

Sonderabdruck aus Band 111, Heft 4, 1964, der

## ÖSTERREICHISCHEN BOTANISCHEN ZEITSCHRIFT

Springer-Verlag in Wien. — Alle Rechte vorbehalten

---

Aus dem Institut für Systematische Botanik der Universität München

### Zur Kenntnis der flechtenbildenden Blätterpilze der Gattung *Omphalina*

Von

J. Poelt und F. Oberwinkler, München

Mit 3 Textabbildungen

(Eingegangen am 16. Mai 1964)

Zur nicht geringen Überraschung der Fachwelt teilte GAMS vor kurzem Beobachtungen mit, wonach die beiden lange bekannten Halbflechten (d. h. bislang nur steril gefundene Flechtenlager) *Coriscium viride* und *Botrydina vulgaris* zu Blätterpilzen der Gattung *Omphalina* gehörten, gewissermaßen als deren photosynthetische Organe. Der Autor ließ allerdings die Frage offen, ob die beiden Erscheinungsformen — *Coriscium* schuppig-blättrig, *Botrydina* aus kleinen Kügelchen zusammengesetzte Überzüge bildend — von ein und derselben oder von verschiedenen Pilzsippen hervorgebracht werden. Zwar scheint heute, nachdem durch GEITLER (1, 2) und POELT die unzweifelhafte Existenz von Basidiolichenen auch in der Holarktis, und zwar in Form lichenisierter Keulenpilze der Gattungen *Lentaria* und *Clavulinopsis* festgestellt worden war, der Gedanke an weitere flechtenbildende Basidienpilze nicht mehr allzu vermessen, doch glauben wir, daß es angebracht sein dürfte, die GAMSSchen Befunde zu ergänzen.

Der historischen Gerechtigkeit halber muß aber zunächst festgestellt werden, daß bereits dem Vater der Mykologie, ELIAS FRIES (1, S. 165), der Sachverhalt aufgefallen war. Er beschreibt loc. cit. eine  $\beta$  pileo subsericeo seines *Agaricus ericetorum* mit folgender Standortsangabe: „Hanc varietatem materiae (Algae) forte cuidam viridi, Cl. mucidae instar, innascentem reperi“. Man wird nicht fehlgehen, wenn man diese grüne Materie mit *Botrydina* gleichsetzt und in FRIES den ersten Beobachter der Lebensgemeinschaft sieht.

Prof. Dr. H. GAMS hatte die große Freundlichkeit, das Manuskript seiner Studie vor der Veröffentlichung dem Älteren der beiden Verfasser

(P.) zur Einsicht zu senden. Der Zufall wollte es, daß dieser zu jener Zeit eine Studentenexkursion auf die Notkarspitze (1890 m) in den Ammergauer Alpen, Oberbayern, führte. Dieser etwas abgelegene Berg ist zwar fast durchwegs aus Hauptdolomit aufgebaut; im Bereich der umfangreichen Latschenbestände an der Gipfelschneide, sowie auf dem freien Gipfel selbst liegen aber beachtliche Rohhumus- bzw. Torfablagerungen, die einer recht reichen Flora acidiphiler Bodenmoose und Flechten als Substrat dienen. Am Gipfel selbst fand sich, an der flachen nordseitigen Abdachung, zu unserer nicht geringen Überraschung ein Massenbestand des in den Alpen Bayerns durchaus seltenen *Coriscium viride*, durchsetzt von zahlreichen Fruchtkörpern einer *Omphalina*, die offenbar in enger Beziehung mit den *Coriscium*-Schuppen standen. Mit einigen Studenten wurde der etwa 5 m lange Fleck einer genaueren Durchsicht unterzogen, die zeigte, daß neben den mit *Coriscium* verbundenen Fruchtkörpern noch solche einer deutlich abweichenden, anderen *Omphalina*-Sippe vorhanden waren, die auf dunkelgrünen körnigen Überzügen saßen, welche sich später als eindeutige *Botrydina* erwiesen, d. h. den von GEITLER (3) geschilderten Aufbau zeigten.

Weitere Beobachtungen im Gelände, freundlicherweise zugesandte Proben verschiedener Sammler sowie das Material der Botanischen Staatssammlung München gaben die Möglichkeit, etwas tiefer in die Problematik einzudringen.

Wir haben für das Interesse an der Arbeit, für freundliche Auskünfte und für wertvolle Proben zu danken: Dr. A. BRESINSKY, Prof. Dr. H. GAMS, Prof. Dr. L. GEITLER, Dr. M. MOSER, Herrn TH. SCHAUER, Familie A. SCHRÖPPEL.

### 1. *Coriscium*

Der Aufbau der in der Literatur wohlbekannten Thallusschuppen (Abb. 1) stimmt mit den etwa bei v. KEISSLER geschilderten Verhältnissen überein (bezüglich der Beziehungen von Pilz und Alge sei auf die Angabe von PLESSL, S. 256, verwiesen, die, ohne von den GAMSSchen Ergebnissen zu wissen, bereits die Ähnlichkeiten von *Coriscium* und *Botrydina* betont). Zahlreiche der an der Notkarspitze gesammelten Pilzfruchtkörper des ersten Typs saßen direkt an den Schuppen, kein einziger trat außerhalb des Bereiches der Schuppen auf. Hyphenfilze verlaufen, oft in Form sehr lockerer, parallel-hyphiger Stränge von den Schuppen in die Pilzchen. Irgendwelche Abgrenzungen zwischen beiden oder gar Abwehrzonen waren nirgends zu erkennen. In manchen Fällen waren die Fruchtkörper ein wenig von den Schuppen entfernt entstanden, doch muß hierbei bemerkt werden, daß die Schuppen nicht das ganze Mycel ausmachen, sondern gewissermaßen nur dessen Assimilationsorgane sind. Ihre Initialen scheinen sich auf dem Mycel in be-

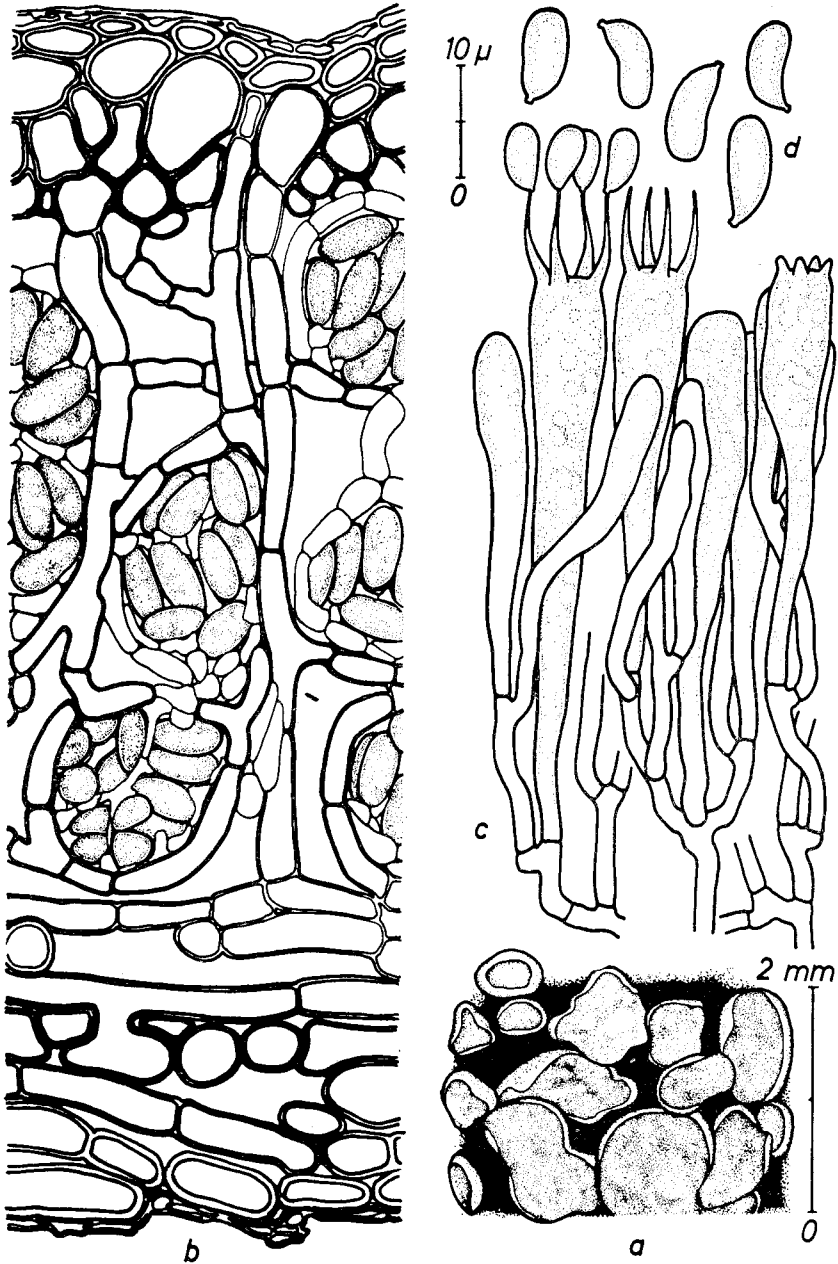


Abb. 1. *Omphalina ericetorum* (pro parte), coll. J. POBLT, Lich. Alp. 207: a Lagerschuppen („*Coriscium viride*“); b Querschnitt durch eine Schuppe mit parenchymatischer Ober- und prosenchymatischer Unterrinde; c Basidien; d Sporen

stimmten Abständen zu bilden; erst nach längerem Wachstum stoßen die Ränder aneinander. Ein Zweifel an der Zusammengehörigkeit von *Coriscium*- und *Omphalina*-Fruchtkörpern scheint uns nach diesen Beobachtungen nicht mehr erlaubt, dies auch, weil das Material so reichlich war, daß fruchtende Stücke in POELT & STEINER: Lichenes Alpium Nr. 207 ausgegeben werden konnten.

Die Fruchtkörper (Abb. 3 b) wechseln in der Größe sehr, sie sind etwa 1—1,5 cm hoch, stimmen aber in der weißlichen Färbung, in dem geringen Herablaufen der Lamellen am rundlichen Stiel, der am Grunde gern flaumig behaart ist, sowie in der Viersporigkeit der Basidien überein (Sporen 8—10  $\times$  3,5—4,5  $\mu$ ). Zwischen die dicklichen, sehr locker stehenden Lamellen sind meist 1—2 Zwischenlamellen eingeschoben. Die anderen unten genannten Aufsammlungen entsprechen diesen Merkmalen gut, die sich auch bei CEJF, Tafel 18, klar erkennen lassen.

## 2. *Botrydina*

Die Struktur der Lagerkugelchen (Abb. 2) entspricht den bei GEITLER (3) dargestellten Verhältnissen. Die Fruchtkörper sitzen mit einem strahlig verlaufenden Hyphenfilz auf bzw. zwischen den Aggregaten dieser Kugelchen, welche, wenigstens vereinzelt, auch auf dem Filz nahe dem Stielgrund anzutreffen sind.

Die Fruchtkörper (Abb. 3 a) waren frisch — sowohl auf der Notkar Spitze wie an den anderen selbst beobachteten Fundorten — stärker gelblich gefärbt, dabei vergleichsweise länger gestielt; die Lamellen laufen weiter am Stiel hinab, so daß die Querschnitte  $\pm$  dreieckig erscheinen. Die Stiele größerer Exemplare sind getrocknet oft deutlich längsfaltig. Zwischenlamellen 0—1.

In den morphologischen Merkmalen stimmt auch das vorliegende Herbarmaterial der *Botrydina-Omphalina* überein, das in der Fruchtkörpergröße allerdings stark variiert. Auffälligerweise waren aber die Sporenverhältnisse nicht einheitlich. Die alpinen Aufsammlungen hatten durchwegs 2sporige Basidien (Sporen 7—11  $\times$  5—8  $\mu$ ), während einige Proben aus tieferen Lagen normalerweise 4 Sporen je Basidie trugen (Sporen 7—8—12  $\times$  4—5—6  $\mu$ ).

Die endgültige Zuordnung der beobachteten Fruchtkörper bzw. ihre systematische Bearbeitung, kann nur Sache eines Agaricologen sein (es ist geplant, sie an unserem Institut durchzuführen). Trotzdem sei erlaubt, sie an Hand der vorliegenden Literatur zu diskutieren, um eine vorläufige Benennung zu ermöglichen.

FAVRE (1) berichtet, daß *Omphalina umbellifera* (als *Omphalia u.*) im Schweizer Nationalpark über der Waldgrenze öfter zwei- als viersporig sei und darüber hinaus sehr hell, häufig  $\pm$  weiß. Bezüglich der sub-

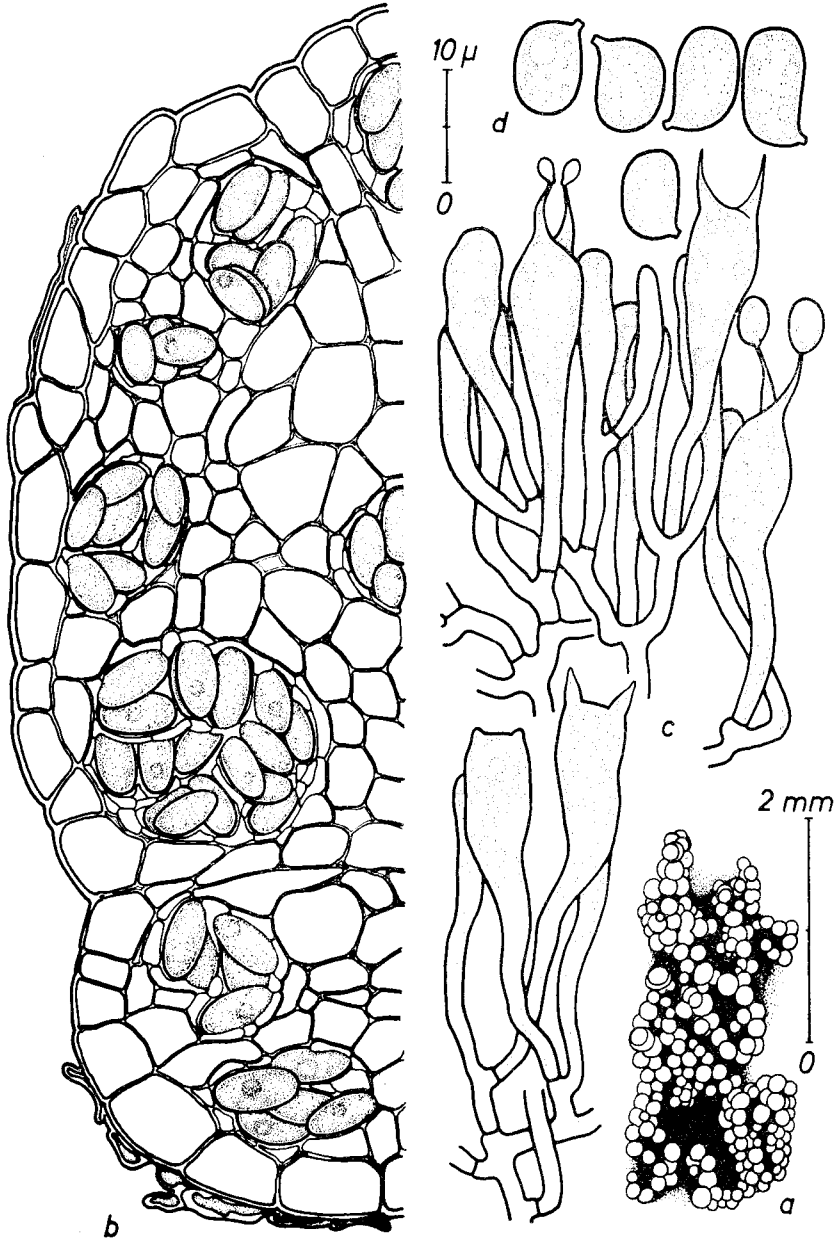


Abb. 2. *Omphalina pseudoandrosacea*, coll. F. OBERWINKLER 5233 a: a Lager („*Botrydina vulgaris*“); b Querschnitt durch ein Lagerkugelchen; c Basidien; d Sporen

alpinen Formen geht er (2) auf nähere Einzelheiten nicht ein. MÖLLER beschreibt für *Omphalia umbellifera* eine f. *bispora* von torfigem Boden, führt daneben aber eine *O. pseudoandrosacea* (BULL.) FRIES auf, mit mehr bräunlich ockerlichen, alt weißgelblichen Farben, längerem Stiel, weit herablaufenden Lamellen und ebenfalls zweisporigen Basidien. Standort: „Common on *Sphagnum*“. J. LANGE gibt für die typische *O. umbellifera* schmutzig braunolive Färbung an und unterscheidet

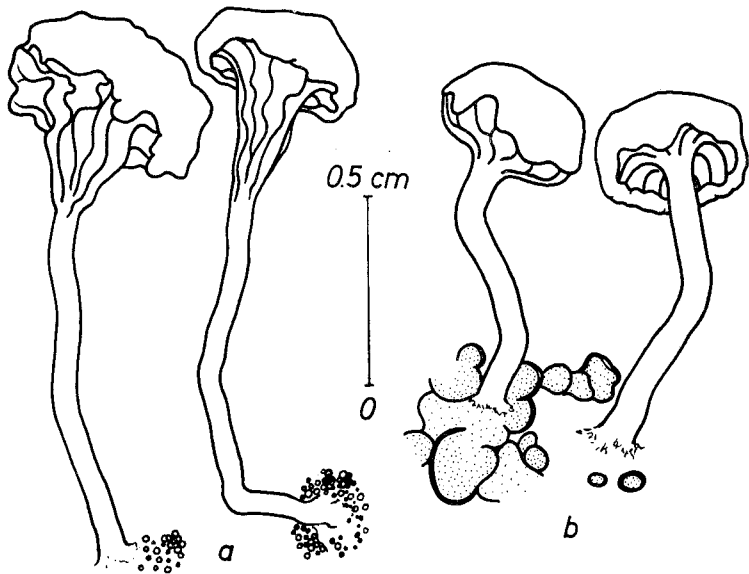


Abb. 3. Fruchtkörper, nach getrocknetem Material: a *Omphalina pseudoandrosacea*, coll. A. SCHRÖPPEL, 6., S. V. 1963; b *Omphalina ericetorum* (pro parte), Lich. Alp. 207

eine f. *albida* mit weißlicher Tönung, die er mit *O. pseudoandrosacea* gleichsetzt, wie das ähnlich auch CEJF tut. FRIES (2) spricht dagegen, S. 161, von einer weißlichen Färbung der Hauptform „forma primaria aquose albida, sicca candicans, sed color variat“. Im übrigen berichten die Autoren von einer großen Farbvariabilität der Art, die nach M. LANGE, abgeleitet von FRIES loc. cit. (1), den Namen *Omphalina ericetorum* zu führen hat.

Wir möchten aus unseren Beobachtungen schließen, daß es sich bei den mit *Coriscium* bzw. *Botrydina* kombinierten Omphalinen um zwei deutlich verschiedene Arten handelt, wissen aber nicht, ob es daneben noch nichtlichenisierte Formen der *O. umbellifera* sens. ampl. gibt, die natürlich auch berücksichtigt werden müßten. Wir erlauben uns folgende

vorläufige Gleichsetzung von Namen und Formen in Gestalt eines Interimsschlüssels:

1a. Fruchtkörper weiß oder weißlich, mit vergleichsweise kurzem Stiel und breitem, weniger tief genabeltem Hut. Zwischenlamellen 1—2. Lamellen nicht weit herablaufend bzw. nur schwach schräg ansitzend. Stiel trocken nicht oder kaum längs-faltig, gegen den Grund  $\pm$  behaart. Basidien meist viersporig. Bildet schuppig-blättrige *Coriscium*-Lager. Etwa subarktisch-subalpin verbreitet, im Norden (bis Schleswig-Holstein) auch in Mooren, in den Alpen usw. (auch Himalaja) auf Rohhumus, Trockentorf, über acidiphilen Moosen

*Omphalina ericetorum* (FRIES) M. LANGE (pro parte?) syn. *O. umbellifera* (L. ex FRIES) QUÉLET.

1b. Fruchtkörper weißlich- bis bräunlichgelb, vergleichsweise schmaler und tiefer genabelt, aber länger gestielt. Lamellen weit herablaufend, mit 0—1 Zwischenlamelle. Stiel (bei größeren Exemplaren) trocken längsfaltig. Bildet *Botrydina*-Lager. Auf sehr verschiedenen sauren Substraten, Torf, auf Baumstümpfen von tiefen Lagen bis in die Hochalpen

*Omphalina pseudoandrosacea* (BULL. ex FRIES) syn. *Omphalia p.* (BULL. ex FRIES).

2a. Basidien 2sporig. In Mooren und vor allem in höheren Lagen. Die typische Sippe.

2b. Basidien meist 4sporig, mehr in tiefen Lagen, besonders auf Faulholz (?).

Var. der Art.

### 3. Mögliche weitere lichenisierte Basidiomyceten

Nachdem nun in Mitteleuropa lichenisierte Clavariaceen und lichenisierte Blätterpilze festgestellt werden konnten, erhebt sich die Frage, ob mit noch weiteren Lebensgemeinschaften der Art zu rechnen ist. TOBLER deutet die nicht seltenen Algenanflüge auf Polyporeen-Fruchtkörpern als beginnende Lichenisierungen. Wir möchten aber aus eigenen Beobachtungen schließen — die Algen stellen sich erst mit dem Absterben der Fruchtkörper ein —, daß hier eine Raum- und vielleicht auch Stoffausnützung von seiten der Algen im absterbenden Pilz vorliegt, aber keine Symbiose.

Etwas näher einer echten Symbiose scheinen uns dagegen einige bei Corticiaceen beobachtete Fälle, zu stehen. Bei verschiedenen Arten finden sich nicht selten  $\pm$  ausgedehnte Algenkolonien in den locker gebauten Fruchtkörpertramen, was bei anderen ähnlich gebauten Arten derselben Familie nicht festzustellen ist. Freilich wechselt das Vor-

kommen innerhalb eines Fruchtkörpers außerordentlich stark, so daß nicht von einem konstanten Zusammenleben und sei es nur in Form eines „Raumparasitismus“ von Seiten der Alge im lebenden Pilz gesprochen werden kann. Immerhin scheint uns eine gegenseitige Verträglichkeit als mögliche Vorstufe einer Symbiose gegeben zu sein. Sollte die weitere Beobachtung der Gruppe bemerkenswerte Ergebnisse bringen, wird darüber zu gegebener Zeit berichtet werden.

#### 4. Funde

(Belege in der Botanischen Staatssammlung München)

*Omphalina ericetorum* mit *Coriscium viride*:

Norwegen: Lappland; Renläger am Hestnaesfjaell über dem Borselv, 28. VII. 1962, H. GAMS, (Fruchtkörper schlecht entwickelt).

Deutschland: Bayern; Ammergauer Alpen, Notkarspitze bei Ettal, ± 1870 m, 30. VI. 1962, J. POELT (Lich. Alp. 207).

Österreich: Salzburg; Glocknergruppe, Umgebung des Kleetörls, 2200 bis 2300 m, VIII. 1958, J. POELT.

*Omphalina pseudoandrosacea* mit *Botrydina vulgaris*: überwiegend 2sporig:

Schweden: Stockholmer Schären, VII. 1962, M. MOSER.

Deutschland: Schlesien; Isergebirge bei Schwarzbach, an alten Baumstrünken von „*Abies excelsa*“, 16. VII. 1922, H. SYDOW (SYDOW, *Mycotheca germanica* 1806).

Bayern; Oberpfalz, Loinsnitz, 2. IX. 1913, S. KILLERMANN.

Bayern; Schwarzlaichfilz westlich des Hohen Peißenberges, 7. VII. 1962, F. OBERWINKLER 1748.

Bayern; Kläper-Filz südöstlich der Wies bei Steingaden, auf verrotteten Spanien beim Moorweiher, ± 870 m, 14. IX. 1958, A. SCHMIDT.

Bayern; Broher Moos bei Pfronten, 960 m, 6., 8. V. 1963, A. SCHRÖPPEL.

Bayern; Ammergauer Alpen, Notkarspitze bei Ettal, 1870—1890 m, 30. VI. 1962, J. POELT & TH. SCHAUER.

Österreich: Tirol; Tuxer Voralpen, Hänge östlich der Lizumer Hütte im Wattental, auf Erde über einem Block, 2100—2200 m, Ch. & J. POELT.

Tirol; Ötztaler Alpen, Tiefental über dem Pitztal bei St. Leonhard, 27. VIII. 1961, F. OBERWINKLER; VIII. 1962, M. MOSER.

Italien: Vintschgau; Ennewasser im Martelltal, 1150 m, 29. VI. 1963, F. OBERWINKLER 5233 a.

Überwiegend 4sporig:

Tschechoslowakei: Mährisch Weißkirchen, Bartelsdorf, an einem Waldweg auf Erde, VIII. 1934, F. PETRAK.

Österreich: Schrems im Waldviertel, 1904, 1905, F. v. HÖHNEL.

Deutschland: Bayern; Haspelmoor östlich Augsburg, 25. IX. 1960, J. STANGL; 3. X. 1963, A. EINHELLINGER.

Nepal: Khumbu; Felsige Hänge östlich Khumzung, gegen das Tutkosital, 3900 m, X. 1962, J. POELT.

#### Literaturverzeichnis

CEJP, K.: *Omphalia* (Fr.) Quél. Atlas des Champignons d'Europe IV. Prag 1956.

FAVRE, J.: (1) Les champignons supérieurs de la zone alpine du Parc National suisse. *Ergebn. d. wiss. Unters. d. schweiz. Nationalparks* V, 1—212 (1955).



- (2) Catalogue descriptif des champignons supérieurs de la zone subalpine du Parc National suisse. *Ergebn. d. wiss. Unters. d. schweiz. Nationalparks* **VI**, 323—610 (1960).
- FRIES, E.: (1) *Systema mycologicum*, Greifswald 1820.
- (2) *Hymenomycetes Europaei*, Uppsala 1874.
- GAMS, H.: Die Halbflechten *Botrydina* und *Coriscium* als Basidiolichenen. *Österr. Bot. Z.* **109**, 376—380 (1962).
- GEITLER, L.: (1) *Clavaria mucida*, eine extratropische Basidiolichene. *Biol. Zentralbl.* **74**, 145—159 (1955).
- (2) Ergänzende Beobachtungen über die extratropische Basidiolichene *Clavaria mucida*. *Österr. Bot. Z.* **103**, 164—167 (1956).
- (3) *Botrydina* — keine Symbiose einer Alge mit einem Moosprotonema. *Österr. Bot. Z.* **103**, 469—474 (1956).
- KESSLER, K. v.: *Pyrenidiaceae* in RABENHORSTS Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz **9**, 448—462 (1938).
- LANGE, J. E.: *Flora agaricina danica*. Kopenhagen 1935—1940.
- LANGE, M.: *Macromycetes. Part II. Greenland Agaricales*. Kopenhagen 1955.
- MÖLLER, F. H.: *Fungi of the Faeröes. Part I. Basidiomycetes*. Kopenhagen 1945.
- PLESSL, A.: Über die Beziehungen von Haustorientypus und Organisationshöhe bei Flechten. *Österr. Bot. Z.* **110**, 194—269 (1963).
- POELT, J.: Eine Basidiolichene in den Hochalpen. *Planta* **52**, 600—605 (1959).
- TOBLER, F.: Flechtenähnliche Symbiose einer Polyporacee mit Algen. *Ber. dtsch. bot. Ges.* **67**, 406—409 (1954).