

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde = Bulletin suisse de mycologie

**Herausgeber:** Verband Schweizerischer Vereine für Pilzkunde

**Band:** 40 (1962)

**Heft:** 12

**Artikel:** Untersuchun der Pigmente von Pseudohiatula tenacella (Pers. ex Fr.)

**Autor:** Knecht, J.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-937550>

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### 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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### 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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 22.02.2026

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

# Untersuchung der Pigmente von *Pseudohiatula tenacella* (Pers. ex Fr.)

Von J. Knecht

In Ergänzung zum Artikel «Die Anatomie von *Pseudohiatula tenacella*» in dieser Zeitschrift [1] werden hier einige Untersuchungen betreffs Farbpigmente beschrieben.

In der Stielrinde ist das Farbpigment nicht membranär. Es sieht wohl so aus beim Betrachten der Rindenhyphen unter dem Mikroskop. Bei der Herstellung von Quetschpräparaten fällt auf, daß die braunen Hyphen der Stielrinde sehr fest zusammenkleben, was hier auf ein epimembranäres Pigment hindeutet.

Nach Erhitzen mit 0,1*n* Silbernitratlösung, eine Minute lang im Siedepunkt, wurden die gefärbten Rindenhyphen schwärzlichbraun, die ungefärbten Stielfleischhyphen nur leicht gelb. Dabei konnte erkannt werden, daß das Pigment epimembranärer Natur ist. Die Rindenhyphen ließen sich etwas besser voneinander trennen. An ihnen waren die Pigmentinkrustierungen teilweise durch den Druck (Quetschpräparat) weggerissen und hingen wie Häutchen an jeweils benachbarten Hyphen.

Während der Entwicklung des Pilzes bilden sich durch die Pigmentinkrustierung keine Rauhigkeiten auf den Hyphenoberflächen, wie zum Beispiel bei *Flamulina velutipes* (siehe J. Knecht [2]) und bei anderen Pilzen, wodurch ein epimembranäres Pigment leicht als solches erkannt wird. Bei unserm Pilz ist im jungen Zustand des Fruchtkörpers die Stielspitze blaß oder farblos. Die Hyphen sind nur in diesem Teil des Stieles im Wachstum begriffen. Unterhalb der Spitze, am braungefärbten Teil des Stieles, vergrößern sich die Zellen nicht mehr, und es kommt daher hier nicht zu einem Zerreissen der Farbinkrustierung.

Das Pigment füllt die Zwischenräume zwischen den Hyphen vollständig aus, wodurch die Hyphen fest zusammengeklebt werden. Zwei Minuten dauerndes Erhitzen mit 2*n* NaOH löst den Farbstoff auf, und die Rinde zerfällt in ihre einzelnen Hyphen. Da die Rindenhyphen Zystiden tragen, unterscheiden sie sich nun im farblosen Zustand durch diese aufs beste von den Stielfleischhyphen. Auch werden sie jetzt mit Brillantcresylblau violettlich wie die Stielfleischhyphen und nicht mehr grün wie vor der Farbextrahierung. (Die Pigmentinkrustierung nimmt das Brillantcresylblau gierig auf und färbt sich durch Mischung [optische?] mit der gelbbraunen Eigenfarbe grün.)

Ähnlich wie mit 0,1*n* Silbernitratlösung, konnte das Pigment als Inkrustierung mit der Methode auf Argentaffinität nach Masson [3] erkenntlich gemacht werden.

1. Schnitte für 24 Stunden in 5%ige ammoniakalische Silbernitratlösung (Fontanasche Lösung).
2. Abspülen in destilliertem Wasser.
- 3–5 Minuten in Natriumthiosulfat, 5%ig.
4. Auswaschen in fließendem Wasser, 15 Minuten.

Die Pigmentinkrustierungen wurden schwarz und hingen manchmal (wie oben) in kleinen hautartigen Fetzen an den Hyphen. Die Hyphenwände wurden bräunlich, was aber die Unterscheidung von Wand und Inkrustierung nicht beeinträchtigte.

Die Inkrustierung konnte teilweise von den Hyphen abgelöst werden, als die nach obiger Methode präparierten Schnitte nachträglich in 1 n NaOH 10 Minuten lang zum Sieden erhitzt wurden (mit fortwährender Ersetzung des verdampfenden Wassers). Das mit dem Silbernitrat imprägnierte Pigment löste sich nicht auf, sondern fiel als schwarzes Pulver von den Hyphen ab.

Präparate, denen der Farbstoff vorher durch Kochen in 1 n NaOH oder 5%igem Ammoniak entzogen war, zeigten bei der nachfolgenden Prüfung auf Argentaffinität keinerlei Schwärzung oder Bräunung der Hyphen mehr.

In der Huthaut sind die Hyphen nicht pigmentinkrustiert. Dort ist das Pigment zuerst in den Zellen gelöst. (Ob im Plasma oder im Zellsaft, diese Frage muß noch geprüft werden.) Das gelöste Pigment fällt aber bald als körnige Substanz aus und ballt sich in Schollen zusammen. Diese Pigmentschollen bleiben in den Zellen der Huthauthyphen (und treten nicht in die Interzellularräume, wie die Meinung des Verfassers zuerst war [1]). Große Pigmentschollen können (bei dunklen Hüten) auch in den Keulenzellen des Hymeniderms vorkommen. Die Zellmembranen der Huthauthyphen sowie auch der Keulenzellen sind ungefärbt.

Die zwei Farbpigmente, das inkrustierende der Stielrinde und jenes in den Zellen der Huthaut sind chemisch verschiedene Substanzen.

Um die Farbstoffe zu gewinnen, wurden Stiele und Hüte getrennt durch Erhitzen mit Ammoniak (5%ig) extrahiert. Das Ammoniak wurde darauf durch Verdampfen vertrieben und die Lösung eingeengt und mit Essigsäureäthylester gereinigt [4]. Die gereinigten Farblösungen wurden dann durch Eindampfen konzentriert. Es wurden von zirka 15 Pilzen einige Tropfen konzentrierte Farblösung erhalten, die für papierchromatographische Prüfung ausreichten. Als Laufmittel ging am besten ein Gemisch von Äthyläther, Petroläther, Wasser, Äthylalkohol, 2 : 10 : 10 : 3. Mehrere andere Laufmittel der Literatur [4, 5] wurden mit wenig Erfolg ausprobiert.

Papier: Schleicher und Schüll, Sorte 2043b.

Laufzeit 10 Stunden, Temperatur 17°.

Das Farbpigment der Huthaut hat einen  $R_f$ -Wert von 0,62, jenes der Stielrinde einen solchen von 0,74. Es dürfte sich also um zwei verschiedene Farbstoffe handeln. Doch haben beide Polyphenol-Charakter.

Ob sich die zwei Pigmente papierchromatographisch in verschiedene Komponenten trennen lassen, bedarf noch weiterer Versuche mit anderen Laufmitteln. Wegen Materialmangels konnte dies nicht mehr festgestellt werden. Vorerst interessierte hauptsächlich, ob die beiden Pigmente von Hut und Stiel gleiche oder verschiedene Substanzen sind.

#### Literatur

- [1] Knecht, J., Die Anatomie von *Pseudohiatula tenacella* Pers. ex Fr. Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde, Nr. 10/1961. Korrektur zu diesem Artikel: Seite 160, 5. Zeile von unten, soll es heißen: «Eine weitere Besonderheit beobachtet man am eingesenken Teil des Stiels.»
- [2] Knecht, J., Anatomische Untersuchungen von *Flamulina velutipes* (Curt. ex Fr.) Sing., Samtfußrübling. Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde, erscheint 1963.
- [3] Romeis, B., Taschenbuch der mikroskopischen Technik, 1943.
- [4] Linskens, H. F., Papierchromatographie in der Botanik, Berlin, Göttingen, Heidelberg, 1959.
- [5] Kramer, F., Papierchromatographie, Weinheim 1954.