

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde = Bulletin suisse de mycologie  
**Herausgeber:** Verband Schweizerischer Vereine für Pilzkunde  
**Band:** 85 (2007)  
**Heft:** 6

**Artikel:** Bilder zur Mikroskopie der Pilze 33 : die Rhizomorphen des Kerbrandigen Trichterlings = L'intimité microscopique des champignons 33 : les rhizomorphes du clitocybe côtelé  
**Autor:** Clémenton, Heinz  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-935801>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 15.05.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Die Rhizomorphen des Kerbrandigen Trichterlings

HEINZ CLÉMENÇON

Rhizomorphen sind weisse, ockerliche, gelbe, rosa oder braune bis fast schwarze, faden- oder schnurartige Stränge an der Basis mancher Blätterpilze, Korallen und Bauchpilze, und sie finden sich auch bei manchen Krustenpilzen. Sie ziehen oft einige Zentimeter bis Dezimeter weit durch das Substrat und verzweigen sich dabei mehr oder weniger häufig. Die längsten Rhizomorphen werden sogar mehrere Meter lang und können unabhängig von Fruchtkörpern einige Jahre lang im Substrat leben. Am bekanntesten sind wohl die Rhizomorphen der Hallimasche, des Breitblättrigen Samträublings und der Stinkmorchel.

**Was nicht immer richtig verstanden wird** Die innere Struktur der Rhizomorphen ist erstaunlich vielfältig. Es scheint, als hätte die Natur eine überbordende Fantasie entwickelt, immer neue Architekturen zu finden. Damit ist auch gleich gesagt, was eine Rhizomorphe von einem einfachen Hyphenstrang unterscheidet: Der Aufbau aus verschiedenen Hyphenarten, z.B. Röhrenhyphen, Sekrethyphen, Faserhyphen und vegetative Hyphen. Einfache Hyphenstränge hingegen bestehen nur aus vegetativen Hyphen.

Bei den höher entwickelten Rhizomorphen können neben den verschiedenen Hyphentypen eine äussere und eine innere Zone unterschieden werden. Ist die äussere Zone gegen innen gut abgesetzt und besitzt sie eine andere Anatomie, so spricht man von einer Rinde. Oft wird geglaubt, alle Rhizomorphen seien berindet, eine Idee, die sich wohl auf die Beobachtungen an den fast schwarzen Rhizomorphen der Hallimasche stützt, denn diese waren historisch die ersten mikroskopisch untersuchten Rhizomorphen. Aber recht viele, aus verschiedenen Hyphenarten aufgebaute Rhizomorphen sind ganz und gar unberindet.

**Was fast immer falsch verstanden wird** Manche Autoren sprechen von «Rhizoiden» an der Stielbasis, besonders wenn es sich um auffallend kleine Rhizomorphen handelt. Aber das ist grundsätzlich falsch, auch wenn Moser, Horak und Gröger

diesen Ausdruck in ihren Bestimmungsbüchern brauchen. Bereits 1953 rügten Kühner & Romagnesi (Flore analytique S. 503) diese falsche Verwendung der Bezeichnung Rhizoide: «... plusieurs mycologues prennent maintenant ce dernier mot dans le sens de «petit rhizomorphe» ...». Echte Rhizoiden kommen nur bei Moosen und Farnen vor; und mit ein wenig Toleranz kann dieser Ausdruck auch für die Saug- und Hafthyphen der «niedereren», oft mikroskopisch kleinen Pilze (Chytridiomyzeten und Zygomyzeten) gebraucht werden, wenn auch mit schlechtem Gewissen, da es sich bestimmt nicht um homologe Organe handelt.

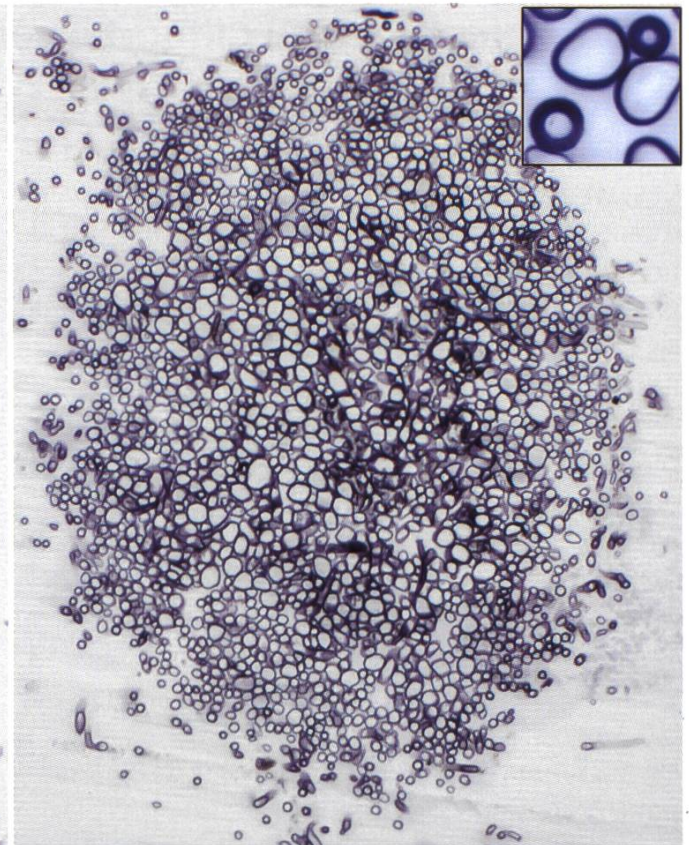
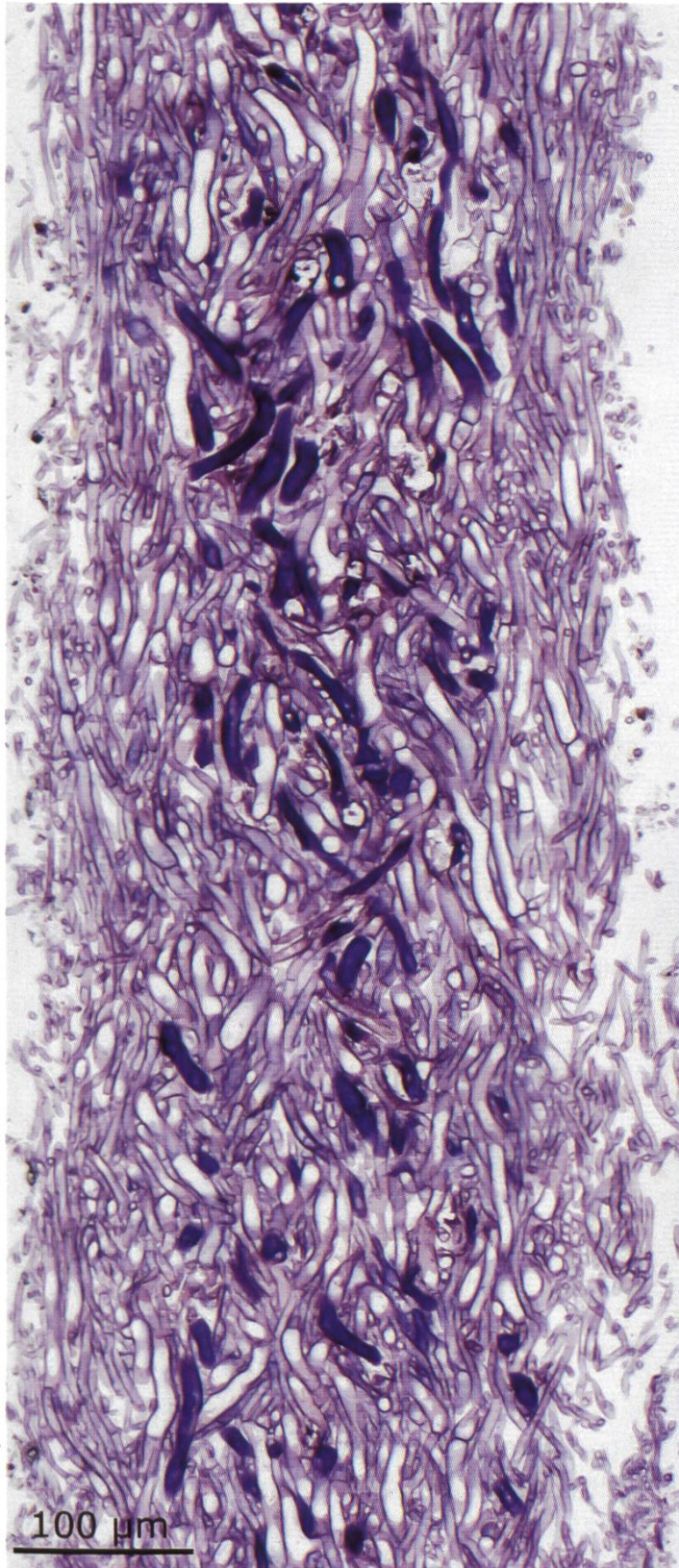
**Was oft übersehen wird** Rhizomorphen kommen bei wesentlich mehr Arten vor, als nach der üblichen Bestimmungsliteratur angenommen werden könnte. Und da erfahrungsgemäss viele Pilzler den Rhizomorphen keine Beachtung schenken, werden diese meist übersehen. Wie oft schon hörte ich einen Pilzler «Ah ja!» ausrufen, nachdem ich ihm die mehr oder weniger auffallenden Rhizomorphen seines Fundes gezeigt hatte. Aber leider blieb es meist bei diesem Ausruf; weiteres Interesse an den Rhizomorphen kam selten auf. In den Büchern werden sie ja kaum je für die Bestimmung eines Pilznamens eingesetzt, und wenn schon, dann meist nur als Frage nach deren Vorhandensein oder Fehlen. Aber es ist offensichtlich, dass die Architektur und die Anatomie der Rhizomorphen wertvolle taxonomische Merkmale bieten, wie das von Herrn Prof. Agerer in zahlreichen Publikationen gezeigt wurde. Und da ich seit sechs oder sieben Jahren bei allen von mir gesammelten oder in Zusammenkünften gesehenen Pilzen Rhizomorphen suche und oft auch finde, kann ich seiner Begeisterung über den taxonomischen Wert der Rhizomorphen nur zustimmen.

**Was man sieht** *Clitocybe costata*, der Kerbrandige Trichterling, ist einer jener Pilze, deren unauffällige Rhizomorphen nirgends erwähnt werden. Diese sind ja auch nur  $\frac{1}{8}$  bis  $\frac{1}{4}$  mm dick und bis knapp 5 mm lang und müssen durch Waschen



freigelegt werden. Im Bild unten rechts sind lebende Rhizomorphen der Stielbasis abgebildet, über einem dunklen Hintergrund fotografiert. Der Längsschnitt zeigt auffallende, dunkel violett gefärbte Sekrethyphen, leere, weite Röhrenhyphen und dünne vegetative Hyphen, alle miteinander verflochten aber der allgemeinen Längsrichtung folgend. Dieselben Hyphen können auch im Quer-

schnitt gesehen werden, der auch bestätigt, dass diese Rhizomorphe keine Rinde besitzt. Das kleine, eingesetzte Bild oben rechts zeigt, dass in der Aussenzone der Rhizomorphe einige dickwandige Faserhyphen vorkommen. Sie sind hier quer geschnitten und von dünnwandigen, im Querschnitt unregelmässig geformten vegetativen Hyphen begleitet.



HEINZ CLÉMENÇON



**Wie es gemacht wurde** Die Rhizomorphen wurden wie gewohnt behandelt. Fixierung mit Aldehyden, Entwässerung mit Methylcellosolve und der Alkoholreihe, und Einbettung in Methacrylat. Der 6 µm dicke Längsschnitt wurde mit Aluminiumchlorid und Zirkonylchlorid gebeizt, mit Haema-

toxylin gefärbt und die Färbung mit Kupfersulfat stabilisiert; der Querschnitt wurde mit der Tannin-Eisenchlorid-Haematoxylin Methode gefärbt. Die Makro- und Mikrofotos wurden mit Adobe Photoshop und einem Macintosh Computer bearbeitet und zu einer Tafel zusammengestellt.

## Les rhizomorphes du *Clitocybe côtelé*

HEINZ CLÉMENÇON

Les rhizomorphes, organes filiformes plus ou moins épais, sont présents à la base du pied de nombreux champignons à lamelles, clavaires et gastéromycètes. Il est également possible de les rencontrer à la marge de plusieurs «croûtes» voire même sous leurs fructifications. Ils peuvent être de couleur blanche, ocre, jaune, rose ou brune à presque noire et s'étirer sur quelques centimètres ou décimètres à travers le substrat en se ramifiant plus ou moins souvent. Les plus longs d'entre eux peuvent atteindre plusieurs mètres et, indépendamment de leur fructification, vivre dans leur milieu durant plusieurs années. Sous nos latitudes, les plus connus sont ceux des Armillaires, de la Collybie à larges feuillettes et du Satyre puant.

**Ce qui n'est pas toujours bien compris** La structure interne des rhizomorphes est d'une complexité étonnante. On dirait que Dame Nature a développé une fantaisie débordante pour inventer une telle quantité d'architectures différentes. Ces architectures distinguent les rhizomorphes d'un simple cordon mycélien. Tandis que les cordons ne sont composés que d'hyphes végétatives et ne comportent aucune différenciation plectologique, les rhizomorphes, eux, contiennent différents types d'hyphes. Hyphes tubulaires, hyphes sécrétrices, hyphes squelettiques par exemple qui, souvent, sont structurées en une zone extérieure et une zone intérieure. Si la zone extérieure est bien délimitée et montre une autre structure que la zone plus profonde, on parle alors d'un cortex. L'idée que tous les rhizomorphes sont cortiqués est aussi répandue que fautive. Elle est probablement basée sur les observations faites chez les rhizomorphes bruns des Armillaires, qui ont été parmi les premiers à avoir été analysés. Le fait demeure: plusieurs rhizomorphes composés d'hyphes de types différents sont complètement dépourvus de cortex.

**Ce qui est presque toujours mal compris** Plusieurs auteurs, quand il s'agit de petit rhizomorphes, parlent de «rhizoïdes» à la base du pied. Cette affirmation est fondamentalement fautive même si Moser, Horak et Gröger utilisent cette expression pour leurs clés de détermination. En 1953 déjà Kühner & Romagnesi, dans leur Flore analytique (page 503), ont critiqué ce mauvais usage du terme disant ceci : «... plusieurs mycologues prennent maintenant ce dernier mot dans le sens de «petits rhizomorphes» ...». Les véritables rhizoïdes ne se trouvent que chez les mousses et fougères; avec un peu de tolérance, ce terme peut s'employer pour les hyphes d'adhésion et d'exploitation des champignons «inférieurs», souvent microscopiques, (les Chytridiomycètes et Zygomycètes); une mauvaise conscience subsiste cependant, car ces rhizoïdes ne sont certainement pas homologues aux organes des mousses et fougères.

**Ce qui est souvent négligé** Les clés de détermination usuelles ne mentionnent que peu de champignons porteurs de rhizomorphes, bien moins que l'on en trouve dans la nature. Comme la majorité des mycologues ne prêtent pas attention à ces organes, ces rhizomorphes sont souvent négligés voire ignorés. Combien de fois un mycologue ne s'est-il exclamé «Ah oui!» quand je lui montrais les rhizomorphes plus ou moins évidents de sa collection. Le plus souvent, malheureusement, aucun intérêt plus sérieux n'est développé. Dans la littérature mycologique, les rhizomorphes sont également négligés ou ignorés, et s'ils sont mentionnés par les auteurs, c'est uniquement pour prouver leur existence. Il est évident que l'architecture et l'anatomie des rhizomorphes nous offrent des caractères utiles comme cela a été mis en évidence par le prof. Agerer dans ses nombreuses publications. Le fait que je cherche, trouve et analyse des



rhizomorphes depuis maintenant six ou sept ans, m'autorise à partager l'enthousiasme de M. Aegerer pour la valeur taxonomique de ces structures.

**Que peut-on observer** *Clitocybe costata* est un des champignons dont les rhizomorphes ne sont mentionnés nulle part. Ils ne mesurent que 1/8 à 1/4 de mm sur à peine 5 mm de longueur. Ils ne deviennent visibles qu'après lavage à l'eau de la base du pied. En bas, à droite de notre image, des rhizomorphes vivants sont photographiés sur un fond noir. La coupe longitudinale montre des hyphes sécrétrices frappantes par leur contenu coloré en violet sombre, des hyphes tubulaires vides et larges et des hyphes végétatives minces, toutes entremêlées et orientées plus ou moins longitudinalement. Les mêmes hyphes peuvent être observées dans la coupe transversale. On notera aussi l'absence d'un cortex bien structuré. La petite image insérée en haut à droite révèle quelques hyphes

fibreuses à parois épaisses situées dans la zone périphérique du rhizomorphe. Elles sont coupées transversalement et accompagnées de quelques hyphes végétatives à contour irrégulier.

**Procédure de travail** Ces rhizomorphes ont été traités de manière habituelle. Fixés avec des aldéhydes, déshydratés dans du méthyle cellosolve et la série des alcools normalement utilisés, ils ont été inclus dans du méthacrylate. Les coupes microtomiques de 6 µm d'épaisseur ont été mordancées dans du chlorure d'aluminium et de zircon, colorées par de l'hématoxyline et la coloration stabilisée au sulfate de cuivre. Les macro- et microphotographies ont été travaillées et assemblées en une planche unique avec Adobe Photoshop sur Macintosh.

Traduction J.P. MANGEAT

## IMPRESSUM

### Redaktion | Rédaction | Redazione

Hauptredaktor | Rédacteur responsable | Redattore responsabile  
GUIDO BIERI, Bahnstrasse 22, 3008 Bern, Tel. 031 381 92 09  
(nur freitags), E-Mail: redaktion@szp-bsm.ch

Red. franz. Schweiz | Réd. Suisse romande | Red. Svizzera romanda  
JEAN-JACQUES ROTH, 2, chemin Babel, 1257 Bardonnex GE,  
Tel. 022 771 14 48 E-Mail: jean-jacques.roth@vsvp.com

### Redaktionsschluss | Delais rédactionnels | Termini di consegna

- › Für die Vereinsmitteilungen am 10. des Vormonats, für andere Beiträge 6 Wochen vor Erscheinen der SZP.
- › Pour les communications des Sociétés, le 10 du mois qui précède la parution; pour les autres textes, 6 semaines avant la parution du BSM.
- › Per il notiziario sezionale il 10 del mese precedente, per gli altri contributi 6 settimane prima dell'apparizione del BMS.

### Abonnemente und Adressenverwaltung | Abonnements et adresses | Abbonamenti ed indirizzi

RUEDI GREBER, Hasenbühlweg 32, 6300 Zug. Fax: 041 7251487,  
E-Mail: ruedi.greber@vsvp.com

### Abonnementspreise | Abonnements | Abbonamento

- › Für Vereinsmitglieder im Beitrag inbegriffen. Einzelmitglieder: Schweiz CHF 35.–, Ausland CHF 40.– oder EUR 30.–. Postcheckkonto Verband Schweiz. Vereine für Pilzkunde 30–10707–1. Bern.
- › Pour les membres des Sociétés affiliées à l'USSM, l'abonnement est inclus dans la cotisation. Membres isolés: Suisse CHF 35.–, étranger CHF 40.– ou EUR 30.–. Compte de chèques postaux de l'USSM: 30-10707–1. Bern.
- › Per i membri della USSM l'abbonamento è compreso nella quota sociale. Per i membri delle Società Micologiche della Svizzera italiana l'abbonamento non è compreso nella quota sociale annuale ma viene conteggiato separatamente della Società di appartenenza. Per i membri isolati: Svizzera CHF 35.–, estero CHF 40.– o EUR 30.–. Conto C. P. della USSM: 30–10707–1. Bern.

### Insertionspreise | Publicité | Inserzioni

- › 1 Seite | page | pagina CHF 500.–
- › 1/2 Seite | page | pagina CHF 250.–
- › 1/4 Seite | page | pagina CHF 130.–