

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde = Bulletin suisse de mycologie  
**Herausgeber:** Verband Schweizerischer Vereine für Pilzkunde  
**Band:** 30 (1952)  
**Heft:** 3

**Artikel:** Die europäischen Hypogaeen-Gattungen und ihre Gattungstypen  
[Fortsetzung]  
**Autor:** Knapp, A.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-933860>

### **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:** 15.01.2026

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

# SCHWEIZERISCHE ZEITSCHRIFT FÜR PILZKUNDE BULLETIN SUISSE DE MYCOLOGIE

Offizielles Organ des Verbandes Schweizerischer Vereine für Pilzkunde und  
der Vapko, Vereinigung der amtlichen Pilzkontrollorgane der Schweiz

Organe officiel de l'Union des sociétés suisses de mycologie et de la Vapko,  
association des organes officiels de contrôle des champignons de la Suisse

*Redaktion:* Friedrich Lörtscher, Bern, Buchserstraße 22, Telephon (031) 4 54 05. *Druck und Verlag:* Benteli AG., Buchdruckerei Bern-Bümpliz, Telephon 66 13 91, Postcheck III 321. *Abonnementspreise:* Schweiz Fr. 8.—, Ausland Fr. 10.—, Einzelnummer 60 Rp. Für Vereinsmitglieder gratis. *Insertionspreise:* 1 Seite Fr. 70.—, ½ Seite Fr. 38.—, ¼ Seite Fr. 20.—, 1/8 Seite Fr. 11.—, 1/16 Seite Fr. 6.—. *Adreßänderungen* melden Vereinsvorstände bis zum 3. des Monats an *Max Hofer, Wasgenring 159, Basel.* — *Nachdruck* auch auszugsweise ohne ausdrückliche Bewilligung der Redaktion verboten.

30. Jahrgang – Bern-Bümpliz, 15. März 1952 – Heft 3

SONDERNUMMER 11

## Die europäischen Hypogaeen-Gattungen und ihre Gattungstypen

Von A. Knapp

Fortsetzung von Heft 7/1951

Mit der Abhandlung der *Terfeziaceen* sind wir nun am Schluß der *Tuberineen*-Unterreihe angelangt und kommen in unserer

### Schlußbetrachtung

auf einige kritische Punkte zurück, sowie auf drei Nachträge.

Im Heft 7, 1950, p. 113/4 wurde dargetan, aus welchen Motiven die Gattung *Balsamia* Vitt. provisorisch zur Sektion B der *Pseudotuberaceen* gestellt werden mußte. Vergleiche zwischen *Balsamia* und der amerikanischen Gattung *Pseudobalsamia* Ed. Fischer, letztere mit *Venae externae*, könnten vielleicht die Stellung von *Balsamia* in ein helleres Licht bringen.

Im Heft 10, p. 163, zweifeln wir etwas an der Verschiedenheit der Genera *Genabea* und *Myrmecocystis*. Eine Entscheidung hierüber kann jedoch in Ermangelung von *Genabea*-Originalen nicht getroffen werden, und wird unsere Vermutung der späteren Hypogaeenforschung anheimgestellt werden müssen.

Die Gattung *Gyrocratera* (wie auch *Hydnotrya*) mußte aus den *Eutuberaceen* zu den *Pseudotuberaceen* transferiert werden. Um nicht den Schein zu erwecken, daß *Gyrocratera* dem Genus *Hydnotrya* verwandtschaftlich näher zu stehen kommt als *Geoporella*, mußte *Gyrocratera* vor *Geoporella* gestellt werden, und zwar auf Grund unserer Untersuchung von *Gyrocratera ploettneriana* Hennings, *f. sabuletorum* Ramsbottom (apud Ed. Fischer), im Vergleich zu *Geoporella michaelis* (Ed. Fischer) Soehner, siehe Tuberaceen-Studien von Ert Soehner, Notizblatt des Bota-

nischen Gartens und Museums, Berlin-Dahlem, Bd. XV, Nr. 5, p. 771 ff., 1942 und Nr. 7, p. 864 ff., 1944.

**Geoporella Michaelis** (Ed. Fischer) Soehner,

die unter dem Namen *Geopora Michaelis* Ed. Fischer im Botanischen Institut zu Bern nicht mehr ausfindig gemacht werden konnte, wird im genannten Notizblatt so eingehend beschrieben, daß hier auf das mir von Herrn Bruno Hennig, Berlin-Südende, in dankenswerter Weise zugesandte Trockenmaterial nicht in extenso eingetreten werden muß. Es handelt sich um mehr als nußgroße Exemplare vom Typus einer *Geopora* oder *Gyrocratera* von ockerfarbiger-rotbrauner Farbe mit farblich 5schichtiger Wandung und nicht behaarter oder filziger Fruchtkörperoberfläche (Lupe). In den zylindrischen Asci liegen zumeist 8 ellipsoidische Sporen, deren sehr verdickte Pole bei der einreihigen Lagerung bisweilen aufeinanderstoßen und so auch eine rechteckige-viereckige Form aufweisen. Kurzellipsoidische oder fast runde Sporen kommen mitunter auch vor. Jüngere sind farblos, mit dickerer Membran, reife gelbbraun-rotbraun mit grobwarzigem Perispor (meist halbkugelige Blasen wie bei *Genea*). Inhalt = ein großer Tropfen, der bei ganz reifen Sporen bis zu 23  $\mu$  mißt, bei jungen Sporen wohl mehrtropfig. Dimensionen mit Skulptur 32–43 : 30–32 (–34)  $\mu$ . Die halbkugeligen Warzen platten sich später ab, nehmen eine mehr eckige Kontur wie bei *Hydnotrya* ein und täuschen oft ein sehr undeutliches-defektes Netz vor.

*Bemerkung*

Der Finder dieser *Geoporella* ist Herr Georgi in Schleusingen im Thüringischen. Der Habitus und Bau, sowie die ellipsoidischen und skulptierten Sporen dieses Pilzes scheinen sich einer *Gyrocratera* so zu nähern, daß ich in meiner Einteilung *Gyrocratera* vor *Geoporella* gestellt habe. Vergl. Heft 7, 1950, Tafel I, Feld 4, Fig. VI, Sporen.

Unter den *Eutuberaceen* mußte das artenreiche Genus *Tuber* in vier Gruppen zerlegt werden, die den beiden Sektionen *Tubera spuria* und *genuina* angehören, vergl. Heft 10, 1950, p. 178/9. Wir halten diesen Weg für den geeignetsten; er führt von den einfacheren Formen von *Tuber* bis zu den höchstentwickelten.

Für gut abgeklärt dürfte die *Excavatum*-Gruppe im Sinne Ed. Fischers zu halten sein: Heft 10, 1950, p. 170.

Das Gruppenbindeglied der *Excavatum-Rufum*-Gruppe bildet *Tuber panniferum* Tul., das, wie ich soeben erfahren habe, von Ert Soehner in Bayern gefunden worden ist und mit 6–8 Sporen im Askus gewiß von *Tuber rufum* [Pico] Fries verschieden ist, während *Tuber ferrugineum* Vitt., non Ed. Fischer-Hesse, dem *T. rufum* äußerst nahestehen muß. Die Auseinanderhaltung der Spezies, Subspezies und Varietäten der *Rufum*-Gruppe schien mir von jeher nicht die leichteste zu sein. Es ist z. B. nicht ausgeschlossen, daß die Subspezies *rutilum* Hesse mit den Varietäten *brevisporum* und *longisporum* Ed. Fischer doch als selbständige Art anzusehen ist. In diesem Falle wäre auch die Bestimmung der *forma typica* von *T. rufum* (soeben aus Ungarn erhalten), eine leichtere, dessen Fossette und Peridienwärzchen gegenüber der Subspezies *rutilum* in allen Fällen die ausgeprägteren sind.

Die Aufstellung der *Puberulum*-Gruppe A hat mir viel Beschäftigung gegeben. Die Sporenwerte dieser Vertreter greifen derart ineinander, daß man zweifelsohne die Sporenform und noch mehr die Alveolierung der Sporen bei Bestimmungen zu würdigen hat. Eine Aufstellung nach der Sporenform der Spezies dieser Gruppe A ist im Heft 4, 1951, p. 78 ersichtlich, eine andere über die Sporenwerte, Sporenform und Maschenwerte im Heft 10, 1950, p. 172. Nach der ersten Aufstellung p. 78 lägen 5 gute Spezies vor, welchen einige Varietäten anzugliedern wären. Wir zogen es hier vor, *T. albidum* und *Michailowskjanum* Buch. mit ellipsoidischen Sporen dem *T. rapaeodorum* Tul. als fraglich synonym anzugliedern. Nach Bucholtz hätten diese zwei russischen Trüffeln als Varietäten des *T. puberulum* sensu stricto Berk. et Br. zu gelten. Das von Ed. Fischer 1897 zu *T. puberulum* gestellte und 1938 nicht mehr aufgenommene *T. rapaeodorum* Tul. konnte als Art nicht aufgegeben werden. Bei der nämlichen Einteilung p. 78, ist ferner das Verhalten der Jungsporen, ob kugelig oder ellipsoidisch, vermerkt worden, welches quasi eindeutige Resultate ergab.

Und nun noch eine vage Zukunftsfrage: Wird je einmal das bald erbsengroße, bald hühnereigroße *Tuber Borchii* Vitt. als südliche Riesenform der nördlichen Zwergform *Tuber puberulum* Berk. et Br. angesehen werden können?

Von Bemerkungen über die näher umschriebene *Aestivum*-Gruppe samt Spezies kann abgesehen werden.

Etwas Sonderbares unter den *Eutuberaceen* stellt gewiß die Gattung *Paradoxa* Mattiolo durch den Monotypen *P. monospora* Matt. dar. Da mir aber kein Original zur Verfügung steht, läßt sich kein Urteil über diese kleine Trüffel abgeben. Nach ihrer Struktur hielt sie Mattiolo zuerst als parasitierten Pilz und veröffentlichte sie deshalb erst anno 1935, als er schließlich nach eingehendem Studium zur vollständigen Überzeugung gekommen war, daß die systematische Stellung seines Pilzes nur unter den *Tuberaceen* sein kann. Da der Autor die Sporen z. T. auch in den Asci darstellt (T. I, Fig. 10 und 13), muß der Gedanke an eine parasitierte Trüffel dahinfallen. Dieser Fall zwingt mich aber gleichwohl, jenen unterirdischen Pilz meiner Sammlung ausfindig zu machen, den ich parasitiert, wenn ich nicht irre, ohne Sporen- und Askusbildung vorfand und der an Stelle dieser Elemente auffallend große, braunschwarze und rundliche Körper aufwies, die ich für Parasiten hielt.

Von der Gattung *Terfezia* konnte nur der Gattungstyp, *T. Leonis* Tul. beschrieben werden. Was die geographische Verbreitung der Gattung angeht, bliebe noch nachzuholen, daß eine weitere *Terfezia* am 27. VII. 1951 in Somogyvár, Komitat Somogy, Ungarn, unter Eichen gefunden worden ist, von welcher mir Herr L. Szemere in Pamuk einige Fragmente gütigst überlassen hat. Der Standort dieser *Terfezia* (Somogyvár) liegt in der südungarischen Tiefebene, südlich vom Plattensee, zwischen dem 46. und 47. Breitengrad. Das Vordringen einer *Terfezia* bis auf diese nördliche Breite ist gewiß eine besondere Erscheinung, gestaltet sich aber erklärlicher, wenn man diese Gegend klimatisch-geologisch, wie mir dies Herr Szemere schildert, kennt: warmes, südliches Klima, heiße Sommer, selten strenge Winter, Sandboden und geringe Höhenlage (um 100 m ü. M.) (Meeresablagerung? Verf.). Der Pilz gehört zur Gruppe der *Echinatae* (Stachelsporer), deren Perispor sich zu Stacheln entwickelt, wie bei einigen der europäischen kleinsten-mittelgroßen Spe-

zies, so bei *Terfezia leptoderma-olbiensis* Tul. und *Fanfani* Matt., um nur jene zu nennen, die mit unserer Art nach den Sporen in nächster Verwandtschaft stehen. Wenn man aber die Bestimmungsschwierigkeiten kennt, welchen man in der Literatur bisweilen begegnet, so kann die Bestimmung der ungarischen *Terfezia* nur eine vorläufige sein. Nach dem farbigen Bild des Einsenders erreicht die Art höchstens 3 cm, nach seinen getrockneten Schnitten aber auch nur Erbsengröße bei Berechnung einer 50prozentigen Schrumpfung.

#### ***Terfezia leptoderma* Tul. ?**

*Fruchtkörper* länglich knollenförmig, breiter als hoch, höckerig, mit kaum vorspringender Basis. Peridie braun (frisch wohl zuerst weiß-falb). Gleba lilagräulich-gelblich, reif oder getrocknet braun wie die Peridie, von weißlichen Geflechtsadern durchsetzt, die die rundlich-eckigen fertilen Felder umgrenzen (Merkmale, die nicht artunterscheidend sind).

*Asci* rundlich-ellipsoidisch, bisweilen verlängert,  $85 \times 42 \mu$ , meist (60–) 70–75–(80)–(85)  $\times 47$ –60  $\mu$  ohne Stiel, größtenteils 8sporig, seltener nur 4- oder 6sporig, nach Tulasne 8sporig,  $60$ –80  $\times$  50–60  $\mu$ .

*Sporen* kugelig, jung farblos und glatt, mit mehreren Tröpfchen, von welchen eines den größten Durchmesser hat, reif dichtstachelig, Stachelspitze scharfstumpf, schmutzfarbig-rußig, 16–21  $\mu$  mit Skulptur, ohne solche sehr oft 15  $\mu$  wie die Sporen von *Terfezia Fanfani* Matt., Sporen nach Tulasne 16–19  $\mu$ . Der riesige Öltropfen im Sporeninnern mißt 10–13  $\mu$ ; die Sporenwandung ist dick.

#### *Bemerkung*

Die Sporenskulptur wird von Tulasne p. 175 als spitzstachelig bezeichnet: «Sporis exiguis densissime echinatis, aculeis aciculaeformibus.» Alle reifen Sporen seiner Fig. 4, auf Tafel 15, lassen jedoch typische Stäbchen erkennen, was einem Widerspruch gleichkäme, wenn man den Begriff Stacheln und Stäbchen für verschieden hält. In seiner Observation kommt er aber nochmals auf die Sporenplastik zurück und sagt, daß die Stacheln der vollreifen Sporen bei aufmerksamer Beobachtung oft abgestutzt und nicht zugespitzt seien. Deshalb wohl die dicht mit Stäbchen besetzten reifen Sporen der Fig. 4, welche Bezeichnung wir in der Kurzdiagnose der ungarischen Spezies deshalb gemieden haben, weil die primäre Anlage des Perisporis aus eigentlichen Stacheln besteht, die sich später durch ihre Abstumpfung  $\pm$  als stäbchenähnliche Gebilde zeigen.

Sehr ähnliche Sporen nach Dimension und Skulptur besitzen einige Vertreter der Gattung *Pachyphloeus*. *Terfezia Fanfani* Matt. und *T. olbiensis* Tul. lassen sich schwerlich nach ihren Sporen von *T. leptoderma* Tul. unterscheiden, während ein vierter Stachelsporer, *T. Goffartii* Chat. mit Sporen bis zu 25  $\mu$  ohne Stacheln als gute Art aufzufassen wäre. Bei einer monographischen Bearbeitung der ganzen Gattung werden mehrere der aufgestellten Spezies zu streichen sein, sobald die Entwicklungsphasen der mikroskopischen Elemente als solche gewertet und nicht zu arttrennenden Merkmalen erhoben werden.

Den ersten Terfezienfund in Ungarn machte Hollós anno 1915 mit *Mattirolomyces terfezioides* (Mattirolo) Ed. Fischer = *Choiromyces terfezioides* Matt. = *Ter-*

*fezia Mattirolonis* Ed. Fischer, während derselbe Autor noch in seinem Werk «Fungi Hypogaei Hungariae» 1911, schrieb, daß das völlige Fehlen an Terfezien in Ungarn charakteristisch sei. Hollós fand obigen Monotypen im Juli 1915 in der Umgebung der Stadt Szekszard und ein zweites Mal nächst des Ortes Kiskajdács im Oktober 1915. Beide Orte liegen beim Breitengrad  $46^{\circ 15' \ddot{u}}$  und  $46^{\circ 30' \ddot{u}}$ , vermutlich unter 100 m ü. M. Für Ungarn sind mit *Mattirolomyces terfezioides* Ed. Fischer und *Terfezia leptoderma* Tul. zwei Repräsentanten der *Terfeziaceen* nachgewiesen. Mitteilung p.p. von Herrn Szemere in Pamuk.

### **Tuber dryophilum Tul.**

Der nicht engmaschigen Sporen wegen mußte diese Art zur *Puberulum*-Gruppe B genommen werden. Herr L. Szemere in Pamuk war so freundlich, mir einige Partikel zukommen zu lassen. Fundort: Somogyvár, in der ungarischen Tiefebene, sub *Quercus* et *Betula*, 11. VIII. 1951.

Wie *Tuber Borchii* Vitt. scheint nun auch *T. dryophilum* Tul. nur in Erbsengröße vorzukommen. Makroskopisch läßt es sich jedoch kaum bestimmen. Wie bei den Typen der Gruppe A und B wird die Gleba braunpurpurn und ist wenig dicht von verzweigten Venae externae durchzogen, die zum Teil breit in die Peridie übergehen. Die Fruchtkörper sind nach den erhaltenen Belegen fast von kugeligster Gestalt und kaum höckerig. Basis nicht mehr nachweisbar.

### *Mikroskopisches*

*Asci* rundlich-unregelmäßig ellipsoidisch, 75 : 72, 77 : 75, 75 : 65  $\mu$  die rundlichen, 80–85 : 52–60  $\mu$  die ellipsoidischen. Bei Isporigen größer: 103 : 75, 103 : 76, 105 : 60, 111 : 65  $\mu$ . Sie enthalten 1–4 rußig-gelbbraune Sporen (selten 5) von sehr verschiedener Größe, auf welche Erscheinung schon Tulasne aufmerksam machte. Die Form derselben ist in der Mehrheit ellipsoidisch. Die Minderheit hat jene kurzellipsoidische Gestalt, die für Vertreter der Gruppe A typisch ist. Sporen von rundlicher Form sind wenig vertreten und fehlen bei Isporigen *Asci*. Sporenmaß ohne Skulptur: 29–47 : 21–35  $\mu$ . Riesensporen der Isporigen *Asci*: 50 : 32, 50 : 40, 55 : 38, 55 : 38, 55 : 35, 55 : 37, 56 : 40, 57 : 40, 60 : 36, 60 : 43, 61 : 37  $\mu$  ohne Skulptur! Den ungleichgroßen Sporen entsprechen auch die ungleichgroßen, mittelweiten bis weiten Netzmaschen von 10–15 und mehr  $\mu$ , bei kleinen Sporen auch unter 10  $\mu$ . Ferner ist der Bau des dünnen Netzes niemals so regelmäßig wie bei den engmaschigen Sporen von Typen der Gruppe A. Flaumhaare als Endzellen eines Pseudoparenchyms schienen mir zu fehlen, so wenigstens an einem halbierten, getrockneten Exemplar von nur 3,8 mm Durchmesser mit einer Peridie von ca. 270  $\mu$ . Letztere setzt sich – um mit Ed. Fischer zu sprechen – aus einem dichten Geflecht sehr dickwandiger Hyphen zusammen. Durch die nicht oder kaum goldbraunen, aber weitmaschigen, meist ellipsoidischen Sporen mit dünnen und kaum zierlichen, ungleichgestalteten Netzmaschen unterscheidet sich *T. dryophilum* von allen Vertretern der Gruppe A, zum Teil auch durch den Mangel eines Pseudoparenchyms und steht wohl dem *Tuber maculatum* Vitt. am nächsten. Ferner fällt bei *T. dryophilum* Tul. auf, daß die große Mehrzahl der Sporen geringe Werte aufweist, wogegen die Riesensporen auffallende, ja doppelte Länge errei-



chen können. Weit häufiger ist in der ungarischen Tiefebene *T. Borchii* Vitt., das mir samt farbigem Bild von Herrn Szemere in Pamuk in verdankenswerter Weise zugesandt wurde, gesammelt 31. XII. 1951 und Jan. 1952. Durchmesser bis 5 cm, innen und außen weinrotbraun, reif.

Bevor nun zu den *Hymenogastrineen* (*Basidiomycetes*) übergegangen werden kann, sollen noch drei weitere Hypogaeen-Gattungen nach den *Tuberineae* besprochen werden, nämlich *Elaphomyces*, *Cenococcum* und *Endogone*.

### Zur Gattung *Elaphomyces* Nees v. Esenbeck Hirschtrüffel

Eine homogene wie auch artenreiche, unverkennbare Gattung, deren Repräsentanten als hochstehende *Plectascineen*-Formen mit stärkster Peridienbildung, größeren Fruchtkörpern ohne Konidienbildung und unterirdischer Lebensweise zu gelten haben und sich dadurch in der Hauptsache von den niederen *Plectascineen* (*Aspergillaceae*) unterscheiden. Ihre Stellung findet diese höhere *Plectascineen*-Gattung mit über 20 Vertretern am besten nach den *Terfeziaceen*.

*Fruchtkörper* knollenförmig, rundlich, länglichrund-niedergedrückt, seltener birnförmig, erbsengroß-übernußgroß, meist mit rauher, körniger, papillter-stacheliger, aber auch fast glatter Oberfläche. Eine Basis (Vertiefung oder Fortsatz) ist bisweilen nachweisbar. *Peridie* doppelschichtig: Zu äußerst liegt die eigentliche Rinde<sup>44</sup> (Cortex), die als dauerhafter Teil des Fruchtkörpers nur durch Verwitterung als Schale in Stückchen zerfällt und sich farblich scharf von der mehrmals dickeren, nicht krustigen, etwas zählichen und trocken-fleischigen, seltener ledrigen Innenperidienschicht abhebt. Letztere ist gewöhnlich weißlich, seltener netzaderig, und verfärbt sich bei zunehmender Reife des Pilzes und je nach der Art nach grau, schwärzlich, rötlich, violettlich, bläulich, braunbunt oder gelblich, und zwar zuerst von ihrer innersten Zone aus, von welcher sterile Adern – in gewissem Entwicklungsstadium auch dreieckige Fetzen – radial nach dem Fruchtkörperzentrum verlaufen. Hin und wieder kann – wenn auch selten – ein farbiger Ring in der Mitte der weißen Peridienschicht gebildet werden (siehe T. VI, Feld 3, Fig. b). Je jünger der Fruchtkörper, desto mächtiger diese Innenperidie, während dieselbe beim heranreifenden Pilz an Dicke fortwährend abnimmt und das Zentrum, der sporenführende Teil ständig größer wird. Beim Verfallsstadium findet man diese Innenperidie bis auf die Rinde (pseudop. Cortex) zur dunkelbraunen, pulverigen-flockigen Masse aufgelöst. Es sei hier noch darauf hingewiesen, daß die Farbe der Innenperidie nicht bei allen Arten als Unterscheidungsmerkmal gelten kann. Der Reifeprozess vollzieht sich also vom Fruchtkörperzentrum nach der Fruchtkörperperipherie (siehe T. VI, Feld 6, Fig. a mit 4 askusführenden, runden Feldern, die von sterilen Geflechtspartien getrennt werden).

<sup>44</sup> Vittadini zerlegt die Spezies in zwei Sektionen: *Malacodermei*, Arten mit weicher und dünner oder zarter Rinde, beim Eintrocknen faltig-runzelig und in die *Sclerodermei*, Arten mit harter, brüchiger, beim Trocknen unveränderlicher Rinde. Bei den *Malacodermei* sagt Tulasne, sei der Cortex wie die Innenschicht von mittelmäßiger, fleischiger Konsistenz und ihr anatomischer Bau wenig verschieden, während er bei einigen Arten der *Sclerodermei* merkliche Abweichungen im Peridienbau (Cortex und Innenschicht) beobachtet hat.

Bei vorsichtigem Ausgraben gelingt es auch, den Fruchtkörper samt seiner Myzelhülle (Myzel und Humus) freizubekommen, um die Myzelfarbe ermitteln zu können. Ferner lassen sich auch schwefelgelbe und grünliche Myzelien leicht verfolgen, schwer dagegen die dunkelfarbigten.

*Asci* rundlich, kurzgestielt, sporenreich, nestartig-regellos im Hyphengewirr (ascogene Hyphen) gelagert. Sie entstehen als Endglieder an kurzgegliederten, stark verzweigten und gewundenen Hyphen (vergl. T. VI, Feld 8, Fig. a und b) und lassen sich diese Hyphen unschwer von den weit schmäleren Capillitiumfasern unterscheiden (Fig. c). Die *Asci* enthalten zumeist 8 Sporen, nach Tulasne 1–8, bei einzelnen Arten 2–4, 4–8, 6–8, bei andern ist die Sporenzahl noch unbekannt oder läßt sich bei vollreifen Exsikkaten selten mit Sicherheit ermitteln. Nach bisheriger Erfahrung ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, bei mehreren Spezies auf Grund der Sporenzahl Unterscheidungsmerkmale festlegen zu können.

*Sporen* kugelig, mit dicker Membran, eintropfig und glatt, farblos-lichtgefärbt, später mit gestrichelter Peripherie, reif meist feinst skulptiert, dunkelbraun-fast schwarz und undurchsichtig. Nach der Sporenskulptur können die verschiedenen Spezies kaum auseinandergehalten werden, denn die Randstrichelung jüngerer Sporen der hier gesammelten Arten ließ sich stets feststellen, völlig konform mit *Myrmecocystis*-Sporen. Auch die feine Skulptur der noch nicht vollreifen Sporen scheint uns allgemein dieselbe zu sein. Soweit sie sich erkennen läßt, handelt es sich dabei um kleinste Asperitäten, die dem Perispor das punktiert-körnigraue Aussehen verleihen. Diese kleinen Wärzchen liegen dem Perispor in einer Anordnung auf, daß man sie als zarteste Runzeln mit meist radialem, auch parallelem oder geschlängeltem Verlauf erkennen kann (vergl. T. VI, Feld 7, Fig. c und d, bzw. Feld 4, Fig. e).

Wenn nun diese gleichartige Sporenskulptur für Artbestimmungen sehr wenig taugt, so liefern die Sporendimensionen für etliche Spezies bestimmte Anhaltspunkte. Wo das Sporenmaß jedoch nicht entscheidet, was bei einigen Arten zutrifft, kann die Summe der makroskopischen Merkmale entscheiden, die Skulptur der Fruchtkörperoberfläche, die Farbe der letzteren und des Myzels wie der Innenperidie.

Als zuverlässigstes, mitentscheidendes Merkmal diene uns die Skulptur der Fruchtkörperoberfläche *erwachsener* Fruchtkörper. Die bisweilen etwas eckig gerundeten *Asci* und Sporen bieten kein Artkriterium. Die Askusmembran ist wie bei den *Terfeziaceen* weniger resistent, wie übrigens die mikroskopischen Elemente der Gleba (außer Sporen) einer rascheren Vergänglichkeit unterworfen sind.

Es werden hier nur einige Spezies dieser artenreichen Gattung besprochen. Wir verweisen deshalb auf Ed. Fischer, *Tuberaceen und Hemiasceen* in L. Rabenhorsts *Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz*, 2. Auflage, Bd. 1 Pilze, V. Abtg. Ascomyceten von 1897.

### Zu *Cenococcum* Fries

#### Pfefferkorn

Von dieser Gattung war bereits im Heft 5, 1941, p. 75 dieser Zeitschrift die Rede. Seither ist es uns nicht gelungen, junge Stadien des Gattungstypen *Cenococcum geophilum* (Fries) Tul. aufzufinden, nach welchen die Zugehörigkeit dieser sonder-



baren Gattung vielleicht hätte ermittelt werden können. Wie schon damals mitgeteilt wurde, konnte außer dem dunkelbraunen Pseudoparenchym, aus dem die harten Körner bestehen, keine Hymeniumanlage gefunden werden, noch eigentliche Sporen. Die schwarzen Körner haben das Aussehen eines winzigen *Elaphomyces* und leben unterirdisch. Nach Mattiolo<sup>45</sup> «sah Elias Fries, der Autor der Gattung, *Cenococcum* als Sclerotium an, wechselte später seine Stellungnahme und brachte die Gattung in die Nähe von *Elaphomyces*. Ihm folgten auch Vittadini, Tulasne und andere Forscher. Heute (1903) scheinen die Repräsentanten des Genus *Cenococcum* als vegetative Stadien von Sclerotien eines Myzels zu halten sein (Dauermyzelium), weil sich die Sclerotien von *Cenococcum xylophilum* Fries = *Coccobotrys xylophilus* Boudier et Pat.<sup>46</sup> als Myzelien von *Lepiota meleagris* (Sow.) Sacc. erwiesen haben. Trotz fortwährender Nachforschung ist es mir nicht gelungen, die Hauptfruchtform, den eventuellen Hymenomyceten von *Cenococcum geophilum* zu entdecken, wohlwissend, daß zwischen beiden (*C. geophilum-xylophilum*) Unterschiede bestehen.»

Als Sclerotium angesehen, fällt es auf, daß von keinem Forscher, auch bei den kleinsten Körnern, keine weißen<sup>47</sup> Stadien (außen und noch mehr innen) gefunden worden sind, im Gegensatz zu anderen schwarzen Sclerotien (*Sclerotinia tuberosa* [Hedw.] oder *Grifola umbellata* [Pers.] Pilat, syn. *Polyporus ramosissimus* Schff.) mit verhältnismäßig dünner und schwarzer Rinde, die sich von der weißen Hyphenmasse des Innern scharf abhebt. Bei *Cenococcum geophilum* ist das homogene Geflecht von außen bis zur Höhlung, d.h. das ganze Korn dunkelbraun-schwarz ohne jede Abgrenzung. Würde es sich dabei um ein Dauermyzelium eines Hymenomyceten handeln, so müßte man doch auf ein Hyphengeflecht im Innern der Körner stoßen, das sich farblich vom Cortex scharf abheben müßte. Man darf daher die Frage aufwerfen, ob diese Körner wahre Sclerotien sind, aus welchen später ein Höherer Pilz hervorgeht, wie dies in unserer Fußnote<sup>46</sup> für *Coccobotrys xylophilus* (Fries) Boudier et Patouillard = (*Cenococcum xylophilum* Fries) für *Lepiota meleagris* von Van Bambeke bekannt gegeben worden ist. Da uns das Myzelium von *C. geophilum* unbekannt ist, läßt sich weder über die Hakenbildung noch über die Schnallenbildung etwas festlegen. Dadurch und durch das Fehlen eines Hymeniums mit Basidien oder Asci kann auch die Klassenzugehörigkeit der Körner nicht bestimmt werden.

Die Zugehörigkeit des *Cenococcum geophilum* läßt sich auch nach Tulasne nicht ermitteln; l.c.p.180. Er fand nie weiße Stadien oder ein weißes Myzel und setzt sich deshalb mit Schmitz in Linn.XVII, 536, tab.XVIII auseinander. Dasselbe ist nach Tulasne braun-schwärzlich, der Pilz stets dunkelbraun-schwarz. Das Myzel sah er nicht nur unter gefallenem Laub im Humus, sondern auch an welkenden Moosbüscheln (*Dicranum glaucum*). «Nous avons vu plusieurs fois ce mycelium

<sup>45</sup> I funghi ipogei italiani 1903, p. 361, nach freier Übersetzung in den wesentlichen Punkten.

<sup>46</sup> Boudier et Patouillard, Note sur deux champignons hypogés, «Bull.Soc.Myc. de France», t. XVI, 1900, fasc. III, p. 141. – Van Bambeke, *Le Cenococcum Coccobotrys xylophilus* (Fries) Boudier et Patouillard (*Cenococcum xylophilum* Fries) est le Mycelium des *Lepiota meleagris* (Sow.) Sacc. «Soc.Roy. de Bot. Belge», Séance déc. 1900.

<sup>47</sup> Ausgenommen Schmitz in Linn. XVII, 536, tab. XVIII, die Tulasne stark in Bezweiflung bringt.

envahir des touffes de *Dicranum glaucum* languissantes, et donner naissance au *Cenococcum* au milieu des feuilles et jusque vers le sommet des tiges de cette mousse.» Darnach müßten sich diese Körner auch epigäisch entwickeln können? Weiter vom Myzel sprechend, sagt er, «daß der junge Pilz vom Myzelium vollständig umkleidet sei, sich aber der Hülle bis zur Reife entledige, glatt werde und sehr lange Zeit so im Boden verbleibe. Die erst sehr dicke, feuchte Peridie wird zuletzt krustig, dünn und sehr zerbrechlich».

Diese letzten Worte bedeuten offenbar nichts anderes, als den bevorstehenden Zerfall der schwarzen Körner oder Produkte, was nochmals sehr wenig für ein vegetatives Sclerotium sprechen würde, aus welchem zur gegebenen Zeit ein Basidiomycet hervorgehen kann.

Bei dem von Tulasne beobachteten braunen Myzel sind vermutlich Hakenbildungen vorhanden, gleich wie solche z. B. bei *Excavatum*- und *Genea*-Typen nachzuweisen sind. Es scheint mir deshalb eher plausibel zu sein, die Beziehungen von *C. geophilum* einem Ascomyceten zuschreiben zu müssen. Wir denken dabei an die *Tuberineen* und noch mehr an die *Plectascineen*, unter denen das Genus *Elaphomyces*, bei welchem die Entwicklung der Asci und Sporen durch *Cordyceps*-Arten schon bei den kleinsten *Elaphomyces*-Fruchtkörpern völlig unterbunden wird.

Wenn unsere Ausführungen über *C. geophilum* mehr von Vermutungen als von Beweisführungen gespickt sind und ohne sichtbaren Erfolg ausgehen, so liegt dies in der Natur des Problems, dem ich heute noch ratlos gegenüber stehe.

### Zur Gattung *Endogone* Link Körnchentrüffel

Über die Zugehörigkeit dieser Gattung im Pilzsystem waren die älteren Autoren lange Zeit im Unklaren und das Genus daher beständig einer Wandlung unterworfen (Link, Fries, Tulasne, Berkeley, De Bary, Woronin, Schröter, Fischer-Bucholtz). Der Gründer der Gattung war Link im Jahre 1809. Zuletzt, 1912, bearbeitete sodann Fedor Bucholtz das Genus in einer ausgezeichneten Arbeit, «Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Endogone* Link», die, wie aus seiner Beweisführung und eigenen Worten hervorgeht, kaum Widerspruch finden dürfte. Bucholtz schafft dabei mit wenigen andern Genera eine kleine Familie, die *Endogonaceae*, die ihre Stellung unter den *Zygomyceten* innehält, eine der großen Ordnungen der *Phycomyceten*-Klasse.

Was nun bei *Endogone* besonders auffällt, ist das Zustandekommen von Fruchtkörpern von 0,5–1,5 cm, die in ihrer Form genau an kleine, weiße Trüffeln erinnern: knöllchenförmig, dabei sehr höckerig, wulstig-furchig, sehr oft (entwickelt) wie aus (2), 3–4 und mehr gerundeten Höckern zusammengesetzt, mit meist erkennbarer Basis, ± filzig (Lupe), kompakt. Das Innere ist aber von einem Trüffeln weit verschieden, eine gleichartige und gleichfarbige (meist gelbe) Masse zeigend, die weder gekammert noch von Adern durchzogen oder feldrig ist, bei der Reife aber körnig wird (= Zygosporien-Chlamydosporien). Die Organisation von *Endogone* ist somit keine hohe, vielmehr setzt sich der Fruchtkörper aus einem Hyphenknäuel zusammen, in welchem die großen Zygo- oder Chlamydosporien

regellos eingestreut sind. Genannte Sporen entstehen als blasige Anschwellungen, als Endzellen von nicht septierten aber verzweigten Hyphen: bei einer Kopulation durch die Befruchtungsorgane als Zygosporien, wenn ungeschlechtlich als Chlamydosporien. Von früheren Autoren wurden diese Behälter als Asci, Sporangien, Sporen oder Ampullen bezeichnet. Eine eigentliche Peridie besitzen diese Vertreter nicht; höchstens sind die äußersten Hyphen nach Art einer Hyphenperidie angelegt. Aber auch diese ist keine starke, wird sie doch von den mächtigen Chlamydosporien bei reifen Fruchtkörpern der *Endogone macrocarpa* Tul. zum Teil durchdrungen, so daß die großen Sporenkörper (orange)  $\pm$  aus der Hyphen-Außenhülle hervortreten (Lupe). Bei jüngeren Fruchtkörpern ist die Hyphenhülle, wie Bucholtz sagt, noch sporenfrei, ein ähnliches Verhalten wie bei *Hydnobolites* (askusfrei). Die Zygosporien wie die Chlamydosporien sehen ganz nach ihrem Entwicklungsgrad sehr verschiedenartig aus und sind kurz vor ihrer letzten Entwicklungsphase von kleinen bis sehr großen Ölkugeln erfüllt, die den Eindruck erwecken, als wären es eigentliche Sporen. So faßte auch Link seine *Endogone pisiiformis* 1809 auf, mit Sporangien und Sporen (Sporidien). Nach Bucholtz soll dies auch beim echten *E. pisiiformis* zutreffen, l. c. p. 196–199. Über das weitere Schicksal der Sporen in den Sporangien konnte er jedoch nichts feststellen. Unbekannt blieb ihm ferner, ob bei dieser Art Chlamydosporien oder Zygoten vorhanden sind. Fest steht hingegen, daß bei *E. lactiflua* Berk. und *E. Ludwigii* Buch. Zygosporien, und bei *E. macrocarpa-microcarpa* Tul. Chlamydosporien gebildet werden. Ganz im Ungewissen ist man, was sich aus dem Inhalt in diesen Behältern herausbildet. Bei *E. lactiflua* sind in jüngeren Zygosporien zirka 3  $\mu$  große Körperchen zu sehen, untermischt mit weit größeren, als wären aus den kleinen die größeren entstanden. Der Hyphenmantel um die Zygosporie war hier noch nicht entwickelt, die Zygosporie noch fast farblos. Das ähnliche Bild war nun in den Chlamydosporien von *E. macrocarpa-microcarpa* zu sehen, mit dem Unterschied, daß diese Kugeln ungefähr die gleiche Größe aufwiesen, bei *E. microcarpa* kleinere, bei *E. macrocarpa* größere. Eine Chlamydosporie von *E. microcarpa* zeigt unsere Tafel VI, Feld 10, Fig. c., von soeben gesammeltem Exemplar, dessen Chlamydosporien sich nach 3 Wochen insofern verändert hatten, als ein Teil der kugeligen Ölbläschen sich zu einer einzigen Blase von zirka 20  $\mu$  Durchmesser umgebildet (verschmolzen) hatte. Rings um diese große Ölkugel (siehe auch Tul., Tafel XX, II.) bis zur Innenwandung der Chlamydosporie lagen noch einzelne kleine Bläschen, die nachträglich mit der großen Kugel verschmolzen sein müssen, da sie nach zwei weiteren Wochen fast fehlten und die Kugel (Öltropfen) sich inzwischen bis auf 30  $\mu$  vergrößert hatte, bei Verdickung ihrer Membran. Was nun mit den riesigen Ölkugeln weiter geschieht, kann nicht gesagt werden. Man ist vielleicht geneigt zu glauben, diese Blasen dienten zur Bildung einer weiteren Innenmembran als Verstärkung der Chlamydosporienwandung selbst. Hierzu sei aber bemerkt, daß sich die riesigen Ölkugeln durch Druck selbst bei sehr alten Fruchtkörpern als verschieden große, kugelige-ellipsoidische Blasen aus der Chlamydosporie entleeren, und offenbar mit der Innenmembran der letzteren nicht verschmolzen sind.

Hinsichtlich der Baum- und Strauchart, der Bodenart und der Erscheinungszeit sind diese Saprophyten nicht wählerisch. Wenn sie auch zuweilen auf der Erde

in Pflanzenkübeln, also in botanischen Gärten, Parkanlagen und Gärtnereien gesammelt worden sind, so bedeutet das nicht, daß sie auf baumbestandenem Boden weniger vorkommen, also in Gebüsch, Feldgehölzen und in Wäldern. Alle bis heute gefundenen Exemplare fand ich in der Erde oder wenigstens auf der Erde unter Laubmassen, ein einziges Exemplar auf einem alten, morschen und feuchten Baumstumpf mit starker Myzelentwicklung, aber bei fast gänzlicher Lichtabgeschlossenheit in jungem Fichtenwald. Demnach darf ruhig gesagt werden, sie meiden das Sonnenlicht, die Trockenheit und Hitze. Man muß sie vielmehr als ombrophile Formen ansehen, bei welchen die Keimung der Zygo- und Chlamydosporen noch nicht nachgewiesen werden konnte.

### **Lyophyllum Favrei Haller et Haller, forma ochracea n. f.**

Von R. Haller, Aarau

Die von uns im Frühjahr 1950 mit unserem Kollegen R. Haller in Suhr publizierte Novität hat allgemein interessiert, so daß wir in den folgenden Jahren die Standorte immer wieder kontrollierten, im Bestreben, unseren Exsikkatenvorrat wieder aufzufüllen. Das Trockenjahr 1950 brachte aber eine Enttäuschung. Es konnten keine Fruchtkörper eingebracht werden. Dafür war 1951 um so interessanter. Am 13. September stießen wir etwa 50 m von der alten Fundstelle entfernt auf einen Hexenring merkwürdiger, uns unbekannter Pilze von ockergelber Farbe. Auf Distanz waren sie in der Farbe *Russula ochroleuca* ähnlich, die Haltung sprach aber sofort für eine Art aus der Tribus der Tricholomeae. Bei näherer Prüfung erkannten wir jedoch geschwärzte Stellen, hauptsächlich am Hutrande und überall dort, wo die Fruchtkörper mit Zweigen in Berührung gekommen waren. Erst jetzt wurden vorsichtig einige Exemplare aus dem Erdboden gehoben, und siehe da: Lamellen und Stiel waren ebenfalls gelb wie der Hut. Die berührten Stellen röteten sofort und bräunten hernach, um zuletzt schwarz anzulaufen. Wir vermuteten deshalb gleich von Anfang an, eine Form unseres *Lyophyllum Favrei* vor uns zu haben. Die mikroskopische Untersuchung ergab dann eine vollständige Übereinstimmung.

Wir geben nachstehend eine kurze Beschreibung dieses Fundes, in der Meinung, daß es sich um eine bloße Variation oder Form von *Lyophyllum Favrei* handelt.

*Diagnose:* A typo differt colore ochraceo pilei et stipitis.

*Hut* gewölbt, dann ausgebreitet, zuletzt aufgebogen, fast trichterförmig, mit eingerolltem Rand, flatterig oder welligverbogen, festoniert. Farbe ockergelb-schmutziggelb-olivgelb, bei Berührung rötend, dann bräunend und zuletzt schwärzend. Beschaffenheit feinfilzig. 3–6 cm im Durchmesser. Etwas gebrechlich.

*Lamellen* untermischt, gedrängt, sehr dünn, schmal, frei oder ausgebuchtet, von ockergelber-schmutziggelber Farbe. Bei Berührung rötend, dann bräunend, zuletzt schwärzend.

*Stiel* zylindrisch, 1–1,5 cm im Durchmesser, 4–5 cm lang, unregelmäßig, gefurcht-2 teilig, verdreht, mit zugespitzter Basis, faserig, ausgestopft, gelblich (etwas blasser als der Hut), bei Druck ebenfalls rötend-bräunend-schwärzend.

*Fleisch* fest, gelblich, bei Schnitt rötend, dann bräunend, zuletzt schwärzend, von mildem Geruch und Geschmack, etwas an *Tricholoma irinum* erinnernd.