

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde = Bulletin suisse de mycologie
Herausgeber: Verband Schweizerischer Vereine für Pilzkunde
Band: 30 (1952)
Heft: 6

Artikel: Die europäischen Hypogaeen-Gattungen und ihre Gattungstypen
[Fortsetzung]
Autor: Knapp, A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-933871>

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: 17.01.2026

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, Telefon (031) 4 54 05. *Druck und Verlag:* Benteli AG., Buchdruckerei Bern-Bümpliz, Telefon 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 Paul Hügin, Rheinstraße 34, Birsfelden. — Nachdruck auch auszugsweise ohne ausdrückliche Bewilligung der Redaktion verboten.

30. Jahrgang – Bern-Bümpliz, 15. Juni 1952 – Heft 6

SONDERNUMMER 12

Die europäischen Hypogaeen-Gattungen und ihre Gattungstypen

Von A. Knapp

Fortsetzung von Heft 3/1952 und Schluß des I. Teils

DIE GATTUNGSTYPEN DER DREI LETZTEN GATTUNGEN UND WEITERE SPEZIES

***Elaphomyces cervinus* (Pers.) Schröter, Tafel VI, Feld 6**

Syn. *E. granulatus* Fries

Kleinwarzige Hirschtrüffel (Hirschbrunst)

Fruchtkörper bis stark nußgroß, rundlich-länglichrund, sehr oft oben und unten grubig eingedrückt oder muldig, ganz jung kleiig oder granuliert, dann von kleinen Wärzchen dicht besetzt; dem Boden entnommen schön gelb, goldgelb, entwickelt gelbbraun, an der Luft bald verblassend, fahl-strohblau. *Rinde* relativ dünn, korkig-weichholzig, nicht hartkrustig. *Innenperidie* mehrmals dicker, wergartig und weißlich, unter der Rinde gelbgrün, vom Fruchtkörperzentrum aus nach der Rinde hin rötlich-violettgrau, zuletzt braunpurpurn. *Inneres* erst lichtrötlich oder rosa, reif schwarzpurpurn. Die Humushülle bleibt gerne im Boden stecken. Myzel schwefelgelb, weithin verbreitet.

Asci rundlich-etwas eckig, jünger ellipsoidisch, sporenreich, meist 8sporig.

Sporen kugelig, bisweilen polyedrisch durch gegenseitigen Druck im stark von Sporen erfüllten Askus, anfangs farblos, dann rußbraun, eintropfig, mit gestrichelter Randzone, später schwarzbraun und undurchsichtig, feinkörnig rau, mit kleinsten Asperitäten, die radial oder geschlängelt verlaufende Linien bilden und

leicht über die Sporenperipherie hinausragen. Dimension mit Skulptur: 16–21 μ die wenigen Kümersporen, um 30 μ die Normalspore (reif), vereinzelt 30–35 μ und ausnahmsweise 39–40 μ . Zehn Sporen in einem Askus nur einmal beobachtet.

Vorkommen: Fast das ganze Jahr hindurch, überall gemein, besonders in lockerem Humus der Nadelwälder, aber auch in kompakter Erde, bald tiefliegend, bald halb eingesenkt. Wird von *Cordyceps* heimgesucht und hauptsächlich von Eichhörnchen und Wildschweinen aufgefunden und verzehrt.

***Elaphomyces plicatus* Hesse**

Hesse gab diese Hypogaeae als Spec. nov. aus. Die Art steht aber *E. cervinus* so nahe, daß sie schon von Ed. Fischer 1897 als Varietät von *E. cervinus* angesehen worden ist. In diesem Sinne kennen wir auch *E. plicatus* Hesse aus unserer Gegend. Die Fruchtkörper fallen besonders dadurch auf, daß die Rindenoberfläche Vertiefungen (Mulden), als Exsikkate selbst tiefe Furchen und dementsprechend hohe Gräte aufweist. Als Artkriterium erlangen diese Mulden (Einsenkungen der Rinde samt Innenperidie) keine Bedeutung, besonders bei der Sektion der *Malacodermei*. Die granuliert-feinwarzige Rinde entspricht jener des *E. cervinus*.

Die Sporen von *E. plicatus* messen meist (16)–20–25 μ , vereinzelt um 30 μ . Demnach wären sie um 5 μ kleiner als bei *E. cervinus*, mit welchen sie nach ihrer Skulptur konform sind, d. h. die Ringzone der jüngeren Sporen ist sehr deutlich gestrichelt und das Perispor der reifen dichtkörnig, wie die Sporen auf Tafel VI, Feld 6, Fig. b und c für *E. cervinus* dargestellt werden.

Asci rundlich, bisweilen fast viereckig, 40–45 μ messend, 6–8sporig. Ich habe grubige-gefaltete *Elaphomyces* auch von Dr. R. Haller, Aarau und R. Haller, Suhr, erhalten. Unter Weißtannen bei Gränichen, Aargau.

Bemerkung: Es fiel mir jeweils auf, daß alle bis heute eingesehenen Exemplare einen hohen Grad der Austrocknung aufzuweisen hatten, daß dadurch die Sporen selbst bei nicht reifen Fruchtkörpern frühreif wurden und allgemein um einige μ kleiner blieben als beim typischen *E. cervinus*. Im Zusammenhang mit den halbdürren Fruchtkörpern dürften ferner die Mulden und Falten der Fruchtkörperoberfläche stehen.

***Elaphomyces asperulus* Vitt.**

Von Ed. Fischer 1897 ebenfalls als Varietät zu *E. cervinus* (Pers.) Schröter gezogen. Der gelbfuchsig, ausblassende Pilz Vittadiniis soll eine rotbraune-dunkelviolette Innenperidie besitzen (Mon. Tub. 1831), später, 1842 (Mon. Lycop.), eine graurötliche. Tulasne, der von Vittadini ein Original erhalten hat, erachtet unter sehr guter Begründung *E. asperulus* als Entwicklungsstadium von *E. cervinus* = (*granulatus*) und gibt die Sporen mit 25–30 μ an, Obs. p. 110–111.

***Elaphomyces hassiacus* Hesse**

Auch diese Spezies wurde von Ed. Fischer 1897 als Varietät zu *E. cervinus* gestellt. Ich führe *E. hassiacus* Hesse als eindeutige und leichtkenntliche, gute Varietät des *E. cervinus*, nachdem mir nun auch von E. Rahm, Arosa, einige Belege (März 1950 ausgegraben) am 21. August 1950 als Exsikkate gütigst zugesandt wurden, gleich-

zeitig aber auch der typische *E. cervinus*. Nach diesen und eigenen Exemplaren aus unserer Gegend wurden folgende Unterschiede gegenüber *E. cervinus* ermittelt:

Rinde mehr in braunen als in gelben Tönen, nach Hesse braungelb, getrocknet lohfarbig oder fast porphyrbraun und stark muldig wie bei *E. plicatus* Hesse. *Innenperidie* konstant blaugrau-bläulich, im Alter braunpurpurn, unter der Rinde mit aschgrauer-graublauer Zone. Basis bisweilen \pm deutlich-scharf abgegrenzt, mit rudimentären Wärcchen in der Vertiefung. Viel seltener als *E. cervinus*. Unter Koniferen.

Sporen: (verkümmerte) 17–20 μ , um 30 μ die reife Normalspore, seltener bis 35 μ ; sie weichen somit von jenen des *E. cervinus* nicht ab. Auch ist das Vorkommen der verkümmerten Sporen bei beiden sehr gering, und jenes der typischen Spore um 30 μ sehr groß. Es sind also lediglich die äußeren Merkmale, die *E. hassiacus* zur Varietät der Kollektivspezies *E. cervinus* erheben.

Asci fast immer 8sporig (Hesse).

Elaphomyces variegatus Vitt.

Tafel VI, Feld 5

Fruchtkörper regelmäßig, rundlich-fast kugelig, meist nur 1–2 ½ cm, lebhaft fuchsig-orangefuchsig, zuletzt nachdunkelnd-braun, entwickelt derbwarzig, von groben, etwas spitz auslaufenden, schmalkegeligen oder pyramidalen, \pm kantigen Höckern dicht besetzt (T. VI, Feld 5, Fig. b, Lupenbetrachtung), mit resistenter Rinde.

Innenperidie lederig-fast hornartig und sehr dick, farbig bunt; die rundlichen, braun- bis schwarzpurpurnen Felderchen (Lupe) sind von blässeren Geflechtsadern netzartig umgeben, und sind um so größer, je mehr sie sich der sporenführenden Partie nähern, welche letztere ebenfalls schwarzbraun wird.

Humushülle vorhanden (Vitt.); sehr dunkel wie der Humus und die braunen Baumwürzelchen selbst (Verf.). Myzelfarbe ungenügend bekannt. Bei den soeben gesammelten Exemplaren ließ sich kein gelbes Myzel erkennen. Von 12 Fruchtkörpern waren 10 mit *Cordiceps capitata* Holmsk. befallen.

Asci ellipsoidisch-rundlich, um 40 μ , 2–4sporig (Tul.), meist 4sporig (Verf.), also weniger sporenreich.

Sporen kugelig, sehr dunkel, konstant kleiner als bei *E. cervinus* und Var., reif 19–22–24 μ , meist 20–22 μ .

Vorkommen: fast das ganze Jahr hindurch, weniger gemein in unserer Gegend (Kalk). Nach Vitt. im Herbst-Frühling; in Italien bis eigroß! Die Art unterscheidet sich fast in allen Teilen von *E. cervinus* und Var. und kommt nicht selten mit *Cordyceps capitata* Holmsk. vor.

Besprechung

E. variegatus Vitt. ist wie *E. cervinus* (Pers.) Schröter = *E. granulatus* Fries als Kollektivspezies anzusprechen. Durch die im Laufe ihrer Entwicklung sehr veränderlichen Warzen der Rindenoberfläche kann die Art in Varietäten zerlegt werden, wie dies Tulasne getan hat und der Artname dahingehend lautet.

1. *Var. caelatus*, cortice luteo ochraceo vel brumeo, verrucis crassis late pyramidalis, obtusis.
2. *Var. hirtus*, cortice nitide aurato, aculeis gracilibus strictis confertissimis pungentibus subfragilibusque.
3. *Var. pallens*, cortice dilute ochraceo minuteque verrucoso-granulato, verrucis exiguis rotundato-obtusis subimmersis; peridio pallidiore (*E. pallens* Tul., in litt. ad. Vittad.).

Wenn man nun die Modifikation der Rindenskulptur nicht genügend kennt, sie nicht als Entwicklungsstadien von *E. variegatus* auffassen will, ist es begreiflich, die Varietät *hirtus* als Spezies wie Mattiolo 1935 und Hollós 1911 zu halten, was wir nicht für richtig ansehen und Tulasne stützen.

Einer durchgreifenden Besprechung der zwei dem *E. variegatus* nächststehenden Arten, *E. reticulatus* und *decipiens* Vitt., beide mit retikulierter Innenperidie, müssen wir uns enthalten, da hier nur eines klar ist, ihre Stellung im Variegatusformenkreis.

Nicht authentische Exemplare beider Spezies liegen vom In- und Ausland in meiner Sammlung vor, die ich aber von *E. variegatus* und Var. nicht unterscheiden kann.

Zu *E. reticulatus* Vitt.

Weder Tulasne, Ed. Fischer, noch Mattiolo (1935) und Hesse sahen diese Art, frisch oder als Exsikkat, weshalb man diesen Pilz besser für eine zweifelhafte Spezies zu betrachten hätte. Einzig Hollós gibt dafür Sporen von 14–20 μ , meist 17 μ an, während Tulasne glaubt, die Var. *pallens* des *E. variegatus* dem *E. reticulatus* am nächsten bringen zu müssen.

Zu *E. decipiens* Vitt.

Mattiolo (1935) stellte diese forma curiosa im Tessin (Stabio) und in norditalienischen Provinzen fest; Sporen 24 μ . Tulasne untersuchte ein italienisches Exsikkat; Sporen 20 μ . Ed. Fischer (1897) untersuchte Originale Vittadini's aus dem Herbar in Straßburg; Sporen 14–28 μ . Diese drei Sporenmaße weichen merklich voneinander ab und gestatten keinen Vergleich. Wenn sich *E. decipiens* als gute Art erweisen sollte (Vittadini sagt, daß sie leicht von *E. variegatus* zu unterscheiden sei), so würde ich letztendlich an eine nur im Süden vorkommende Form denken. Dies kann auch angenommen werden, da keiner der genannten Autoren eine Andeutung einer möglichen Identität dieses betrügerischen *E. decipiens* zu *E. variegatus* macht.

Elaphomyces aculeatus Vitt.

Tafel VI, Feld 3

Fruchtkörper rundlich, länglichrund-muldig, 1–2,5 cm, in einer dunkeln Humushülle eingebettet, blaßpurpurn oder schmutzig-rötlich, bedingt durch die über der starrbrüchigen schwarzen Rinde lagernde, rötliche Hyphen- oder Myzelhülle, aus welcher schwarze Spitzen hervorragen. Nach dem Verschwinden der Myzelhülle ist die Rindenoberfläche regelmäßig von kegelig-stacheligen, harten und meist

dreikantigen Höckern besetzt. Die rötliche Myzelhülle haftet sehr lange Zeit am Grunde der Höcker, weshalb die schwarze Rindenoberfläche erst beim überstandenen Fruchtkörper zu sehen ist, während die durchschnittene Rinde und die Stacheln von allem Anfang an schwarz sind.

Innenperidienschicht weißlich-graurußig, seltener mit rötlichem Anflug, zuweilen mit schwärzlicher Ringzone. *Inneres* von weißlichen Geflechtsadern durchzogen, schwarzrußig.

Asci rundlich-eckigrund, 40–50 : 35–45 μ , sporenreich, meist 8sporig.

Sporen kugelig, farblos-gelbbraun-schwarzrußig, 15–18 μ , vereinzelt jedoch 19–22 μ .

Vorkommen unter *Fagus* auf Kalkboden, im Sommer. Im Teufelsgraben und im Spitalwald bei Münchenstein, an Ort und Stelle gemein, bisweilen nur halbeingesenkt. Früher von uns für *E. rubescens* Hesse gehalten, der kaum verschieden ist. Kommt auch bei Stabio im Tessin vor (Mattiolo).

***Elaphomyces anthracinus* Vitt.**

Tafel VI, Feld 4

Fruchtkörper \pm rundlich-fast kugelig, dabei auch oben oder unten mit Vertiefung (muldig), erbsengroß, meist aber 1–2 cm messend, schwarz-rußig, scheinbar unbewarzt, unter der Lupe jedoch bewarzt, stellenweise fast dicht, am Scheitel weniger dicht oder dann mit zerstreuten, gut entwickelten Wärrchen und zwischen diesen mit schwach entwickelten Erhöhungen. Ihre Form reicht \pm an jene des Maulwurfshaufen heran; nach Ed. Fischer, der ein Original aus dem Straßburger Herbar untersuchte, sind es feine stumpfe, gerundete Wärrchen, was völlig zutrifft, ja entscheidend ist. Vergl. Tafel VI, Feld 4, Fig. b und c. *Rinde* dunkel braunschwarz-rußschwarz, hart, $\frac{1}{3}$ mm, beim Zerfall fast papierdünn und sehr brüchig, aus braunen, gegliederten, gewunden bis parallel verlaufenden Hyphen bestehend, zu äußerst zum kleinzelligen Pseudoparenchym entwickelt. *Innenperidie* mehrmals dicker, weißlich-grauend, aus lockeren, blasig-schlauchförmigen Hyphen gebildet. Geflechtsadern sich in die dunkel rußbraune-schwarzrußige Sporenmasse fortsetzend.

Asci bei allen Exsikkaten zerfallen.

Sporen kugelig, farblos-braungelb, oft mit grünlichem Schein, schließlich fast schwarz und opak, (15)–17–20–(21) μ . Zu jüngeren, noch durchscheinenden braungelben Sporen: Die Randstrichelung ist deutlich; das Perispor ist anfänglich regelmäßig gekörnelt; die etwas mehr entwickelten Sporen lassen diese Körnelung als Linien erscheinen, die parallel als Gräte über die Spore verlaufen. Auch schienen mir hier die letzteren am meisten eine exakt kugelige Form anzunehmen. Myzel nach Ed. Fischer dunkelbraun.

Vorkommen im Sommer unter *Carpinus* in einem Wäldchen bei Reinach, Basel-land, nicht häufig, am Standort aber sehr gesellig. Kommt auch bei Stabio-Gaggiolo im Tessin unter Kastanien und Eichen vor. Mattiolo hält *E. pyriformis* Vitt. für eine Varietät von *E. anthracinus* Vitt. Die Farbe der Gleba und der Rinde entspricht genau der Bruchfläche der Briketts.

Elaphomyces maculatus Vitt.

Tafel VI, Feld 7

Unterscheidet sich von *E. anthracinus* Vitt. durch die grüne Myzelhülle, die später braunschwarz wird, durch 1–2 grüne (frisch) Flecken auf der schwarzen Rinde, durch die Rindenoberfläche ohne Wärzchen (glatt), unter der Lupe mit vereinzelt kleinsten Asperitäten, ferner durch die großen Sporen von 35–40–(42) μ , durch welche sich die Art auch von allen übrigen Vertretern der Gattung leicht unterscheiden läßt. Peridienstruktur noch nicht ermittelt.

Vorkommen in Wäldern unter Eichen in Norditalien, Frankreich, Deutschland und Ungarn. Zwei Fragmente von Ert Soehner liegen hier vor.

Cenococcum geophilum (Fr.) Tulasne, Tafel VI, Feld 9

Schwarzes Pfefferkorn

Fruchtkörper? wickensamengroß, kugelig, hart, fast glatt und schwarz, mit sehr dicker, bis zur zentralen Höhlung reichender Wandung, die aus einem braunen Pseudoparenchym besteht. In sandigem Humus unter *Elaphomyces cervinus* und der auf letzterem lebendem *Cordyceps capitata* (Holmsk). Weiteres ist bei der Besprechung des Genus und bei der Erklärung der Tafel VI, Feld 9 ersichtlich.

Endogone microcarpa Tul., Tafel VI, Feld 10

Senffarbige Körnchentrüffel

Fruchtkörper durch mehrere Höcker sehr difform, 6–10 mm, weißlich-hellbraun, härtlich. *Gleba* erst weiß-hellgelb (nach Tulasne luteola), dann (reif) senffarbig (moutarde), ohne Lupe kaum körnig.

Chlamydosporen klein, dickwandig (5–7 μ), oft langgestielt (Stiel nicht über 10 μ), an nicht septierten aber verzweigten und farblosen Hyphenenden entstehend, voller Öltropfen, fast kugelig, 35–48 : 32–46 μ , Maximum 52 : 50 μ . Die Öltropfen in der Chlamydospore zerfließen später zu einer großen, die Chlamydospore ausfüllenden Ölblase und sind lange Zeit farblos, dann gelblich-grünlich, später nachdunkelnd schmutzig oder rußig. Entstehung ungeschlechtlich (Bucholtz).

Vorkommen in Sandboden unter Hainbuchen im Auenwald (Au) bei Münchenstein, sehr gesellig, auch auf Brandstelle unter Kiefern sowie im Feldgehölz unter Eichen am Bruderholz, Neuwelt usw. Auch von Harkness in Kalifornien nachgewiesen.

Endogone macrocarpa Tul. (Gattungstyp)

Fruchtkörper etwas regelmäßiger, rundlich, zuweilen aber auch wie aus 2–3 kugeligen Gebilden zusammengesetzt, filzig-zottig, weißlich-trüfflich-gelbrötlich, später schmutzig braun, meist 5–7–(10) mm messend. *Gleba* aprikosengelb, auch schön ockergelb und orange-chinesischrot punktiert oder gekörnelt; Körner ohne Lupe sichtbar. Es sind dies die riesigen *Chlamydosporen*, deren Durchmesser wie auch deren \pm dicke Wandung sehr schwankend sind, d.h. 130–150–200 μ und darüber, bzw. 5–10 μ und darüber, ganz nach ihrem Entwicklungsgrad. Jüngere, noch

hyaline Chlamydosporen besitzen im Verhältnis ihrer Dimension eine dünne Wandung, während die reifen als dickwandig zu bezeichnen sind. Diese Behälter sind birnförmig-rundlich oder fast genau kugelig, von feinstem Protoplasma erfüllt, das sich später zu sporenähnlichen Ölbläschen heranbildet. Ob sich diese letzteren auch wie bei der vorigen Spezies zu einer Riesenölkugel verschmelzen, ist mir nicht bekannt. Die reife Chlamydospore ist sonnengoldig-goldbraun, mit der Lupe betrachtet chinesischrot und kann aus der Fruchtkörperoberfläche hervortreten. Ferner ist ihre Wandung außerordentlich stark, bei Exsikkaten krustig hart, daß eine Chlamydospore zuerst mit Gewalt zerdrückt werden muß, bevor man sie unter das Deckglas verbringen kann und kracht beim Zerdrücken ungefähr so, wie wenn eine Zecke zerdrückt worden wäre. Über den späteren Inhalt dieser reifen Behälter und die Skulptur ihrer Oberfläche kann anhand von Trockenmaterial keine sichergehende Angabe gemacht werden; wir sahen dabei zu viele verschiedenartige Bilder. Stiel (Hyphe) großer Chlamydosporen um $20\ \mu$, dickwandig.

Vorkommen in Laub- und Nadelwald, in Mulden, auch unter Reisighaufen, in Gebüsch am schattigen Waldrand, unter Laubmassen, meist an pilzarmen Orten, wo eine gewisse Feuchtigkeit oder Beschattung vorliegt. Auch in Californien von Harkness gefunden.

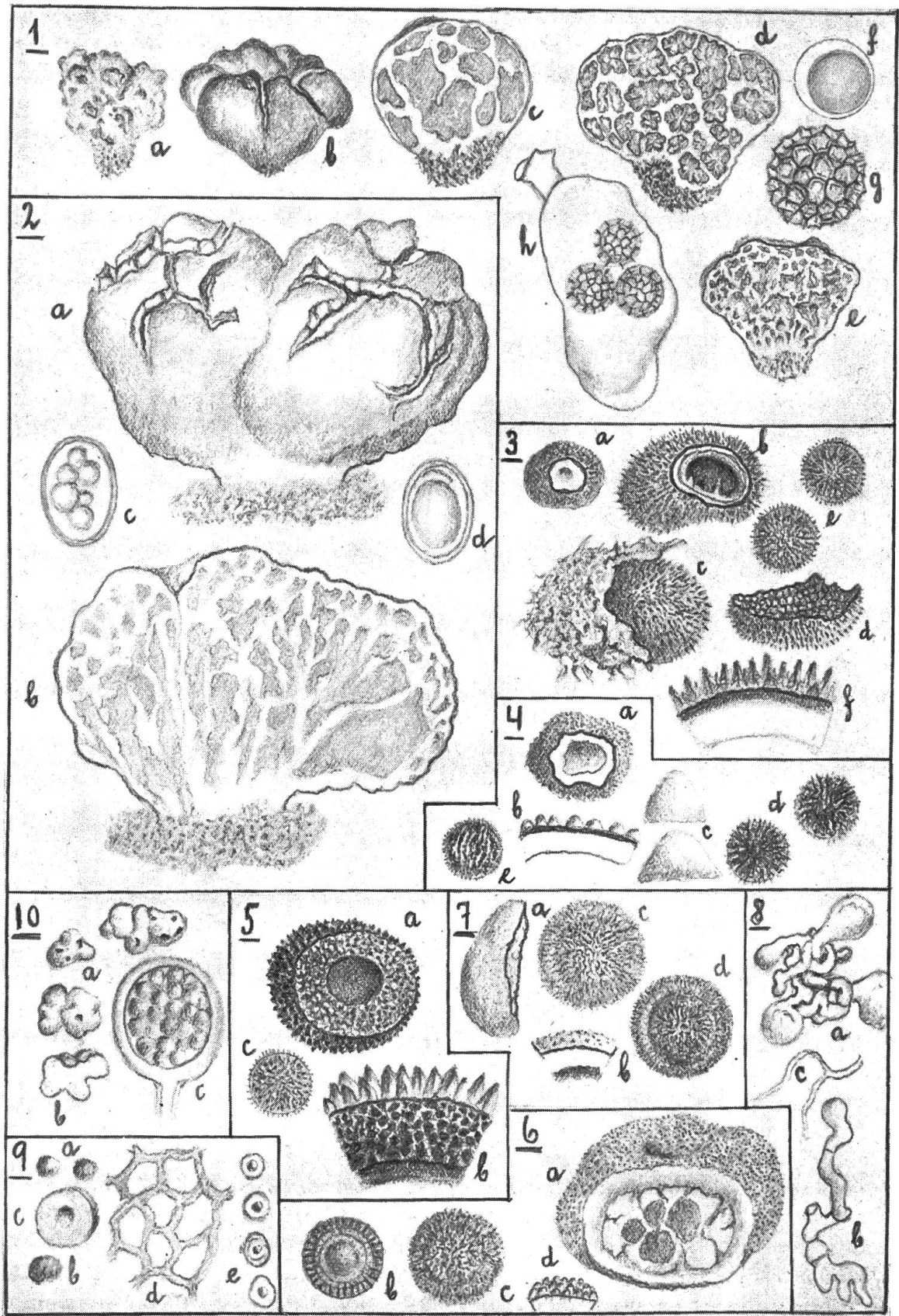
Bemerkung. In die Nähe von *E. macrocarpa* gehört auch *Endogone guttulata* Ed. Fischer, vergl. Heft 6, 1923 dieser Zeitschrift, wo die Speziesunterschiede dargelegt werden. Chlamydosporen $150\text{--}180\ \mu$. Auch in unserer Sammlung liegt eine *Endogone* mit bis $250\ \mu$ großen Chlamydosporen vor. Wir glauben aber nicht an eine besondere Art, da die Dimensionen der Chlamydosporen von *E. macrocarpa* mehr als bei andern Spezies variieren. Über das von Bucholtz untersuchte Material dieser Form aus Paris, Bern, Turin und Rußland sagt derselbe, auf die bisweilen großen Schwankungen der Chlamydosporen hinweisend: «Die Möglichkeit ist allerdings nicht ausgeschlossen, daß die von mir untersuchten Exemplare nicht alle zu einer Art gehören, doch das Vorkommen von allen Übergängen nimmt mir die Möglichkeit, eine solche Trennung vorzunehmen.»

Wenn nun auf die Tabelle von Bucholtz nicht in extenso eingegangen werden kann, so geht daraus ganz eindeutig hervor, daß Tulasne bei allen seinen Funden den Pilz nur bei absoluter Sicherheit unter *E. macrocarpa* etikettiert hatte. Bei irgendwelchem Zweifel setzt er nach *Endogone* oder *Glomus* (früherer Gattungsname = Knäuel, nach unserer Ausdrucksweise Hyphenknäuel) ein Fragezeichen, so z. B. bei seinem *Glomus?* Avignon 1844, leg. Tul. an das Pariser Museum, mit Chlamydosporen von $88\text{--}124 : 80\text{--}104\ \mu$ nach Messung von Bucholtz. Auffallend kleine Chlamydosporen vermerkt Bucholtz selbst für seinen Fund: *Endogone macrocarpa* Tul. aus Michailowskoje, 28. VIII. 1907, mit $92\text{--}112 : 76\text{--}108\ \mu$ als typ. Form.

In beiden Fällen muß ich die Identität mit *E. macrocarpa* Tul. bezweifeln; es müßte sich schon um völlig unreife Fruchtkörper gehandelt haben.

Endogone macrocarpa Tul. (*Glomus macrocarpus* b. *aureus* Tul. (1844) und *Glomus macrocarpus* Tul. (1846)] die erste mit Chlamydosporen zu $172\text{--}200 : 168\text{--}192\ \mu$, das zweite mit $160\text{--}200 : 128\text{--}180\ \mu$ hält Bucholtz nicht für typisch. Diese Maße scheinen mir gerade die zutreffendsten für diese Art zu sein. Es kann sich nur um reife Fruchtkörper handeln, die ihre Chlamydosporen zugleich auf eine annähernd

TAFEL VI



Erklärung zu Tafel VI

Feld 1 = *Delastria rosea* Tul.

Fig. a = junger, höckeriger Fruchtkörper; Fig. b = kreiselförmiger, höckeriger Fruchtkörper; Fig. c = Vertikalschnitt durch einen rundlichen Fruchtkörper mit verschieden geformten Askuspartien; Fig. d = kreiselförmiger Fruchtkörper mit unterteilten, rosettenförmigen Askuspartien; Fig. e = ein fast dreieckiger Fruchtkörper mit mehr eckigen, fertilen Feldern; Fig. f = eine junge Spore; Fig. g = eine reife, skulptierte Spore; Fig. h = ein sackförmiger, kurzgestielter Askus mit drei reifen Sporen bei kleinerer Vergrößerung. Alles nach Tulasne, Fruchtkörper 1 : 1.

Feld 2 = *Tirmania africana* Chatin.

Fig. a = Fruchtkörper von außen gesehen, mit tiefrissiger Peridie, 1 : 1; Fig. b = Vertikalschnitt mit ungleichgroßen länglich-eckigen Askuspartien 1 : 1; Fig. c und d = 2 Sporen.

Feld 3 = *Elaphomyces aculeatus* Vitt.

Fig. a = ein seitlich angeschnittener Fruchtkörper; Stachelspitzen punktförmig durch die Myzelhülle dringend, 1 : 1, jüngerer Fruchtkörper. Fig. b = seitlicher Anschnitt; Stacheln aus der Hülle hervortretend; Innenperidie mit dunkler Ringzone und mit 2 in die Sporenmasse führenden Geflechtspartien; Cortex schwarz, 1 : 1. Fig. c = ein Fruchtkörper, z. T. in der Humushülle, mit deutlichen Stacheln, 1 : 1. Fig. d = ein Schalenstück, außen die nackten Stacheln zeigend, innen die eckig-rundlichen, vertieften Felderchen, auf deren Gegenseite die Stacheln erhöht aufsitzen, 1 : 1. Fig. e = zwei fast reife Sporen. Fig. f = Lupenbetrachtung der kantigen Stacheln auf der schwarzen Rinde, darunter die weiße Innenperidie.

Feld 4 = *Elaphomyces anthracinus* Vitt.

Fig. a = seitlicher Anschnitt. Zentrum = sporenführender Teil, die weiße Zone = Innenperidie, die dunkle = Cortex, Oberfläche zartest gekörnelt, 1 : 1, mittelgroßes Exemplar. Fig. b = Lupenbetrachtung der etwas stumpfen Wärrchen über der schwarzen Rinde, darunter die weiße Innenperidie. Fig. c = zwei stärker vergrößerte Wärrchen. Fig. d = zwei reife Sporen. Fig. e = eine für diese Art typische, fast reife Spore mit Gräten oder linienförmig angereihten Rauheiten.

Feld 5 = *Elaphomyces variegatus* Vitt.

Fig. a = angeschnittener Fruchtkörper mit derben Warzen auf der Oberfläche, mit sehr dicker, kleinfeldriger Innenperidie und zentraler, sporenführender Partie, 1 : 1. Fig. b = schlankkegelige, \pm kantige Höcker auf der dünnen Rinde. Darunter die dicke, feldrige Innenperidie und unter dieser der angrenzende, sporenführende Teil, unter starker Lupe gesehen. Fig. c = eine fast reife Spore.

Feld 6 = *Elaphomyces cervinus* (Pers.) Schröter.

Fig. a = seitlicher Schnitt; Rinde dünn, kleinwarzig, Innenperidie dick; Zentrum von sterilen und fertilen (4) Partien durchsetzt, 1 : 1. Fig. b = jüngere Spore mit gestrichelter Randzone. Fig. c = fast reife Spore. Fig. d = eine Gruppe von Wärrchen der Fruchtkörperoberfläche mit schwacher Lupe gesehen.

Feld 7 = *Elaphomyces maculatus* Vitt.

Fig. a = ein Stück der glatten Rinde. Fig. b = die feinstbewarzte Rindenoberfläche mit starker Lupe gesehen. Innenperidie weiß, darunter die angrenzende, sporenführende Innenpartie. Fig. c und d = zwei fast reife Sporen.

Feld 8 = junge Asci an verschlungenen, ascogenen Hyphen von *Elaphomyces variegatus* nach Vitt.

Fig. b = ein junger Askus auf gleicher Hyphe nach Tulasne von *Elaphomyces mutabilis* Vitt. (*forma flocciger* Tul.). Fig. c = ein Teilstück einer verzweigten Capillitiumfaser, ibidem.

Feld 9 = *Cenococcum geophilum* (Fries) Tul.

Fig. a = zwei Körner, 1 : 1. Fig. b = maximale Größe eines solchen. Fig. c = durchschnittenes Korn mit zentraler Höhlung bei Lupenbetrachtung. Fig. d = Pseudoparenchym. Fig. e = vier der von Tulasne gesehenen Sporen.

Feld 10 = *Endogone microcarpa* Tul.

Fig. a = drei Fruchtkörper von außen gesehen, 1 : 1. Fig. b = ein durchschnittenes Exemplar ohne sichtbare Chlamydosporen. Fig. c = eine Chlamydospore mit dicker Wandung, voller Ölkugeln, die später zu einer riesigen Ölkugel verschmelzen.

gleiche Größe brachten, d.h. die Schwankung zwischen Maximum und Minimum stark reduziert hatten. In seinem Hauptwerk gibt Tulasne 130–170 μ an. Gleichwohl wird man bei *E. macrocarpa* Tul. mit außergewöhnlichen Dimensionen (über 200 μ) der Chlamydosporen zu rechnen und den Reifegrad derselben zu beachten haben. Es ist auch nicht unnatürlich, wenn sich bei diesen mächtigen Behältern die größten Schwankungen zeigen. Entstehung nach Bucholtz ungeschlechtlich.

***Endogone lactiflua* Berk.**

Fruchtkörper (Zygosporocarp) zumeist um 1 cm, nach Bucholtz aber auch weit kleiner oder weit größer bis fast 2 cm, knollig-difform, auch mit Wülsten oder 2–3höckerig zusammengesetzt, mit deutlicher Basis, weißlich-graulich, dann rötlichblau-lachsfarbig, zuletzt schmutzig. Gleba milchend, erst blaß, dann schön ockergelb, sehr ähnlich voriger Art, später (bei Reife der Zygosporen) ziegelgelb-rot-orange und gleichfarbig punktiert-gekörnelt; Körner ohne Lupe sichtbar. *Zygosporen* geschlechtlich entstehend (Bucholtz), kurzellipsoidisch-kugelig, mit erst dünner (2–3 μ), später 6–10 μ dicker Wandung, von unzähligen, 2–3 μ großen Ölkügelchen erfüllt, die sich offenbar zu größeren (6–10 μ) vereinigen, schmutzig blaßrußig, reif goldgelb-goldbraun und von einem Hyphenmantel umgeben, opak. Dimensionen jüngerer Zygosporen ohne Hyphenhülle 60–110 μ lang, fast kugelige 100 : 90 μ , bei reiferen, fast kugeligen 110 : 95 μ , 110 : 100 μ , 115 : 100 μ , 119 : 110 μ = 110–119 : 95–110 μ .

Vorkommen an waldigen Orten um Münchenstein, unterirdisch, weniger häufig, am Standort aber zahlreich vertreten.

Bemerkung. Vorbehalten bleibt die Untersuchung über Wesen, Ursprung und Verhalten der die Zygosporo (Zygote) umhüllenden Hyphen an frischen Exemplaren. Zum Unterschied der eigentlichen vielästigen und hyalinen Hyphen der Fruchtkörper sollten diese gelben, sehr dünnen Hyphen um die Zygosporo besser als Zygotenfäden bezeichnet werden. Die Entstehung derselben sah Bucholtz schon auf der Oberfläche der jungen Progameten als rasch sich verjüngende Fortsätze, Tafel III, Fig. 5 seiner Arbeit, «die man wohl als Anlage der Hyphen ansehen müsse, welche die Zygosporo zuletzt umhüllen». Durch die Dimensionen der Chlamydosporen und Zygosporen sind die drei besprochenen Arten sicherst zu unterscheiden.

Wie *Endogone lactiflua* Berk. et Br., besitzt auch eine äußerst kleine, unter erbsengroße Form,

***Endogone Ludwigii* Buch.**

echte Zygoten und gelbe-orangefarbige Fruchtkörper. Zygoten gut zur Hälfte kleiner (34–53 : 27–40 μ) als bei *E. lactiflua* Berk. et Br.

Vorkommen: Kemmern in Livland und im Thüringischen.

Die Bezeichnungen Sporangien und Sporen sind nur bei

Endogone pisiformis Link

verblieben. Nach Bucholtz messen die bleibend dünnwandigen Sporangien 64–116 : 48–88 μ und sind zuletzt mit ziemlich gleichgroßen Sporen angefüllt, die zuvor durch gegenseitigen Druck polyedrische Partien darstellten. Ob es sich da wirklich um Sporen handeln kann, ist dem Verfasser nicht ganz klar, wie auch die Gleichbedeutung *E. Ludwiggii* Buch. zu *E. pisiformis* Link sensu Gäumann, 1926, p. 115.

Berichtigungen

Heft 7, 1951, Seite 145. *Delastreopsis oligosperma*, erste Zeile, lies: höckerig, nicht löcherig.

Heft 3, 1952, Seite 35, 6. Zeile im untersten Absatz «in der südungarischen Tiefebene» ersetzen durch «im Transdanubischen Hügelland».

LITERATUR

Bataille F., Flore analytique et descriptive des Tubéroïdées de l'Europe et de l'Afrique du Nord; Bulletin de la Soc. Myc. de France, Tome XXXVII, Fasc. 4, 1922.

Berkeley M. J. in Annals and Magaz. Nat. Hist. Vol. 13, 1844.

— Outlines of British Fungology, 1860.

Boulanger M. Emil, Germination de l'ascospore de la Truffe, 1903.

Bucholtz Fed., Beiträge zur Morphologie und Systematik der Hypogaeen (Tuberaceen und Gastromyceten pr. p.) nebst Beschreibung aller bis jetzt in Rußland angetroffenen Arten. Aus dem Naturhistorischen Museum der Gräfin K. P. Scheremetjeff in Michailoswkoje, Gouvern. Moskau I. Russisch mit deutscher Zusammenfassung.

— Beiträge zur Kenntnis der Gattung Endogone Link, 1912.

Caspary R., Trüffeln und trüffelähnliche Pilze in Preußen; Abdruck aus den Schriften der phys.-ökon. Ges. XXVII, 1887.

Chatin Ad., La Truffe, Paris 1892.

Fischer Ed., Tuberaceen und Hemiasceen in L. Rabenhorsts Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz, 2. Aufl., Bd. 1, Pilze, V. Abtlg., Ascomyceten, 5. Ordn. Tuberaceae (Leipzig 1897).

— Tuberineae, in: Die nat. Pflanzenfamilien, Engler u. Harms, 2. Aufl., Bd. 5b, VIII, Leipzig 1938.

— Zur Systematik der schweizerischen Trüffeln aus den Gruppen von *Tuber excavatum* und *rufum*; Separatabzug aus dem Festband Hermann Christ, Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel, Bd. 35, I. Teil.

— Diagnosen einiger Fungi hypogaei aus Californien; Sonderdruck aus Fedde. Repertorium VII (1909), pp. 193, 194.

— Fischer Ed., Mykol. Beiträge 32–35, Separatabdruck aus den Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern aus dem Jahre 1926. Bern 1927: Die Tuberineengattungen *Hydnotrya* und *Gyrocratera* und ihre gegenseitigen Beziehungen.

— Bemerkungen über *Geopora* und verwandte Hypogaeen; Sonderabdruck aus «Hedwigia», Bd. 37, 1898.

— Bemerkungen über die Tuberaceengattungen *Gyrocratera* und *Hydnotrya*; Sonderabdruck aus «Hedwigia», Bd. 39, 1900.

— Zur Systematik der Tuberaceen aus der Verwandtschaft des *Tuber excavatum* Vitt. Separatabdruck aus Bericht der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft, Heft 30/31, 1922.

Fries Elias, Systema Mycol. II, p. 289–293 (Tuber), *Gryphiswaldiae* 1823.

Gäumann E., Vergleichende Morphologie der Pilze, Jena 1926.

- Harkness H. W.*, Californian hypogaeous fungi; Proceedings of the California Academy of Sciences, Ser. 3, Bot. 1, N° 8. San Francisco 1899.
- Hesse R.*, Die Hypogaeen Deutschlands. Die Tuberaceen und Elaphomyceten, Bd. II, Halle a. d. S., 1894.
- Hollós L.*, Magyarország Földalatti Gombái, Szarvasgombaféléi (Fungi hypogaei Hungariae), Budapest 1911.
- Klika Boh.*, Naše lanýže (Böhmische Trüffeln) aus «Mykologia» IV, Prag 1927.
- Dva nové české lanýže (Zwei neue Trüffeln für Böhmen), aus «Mykologia» III, Prag 1926, tschechisch.
- Knapp A.*, Die Hypogaeen um Basel, Schweiz. Zeitschr. f. Pilzkunde, 1940/1 und Sonderdruck 1941.
- Die Trüffel, Heft 11/1923, Schweiz. Zeitschr. f. Pilzkunde.
- Entwicklung von *Balsamia platyspora* Berk. Schweiz. Zeitschr. f. Pilzkunde, Heft 1, 1924.
- Lohwag H.*, Mykol. Studien XVI. Tuberineen-Studien; Separatabdruck aus «Annales Mycologici» (Vol. XXXVII, N° 6, 1939, Berlin).
- Malençon G.*, Les truffes européennes, Revue de mycologie, 3 (N. S.).
- Mattirolo O.*, Gli ipogei di Sardegna e di Sicilia, Genova 1900; Estratto dal Giornale Malpighia, anno XIV, Vol. XIV.
- Elenco dei «Fungi hypogaei» raccolti nelle Foreste di Vallombrosa negli anni 1899–1900; Estratto dal Giornale Malpighia, anno XIV, Vol. XIV, Genova 1900.
- La *Delastria rosea* Tul. in Italia. Estratto dal Bollettino della Società botanica italiana (Adunanza della sede di Firenze del 14 Giugno 1896).
- I Funghi ipogei italiani raccolti da O. Beccari, L. Caldesi, A. Carestia, V. Cesati, P. A. Saccardo. Memorie Acc. R. delle Scienze di Torino, Ser. 2, Tomo 53, 1903.
- I Funghi ipogei della Liguria, Genova 1911.
- Sul valore sistematico del *Choiromyces gangliformis* Vitt. e del *Choiromyces meandriformis* Vitt. Estratto dalla Malpighia, anno VI, 1892, Genova 1893.
- Prima contribuzione allo studio della flora ipogea del Portogallo; Extr. do Bol. da Soc. Brot., Vol. XXI, 1904–1905, Coimbra 1906.
- Seconda contribuzione allo studio della flora ipogea del Portogallo; Extr. do Bol. da Soc. Brot., Vol. XXII, 1906, Coimbra 1907.
- Tuberaceae; Estratto da R. Pampanini, Plantae Tripolitanae ecc. Firenze 1914.
- Gli Autoptici di Carlo Vittadini; Estratto dagli Atti del Congresso dei Naturalisti italiani, Milano 1906.
- Catalogo ragionale dei funghi ipogei raccolti nel canton Ticino e nelle provincie italiane confinanti. Contributi per lo studio della flora crittogama svizzera, Vol. VIII, Fasc. 2, Zurigo 1935.
- Michael Edm.*, Führer für Pilzfreunde, Zwickau i. Sa. 1918–1919.
- Nees von Esenbeck Th. Fr. L.*, Das System der Pilze, Bonn 1837.
- Quélet L.*, Enchiridion Fungorum in Europa media, Paris 1886.
- Soehner Ert.*, Tuberaceen-Studium; Hydnotrya, Geopora, Hydnotryopsis. Aus «Notizblatt des Bot. Gart. u. Mus. Berlin-Dahlem», Bd. XV, Nr. 5, 1942.
- Tuberaceen-Studien II (Nachtrag) ibid. Bd. XV, Nr. 7, 1944.
- Bayerische Pachyphloeus-Arten. Sonderdruck aus «Hedwigia», Bd. 75, 1935.
- Tulasne L. R. et Ch.*, Fungi hypogaei; Histoire et Monographie des champignons hypogés, Ed. altera, 1862.
- Vittadini C.*, Monographia Tuberacearum, Mediolani 1831. Monographia Lycoperdineorum, Torino 1842.