

# Basidienflechten

eine in den Alpen lange übersehene Pflanzengruppe

Von *Josef Poelt, Graz*

**D**ie grünen Pflanzen werden kurzweg als autotroph bezeichnet, als Selbstversorger in Energie und Baustoffen. Als autotrophe Organismen haben sie die Erde erobert und für Pilze, Tiere und Mensch erst bewohnbar gemacht. Obwohl sie nun mit ihrem Assimilationssystem, dem Chlorophyll, entsprechenden Organen zur Aufnahme des Lichtes und einem komplizierten chemischen Mechanismus, eine glänzende Möglichkeit für ein selbständiges und nicht allzu risikoreiches Leben entwickelt haben, sind doch mehrfach im System der grünen Pflanzen — viel bei den Algen, äußerst spärlich bei Moosen und Farnen und hie und da bei den Blütenpflanzen — einzelne Gruppen einen Weg gegangen, der sie immer mehr in Abhängigkeit von anderen Organismen gebracht hat: den mit Abbau und selbst Verlust der Assimilationssysteme verbundenen Weg zum Parasitismus. Als dessen Spezialfall darf man diejenige Form der Symbiose mit Pilzen auffassen, die fälschlicherweise auch in Lehrbüchern immer wieder als Saprophytismus bezeichnet wird; Beispiele für diese Lebensweise wären etwa der Fichtenspargel, *Monotropa* oder die Moderorchideen *Neottia*, die Vogelnestwurz, und *Epipogon*, der Widerbart.

Der Verlust des Assimilationssystems, damit der Verlust der Selbständigkeit, ist offenbar irreparabel, ein Weg ohne Umkehr. Und doch haben es chlorophyllose Organismen, die Pilze, in einigen Gruppen fertiggebracht, durch eine hochentwickelte Symbiose mit grünen Pflanzen die Autotrophie auf einem Umweg sekundär zu erreichen. Wenn man so will, sind die Mykorrhiza-Pilze in der Symbiose autotroph geworden. Singer (1963) hat aus gutem Grund das Zusammenleben einer grünen Pflanze mit einem sog. ektotrophen Pilzpartner als eigenes Wesen, den Ektotroph, definiert. Noch einen Schritt weiter ging dieses Autotrophwerden in einer eng spezialisierten Symbiose bei den Flechten, die als Besiedler auch extremster Standorte an den Grenzen des Lebens Berühmtheit erlangt haben (siehe etwa Beschel 1957, Frey 1960, Gams 1960 in diesen Jahrbüchern, oder Lange 1972).

Die Pilzpartner der Flechten sind, neben einer Reihe von Arten, deren Fruktifikationen man nicht kennt, fast durchwegs den Schlauchpilzen oder Ascomyceten zuzuzählen, Pilzen, die ihre aus einer Reifeteilung hervorgehenden Sporen im Inneren kugel- bis schlauchförmiger Zellen, der sog. Asci entwickeln. (Kernkeulenpilze, Becherlinge, Morcheln und Lorcheln zählen ebenfalls zu den Schlauchpilzen, leben aber nicht in

Symbiose mit Algen). Den Ascolichenen, Flechten die jeweils aus einer Schlauchpilzart und einer, selten zwei Algen bestehen, stellt man üblicherweise eine kleine Gruppe der sogenannten Basidienflechten oder Basidiolichenen gegenüber, deren Pilzpartner unseren „Schwammerln“ zuzuzählen sind und von der etwa das „Lehrbuch der Botanik für Hochschulen“, der jedem Studenten bekannte „Strasburger“, z. B. in der 21. Auflage 1942 p. 369 zu berichten weiß: „Sie bilden bei der Fruktifikation typische Hymenomyceten-Fruktkörper aus; ihre wenigen Gattungen sind nur in den Tropen vertreten und fallen durch starke Standortmodifikationen auf.“

Es handelt sich bei diesen tropischen Basidienflechten in erster Linie um  $\pm$  deutlich fächerförmige Fruchtkörper von Pilzen, die ähnlich etwa den heimischen Schichtpilzen der Gattung *Stereum* gebaut sind. In diese mit Mycelien an der Unterlage angehefteten Fruchtkörper, die im Gegensatz zu denen nichtlichenisierter, d. h. nicht in Symbiose lebender Formen, ausdauernd sind, finden sich Algen zerstreut oder in schichtförmigen Gruppen eingelagert. Die Basidien, den Asci der Schlauchpilze entsprechende Zellen, welche die Sporen gewissermaßen nach außen abschnüren, werden nur in besonders günstigen Zeiten entwickelt. Die Pilzpartner werden in der Literatur weithin, alten systematischen Einteilungen gemäß, zu den „Thelephoraceae“ gerechnet. Mit der Gattung *Thelephora* und der von ihr charakterisierten Familie haben sie aber nichts zu tun. Oberwinkler (1970) hat neuerdings die noch weithin fragliche Gliederung der Gruppe beleuchtet und mögliche Anschlüsse an nichtlichenisierte Formen besprochen.

In der neuesten, der 30. Auflage des „Strasburger“ (1972) werden die „Basidiolichenes“ nun ganz anders behandelt: „Lange Zeit waren nur tropische Vertreter bekannt, bei denen Thelephoraceen mit Cyanophyceen (d. i. Blaualgen, der Verf.) zusammenleben, z. B. die pantropische, erdbewohnende *Cora pavonia*. Neuerdings wurden sowohl in den Tropen als auch in der gemäßigten Zone Basidiolichenen gefunden, die aus Clavariaceen bzw. Agaricaceen und Chlorophyceen aufgebaut sind.“

Die veränderte Fassung dieses Abschnittes geht zurück auf die Arbeiten einer ganzen Reihe von Autoren, die nun plötzlich in der Natur sahen, was nach den Lehrbüchern nicht sein durfte, nämlich enge, morphologisch deutlich ausgeprägte Beziehungen symbiotischer Art zwischen Basidiomyceten, nicht zuletzt einigen Blätterpilzen, und bestimmten Algen. Die Geschichte dieser Entdeckungen ist ein so amüsantes Lehrstück zur Frage, wie denn Fortschritte in der Erkenntnis zustandekommen, daß sie verdient hier näher dargestellt zu werden.

Wie so oft, so gibt es auch hier ältere, ja sehr alte Hinweise und richtige Beobachtungen, die zu ihrer Zeit einfach nicht zur Kenntnis genommen und später übersehen worden sind. Elias Fries, einer der Väter der Pilzkunde, hatte die konstante Verbindung eines Keulen- und eines Blätterpilzes (Clavariaceae bzw. Agaricaceae) in der Natur selbst beobachtet und, anlässlich der Beschreibung des *Agaricus ericetorum* 1820 p. 165, in prägnanter Kürze folgendermaßen ausgedrückt: „Hanc varietatem materiae (Algae) forte cuidam viridi, *Cl. mucidae* instar, innascentem reperi“ (Die Varietät habe ich gleich wie *Clavaria mucida* aus einer gewissen grünen Materie (Algen) entstehend angetroffen.)

Die auf Fries folgende Literatur zitiert vielleicht die grüne Materie in irgendeiner Form. Beachtung hat die Sache aber keine gefunden. Außerhalb Europas wurde man vereinzelt auf konstante Verbindungen von Keulenpilzen (Gattung *Clavaria* im weitesten Sinn) mit Algen aufmerksam (Coker 1904, Palm 1932). In Europa dauerte es aber bis 1955 bis der erste definitive Nachweis für das Vorkommen flechtenbildender, also mit Algen in enger Symbiose lebender Basidiomyceten gelang, nachdem Mattick 1953 nochmal Beobachtungen über derartige Symbiosen aus den Tropen mitgeteilt hatte.

Geitler (1955) hatte das Glück, im oberösterreichischen Salzkammergut die ziemlich seltene, offenbar in Mitteleuropa lange nicht mehr gefundene *Clavaria mucida*, eine Bewohnerin faulenden Holzes, zu entdecken. Es handelt sich dabei um weißliche, stift- bis keulenförmige, überwiegend ungeteilte bis um 1 cm hohe Pilzfruchtkörper, die zerstreut einem ausgedehnten, feucht schmierigen, trocken zu einem dünnen Film schrumpfenden grünen Substrat aufsitzen. Geitler's Untersuchungen zeigten eindeutig, daß das Mycel des Pilzes konstant mit einzelligen Grünalgen zusammenlebt und mit ihnen zusammen anatomisch klar definierte, ziemlich hochentwickelte Lagerkügelchen bildet, deren Masse den grünen Überzug ausmacht. Jeweils Gruppen von Algen werden in Hüllen aus Hyphenzellen eingelagert. Durch Streckung der Hyphenzellen und Vermehrung der Algen heranwachsende Lagerkugeln werden sekundär unterteilt. Eine Ergänzung (Geitler 1956) zeigte schließlich, daß auch der Algenpartner eng an die Symbiose gebunden ist. Es handelt sich immer um eine Art aus der Grünalgengattung *Coccomyxa*.

Damit war zum ersten Male ausgesprochen, daß die Gruppe der Basidiolichenen auch in Europa nicht fehlt. Mit den beiden Arbeiten war der Damm gebrochen. Die scharfen Augen eines Frl. Ch. Meilhamer entdeckten 1958 in der Glocknergruppe der Hohen Tauern, weit über der Waldgrenze, mehrfach an Wegabstichen und Erosionshängen eine weitere Art kleiner Keulenpilze, die ebenfalls konstant mit Algen vom *Coccomyxa*-Typ vergesellschaftet ist (Poelt 1959). Der Pilz, der sich u. a. durch den Standort und seine öfter gegabelten oder etwas gezähnten Fruchtkörper schon äußerlich von *Cl. mucida* unterscheidet, war erst wenig vorher von Corner 1956 aus Nordeuropa als *Clavulinopsis septentrionalis* neu beschrieben worden. Corner hatte nach Analogie mit gewissen tropischen Arten der offenbaren näheren Verwandtschaft bereits bei der Erstbeschreibung eine wahrscheinliche Bindung des Pilzes an Algen angenommen: "By analogy with these, I expect that the hyphae of *C. septentrionalis* may grow in intimate contact with soil-algae". Damit waren bereits zwei solcher Keulenpilzflechten (Clavariolichenen) festgestellt. Eine dritte, *Clavaria vernalis*, spukte in der Literatur herum, doch wußte man von ihr weder über die Biologie noch über ein Vorkommen in Mitteleuropa etwas Bestimmtes. Haller u. Winkler (1970) hatten nun im Dezember 1968 das Glück, in einem Torfstich in Württemberg diese offenbar seltene Art zu finden und den definitiven Nachweis zu erbringen, daß auch sie, jedenfalls an diesem Fundort, in konstanter Symbiose mit einer Alge und zwar überraschenderweise mit einer Art des Grünalgen-Genus *Chlamydomonas* zusammenhaust. (In Finnland gelang Heikkilä und Kallio 1966 p. 24 der Nachweis solcher symbiotischer Bindungen nicht, doch mag es sich dort um eine andere Sippe handeln). Dieses war der dritte, doch in der Gruppe

der lichenisierten Keulenpilze der (vorläufig?) letzte Streich. Es bleibt ein Wort über Systematik, Nomenklatur und Verbreitung der drei Arten nachzutragen.

Die Gattungszuteilung der Arten ist derzeit etwas umstritten; die Kenner sind verschiedener Meinung. Petersen 1967 kam zur Überzeugung, daß alle 3 zu einer eigenen, im wesentlichen aus lichenisierten Arten bestehenden Gattung *Multiclavula* („Vielkeulchen“) zu separieren seien. Er erkannte gleichzeitig, daß die europäische *Clavulinopsis septentrionalis* identisch ist mit einer früher aus Nordamerika beschriebenen Art *C. corynoides*, so daß sich schließlich für die drei Mitteleuropäer die folgenden Namen ergeben, mit Vorschlägen für deutsche Namen:

*Multiclavula corynoides* (Peck) Petersen, gleich *Clavaria corynoides* Peck und *Clavulinopsis septentrionalis* Corner, — das Nordische Flechtenkeulchen

*Multiclavula mucida* (Fries) Petersen, gleich *Clavaria mucida* Fries und *Lentaria mucida* (Fries) Corner, — das Holz-Flechtenkeulchen

*Multiclavula vernalis* (Schweinitz) Petersen, gleich *Clavaria vernalis* Schweinitz, — das Frühjahrs-Flechtenkeulchen

Die drei Arten sind bei Poelt 1969 p. 397 geschlüsselt. *Multiclavula mucida* ist, nach dem bisherigen Kenntnisstand, eine vergleichsweise seltene Art, die bevorzugt in feuchten Schluchten oder in anderweitig feuchten Wäldern auftritt. Ich habe Material mehrerer Sammler aus den bayerischen Nordalpen und ihrem Vorland (Poelt 1972) sowie aus den Hohen Tauern gesehen. Geitler 1965 berichtete über einen Fund von St. Anton am Arlberg. Döbblers (non publ.) entdeckte sie 1972 am Rande des Karstes bei Laibach in Slowenien. Auch nach der Literatur scheint sie nur sehr zerstreut vorzukommen. (Funde der Art sollten grundsätzlich an größere Herbarien oder entsprechende Institute mitgeteilt werden.) Die Art sitzt in der Regel großen Baumstümpfen oder noch lieber liegenden Faulstämmen auf, wie man sie heute in Forsten außerhalb der Gebirge kaum noch findet.

*Multiclavula corynoides* konnte auch später mehrfach aus der Glocknergruppe der Hohen Tauern nachgewiesen werden. In den Bergen oberhalb Kaprun scheint sie nicht selten zu sein. Versuche, sie in anderen Alpentteilen aufzuspüren, mißlangen bisher, mit einer Ausnahme: gut entwickelte Stücke fanden sich 1972 auf einer nordseitigen natürlichen Erosionsfläche über einem Bächlein bei knapp 1700 m im Gebiet der Planner Alpe in den Niederen, genauer den Wölzer Tauern, in der Steiermark.

*Multiclavula vernalis* scheint die seltenste der drei Arten in Mitteleuropa zu sein. Ein einzelner, offenbar hierhergehöriger Fruchtkörper stand im Frühjahr 1972 innerhalb der Stadt Graz in der Steiermark an einem Wegabstich am Rande eines Waldes.

Außerhalb Mitteleuropas ist *M. mucida* weit verbreitet in Nordeuropa und Nordamerika, ja sogar Südamerika und Asien (Corner 1950 p. 442). *M. corynoides* ist in Nordeuropa und Nordamerika nachgewiesen, *M. vernalis* scheint ebenfalls weitverbreitet zu sein.

Soweit die lichenisierten Keulenpilze, auf deren Ökologie noch einzugehen sein wird.

Mittlerweile hatte sich auch bei den Blätterpilzen aus der Verwandtschaft des *Agaricus ericetorum*, die heute als eigene Gattung *Omphalina* ausgeschieden wird, einiges getan.

Hier hatte G a m s 1962 auf Grund vieler eigener Beobachtungen zum ersten Mal schriftlich fixiert, was, nach G a m s selbst, von anderen, z. B. T u o m i k o s k i, schon ausgesprochen worden war: die kleinen, aus dicht zusammenschließenden Hyphenzellen aufgebauten und mit Algen ausgefüllten, in Massen auftretenden Kügelchen, die lange Zeit als imperfekte Flechte den Namen *Botrydina* (G e i t l e r 1956 b) getragen hatten, sind größtenteils nichts anderes als die lichenisierten Teile des Pilzes *Omphalina umbellifera* (gleich *O. ericetorum*). Frühere Autoren wie S u z a 1937 hatten die enge Verbindung der Pilzfruchtkörper mit den *Botrydina*-Kügelchen wohl bemerkt, aber nur von „Vergesellschaftungen“ gesprochen. G a m s wies aber gleichzeitig darauf hin, daß derartige Pilze offenbar auch mit Algen zusammen die ganz anders aussehenden, muschelförmigen, oft gelappten, blaugrünen und am Rande weißlichen Lagerschuppen aufbauen, die den Flechtenkennern seit langer Zeit, zuletzt unter dem Namen *Coriscium viride* (Ach.) Vainio, bekannt gewesen waren und über deren dauernde Sterilität man sich lange gewundert hatte. G a m s war sich aber nicht sicher, ob die beiden Formen des symbiotischen Lagers, *Botrydina* und *Coriscium*, dem gleichen Pilz oder verschiedenen Arten der gleichen Gattung ihre Existenz verdanken. Anhand eines glücklichen Fundes in den Ammergauer Alpen in Oberbayern konnten P o e l t u. O b e r w i n k l e r 1964 klären, daß *Botrydina* von einer und *Coriscium* von einer anderen *Omphalina*-Art entwickelt wird. Damit waren für die Alpen bereits 2 verschiedene „Agaricolichenen“, also lichenisierte Blätterpilze, nachgewiesen und zugleich fürs erste geklärt, daß nicht ein und dieselbe Pilzart zweierlei verschiedene Lagertypen aufbauen kann.

Die Fruchtkörper der beteiligten *Omphalina*-Arten sind allesamt vergleichsweise kleine, meist nur um 1—2 cm hohe Blätterpilze mit meist eingedrücktem Nabel und von heller, schmutzig weißlicher bis bräunlicher Farbe.

Inzwischen war man auch in Nordeuropa auf die Frage aufmerksam geworden. K a l l i o u. K a n k a i n e n berichteten 1964 über die enge Verbindung von *Omphalina*-Pilzen mit den Lagerformen *Coriscium* und *Botrydina*. 1966 konnten H e i k k i l ä u. K a l l i o für Nordeuropa nachweisen, daß nicht nur 2, sondern mindestens 4 Arten der Gattung *Omphalina* als Flechtenbildner auftreten. Da deren Nomenklatur lange Zeit umstritten war, sei sie im folgenden kurz zusammengestellt.

*Omphalina ericetorum* (Persoon) M. Lange, gleich *Omphalia umbellifera* (Linné) Quélet und *O. pseudoandrosacea* (Bulliard ex Fries), und zwar in einer 2- und einer 4sporigen Sippe (P o e l t u. O b e r w i n k l e r 1964): bildet Lager vom *Botrydina*-Typ. Fruchtkörper meist einheitlich bleich bräunlich, trocken stark ausblassend.

\* *Omphalina luteovitellina* Pilát & Nannfeldt, gleich *O. flava* (Cooke) Möller: bildet Lager vom *Botrydina*-Typ. Fruchtkörper einheitlich zitronengelb.

*Omphalina grisella* (Weinmann) Karsten, gleich *Omphalia velutina* Quélet: ebenfalls mit Lager vom *Botrydina*-Typ. Fruchtkörper graulichbraun, zarter als bei den anderen Arten.

\* Vgl. Nachtrag

\* *Omphalina luteolilacina* (Favre) Henderson, gleich *Omphalia* I. Favre und *Omphalina ericetorum* bei Poelt u. Oberwinkler 1964: entwickelt als einzige Art die großen Lagerschuppen vom *Coriscium*-Typ. Fruchtkörper vergleichsweise kurz und kräftig, der Hut weißlich, die Stiele oft schwach violett überlaufen.

Die 4 Arten sind bei Poelt 1969 p. 416 geschlüsselt.

Alle vier Arten kommen auch in Mitteleuropa vor. *O. ericetorum* ist auf Rohhumusböden, über acidiphilen Moosen usw. in den Alpen ziemlich verbreitet, wurde auch im Alpenvorland gefunden und dürfte an geeigneten Standorten etwa in den Mittelgebirgen nicht fehlen. *O. luteovitellina* scheint wesentlich seltener zu sein. Favre 1955 p. 43 teilt die Art aus der Schweiz mit — noch ohne Hinweis auf die Lichenisierung. Wir (Ch. & J. Poelt, non publ.) sahen sie 1972 an einer Stelle spärlich aber gut entwickelt auf etwa 2000 m Höhe im Gebiet der Planner Alpe in den Wölzer Tauern in der Steiermark, genauso lichenisiert, wie bei Heikkilä u. Kallio 1966 berichtet. *O. luteolilacina* scheint in Mitteleuropa weitgehend auf die Alpen, die höheren Mittelgebirge und den kühlen Norden der Norddeutschen Tiefebene beschränkt zu sein. Fundpunkte lassen sich aus der lichenologischen Literatur, z. B. Erichsen 1957 p. 45 für Schleswig-Holstein, ersehen. Dabei ist die Art auf jeden Fall viel seltener als *O. ericetorum*. In den Kalkalpen dürfte sie auf dickere Rohhumuslagen beschränkt sein (vgl. hierzu auch Seitz 1965 für das Gebiet des Hohen Ifen am Kleinen Walsertal in Vorarlberg).

*O. grisella* ist, jedenfalls in lichenisierter Form —, die Art scheint systematisch noch nicht ganz geklärt zu sein — am wenigsten beobachtet worden. Sie ist recht unauffällig und tritt dazu im Gegensatz zu den anderen oft sehr vereinzelt auf.

Sicher lichenisierte Exemplare sahen wir im Aletschwald im Oberwallis in der Schweiz (Poelt u. Jülich 1969 a), in der Samnaun-Gruppe in Tirol sowie wieder auf der Planneralpe in den Wölzer Tauern (Ch. & J. Poelt, non publ.).

In der Subarktis von Europa und Nordamerika und sicher auch Sibirien sind die 4 Arten offenbar weit verbreitet und häufig, vgl. Heikkilä u. Kallio 1966 und 1969. In Schwedisch-Lappland in der Umgebung von Abisko sahen wir im Jahre 1967 Fruchtkörper der drei erstgenannten Arten bald nach der Schneeschmelze in großen Massen auftreten. *Omphalina ericetorum* war auch dort die häufigste.

Man fragt sich verwundert, wie die Flechtennatur dieser teilweise recht lange bekannten Pilzarten bis in unsere Jahre verborgen bleiben konnte. Die Lichenologen, die Flechtenkenner, mögen es übersehen haben, weil sie gewohnt sind, die Fruchtkörper ihrer Organismen ebenso ganzjährig aufzufinden wie die Lager. Die Mykologen, für die Bestimmung ihrer Arten abhängig von gut entwickelten, unverschmutzten Fruchtkörpern, bemühten sich von jeher eifrig, alles von ihren Lieblingen wegzuputzen, was sie unreinigen konnte, bevor sie bestimmt wurden oder gar ins Herbar wanderten. Das Nebeneinander verschiedenster Organismen an den Standorten der Basidiolichenen mag es zudem erschwert haben, Zusammengehöriges von Vergesellschaftetem zu unterscheiden. Und nicht zuletzt — es konnte nicht sein, was nach dem Lehrbuch nicht sein durfte.

\* Vgl. Nachtrag

Die lichenisierten Keulen- und Blätterpilze stehen systematisch sicher so weit entfernt, daß jeder Gedanke an eine nähere Verwandtschaft entfallen muß. Die Symbiose muß in beiden Gruppen unabhängig voneinander aufgenommen worden sein. Das führt zur Überlegung, ob denn nicht noch andere Gruppen von Basidienpilzen einen ähnlichen Weg gegangen sein könnten. Tatsächlich existieren Gemeinschaften zwischen Pilzen und Algen, die man als Vorstufen einer Lichenisierung ansehen kann, auch in Mitteleuropa. Der Pilz *Odontia bicolor* (Albertini & Schweinitz) Quélet, neuerdings mit gutem Recht von Parmasto 1968 p. 97 als *Resinicium bicolor* zur Gattung erhoben, enthält nach Poelt u. Jülich 1969 in seinen durchaus nicht sehr locker gebauten Fruchtkörpern Algen, die in der Menge allerdings erheblich schwanken können, von vereinzelt bis zu solchen Massen, daß der ganze Fruchtkörper matt grün erscheint. Jaahn 1969 p. 131 konnte dies an einem reichen Material bestätigen. Algenpartner ist wieder eine *Coccomyxa*-Art, *C. glaronensis*. Die Symbiose scheint hier noch nicht völlig ausgeglichen zu sein; ein rein zufälliges Beieinander der beiden Partner ist wegen der Regelmäßigkeit der Verbindung aber auszuschließen. Was Vorkommen und Verbreitung betrifft, so ist *Resinicium bicolor* ein Bewohner faulenden Nadelholzes und als solcher offenbar in den fichtenreichen Gebieten Mitteleuropas ziemlich häufig.

Eine ganz andere Form des Zusammenlebens mit Algen ist schließlich bei einem Pilz zu finden, der unter mancherlei Namen als Parasit über Algen und Flechten in der Literatur mehrfach behandelt worden ist. Nach Poelt u. Jülich 1969 — hier als *Athelia epiphylla* bezeichnet — befällt er aktiv parasitisch Rindenalgen wie auch die Algen von rindenbewohnenden Flechten mit Haustorien und tötet seine Wirtszellen weithin ab; es scheinen aber immer so viele von ihnen übrig zu bleiben, daß sich die Bestände rasch wieder erholen können. Der Pilz überzieht die Oberflächen der Wirte mit spinnwebartigen Mycelien; in feuchten Spätherbstwochen entwickelt er dünne, hautartige, aus Massen von Basidien bestehende Hymenien, in trockeneren Zeiten vermehrt er sich mit Hilfe sich ablösender Hyphenballen, die in der Literatur (vgl. z. B. Keissler 1930 p. 525) etwas schief als Sklerotien bezeichnet werden. Inzwischen konnte Jülich 1972 nachweisen, daß in Europa nicht weniger als 4 Arten der Gattung *Athelia* in der Lage sind, in der beschriebenen Weise zu schmarotzen. Von Symbiose im Sinne eines andauernden Zusammenlebens zu gegenseitigem Nutzen kann hier aber nicht die Rede sein. In Material der Gattung aus den venezuelanischen Anden gelang es aber Oberwinkler 1970 (p. 140) Fälle einer offenbar gefestigteren Symbiose nachzuweisen, in denen Jülich 1972 3 bisher nicht beschriebene Arten erkannte.

In Fruchtkörpern weiterer Arten der alten, inzwischen längst in zahlreiche Genera aufgeteilten Gattung *Corticium*, die der Laie gar nicht oder nur als unansehnliche, flache, meist grauliche Überzüge auf faulendem Holz ansprechen dürfte, sind da und dort Algenkolonien zu beobachten; niemand hat die Sache bisher näher verfolgt.

Möglicherweise wird sich eine schon lange als Flechte bekannte und viel beschriebene Pflanze, *Normandina pulchella* (Borrer) Nylander, die im ganzen weltweit verbreitet, aber dabei auf die feuchten, nicht zu kalten Gebiete beschränkt ist (für Mittel-

europa vgl. S c h a u e r 1965 p. 54) auch als Basidiolichene herausstellen. Der Gedanke ist von mehreren Fachleuten unabhängig geäußert worden. Die ihr bislang zugeschriebenen Ascomyceten-Fruchtkörper dürften einem Parasiten zugehören.

Wenn auch damit zu rechnen ist, daß die eine oder andere Lebensgemeinschaft von Basidienpilzen und Algen in Mitteleuropa noch nachgewiesen werden kann, wird der Hauptteil der Arten nun doch bekannt sein. Nicht umsonst hat sich die Forschung inzwischen auf Fragen der Entwicklung, der Ökologie und der Verbreitung verlegt.

Die lichenisierten Arten von *Multiclavula* und *Omphalina* haben bei aller Verschiedenheit doch einiges gemeinsam: sie kommen auf extrem sauren und nährstoffarmen Substraten in kühlen, ja ausgesprochen kalten Lagen vor. In den Alpen dürfte der Schwerpunkt der *Omphalinen* an und über der Waldgrenze liegen; über Höhengrenzen liegen wenig Daten vor. Im Norden (Heikkilä u. Kallio 1969) gehen die Arten weit über die Areale der meisten Blätterpilze hinaus, bis Spitzbergen, Grönland, Labrador und Alaska. Man kann zumindest *Omphalina luteolilacina*, *O. luteovitellina* und *O. grisella* zum arktisch-alpinen Element rechnen, *O. ericetorum* geht weit in Tieflagen hinab. *Multiclavula mucida* ist ein Glied des borealen, *M. corynoides* wieder des arktisch-alpinen Elements. Die Vorliebe von *M. vernalis* für Feuchtigkeit und Kühle scheint sich weniger in der Arealform als in den ungewöhnlichen Zeiten des Fruchtens zu äußern; schon der Name deutet auf eine für die weitere Verwandtschaft recht ungewöhnliche Zeit der Fruchtkörperbildung hin.

Ein anderer Zug in den Standortforderungen scheint auch allen Arten gleich zu sein: sie besiedeln Stellen, die einem raschen Wechsel unterworfen sind, sind also Pioniere der Vegetation. Die *Multiclavulae* sitzen an Erosionshängen, an Erd- oder Torfabstichen bzw. auf sich vergleichsweise rasch zersetzendem Faulholz. Die *Omphalinen* siedeln auf Rohhumus, auf geschädigten Moosen und Pflanzenteilen, besonders gerne über kränkelnden Torfmoosen (*Sphagnum*). *O. luteolilacina* sitzt in Nordeuropa gerne auf den mächtigen Torfhügeln (Palsen) und zwar vorzugsweise dort, wo das Wachstum der Moose und Heidekrautgewächse durch Erosion gehemmt wird.

Rasche und sichere Fortpflanzung ist für Pioniergewächse eine unbedingte Notwendigkeit. Die Vermehrung unserer Basidienflechten mag teilweise rein vegetativ durch sich lösende und windverblasene oder verschwemmte *Botrydina*-Kügelchen erfolgen. Fernausbreitung dürfte aber an Sporenbildung gebunden sein. Sie wird sicherlich, bei den *Omphalinen*, wesentlich erleichtert durch die bei der Mehrzahl der Sippen festgestellte Apomixis, d. h. Bildung der Sporen ohne Reduktionsteilung und Entwicklung des Mycel ohne Zwang zur Verschmelzung mit Zellen eines geschlechtlich verträglichen anderen Individuums. L a m o u r e 1968 konnte dies für *O. luteolilacina*, *O. luteovitellina* und — teilweise — *O. ericetorum* erstmalig feststellen, P o e l t u. J ü l i c h 1969 b fanden das gleiche für *O. grisella*. Die cytologische Prüfung der lichenisierten *Omphalinen* durch L a m o u r e 1968 führte übrigens auch zum endgültigen Beweis der Zusammengehörigkeit von Hyphen der Fruchtkörper mit denen der *Omphalina*-Kügelchen: in nicht-apomiktischen Formen von *O. ericetorum* sind in den Zellen beider Teile wie bei den meisten Basidienpilzen üblich nicht Einzelkerne, sondern Kernpaare vorhanden.

Das Vorkommen der Arten in kalten Gebieten hat, wie Heikkilä u. Kallio 1966 p. 24 zeigen konnten, seine physiologischen Gründe. Ähnlich wie viele Ascolichenen vermögen auch die lichenisierten Blätterpilze bei vergleichsweise tiefen Temperaturen, um und unter 0°, noch Photosynthese zu betreiben. Allerdings ist ihre Frostresistenz nicht allzu hoch; die meisten von ihnen gedeihen an wintersüber tief mit Schnee bedeckten Stellen. Die isolierten Algen sind resistenter als der symbiotische Organismus.

Und was haben die Basidiolichenen mit dem Naturschutz zu tun? Zum einen: es sind Organismen, die wie alle anderen ein Recht darauf haben, Bürger auch Mitteleuropas zu bleiben. Und Mitteleuropäer sollten ein Recht darauf haben, die Vielfalt der Natur nicht nur aus Büchern kennenzulernen.

Zum anderen: In umgeackerten Mooren, „kultivierten“ Hängen und anderen vom Menschen stark veränderten Bereichen wachsen keine Basidienflechten. Existierten nicht heute noch Naturschutzgebiete oder naturnah belassene Landschaften in Mitteleuropa, besonders in den Alpen — die Basidiolichenen wären vielleicht verschwunden gewesen, bevor man auf ihre Existenz aufmerksam geworden wäre. Daß wir weit davon entfernt sind, auch nur den Artenbestand der mitteleuropäischen Flora zu kennen, mag das Beispiel belegen. Man mag die Basidiolichenen für unwichtig halten, weder für geeignet, um aus ihnen Geld zu machen, noch für hilfreich um die Gesellschaft zu verändern. Sie zeigen uns, wie Organismen in ausgeglichenem Zusammenleben auch ungünstige Bedingungen zu meistern vermögen. Sie sind lebende Wesen wie andere auch, Geschöpfe Gottes für den einen, Ergebnisse einer im Ablauf verfolgbaren, im Wesen unverstandenen Evolution für den anderen. An der Frage, ob es dem Menschen gestattet sei, Leben dieser Erde mit den Füßen zu zertreten, wenn es ihm nützt, scheiden sich die Geister. Wir meinen, nein.

Herrn Dr. A. Z i m m e r m a n n bin ich für die Zeichnungen, Herrn Dr. F. O b e r - w i n k l e r für Ratschläge und Herrn P. D ö b b e l e r für Korrekturhilfen sehr zu Dank verpflichtet.

Meine besondere Verpflichtung gilt Herrn Oberstlt. a. D. Paul S c h m i d t, der mit dieser Arbeit nach mehr als 20 Jahren die Schriftleitung der „Jahrbücher“ abschließt. Er hat stets geholfen, wo er konnte. Er hat sich, wie kein anderer, um den Verein und seine Zeitschrift verdient gemacht. Er hat anderen naturwissenschaftlichen Vereinen und Institutionen fördernd unter die Arme gegriffen, wo es ihm irgend möglich war. Er hat den Naturschutz in Wort und Werk gefördert. Ich habe ihm für viele Jahre guter Zusammenarbeit zu danken.

## Literatur

- Beschel, R., 1957: Lichenometrie im Gletschervorfeld. Jb. Ver. z. Schutze d. Alpenpfl. u. -tiere, 22, 164—185.
- Coker, W. C., 1904: Selected notes. III. *Clavaria mucida* Pers. Bot. Gaz. 37, 62.
- Corner, E. J. H., 1950: *Clavaria* and allied genera. Ann. Bot. Mem. 1, 1—740.
- , 1956: A new European *Clavaria*: *Clavulinopsis septentrionalis* sp. nov. Friesia 5, 218—220.
- Erichsen, C. F. E., 1957: Flechtenflora von Nordwestdeutschland. Stuttgart.
- Favre, J. 1955: Les Champignons superieures de la zone alpine du Parc National Suisse. Ergebn. wiss. Unters. schweiz. Nationalp. 5 N. F. Liestal.
- Frey, E., 1960: Lichenologische Forschung in den Alpen im Lichte des Naturschutzes. Jb. Ver. z. Schutze d. Alpenpfl. u. -tiere 25, 185—192.
- Fries, E., 1820: Systema mycologicum. Greifswald.
- Gams, H., 1960: Die Herkunft der hochalpinen Moose und Flechten. Jb. Ver. z. Schutze d. Alpenpfl. u. -tiere 25, 85—95.
- , 1962: Die Halbflechten *Botrydina* und *Coriscium* als Basidiolichenen. Österr. bot. Z. 109, 182—183.
- Geitler, L., 1955: *Clavaria mucida*, eine extratropische Basidiolichene. Biol. Zbl. 74, 145—159.
- , 1956: Ergänzende Beobachtungen über die extratropische Basidiolichene *Clavaria mucida*. Österr. bot. Z. 103, 164—167.
- , 1956: *Botrydina* — keine Symbiose einer Alge mit einem Moosprotonema. Österr. bot. Z. 103, 469—474.
- , 1965: Über die Basidiolichene *Lentaria mucida* var. *hexaspora* n. var. Österr. bot. Z. 112, 187—190.
- Haller, B. und S. Winkler, 1970: Zur systematischen Stellung einer Basidiolichene aus Oberschwaben. Jg. Ges. Naturkunde Württemberg 125. Jahrg. 137—144.
- Heikkilä, H. und P. Kallio, 1966: On the Problem of subarctic Basidiolichens. Ann. Univ. Turku A, II: 36 (Rep. Kevo subarctic Sta. 3), 9—35.
- , 1969: On the Problem of subarctic Basidiolichens II. Ann. Univ. Turku A, II:40 (Rep. Kevo subarctic Res. Stat. 4), 90—97.
- Jahn, H., 1969: Einige resupinate und halbresupinate „Stachelpilze“ in Deutschland. Westfäl. Pilzbriefe, 7, 114—139.
- Jülich, W., 1972: Monographie der Athelieae (Corticaceae, Basidiomycetes). Willdenowia Beiheft 7.
- Kallio, P. u. Kankainen, 1964: Notes on the macromycetes of Finnish Lapland and adjacent Finnmark. Ann. Univ. Turku A II (Rep. Kevo subarctic Res. Stat. 1) 32, 178—235.
- Keissler, K., v., 1930: Die Flechtenparasiten. Band 8 in: Dr. L. Rabenhorst's Kryptogamenflora. Leipzig.
- Lamoure, D., 1968: Preuve caryologique que le Basidiomycète *Omphalina ericetorum* (Pers. ex Fr.) M. Lange peut être le mycobionte du Lichen *Botrydina vulgaris* Bréb. C. R. Acad. Sc. Paris 266, 2339—2340.
- , 1968: Parthenogenèse chez *Omphalina ericetorum* (Pers. ex Fr.) M. Lange et deux especes affines. C. R. Acad. Sc. Paris 266, 1499—1500.

- L a n g e , O., 1972: Flechten — Pionierpflanzen in Kältewüsten. Umschau in Wiss. u. Technik 72, 650—654.
- M a t t i c k , F., 1953: Lichenologische Notizen, 2. Funde lichenisierter Clavarien in Brasilien. Ber. deutsch. bot. Ges. 66, 269—270.
- O b e r w i n k l e r , F., 1970: Die Gattungen der Basidiolichenen. Vorträge aus dem Gesamtgebiet der Botanik. Herausgegeben v. d. Deutsch. bot. Ges. N. F. 4, 139—169.
- P a l m , B. T., 1932: Clavarien und Algen. Sv. bot. Tidskr. 26, 175—190.
- P a r m a s t o , E., 1968: Conspectus Systematis Corticiacearum. Tartu.
- P e t e r s e n , R., 1967: Notes on Clavarioid Fungi. VII Redefinition of the *Clavaria vernalis* — *C. mucida* Complex. The Amer. Midland Natural. 77, 205—221.
- P o e l t , J., 1959: Eine Basidiolichene in den Hochalpen. Planta 52, 600—605.
- , 1962: Die Basidiolichene *Lentaria mucida* in Bayern. Ber. bayer. bot. Ges. 35, 87—88.
- , 1969: Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten. Lehre.
- , u. W. J ü l i c h , 1969 a: *Omphalina grisella*, ein weiterer lichenisierter Blätterpilz in den Alpen. Herzogia 1, 331—336.
- , u. W. J ü l i c h , 1969 b: Über die Beziehungen zweier corticioider Basidiomyceten zu Algen. Österr. bot. Z. 116, 400—410.
- , u. F. O b e r w i n k l e r , 1964: Zur Kenntnis der flechtenbildenden Blätterpilze der Gattung *Omphalina*. Österr. bot. Z. 111, 393—401.
- S c h a u e r , Th., 1965: Ozeanische Flechten im Nordalpenraum. Portug. Acta biol. (B) 8, 17—229.
- S e i t z , W., 1965: Die Basidiolichene *Omphalina ericetorum* (Fries) M. Lange — *Coriscium viride* (Ach.) Vain. in den Allgäuer Alpen. Z. f. Pilzkunde 31, 63—64.
- S i n g e r , R., 1963: Der Ektotroph, seine Definition, geographische Verbreitung und Bedeutung in der Forstökologie. Mykorrhiza. Int. Symposium Weimar 1960, 223—231.
- S u z a , H., 1937: Einige wichtige Flechtenarten der Hochmoore im Böhmischem Massiv und in den Westkarpathen. Jahrb. Čech. Wiss. Ges. Prag.

---

\* Nachtrag:

Inzwischen haben sich aus der neuesten Literatur einige Namensänderungen ergeben. Der gültige Name für *Omphalina luteolilacina* ist *O. hudsoniana* (Jenn.) Bigelow in Mycologia 62 p. 15 (1970); *Omphalina luteovitellina* ist wahrscheinlich zu ersetzen durch *O. alpina* (Britzelm.) Bresinsky et Stangl in Z. f. Pilzkunde 40 p. 73 (1974), doch ist hier die Identität nicht völlig gesichert. Typus-Fundort der Britzelmayerschen Art ist der Gipfel des Stuiben (1749 m) in den Allgäuer Alpen.

## Legenden zu den Abbildungen

### Abb. 1: Athelia.

- a) Haustorien in Algenzellen (nach POELT und JÜLICH);
- b) Basidienstand (nach OBERWINKLER).

### Abb. 2: Multiclavula mucida.

- a) Lager und Fruchtkörper;
- b) Stadien der Lichenisierung (nach OBERWINKLER).

### Abb. 3: Multiclavula corynoides.

- a) Lager und Fruchtkörper;
- b) Lagerstruktur vom *Botrydina*-Typ (nach OBERWINKLER).

### Abb. 4: Omphalina ericetorum.

- a) Lager mit 4 Fruchtkörpern;
- b) Lagerstruktur vom *Botrydina*-Typ (nach OBERWINKLER).

### Abb. 5: Omphalina luteolilacina.

- a) Lager vom *Coriscium*-Typ mit 4 Fruchtkörpern, dazu (rechts unten) wenig Lager mit einem Fruchtkörper von *O. ericetorum*;
- b) Querschnitt durch eine Lagerschuppe (nach OBERWINKLER).

### Abb. 6: Cora montana.

- a) Lichenisierte Fruchtkörper von oben;
- b) ein Fruchtkörper von unten, das in Zonen felderig zersprungene Hymenium deutlich zu erkennen;
- c) fertiles Hymenium (nach OBERWINKLER);
- d) Schnitt durch einen sterilen Fruchtkörper mit eingelagerten Algen.

---

Alle Zeichnungen, Originale wie Umzeichnungen,  
wurden von Herrn Dr. A. ZIMMERMANN, Graz, ausgeführt.

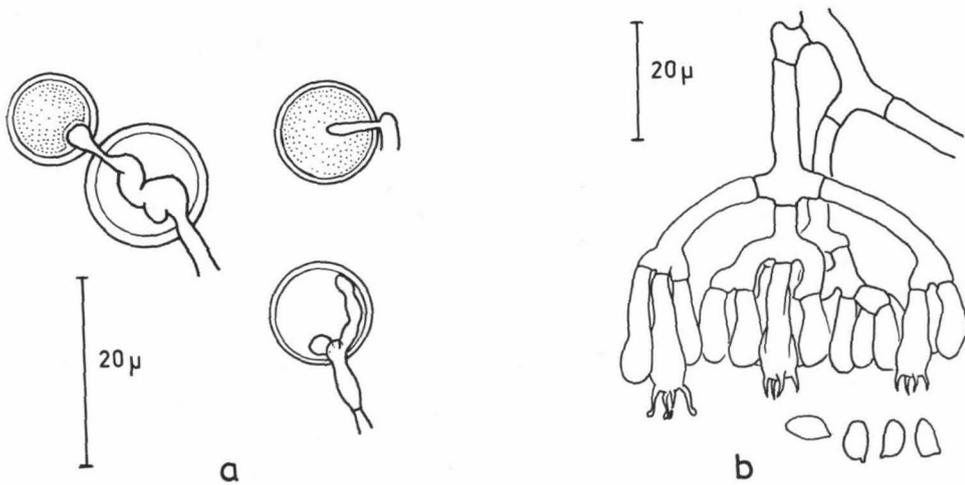


Abb. 1: Athelia.

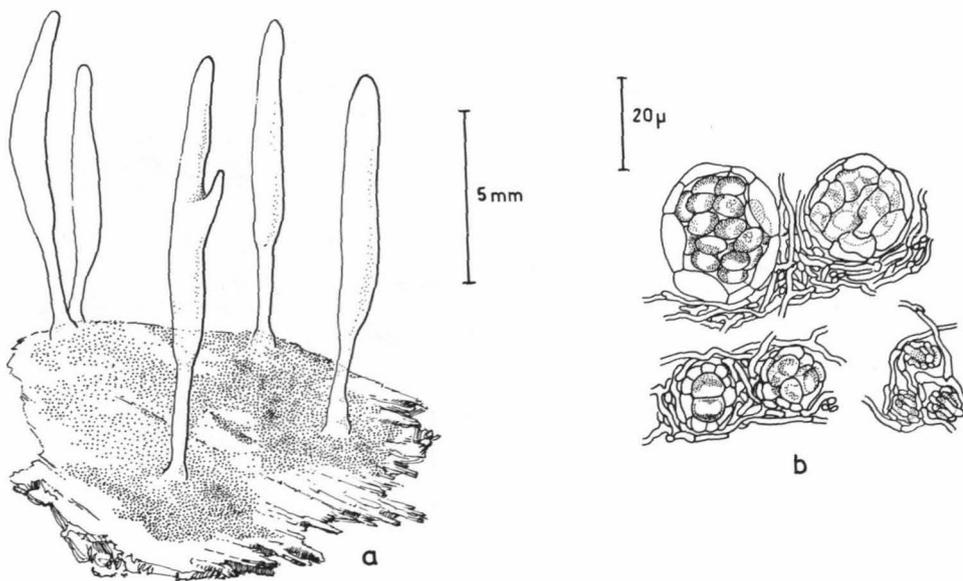


Abb. 2: Multiclavula mucida.

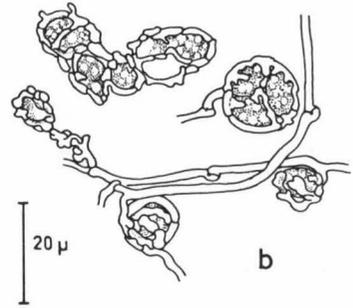
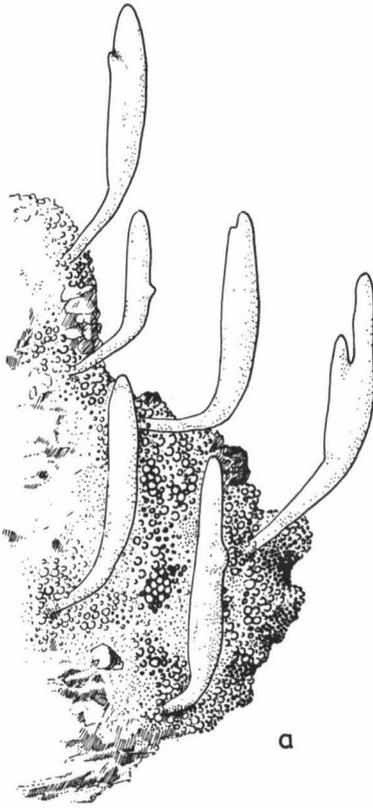


Abb. 3:  
*Multiclavula corynoides*.

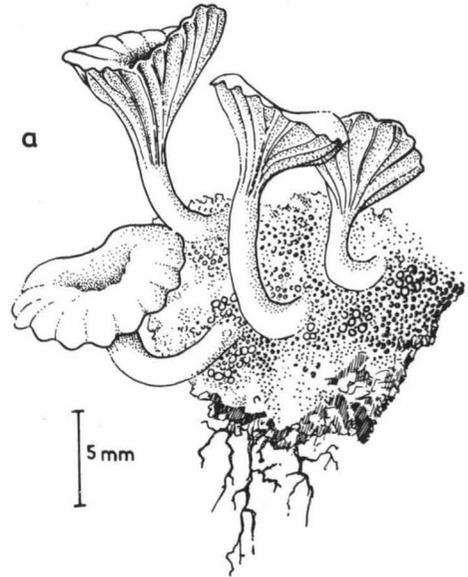
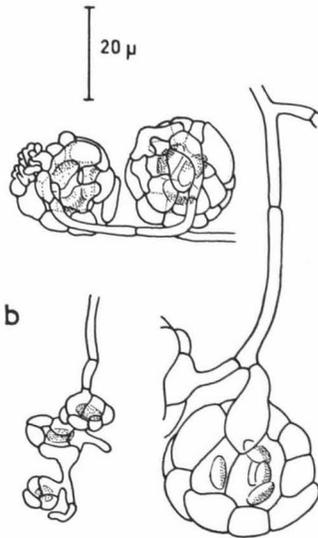


Abb. 4: *Omphalina ericetorum*.

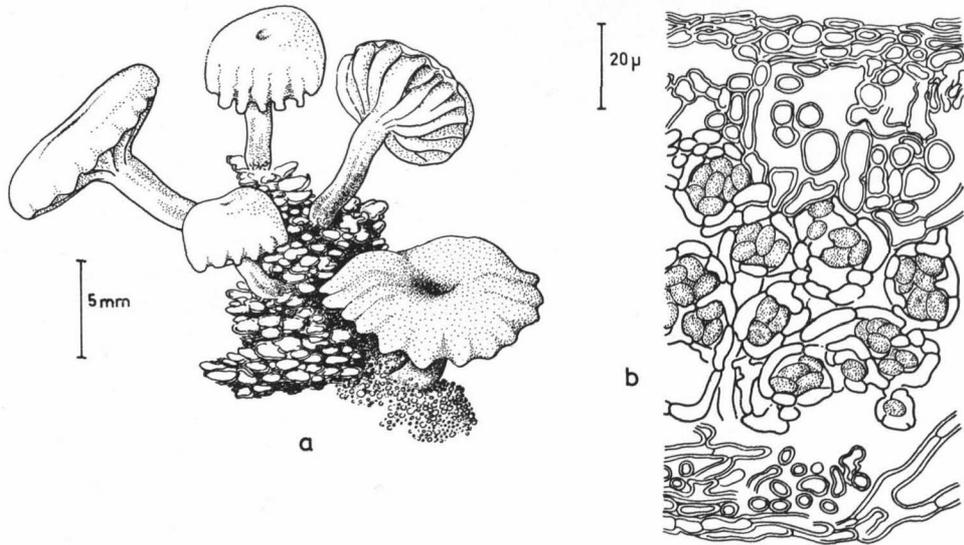


Abb. 5: *Omphalina luteolilacina*.

### *Omphalina luteolilacina*.

- a) Lager vom *Coriscium*-Typ mit 4 Fruchtkörpern, dazu (rechts unten) wenig Lager mit einem Fruchtkörper von *O. ericetorum*;
- b) Querschnitt durch eine Lagerschuppe (nach OBERWINKLER).

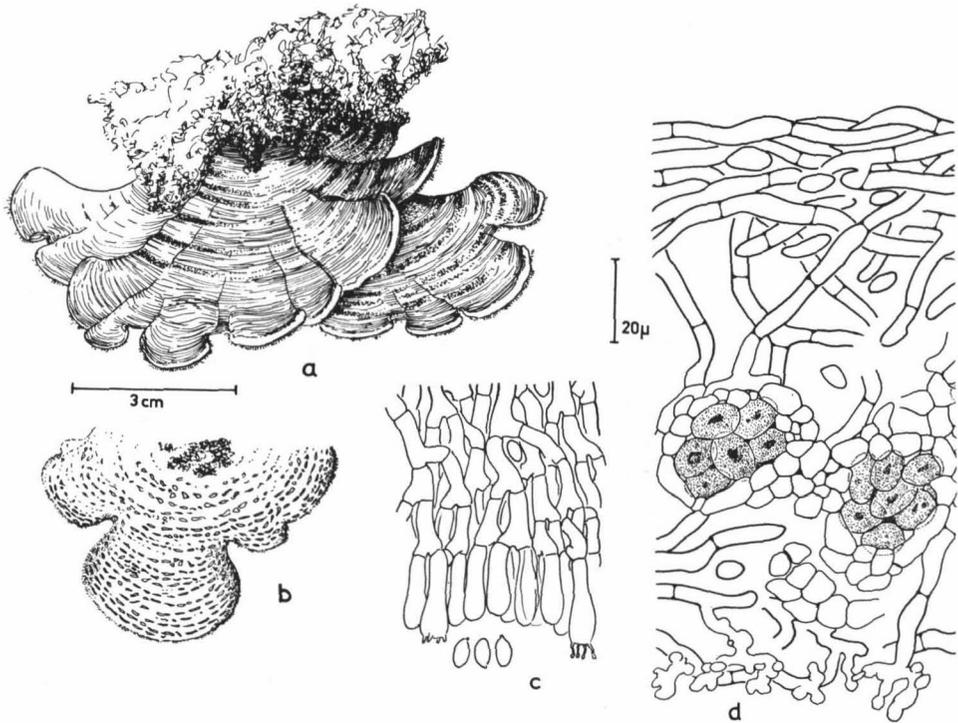


Abb. 6: *Cora montana*.

### *Cora montana*.

- a) Lichenisierte Fruchtkörper von oben;
- b) ein Fruchtkörper von unten, das in Zonen felderig zersprungene Hymenium deutlich zu erkennen;
- c) fertiles Hymenium (nach OBERWINKLER);
- d) Schnitt durch einen sterilen Fruchtkörper mit eingelagerten Algen.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und -Tiere](#)

Jahr/Year: 1975

Band/Volume: [40\\_1975](#)

Autor(en)/Author(s): Poelt Josef

Artikel/Article: [Basidienflechten eine in den Alpen lange übersehene Pflanzengruppe 81-92](#)