGER (723); Schladminger Tauern, Kleinsölk-Obertal, Sachersee [im Tal des
 Schwarzenseebaches], 1050 m, auf *Carex rostrata*, 03.06.1984, Ch. SCHEUER (3153); Kleinsölk-Obertal,
 Harmeralalm beim Schwarzensee, 1150 m, auf *Carex vesicaria*, 03.06.1984, Ch. SCHEUER & H. MAYRHOFER
 (SCHEUER 543); Kleinsölk-Obertal, SW- Ufer des Schwarzensees, Großseggenried, 1163–1200 m, auf
Carex rostrata, 05.07.1996, M. HEFTBERGER (5); Hochschwab, Rotmoos, Sumpfwiese 600 m SW des
 Ortes, 690 m, auf *Carex* sp., 05.01.1998, M. HEFTBERGER (208); Wölzer Tauern, Pölstal NW von Juden-
 burg, St. Johann am Tauern, Ufer des Pölsbaches und Teiche 2 km S von St. Johann, 1000 m, auf *Carex*
paniculata, 13.05.1984, Ch. SCHEUER (597); Grazer Bergland, Teichalm, sumpfige Wiese am Mixnitzbach,
 1200 m, auf *Carex* sp., 03.05.1997, M. HEFTBERGER (4); Schöcklgebiet, Buchgraben E von Oberschöckl,
 Bachufer, 480 m, auf *Scirpus sylvaticus*, 26.04.1983, Ch. SCHEUER (595); Schöcklgebiet, Höf, Wiese am
 „Weitwanderweg 06“, 460 m, auf *Deschampsia cespitosa*, 21.04.1996, M. HEFTBERGER (1); Schöcklgebiet,
 Höf, feuchter Graben im Fichtenwald neben Wanderweg vom Sternwirt nach Oberschöckl, 460 m, auf
Carex brizoides, 28.04.1996, M. HEFTBERGER (SCHEUER 3154); *ibid.*, auf *Deschampsia cespitosa*, 28.04.1996,
 M. HEFTBERGER (2); *ibid.*, auf *Scirpus sylvaticus*, 28.04.1996, M. HEFTBERGER (12); *ibid.*, auf *Carex*
brizoides, 09.03.1997, M. HEFTBERGER (6); Grazer Feld, Graz, Maria Trost, Endhaltestelle der Linie 1,
 Wiese, 440 m, auf *Scirpus sylvaticus*, 13.05.1997, M. HEFTBERGER (8, 259); *ibid.*, auf *Carex brizoides*,
 13.05.1997, M. HEFTBERGER (7); *ibid.*, auf Poaceae, 13.05.1997, M. HEFTBERGER (405); Graz, St. Leonhard,
 Ragnitzbach, 360 m, auf *Carex* sp., 26.04.1998, M. HEFTBERGER (204); Weststeirisches Hügelland,
 Kaiserwald S von Graz, Teichgraben bei Wundschuh, Poniglitch, Uferzone, 320 m, auf *Carex brizoides*,
 18.05.1996, M. HEFTBERGER (3); zwischen Lannach und Oisnitz, wasserführender Graben und
 Ruderalstellen, 320 m, auf *Scirpus sylvaticus*, 18.06.1998, M. HEFTBERGER & E. GRUBER (HEFTBERGER
 720); Alling, Straße von der GKB-Haltestelle Alling-Tobisegg zum Grabenbauern, Feuchtwiese, 300 m,
 auf *Carex* sp., 15.11.1998, M. HEFTBERGER (850); Oststeirisches Hügelland, östlicher Stadtrand von
 Graz, Schaftal, lichter Erlenbestand, 460–470 m, auf *Carex paniculata*, 10.04.1983, Ch. SCHEUER (596,
 3156).
 SCHWEDEN, Gästrikland, Gävle, Lövudden, on decaying *Scirpus sylvaticus*. 11.04.1952, J. A. NANNFELDT
 (n. 12110, Fungi exs. Succici praesertim Upsalienses 2696; W).

Tabelle 1. Die beiden „Typen“ von *Rutola graminis*

„Graminis-Typ“	„Dicocum-Typ“
Bruchstücke der distalen Ketten meist 3- oder 4-zellig, seltener 1- oder 2-zellig (Herbarmaterial)	Bruchstücke der distalen Ketten in der Regel 2-zellig, selten 3-zellig (Herbar- und Frischmaterial)
Konidienzellen („Segmente“) in den distalen Kettenabschnitten (3,4)4,5(5,3) µm lang, (5,4)6,1(6,9) µm breit im Durchlicht dunkel rötlichbraun	Konidienzellen („Segmente“) in den distalen Kettenabschnitten (2,9)3,8(5) µm lang, (3,3)5,2(7) µm breit im Durchlicht (mittel- bis) dunkelbraun, nicht rötlich
Enden der Konidien der distalen Ketten mit hellen, meist nicht oder kaum vorstehenden Trennarben (Herbarmaterial, Abb. 6)	Enden der Konidien der distalen Ketten mit hellen, deutlich warzenartig vorstehenden Trennarben (Frischmaterial, Abb. 4)

4. Diskussion

Vorkommen

Möglicherweise ist es reiner Zufall, daß der *Graminis*-Typ in jüngerer Zeit anscheinend kaum mehr gefunden wurde und daß alle uns bisher bekannten Kollektionen höchstwahrscheinlich von derselben Substratpflanze stammen. Zumindest in Westeuropa bzw. im westlichen Mitteleuropa sollte doch rezentes Material vom *Graminis*-Typ zu finden sein. Es empfiehlt sich zumindest eine Nachsuche in den damals von DESMAZIERES, LIBERT und FÜCKEL besuchten Sammelgebieten. ELLIS (1971) hat nicht angegeben, zu welcher Aufsammlung das von ihm abgebildete Material gehört, möglicherweise zu einer der drei von CRANE & SCHOKNECHT (1977: 3016) angeführten Kollektionen aus Großbritannien (eine davon auch auf *Deschampsia cespitosa*). Bei den drei von uns untersuchten Kollektionen gibt zwar nur FÜCKEL (1870: 349) das genaue Substrat an, die „feuilles sèches des Graminées“ bzw. „folia graminea sicca“ in den beiden anderen Kollektionen gehören aber unserer Meinung nach ebenfalls zu *Deschampsia cespitosa* (= *Aira cespitosa*).

Morphologie

Die in Tab. 1 angeführten und auch schon von JOLY (1964) hervorgehobenen Unterschiede sind im Lichtmikroskop ziemlich auffällig, vor allem die Segmentzahl der Konidien in den distalen Abschnitten der Konidienketten. Die REM-Aufnahmen von CRANE & SCHOKNECHT (1977: 3017, Fig. 14, 15, 16) belegen zwar eindeutig, daß die Konidien vom *Graminis*-Typ nicht vorwiegend 3- bis 4-zellig, sondern in der Regel ebenfalls 2-zellig sein sollten – gleich wie beim *Dicoccum*-Typ. Angesichts dieser Abweichungen drängt sich erstmals die Frage auf, ob es sich bei diesem Typusbeleg vielleicht um eine Mischprobe handelt.

Ob die Unterschiede in Konidiengröße und -farbe signifikant sind, bleibt ebenfalls offen. Die Konidien vom *Dicoccum*-Typ werden nur in den kurzen, proximalen Kettenabschnitten etwa gleich groß wie die Konidien vom *Graminis*-Typ, ihre Farbe ist dunkler als die der Konidien im distalen Bereich der Ketten. Dies könnte zwar auch als Hinweis auf eine große Variationsbreite dieser Merkmale gedeutet werden, die Konidiengrößen in den längeren, distalen Kettenabschnitten unterscheiden sich bei den zwei „Typen“ jedoch ziemlich stark. Immerhin trennt JOLY (1964) *Torula dicoccum* hauptsächlich auf Grund der im Durchschnitt deutlich kleineren, in der Regel 2-zelligen Konidien von *Torula (Rutola) graminis*.

Theoretisch könnten die kleineren Konidien vom *Dicoccum*-Typ auch als junge Konidien interpretiert werden. Die betreffenden Lager „stauben“ jedoch ziemlich stark – junge, noch nicht ausdifferenzierte Konidien würden sich wohl nicht so leicht voneinander trennen.

Die in der Darstellung des Typus aus Herb. L von CRANE & SCHOKNECHT (1977: 3017, Fig. 7) fotografierten Trennarben an den Enden der Konidien entsprechen genau denen bei unseres *Dicoccum*-Typs (Pfeil in Abb. 4). In beiden Fällen sitzt die Trennarbe anscheinend auf einer kräftigen „Warze“, die Sporenwand kann in diesem Bereich eingedellt erscheinen. Auch das typische schmale „Zwischenstück“ zwischen benachbarten Konidien einer Kette (Pfeil in Abb. 3) paßt genau zu einem REM-Foto des Typus bei CRANE & SCHOKNECHT (1977: 3017, Fig. 14). In deutlichem Gegensatz zu diesen beiden Aufnahmen steht unser REM-Foto einer Trennarbe vom Isotypus aus Herb. PC (Abb. 6). Es fällt sofort auf, daß die Trennarbe hier nicht auf einer solchen „Warze“ sitzt. Bei so entscheidenden Merkmalen der mitosporenen Pilze sind Vergleiche von Herbar- mit Frischmaterial mittels REM-Aufnahmen jedoch problematisch oder sogar unzulässig,

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
daher sollte dieses Foto vorerst nicht weiter interpretiert werden. Immerhin war schon unter dem Lichtmikroskop auffällig, daß die Trennarben bei allen von uns untersuchten Proben vom *Graminis*-Typ viel weniger hervorragen als beim *Dicoccum*-Typ. Sollte sich bei der Untersuchung von Frischmaterial des *Graminis*-Typs herausstellen, daß diese Abweichungen konstant sind, dann muß wieder in Betracht gezogen werden, daß der von CRANE & SCHOKNECHT (1977) untersuchte Typusbeleg aus Herb. L vielleicht eine Mischprobe sein könnte. Immerhin haben wir den *Dicoccum*-Typ auf *Deschampsia cespitosa* auch rezent gefunden.

Abschließend sei nochmals betont, daß unser der Typuskollektion entsprechende *Graminis*-Typ mit größeren, dunkel rötlichbraunen Konidien bisher nur selten und vielleicht ausschließlich auf *Deschampsia cespitosa* gesammelt wurde. Zusätzliche, neuere Funde dieses *Graminis*-Typs wären notwendig, um die Unterschiede zu unseren rezenten Aufsammlungen zu verstehen, welche besser mit dem Typusmaterial von *Torula dicoccum* (*Dicoccum*-Typ) übereinstimmen. Möglicherweise liegen die beiden von uns nur provisorisch unterschiedenen „Typen“ doch nicht mehr innerhalb der Variationsbreite einer einheitlichen Art. Auch das Fehlen kontinuierlicher Übergänge bei den Merkmalen der Konidien könnte darauf hindeuten.

Nach der Klärung dieser Probleme sollten unbedingt auch Lectotypen für die betroffenen Taxa designiert werden, besonders für *Torula graminis* und *Bispora dicoccum*. Im Falle von *T. graminis* empfiehlt sich die gut erhaltene Probe in Herb. PC, nicht die spärliche, von CRANE & SCHOKNECHT (1977) dargestellte Probe in Herb. L (910.249–1397).

Dank

Frau D. RAUCHENWALD danken wir für die Unterstützung bei den präparativen Vorarbeiten und der Anfertigung von REM-Bildern (Abb. 1–4), den Kustoden der Herbarien BR, L, G, PC, PRM, UPS und W für die Entlehnung von Herbarmaterial, den Herren W. BRUNNBAUER und Dr. U. PASSAUER (Wien), Dr. I. M. BRODO (Ottawa) und Prof. J. W. SHEARD (Saskatoon) für die Beschaffung von Literatur.

Literatur

- ANDERSON T. F. 1951: Techniques for the preservation of three-dimensional structure in preparing specimens for the electron microscope. – Trans. New York Acad. Sci. 13: 130–134.
- BRESADOLA G. & SACCARDO P. A. 1897: Enumerazione delle funghi della Valsesia raccolti dal Ch. Ab. Antonio CARESTIA. I. – Malpighia 11: 241–325.
- CRANE J. L. & SCHOKNECHT J. D. 1977: Revision of *Torula* species. *Rutola*, a new genus for *Torula graminis*. – Canad. J. Bot. 55: 3013–3019.
- CRANE J. L. & SCHOKNECHT J. D. 1986: Revision of *Torula* and *Hormiscium* species. New names for *Hormiscium undulatum*, *Torula equina*, and *Torula convolvuli*. – Mycologia 78(1): 86–91.
- DESMAZIÈRES J. B. H. J. 1834: Descriptions et figures de six Hyphomycètes inédites à ajouter à la Flore française. – Ann. Sciences Naturelles, seconde série 2: 69–72, planche 2.
- DE WILDEMAN É. 1898: Prodrome de la Flore Belge. Tome II. Thallophtyes (fin), Bryophtyes et Pteridophtyes. – Bruxelles.
- ELLIS J. B. & DEARNESS J. 1897: New species of Canadian fungi. – Proc. Canad. Inst., N.S. 1: 89–93.
- ELLIS M. B. 1971: Dematiaceous Hyphomycetes. – C.M.I.
- ELLIS D. H. & GRIFFITHS D. A. 1975: The fine structure of conidial development in the genus *Torula*. I. *Torula herbarum* (Pers.) Link ex S. F. Gray and *T. herbarum* f. *quaternella* Sacc. – Canad. J. Microbiol. 20: 1661–1675.
- ELLIS D. H. & GRIFFITHS D. A. 1976: The fine structure of conidial development in the genus *Torula*. III. *Torula graminis* Desm. – Canad. J. Microbiol. 22: 858–866.
- FRIES E. M. 1832. Systema Mycologicum, 3. – Gryphiswaldiae.
- FUCKEL L. 1870 (1869/70): Symbolae Mycologicae. Beiträge zur Kenntniss der rheinischen Pilze. – Jahrb. Nassauischen Vereins Naturk. 23/24: 1–459, Taf. I–VI.

- HUGHES S. J. 1958: Revisiones Hyphomycetum aliquot cum appendice de nominibus rejicendis. – Canad. J. Bot. 36: 727–836.
- JOLY P. 1964: Recherches sur la nature et le mode de formation des spores chez le genre *Torula*. – Bull. Soc. Mycol. France 80: 186–196.
- LAMBOTTE E. 1888: La flore mycologique de la Belgique. Premier supplément, comprenant les Hyménomycètes – Pyrénomycètes – Discomycètes. Addition de 1070 espèces à la flore de 1880. – Mém. Soc. Roy. Sci. Liège, deuxième série, 14: 1–350.
- LINDAU G. 1907: Die Pilze Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. 8. Abteilung. Fungi imperfecti. Hyphomycetes, 1. Hälfte. In Rabenhorst, L.: Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. – Leipzig.
- RAO V. & DE HOOG G. S. 1975. Some notes on *Torula*. – Persoonia 8(2): 199–206.
- SCHUEER C. 1988: Ascomyceten auf Cyperaceen und Juncaceen im Ostalpenraum. – Biblioth. Mycol. 123; IV + 274 pp.
- SCHROETER D., SPIESS E., PAWELETZ N. & BENKE R. 1984: A procedure for rupture-free preparation of confluent grown monolayer cells for Scanning Electron Microscopy. – Journ. of Electron Microscopy Technique 1: 219–225.

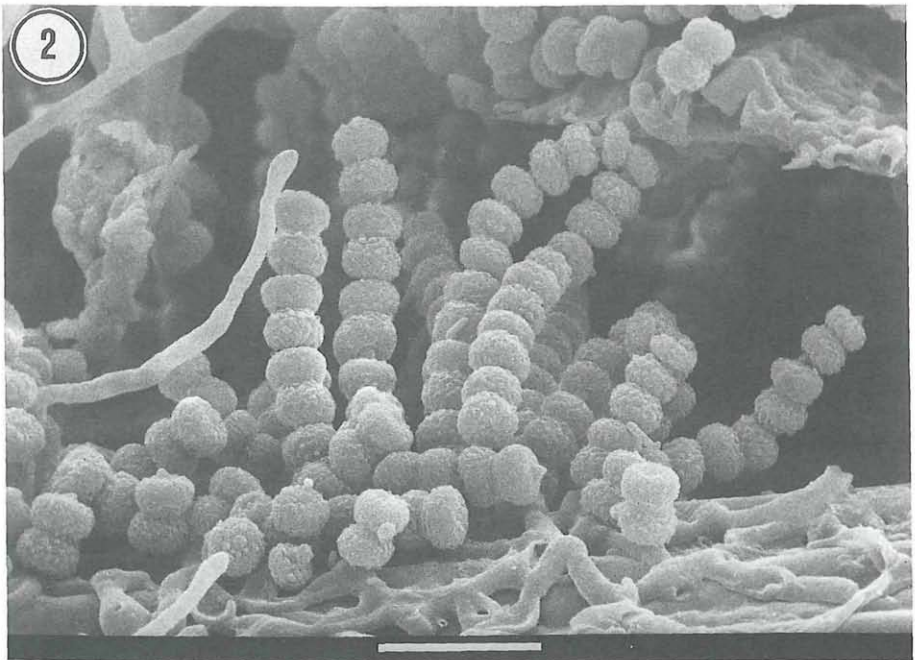
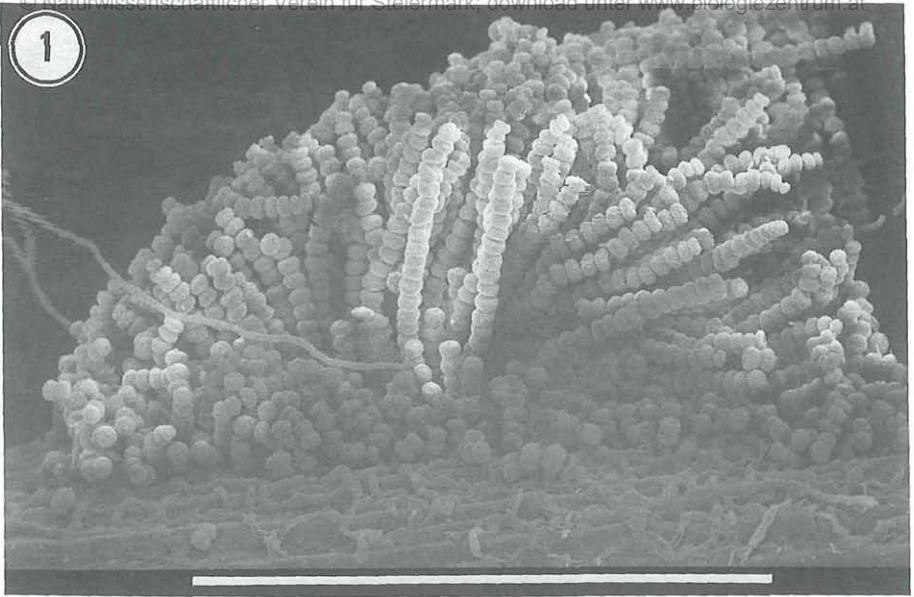


Abb. 1, 2. *Rutola graminis* („*Dicoccum*-Typ“, HEFTBERGER 12). Abb. 1. Konidienketten in einem geöffneten Konidienlager; Maßstrich = 100 μm . – Abb. 2. Konidienketten aus zweizelligen Konidien; Maßstrich = 10 μm .

Fig. 1, 2. *Rutola graminis* ('*Dicoccum*-type', HEFTBERGER #12). Fig. 1. Conidial chains in an opened conidial colony; scale bar = 100 μm . – Fig. 2. Conidial chains of two-celled conidia; scale bar = 10 μm .

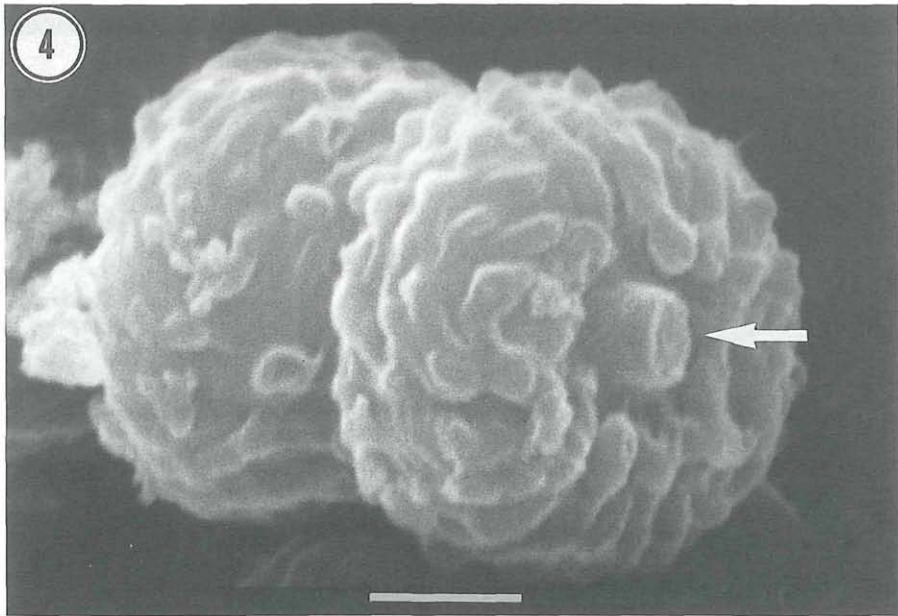
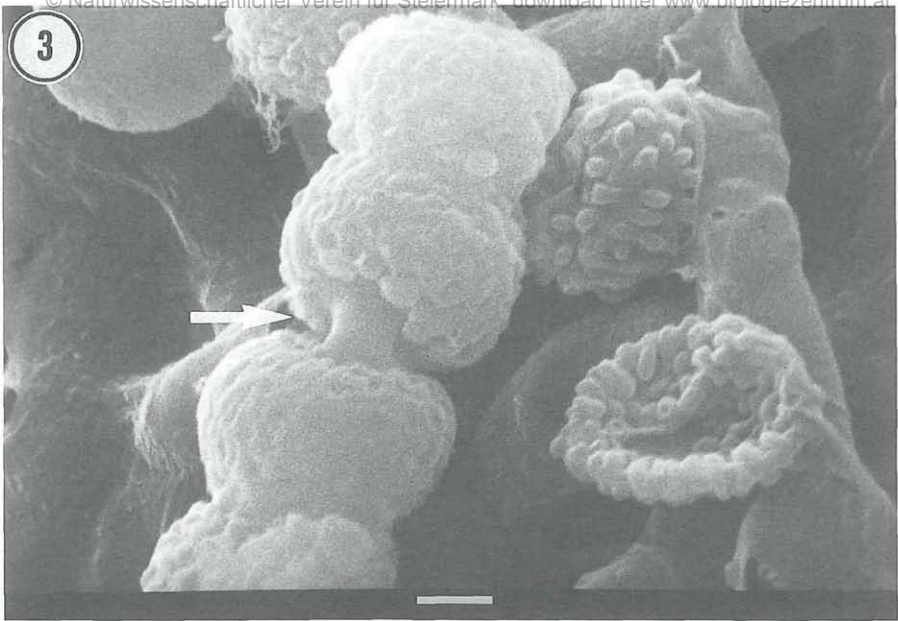


Abb. 3, 4. *Rutola graminis* („*Dicoccum*-Typ“, HEFTBERGER 12). Abb. 3. Zwei benachbarte Konidien einer Kette mit schmalem „Zwischenstück“ (Pfeil); Maßstrich = 1 μm . – Abb. 4. Konidium mit warzenartig hervorragender Trennarbe (Pfeil); die Konidienwand erscheint hier etwas eingedellt; Maßstrich = 1 μm .

Fig. 3, 4. *Rutola graminis* (*Dicoccum*-type‘, HEFTBERGER #12). Fig. 3. Two neighbouring conidia in a chain connected by a small ‘isthmus‘ (arrowed); scale bar = 1 μm . – Fig. 4. Conidium with scar on a wart-like protuberance (arrowed) in a slight depression of the conidial wall; scale bar = 1 μm .

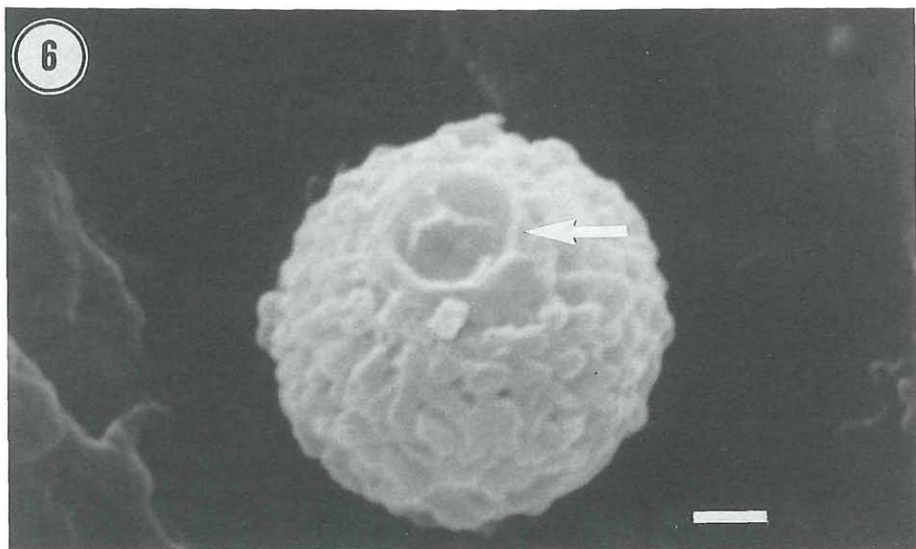
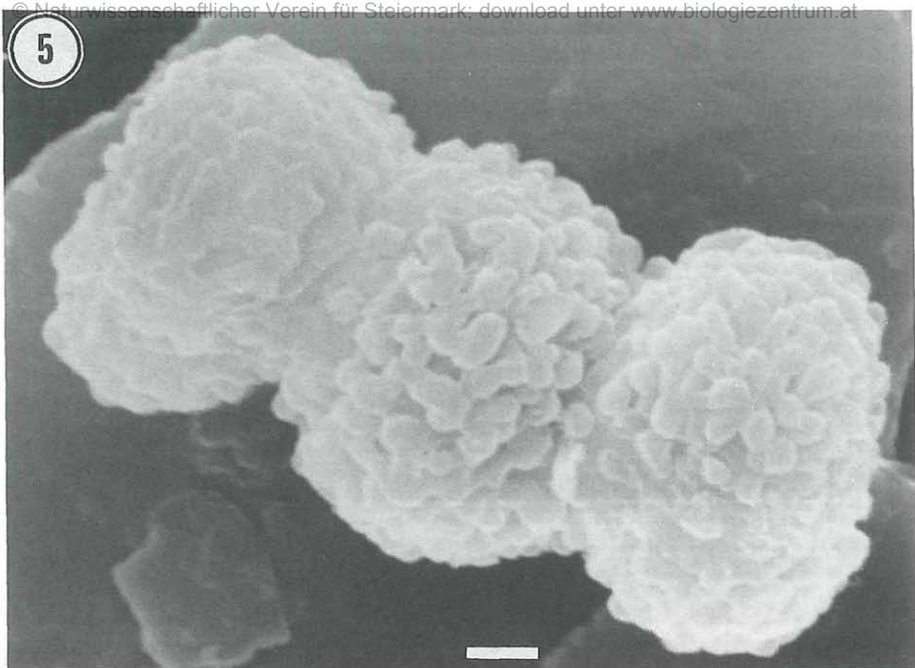


Abb. 5, 6. *Rutola graminis* („*Graminis*-Typ“, Isotypus PC). Abb. 5. Dreizelliges Konidium; Maßstrich = 1 μm . – Abb. 6. Einzelliges Konidium mit \pm flacher Trennarbe (Pfeil); die Konidienwand erscheint hier nicht eingedellt (vgl. Abb. 4); Maßstrich = 1 μm .

Fig. 5, 6. *Rutola graminis* (‘*Graminis*-type’, Isotype PC). Fig. 5. Three-celled conidium; scale bar = 1 μm . – Fig. 6. One-celled conidium with \pm flat scar (arrowed), without a depression (compare Fig. 4); scale bar = 1 μm .

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark](#)

Jahr/Year: 1999

Band/Volume: [129](#)

Autor(en)/Author(s): Heftberger Monika, Mayrhofer Helmut, Scheuer Christian, Ingolic Elisabeth, Stabentheiner Edith

Artikel/Article: [Rutola graminis, eine problematische Art unserer Hyphomycetenflora. Neue Funde, Typusmaterial, REM-Aufnahmen. 71-80](#)