

Zeitschrift: Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz = Matériaux pour la flore cryptogamique suisse = Contributi per lo studio della flora crittogama svizzera

Herausgeber: Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

Band: 13 (1968)

Artikel: Synopsis generum Agaricalium (die Gattungstypen der Agaricales)

Autor: Horak, E.

Kapitel: Zum Gebrauch des Buches

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-821077>

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: 28.12.2025

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

III. Zum Gebrauch des Buches

Alle in den Abschnitten V 1, V 2 und V 3 (s. Inhaltsübersicht) behandelten Gattungen sind ihrem Namen nach alphabetisch geordnet. Ein gesuchtes Genus kann nach seiner Ausschlüsselung auf diese Art schnell und komplikationslos nachgeschlagen werden. Mit der hier gewählten Form der Darstellung hoffen wir nicht nur dem Praktiker, sondern auch dem Fachmann entgegenzukommen, weil dadurch jede Gattung, frei von oft nur temporärem, systematischem Ballast, zur vollen Geltung kommt.

Aus Raummangel werden die nachstehend verwendeten und meist gut eingeführten «termini technici» nicht eingehend erklärt. Es empfiehlt sich, in dieser Hinsicht die einschlägigen Lehr- und Bestimmungsbücher zu konsultieren (z.B. JOSSERAND 1952, KÜHNER et ROMAGNESI 1953; PETER 1960; AINSWORTH et BISBY 1961; SINGER 1962; GÄUMANN 1964; MOSER 1967; usw.).

Die folgenden, nach einem bestimmten Plan aufgebauten Gattungsdiagnosen setzen sich (von einigen Ausnahmen abgesehen) aus einem illustrativen (A) und deskriptiven (B) Abschnitt zusammen:

A. Nur bei wenigen Genera musste in Ermangelung von geeigneten Unterlagen oder Material auf eine Abbildung der Fruchtkörper (z.B. *Rajapa*) oder ihrer typischen, mikroskopischen Merkmale (z.B. *Catathelasma*, *Fistulinella*) verzichtet werden. Bei der Komposition einer Tafel wurde ein Augenmerk auf die räumliche Verteilung der Abbildungen gelegt – dadurch soll das Suchen nach bestimmten Merkmalen erleichtert werden. Der linke, obere Quadrant bleibt (in der Regel) der Abbildung der Fruchtkörper vorbehalten. Links unten findet man Details über die Huthaut (radialer Querschnitt), während im rechten, unteren Teil der Abbildungen die Struktur der Lamellentrama wiedergegeben ist.

Ohne besondere Hinweise gelten folgende Regeln: 1. Alle Fruchtkörper (insofern ihr Stiel nicht mehr als 10 cm erreicht) sind in ihrer natürlichen Grösse dargestellt (Massstab s. Abb. 2) und vermitteln das Bild eines Pilzes mit normalen Dimensionen. Eventuelle Verkleinerungen bzw. Vergrößerungen sind nicht nur in der Legende, sondern auch neben der Abbildung vermerkt. Alle Originalabbildungen der Gattungstypen wurden (um eine einheitliche Illustration zu erzielen) umgezeichnet. In vereinzelten Fällen mussten aus der Literatur Habitusbilder kopiert (z.B. *Pyrrhoglossum*, *Phialocybe*) oder eigene, nach frischem Material gezeichnete Skizzen als zusätzliche Ergänzung herangezogen werden. Zweckdienliche Angaben darüber stehen in den Erklärungen der Legende. Hin und wieder konnten auch noch gut erhaltene Exsikkate von Gattungstypen (unter Berücksichtigung der Originaldiagnose) auf ihre ursprüngliche Form hin rekonstruiert werden (z.B. *Lentodiellum*). So liess es sich aus den vorhin erwähnten Gründen oft nicht vermeiden, dass manche Abbildungen vom graphischen Standpunkt aus plump ausgefallen sind; aber die Habitusbilder sollten doch imstande sein, einen generellen Eindruck über Tracht und Dimension der fraglichen Art zu vermitteln. Mehr sollte und konnte mit Hilfe der Strichzeichnungen nicht erreicht werden. Um auf die (oft komplizierten) Velumverhältnisse aufmerksam zu machen, sind die bei den einzelnen Species vorkommenden Hutschuppen, ihre Manschette oder Volva zumindest teilweise schwarz ausgefüllt worden. Damit sollte aber keineswegs die besondere taxonomische Wichtigkeit dieser Merkmale hervorgehoben

werden. 2. Die Sporen sind in einer 2000fachen ($2\text{ cm} = 10\text{ }\mu$, s. Abb. 1), die Basidien und Cystiden (wenn vorhanden) in einer 1000fachen ($1\text{ cm} = 10\text{ }\mu$) Vergrößerung abgebildet. 3. Die Struktur der Huthaut (im radialen Querschnitt, selten in Aufsicht) und die Lamellentrama sind in der Regel mit 500facher ($1\text{ cm} = 20\text{ }\mu$) Vergrößerung wiedergegeben. Bei der Interpretation der Huthaut (präziser gesagt: der Epicutis) muss berücksichtigt werden, dass die Darstellung schematisch sein musste. Dies gilt auch für die gelatinöse Pellicula, die sich (je nach Alter und Entwicklungszustand der Fruchtkörper) aus zahlreichen Lagen von langzylindrischen, intensiv gefalteten und $1\text{--}4\text{ }\mu$ dicken Hyphen zusammensetzt. Dasselbe gilt für die in den Abbildungen gezeigten und herauslesbaren Dimensionen der Subcutis und des Hypoderms. 4. Die mit einem Raster ausgelegten Flächen kennzeichnen das Vorhandensein eines plasmatischen bzw. vakuolären Pigmentes in Hyphen, Basidien oder Cystiden. Bei der Darstellung des epimembranären Pigmentes wurde nur die bei einem optischen Schnitt zu beobachtende Inkrustation festgehalten. Daraus lassen sich unschwer Vorkommen und Verteilung dieses Pigmentes ableiten.

B. Der deskriptive Teil der Gattungsdiagnosen lässt sich ausnahmslos in mehrere, untereinander formal und inhaltlich scharf abgegrenzte Abschnitte zergliedern: 1. Mancher Mykologe wird die originalgetreue Wiedergabe der Gattungs- und Artdiagnosen für überflüssig halten. Mit ihrer Reproduktion sollte aber nicht nur des Entdeckers oder Begründers eines Taxons gedacht, sondern auch die durch die Nomenklaturregeln fixierten Originaltexte als Diskussionsbasis geliefert werden. Gleichzeitig kann auch eindringlich darauf hingewiesen werden, dass sich unsere Kenntnis über zahlreiche Genera oft nur auf fragmentarischen Tatsachen begründet. Wohl alle älteren und manche der jüngeren oder rezenten Diagnosen sind ihrer Aussagekraft nach in vielen Belangen fragwürdig und erfüllen (mit strengen Massstäben gemessen) ihre Funktionen nur mangelhaft. Die Probe aufs Exempel wird diese Behauptung bestätigen (z.B. *Basidopus*, *Callistosporium*, *Cortinellus*, *Boletinellus*). Hier wird die Notwendigkeit und Forderung nach Gattungstypen besonders deutlich. 2. Im Anschluss an die Originaldiagnosen sind (wenn nötig) Hinweise auf die Art oder Gattung betreffende Protonyme, Synonyme oder Typonyme eingeschaltet. Der nomenklatorische Status des Protonyms und Typonyms erfordert keine weiteren Erklärungen. Dagegen wurden alle echten und (oder) erfundenen Synonyme genau unter die Lupe genommen. Im Kapitel V 2 sind diese Genera auch in alphabetischer Reihenfolge zusammengestellt und so jeder Kritik zugänglich gemacht worden. 3. Der Abschnitt «Untersuchtes Material» wurde, um den Rahmen der Darstellung nicht zu sprengen, absichtlich knapp gestaltet. Wenn eine authentische Kollektion des Gattungstypus zur Verfügung stand, erübrigten sich weitere Listen examinierter Exsikkate. Oft konnten aber keine Originalbelege zur Typifizierung einer Gattung herangezogen werden; dann musste (wenn vorhanden) ein Lecto- oder Topotypus als Ersatz einspringen; versagte auch dieser Ausweg, so blieb nichts anderes übrig, als glaubwürdig determinierte Neufunde der gesuchten Art zu beschreiben. In solchen Fällen sind in der Regel, d.h. es galt als Optimum, mehrere Exsikkate untersucht worden. Herkunft, Ort der Deponierung und Name des Sammlers oder Bestimmers solchen Materials sind jeweils aus dem Begleittext ersichtlich. Glücklicherweise mussten nur bei einzelnen Gattungen alle Unterlagen für die Beschreibung durch Kompilation der Originaldiagnose ermittelt werden (z.B. *Agaricochaete*, *Schinzinia*). 4. Der

Grossteil der Gattungstypen konnte naturgemäss nur anhand von Exsikkaten verschiedenster Qualität untersucht werden. Alle Angaben über die Dimensionen der mikroskopischen Merkmale sind an Präparaten gewonnen worden, die einige Minuten in 2–3 % Kalilauge (KOH) aufbereitet waren. 5. Die auf eigenen Analysen fundierten Beschreibungen der Gattungstypen sind, um eine Vollständigkeit in der Diagnose, um schnelle Vergleiche untereinander und um eine gegenseitige Kontrolle zu ermöglichen, in 19 (a–t) Fragenkomplexe zerlegt worden. Die Reihenfolge dieser zur Charakterisierung einer Art oder Gattung dienenden Fragen weicht bewusst von bisher verwendeten Schemata ab. Hinter dieser, im Gegensatz zur traditionell überlieferten, Art und Weise, eine Diagnose abzufassen, sind einige Postulate versteckt, die in ihrer Sequenz vor allem eine hierarchische Gruppierung und Wertschätzung von systematisch brauchbaren Merkmalen zum Ausdruck bringen sollen. In der Präambel wurde zu diesem Problem schon Stellung genommen.

Der Text der einzelnen Beschreibungen lässt sich in folgende, durch Strichpunkt getrennte Fragenkomplexe aufgliedern: Form, Farbe (Pigmentierung), Konsistenz, Struktur und Dimension.

Zum besseren Verständnis der einzelnen Punkte sind noch einige erläuternde Bemerkungen angebracht (s. auch Abb. 1 und Abb. 2):

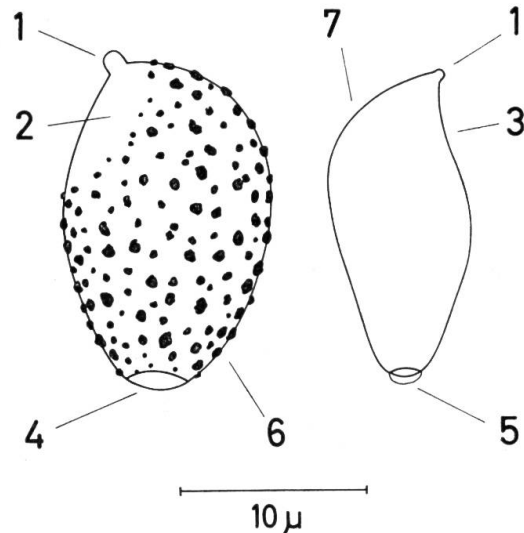
a) Sporenpulver (Spp.): Eine der wichtigsten Grundlagen des FRIES'schen Systems zur Klassifizierung der *Agaricales* steht und fällt mit der Bestimmung der Sporenpulverfarbe. Nach unseren Erfahrungen darf man aber aus folgenden Gründen nicht auf den Fehler verfallen, dieses Merkmal zu überschätzen und ihm eine dominierende Rolle innerhalb der Taxonomie der *Agaricales* zuzuschreiben. Die Farbqualität eines Sporenpulvers hängt von verschiedenen, äusseren Faktoren ab, unter anderem vom Reifezustand des Pilzes. Ausserdem verblasst oder verändert sich häufig das in der Membran oder im Plasma einer Spore lokalisierte Pigment durch Dehydrierung (z.B. *Melanophyllum*). Diese Tatsachen sind Hinweis genug, dass Farbnuancen eines Sporenpulvers keineswegs ausreichen, um daraus die Systematik umwälzende und supragenerisch wirksame Konsequenzen ziehen zu dürfen. In manchen Fällen glauben wir auch die Behauptung aufrechterhalten zu können, dass zwei Gattungen mit weissem und schwarzem Sporenpulver näher verwandt sind als solche mit gleichfarbigem Sporenpulver. Auf Grund dieser Überlegungen war es zumindest im Rahmen dieser Studie naheliegend, die Vielzahl der schon beobachteten Sporenpulverfarben auf vier in ihrer Farbqualität eindeutig ansprechbare Farbgruppen zu reduzieren (s. auch Schlüssel): weiss bis weisslich (inkl. hellgelblich); rosa; hellgelblich bis dunkelbraun; schwarz (inkl. grau).

b) Sporen: Die Wichtigkeit der Spore als taxonomisches Merkmal erster Ordnung dürfte heute allgemein anerkannt sein. MAIRE, KÜHNER et ROMAGNESI, JOSSERAND, SINGER, LOCQUIN, MOSER u.a. haben Systeme ausgearbeitet, die ihrem Wesen nach direkt oder indirekt durch die Morphologie und Struktur der Spore geprägt sind. Und trotzdem heute von niemandem die systematische Bedeutung der Spore angezweifelt wird, so beschränken sich unsere Kenntnisse z.B. über die Konstanz der Form erst auf einige mehr zufällige Beobachtungen. Mitteilungen über die Variabilität von Länge und Breite bei Basidiosporen sind in der Literatur wohl zahlreich zu finden, aber die Erklärungen über die kausalen Zusammenhänge derartiger Dimensionsschwankungen fehlen meistens oder halten

keiner kritischen Analyse stand (HEIM 1943a: 33; PARROT 1965: 670). Um nichts weniger fragmentarisch sind unsere Kenntnisse bezüglich der Sporogenese bei agaricalen Pilzen (MALENÇON 1950: 138). Darüber hinaus darf aber auch nicht vergessen werden, dass selbst klassische und schon seit langem bekannte Merkmale der Spore (Keimporus, Skulptur, supraapikuläre Depression, Plage, Reaktionen usw.; s. Abb. 1) bis heute erst oberflächlich untersucht sind.

Abbildung 1

Schematische Darstellung von zwei Basidiosporen mit Lageplan einzelner, in den Beschreibungen (a–b) verwendeter «termini technici»: 1. Apiculus. 2. Plage. 3. Supraapikuläre Depression. 4. Keimporus. 5. Keimporus mit Kallus. 6. Sporenmembran mit isolierten Warzen. 7. Glatte Sporenmembran.



Die Durchsicht der Abbildungen wird jedem Skeptiker deutlich vor Augen führen, welche morphologische Formenfülle die Sporen der *Agaricales* zu bieten haben (z.B. *Pleurocollybia*, *Pterospora*, *Phylloboletellus*, *Xerocoprinus* usw.).

Alle Hinweise auf die Grösse, Form und Pigmentierung beziehen sich nur auf reife, von den Sterigmen abgeschleuderte Sporen.

c) Basidien: Die Form und Grösse der Basidien liefert im allgemeinen schon für die Abgrenzung von Familien (noch weniger Gattungen) keine signifikanten Anhaltspunkte mehr. Von der trivialen, zylindrisch-keuligen Grundform weichen nur die plumpen, keuligen Basidien einiger Gattungen aus der Verwandtschaft von *Bolbitius*, *Coprinus* oder *Psathyrella* ab. Schlanke, zylindrische Basidien sind für die Genera der *Hygrophoraceae* (ss. SINGER 1962) charakteristisch. Die Länge der Basidien variiert zwischen 15 µ (z.B. *Micropsalliota*) und 80 µ (z.B. *Mucidula*, *Oudemansiella*).

KÜHNER und SINGER haben der sog. «karminophilen Granulation» der Basidien schwerwiegende taxonomische Bedeutung unterschoben. Nach unseren Untersuchungen zeigte sich aber bald, dass es sich dabei um ein inkonstantes Merkmal handelt. Den systematischen Wert dieses Kriteriums stellte in jüngster Zeit auch CLEMENÇON (1967) in Frage.

d) Cheilocystiden: Nur bei relativ wenigen, meist weissporigen Blätterpilzen ist die Lamellenschneide frei von Cheilocystiden (z.B. *Tephrocyste*, *Calocybe*). Bei der Mehrzahl der Arten können aber nach sorgfältiger Präparation Cheilocystiden verschiedenster Form und Organisation nachgewiesen werden (JOSSE-RAND 1936: 102; ROMAGNESI 1944b: 4; LOCQUIN 1953: 389). Bei frisch

gesammelten Pilzen kann das Vorhandensein von Cheilocystiden oft schon mit freiem Auge ausgemacht werden. Meist sind die Cheilocystiden farblos oder weisslich. Bei manchen Arten kann aber beobachtet werden, dass ein im Plasma oder in der Membran lokalisiertes Pigment der Lamellenschneide einen auffälligen blauen, braunen, grünen oder andersfarbigen Farbsaum zu verleihen vermag (z.B. *Mycena*, *Eccilia*, *Pluteus* usw.).

e) Pleurocystiden: Für die Art und Gattung charakteristischer als die Cheilocystiden sind in der Regel die selteneren und schwieriger nachweisbaren Pleurocystiden. Ihre spezifische Form erlaubt es in vielen Fällen, eine Gattung auf Anhieb zu bestimmen (z.B. *Inocybe*, *Melanoleuca*, *Pluteus*, *Conocybe*, *Tubosaeta*). Zur Nomenklatur der Pleurocystiden s. LOCQUIN (1953: 389).

f) Lamellen oder Röhren: Ursprünglich galt die Lamelle als Spezifikum der *Agaricales*. Heute werden aber auch solche Pilze zu den *Agaricales* gezählt, deren Hymenium glatt (z.B. *Palaeocephala*, *Epicnaphus*), leisten- (z.B. *Phylloporus*, *Heliomyces*) oder röhrenförmig (z.B. *Mycenoporella*, *Boletus*, *Ixechnus*) ausgebildet ist.

Neben der Spore vermag die Lamelle durch ihre Form, Farbe und Konsistenz die wichtigsten Indizien bei der Bestimmung einer Art oder Gattung zu liefern. Um keine zusätzliche Verwirrung zu stiften, wurde die Vielzahl der möglichen Lamellenansätze (teilweise mit Übergängen) auf die folgenden 5 Grundformen beschränkt: 1. freie Lamellen (*Lepiota*, *Volvariella*); 2. Lamellen mit Collar (*Marasmius*); 3. angeheftete Lamellen (*Inocybe*, *Pseudobaeospora*); 4. ausgerandete bis breit angewachsene Lamellen (*Tricholoma*, *Melanoleuca*, *Deconica*); 5. herablaufende Lamellen (*Omphalina*, *Paxillus*).

g) Tramahyphen: Die Struktur der Trama wird an Schnitten senkrecht zur Lamelle beobachtet. In den Abbildungen wurde jeweils nur ein Ausschnitt aus dem Mediostratum einer Lamelle gezeigt. Dabei sollte weniger der strukturelle Verlauf der Hyphen zur Geltung kommen als vielmehr die Morphologie der Hyphen selbst (JOSSELAND 1952: 324). Aus verschiedenen Gründen sind wir der Ansicht (HORAK 1967), dass die Struktur der Trama in der Reihe der taxonomischen Merkmale keine wesentliche Rolle spielt. Dabei soll aber keineswegs die systematische Bedeutung der Trama herabgesetzt werden (DOUWES et v. ARX 1965: 197); aber die Schwierigkeiten bei der Präparation (vor allem anhand alter oder schlecht getrockneter Exsikkate) setzen den praktischen Wert dieses Bestimmungskriteriums beträchtlich herab.

Dem Vorhandensein oder Fehlen von Schnallen an den Septen wird nach SINGER (1962: 1) oft eine Bedeutung zugemessen, die häufig die systematische Stellung einer Gattung entscheidet. Dabei wird aber vergessen, dass die Schnallen nicht nur in der Trama oder auf der Huthaut gesucht werden müssen, sondern auch in den Stielhyphen, im Basalfilz oder im Myzel von Kulturen in vitro (PANTIDOU et GROVES 1966: 1371). Heute sind (unter den *Boletaceae*) schon zahlreiche Arten bekannt, die Schnallen nur an der Basalsepte einer Basidie oder im Myzelium haben. Wirklich schnallenlose Arten dürften innerhalb der *Agaricales* (zumindest bei 4sporigen Formen) sehr selten sein.

h) Hut: Der Habitus eines Blätterpilzes wird primär durch die Gestalt des Hutes geprägt. In den ersten Versuchen, die *Agaricales* zu klassifizieren, hat deshalb auch die Morphologie des Hutes eine dominierende Stellung unter den

Bestimmungsmerkmalen eingenommen. Es ist nicht zu leugnen, dass die Form des Hutes häufig in einer engen Relation zur Form der Lamellen steht (oder umgekehrt). Pilze mit flach ausgebreitetem oder genabeltem Hut haben meist auch bogenförmig herablaufende Lamellen (*Omphalina*, *Pseudoarmillariella*, *Pleurocollybia* usw.). Trotz dieses offensichtlichen Zusammenhangs vertreten wir doch die Ansicht, dass ein habituelles Formprinzip (wie z. B. kegelliger oder gebuckelter Hut) eher auf Einflüsse von Anpassung oder Konvergenz reagiert, als dies für Merkmale einer Spore oder Basidie wahrscheinlich gemacht werden kann. In dieser Hinsicht geht REA sicher zu weit, wenn er Pilze mit ähnlichem Habitus in engeren systematischen und phylogenetischen Zusammenhang bringen will.

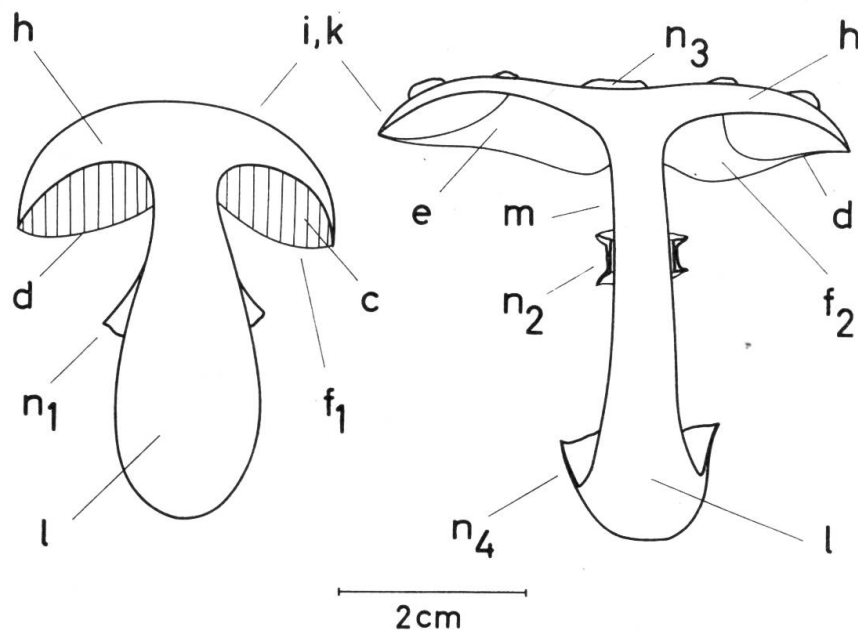


Abbildung 2

Schematischer Querschnitt durch den Fruchtkörper eines Röhrlings (*Boletaceae*) und eines Blätterpilzes (*Agaricaceae*) mit Lageplan der in den Beschreibungen (c–n) berücksichtigten morpho-anatomischen Merkmale: c. Basidien. d. Cheilocystiden. e. Pleurocystiden. f. Hymenium: f₁=Röhren; f₂=Lamellen. h. Hut. i. Huthaut. k. Dermatocystiden. l. Stiel. m. Caulocystiden. n. Velum: n₁=(hängende) Manschette; n₂=(mobiler) Ring; n₃=Velumschuppen auf Huthaut; n₄=Volva

Um eine Art mit Sicherheit bestimmen zu können, müssen zahlreiche Beobachtungen am frisch gesammelten Material aufgenommen werden. Das gilt vor allem für die Hygrophanität des Hutes und z.T. auch für die Pigmente, deren Farbqualität oft nicht nur vom Entwicklungsstadium, sondern auch vom Wassergehalt eines Pilzes abhängt. In den Abbildungen wurde auf die Wiedergabe von Feinstrukturen des Hutes verzichtet, da es nützlicher schien, eine klar umrissene und formtypische Reproduktion eines Fruchtkörpers zu erzielen. Nur besonders augenfällige Merkmale, wie grobe oder sparrig abstehende Hutschuppen (z. B. *Pholiota*, *Strobilomyces*), Randhaare (z. B. *Ripartites*), charakteristische Velumreste oder stark durchscheinende Lamellen, sind in der Darstellung berücksichtigt worden.

Abgesehen von Verkleinerungen oder Vergrößerungen kann die Grösse der abgebildeten Pilze als signifikant für die mittlere Statur normal entwickelter Carpophore gewertet werden (Massstab s. Abb. 2).

i) Huthaut: Die Huthautstruktur hat nach den eingehenden anatomisch-morphologischen Studien von FAYOD, PATOILLARD, LOHWAG, SINGER, REIJNDERS u. a. eine immer grössere Bedeutung als wichtiges, systematisches Merkmal erlangt. Artanalysen ohne Angaben über die Struktur der Cutishyphen müssen heute als unvollständig angesehen werden. Mit solchen Diagnosen kann in vielen Fällen auch keine eindeutige systematische Zuordnung der fraglichen Art erreicht werden.

Die Struktur der Huthaut wird an einem Vertikalschnitt entlang des Huteradius (d. h. in Richtung der Lamellen) untersucht. Die Präparation erfordert vor allem bei Exsikkaten nicht nur Fingerspitzengefühl, sondern auch ein scharfes Messer. Im allgemeinen gilt die Regel, dass die Cutis noch am frischen Material studiert werden soll, da später die Dermatocystiden, Velumhyphen oder andere Feinstrukturen häufig während des Trocknens kollabieren und sich nachträglich nur noch mit Mühe nachweisen lassen. Pilze mit einer gelatinösen Pellicula sollten dagegen mit Vorteil erst als Exsikkate auf ihre Huthautstruktur geprüft werden. Neben der Anatomie (LOCQUIN 1953: 389; MALENÇON 1953 a: 425) liefert auch die Bestimmung von Lage, Verteilung und Art des Pigmentes in und auf den Hyphen der Huthaut wertvolle systematische Hinweise (MALENÇON 1953 b: 326; WATSON 1966: 11).

k) Dermatocystiden: Wie schon erwähnt, können Dermatocystiden zwischen den übrigen Huthauthyphen oft nur nach langem Suchen gefunden werden. Bei einigen Arten vermag man mit geübtem Auge schon am Standort den reif- oder samtartigen Überzug auf dem Hut als Dermatocystiden zu erkennen (z. B. bei *Conocybe*, *Flammulina*, *Xerulina*), ganz besonders deutlich bei *Pouzaro-myces* oder *Crinipellis*. Aber häufig genug kann dieses Merkmal nur unter dem Mikroskop eindeutig gesehen und bestimmt werden.

In der vorliegenden Studie werden nur solche Zellen als Dermatocystiden interpretiert, die wegen ihrer Form, Organisation oder Pigmentation aus der Masse der Huthauthyphen hervorstechen. Nach dieser Definition werden somit alle nicht spezifisch differenzierten Terminalzellen (wie sie bei Huthyphen mit trichodermaler Struktur häufig beobachtet werden können) ausgeschlossen, auch wenn sie z. B., in dichten Bündeln gebüschelt, Schuppen oder Fasern auf der Huthaut zu bilden vermögen. In der Mehrzahl der Fälle zeigen die Dermatocystiden einen ähnlichen anatomischen Bau wie die Cheilo- und Caulocystiden der untersuchten Art.

l) Stiel: Im grossen und ganzen fällt dem Stiel (im Vergleich mit den übrigen Merkmalen eines agaricalen Pilzes) nur eine geringe taxonomische Bedeutung zu, obwohl seine exzentrische Lage oder überhaupt sein Fehlen häufig Grund genug schien, um die Existenzberechtigung einer Gattung hinlänglich zu untermauern. Typische Beispiele für derartige Gattungskonzeptionen wären u. a.: *Gymnopilus*: *Pyrrhoglossum*; *Crinipellis*: *Chaetocalathus* oder *Micromphale*: *Marasmius*. Unter der Annahme, dass stiellose Arten als reduzierte und degradierte Formen interpretiert werden, ist der Einwand nicht von der Hand zu weisen, dass

in den vorgenannten Beispielen die Gattungen mit exzentrischem oder fehlendem Stiel höchstens den Rang eines Subgenus verdienen dürften. Bei zentralgestielten Species gibt aber die Form des Stieles in vielen Fällen einen oft unmissverständlichen Hinweis auf ihre generische oder familiäre Zugehörigkeit. Es soll in diesem Zusammenhang nur an den zähen, rosshaarartigen Stiel von *Marasmius*, die gerandet knollige Stielbasis von *Phlegmacium* oder den in eine dicke Schleimhülle eingepackten Stiel von *Collopus* oder *Myxaciium* erinnert werden. Heute kann noch nicht abgeschätzt werden, welche und wie viele Fehler sich im System (bzw. in den Systemen) der *Agaricales* auf Grund der Nichtachtung des Phänomens «Wuchsform des Stieles» eingeschlichen haben. Zweckdienliche Kulturversuche würden interessante Ergebnisse bezüglich dieses Problems abwerfen.

m) Caulocystiden: Von wenigen Ausnahmen abgesehen, verdienen die Caulocystiden als systematische Wegweiser kein besonderes Interesse. Im Habitus weichen sie nur selten von den bei derselben Art beobachteten Cheilocystiden ab, erreichen aber häufig grössere Dimensionen.

n) Velum: Zweifelsohne haben die durch das Velum an Fruchtkörpern hervorgerufenen morphologischen Besonderheiten seit eh und je die Systematik der *Agaricales* entscheidend beeinflusst. Eine ganze Reihe von Gattungen (*Myxocybe*, *Armillaria*, *Paragyrodon* usw.) basiert allein auf dem Merkmal eines fehlenden, teilweise oder ganz vorhandenen Velums. Solcherart betriebene Systematik mag als Grundlage für einen «künstlichen» Schlüssel berechtigt sein; darüber hinaus gibt sie aber leider auch Anlass, Arten verschiedenster systematischer Provenienz unter dem Signum «Volva», «Ring» oder «Manschette» gewaltsam zusammenkoppeln zu wollen (HOBSON 1940: 776). Die Folge so gehandhabter Systematik heisst: Sammelsurium.

In der Natur dürften wenig Arten zu finden sein, an denen sich auch am Primordium keine Reste eines Velum universale oder V. partiale nachweisen lassen. Weitaus häufiger manifestiert sich das Velum mit mehr oder weniger gut sichtbaren Fragmenten des einen oder anderen Velums als Volva, Ring, Cortina, Schuppen, Warzen, Fasern usw. Dabei können die Velumreste nicht nur faserig, filzig oder häutig ausgebildet sein, sondern zerfallen (wie bei *Pulveroboletus*) auch staubartig oder bilden durch Verschleimen der Deckhyphen eine gelatinöse Pelli-
cula auf Hut oder Stiel.

Auf den Physiologen warten noch viele Probleme, ehe die Ontogenese des Velums in vollem Umfang aufgeklärt und im Dienste der Systematik ihrem taxonomischen Wert gemäss eingesetzt werden kann. Die Studien von LOHWAG (1931: 126), REIJNDERS (1963: 1) und anderen über die Entwicklung, Lage, Form und Bedeutung des Velums verdienen höchste Anerkennung, obwohl diese Arbeiten (in Relation zum noch Unbekannten) nicht mehr als erste Informationen zu bieten vermögen.

o) Fleisch: Konsistenz, Farbe, Verfärbung oder Hygrophanieität des Fleisches geben meist spärliche, in einigen Fällen aber doch wertvolle Hinweise auf die systematische Stellung einer untersuchten Art. Gegenwärtig fehlen noch exakte Detailstudien (grösseren Umfanges) über die Morphologie, Struktur (Packung) und andere Merkmale des Hut- und Stielfleisches. Es bleibt abzuwarten, ob sich künftig aus der Anatomie der Stützhyphen in Hut und Stiel taxonomisch verwertbare Kriterien ableiten lassen werden.

p) Reaktionen: Dieses Kapitel fehlt leider bei einer Reihe von Beschreibungen in Ermangelung von Unterlagen ganz. Mit Hilfe spezieller Reagenzien lassen sich oft makroskopisch nicht sicher unterscheidbare Arten schnell und sicher trennen (*Phlegmacium*, *Russula*, *Agaricus*); obwohl man heute nur in Ausnahmefällen über die Hintergründe der dabei beobachteten Farbreaktionen orientiert ist, so tut das der Methode und dem Einsatz dieses Hilfsmittels keinen Abbruch. Leider sind unsere Kenntnisse über die Inhaltsstoffe der *Agaricales* noch zu lückenhaft, als dass auch biochemische Kriterien als taxonomische Trennmerkmale in die Systematik eingeführt werden könnten (TYLER, BENEDICT et STUNTZ 1965: 342).

q) Geruch: Beinahe jeder Blätterpilz emittiert einen (für ihn oft charakteristischen) Geruch. Die Skala von Pilzgerüchen ist unerschöpflich und reicht von Rosenduft bis zu aufdringlichem, widerlichem Gestank. Häufig stehen Intensität und Qualität des Geruchsstoffes in Wechselwirkung zum Alter des Pilzes, so dass ein Geruch oft nicht eindeutig identifiziert werden kann (Überlagerung). Zahlreiche Vulgärnamen weisen auf artspezifische Gerüche hin (ausführliche Übersicht s. MICHAEL-HENNIG 1958: 83).

r) Geschmack: Geruch und Geschmack eines Pilzes sind Eigenschaften, die vom Mykologen schon am Standort nach dem Pflücken geprüft werden sollten. Der Geschmack reicht von mild bis pfefferartig scharf, und der Mykophage versteht es, spezielle in den Pilzen angereicherte Aromen in der Gastronomie erfolgreich einzusetzen.

Bei der Bestimmung einer *Russula* oder eines *Myxacioms* ist es oft von entscheidender Bedeutung, zuerst den Geschmack zu prüfen, um die Spur im Wirrwarr von Schlüsselmerkmalen aufnehmen zu können.

Wenn die Systematik der *Agaricales* in den vergangenen Jahrzehnten im Zeichen der Alleinherrschaft von Morphologen und Anatomen gestanden hat, so wird sich in Zukunft der Physiologe und Biochemiker mehr und mehr einzuschalten haben, um der Systematik neue Impulse vermitteln zu können. Hier wartet ein unerschöpfliches Reservoir von Problemen.

s) Substrat: Diagnosen ohne Angaben über den Standort oder die vom Pilz besiedelte Matrix sind unvollständig und erschweren eine Nachbestimmung. Für die Pilze gelten die analogen Gesetze, wie sie von der klassischen Pflanzensoziologie propagiert wurden; aber wegen der besonderen Lebensweise der Pilze sind noch zahlreiche offene Fragen, die sich erst durch jahrelanges Beobachten eines Standortes mit bestimmter ökologischer und soziologischer Struktur lösen lassen werden. Immerhin sind bei den *Agaricales* schon verbürgte Fälle für Standortstreue, Endemismus oder Vikarianz bekanntgeworden. Die wirtsspezifische Bindung von Mykorrhizapilzen an höhere Pflanzen wird bei den *Agaricales* besonders augenfällig und unterstreicht die Notwendigkeit, dass zum Fund Angaben über Flora und Vegetation unbedingt notwendig sind.

Die diesem Abschnitt beigefügten römischen Zahlen beziehen sich auf die Monate Jänner (I) bis Dezember (XII) und bezeichnen die Jahreszeit, in der der Pilz normalerweise fruktifiziert.

t) Verbreitung: Viele der unten beschriebenen Gattungstypen sind bis heute erst einmal am «locus typicus» gefunden worden. In diesem Fall war es ein-

fach, das Areal der Art zu «ermitteln». Bei der Mehrzahl der übrigen chorologischen Hinweise wurden, wenn keine sicher bestimmten Kollektionen vorlagen, die Grenzen der Verbreitung aus Vorsicht eher zu eng als zu weit gezogen. Zweifelhafte Fundmeldungen wurden entweder unterschlagen oder sind bei geringer Glaubwürdigkeit mit einem Literaturhinweis zitiert worden. Am Beispiel von *Macro-metrula*, *Melanomphalia* und *Cystogomphus* kann auch deutlich illustriert werden, dass die Pilzflora heute noch über weite Strecken hin unbekannt oder recht unzulänglich bekannt ist. Die Gattungstypen dieser drei Genera tauchten einmal sporadisch in Europa auf, und niemand weiss, aus welchem Erdteil diese «Exoten» eingeschleppt wurden.

Im Kapitel «Literatur» wurde (unter Ausschluss von Bestimmungsbüchern) versucht, die wichtigste Literatur sowohl über den Gattungstypus als auch über die Gattung selbst zusammenzutragen. In dieser Liste sind nur solche, meist monographische Arbeiten berücksichtigt worden, die neben einem Schlüssel auch zusätzlich eine ausführliche Analyse der artspezifischen, makro- und mikroskopischen Merkmale bringen.