

Studien in der Gattung *Mollisia* s.l. I

ANDREAS GMINDER

Vor dem Lauch 22, 70567 Stuttgart

Eingegangen am 7.10.1996

Gminder, A. (1996) - Studies in the genus *Mollisia* s.l. I. Z. Mykol. 62(2): 181 - 194.

Key Words: *Ascomycetes*, *Leotiales*, *Dermateaceae*, *Mollisioideae*, *Mollisia rosae*, *M. prunicola* comb. nov..

Summary: The author gives an introduction in working with mollisiaceous fungi and discusses possibilities to a delimitation of *Mollisia* from other closely related genera. While *Pyrenopeziza* is for the time being still seen as distinct from *Mollisia*, *Tapesia* is supposed to be congeneric. Consequently, the conserved generic name *Mollisia* is also used for species formerly placed in *Tapesia*. *Mollisia rosae* and *Mollisia prunicola* comb. nov. are considered to be distinct on species level and are described in detail.

Zusammenfassung: Der Autor stellt eine Einführung in die Arbeit mit mollisioiden Ascomyceten vor und diskutiert einige Möglichkeiten zur Abgrenzung gegenüber nahe verwandten Gattungen. Während *Pyrenopeziza* momentan noch als von *Mollisia* getrennt angesehen wird, hält er *Tapesia* für congenerisch. Damit wird der konservierte Gattungsname *Mollisia* auch für ehemalige *Tapesia*-Arten verwandt. *Mollisia rosae* und *Mollisia prunicola* werden als spezifisch getrennt erachtet und ausführlich beschrieben, letztere neu kombiniert.

Einleitung

Innerhalb der *Leotiales* wird um die Gruppe der mollisioiden *Dermateaceae* zumeist ein großer Bogen gemacht. Dies hat seinen Grund sicher in der Tatsache, daß es kaum umfassende moderne monographische Bearbeitung gibt. Lediglich AEBI (1972), DENNIS (1950), HÜTTER (1958, *Pyrenopeziza*), LEGAL & MANGENOT (1956, 1958, 1960, 1961, 1966) und NANNFELDT (1932) bearbeiten in jüngerer Zeit eine größere Anzahl Arten in ausführlicher Weise, etwas weniger ausführlich DENNIS (1978). Daneben finden sich natürlich eine Vielzahl von kleineren Publikationen über einzelne Arten in diversen Zeitschriften, namentlich von GRADDON et al., ohne daß diese kurze Aufzählung auch nur annähernd Anspruch auf Vollständigkeit hätte.

Die meisten klassischen Bearbeiter (z. B. FELTGEN 1899 (+ Nachträge), FÜCKEL 1869 (+ Nachträge), PHILLIPS 1887, REHM 1896, SEAVER 1951, VELENOVSKY 1934, etc.) räumen dem Substrat den Hauptwert bei der Artabgrenzung ein, gefolgt von der Farbe des Hymeniums und der Sporengröße. Nach meinen Erfahrungen ist aber lediglich letzteres ein brauchbares Merkmal zur Abgrenzung nahe verwandter Arten, während Substrat und Hymenialfärbung höchstens zur zusätzlichen Absicherung einer mittels anderer Merkmale erreichten Bestimmung dienen sollte. Dagegen sind eine Reihe von taxonomisch verwertbaren Eigenschaften früher nicht beachtet worden und teils am Exsikkat heute kaum mehr nachzuvollziehen.

Ich denke, daß eines der Hauptprobleme einer monographischen Bearbeitung der Gattung *Mollisia* s. l. die ungeheure Fülle von gültig beschriebenen, heutzutage jedoch kaum mehr eindeutig zu klärenden Taxa ist. Nicht nur, daß viele hundert Artnamen aus *Mollisia* s. l. existieren, oft widersprechen sich die Autoren bei der Auslegung der einzelnen Arten, was der Klärung der alten Namen weiter im Weg steht. Wenn dann auch noch authentisches Material fehlt, ist es meistens aussichtslos, die betreffende Art nur anhand der wenig aussagekräftigen Originaldiagnosen sicher zu deuten. Wahrscheinlich wird es unumgänglich sein, etliche Taxa zu "nomina dubia" zu erklären und neu zu definieren (und benennen), da die Interpretationsmöglichkeiten bei den meisten klassischen Arten uferlos sind. Es bleibt also nichts anderes übrig, als sich durch einen Berg an Typen zu kämpfen und zu versuchen, möglichst viele dieser Arten neu zu finden, damit auch die Merkmale lebenden Materials festgestellt werden können. Allein schon die Abgrenzung der Gattung *Mollisia* zu *Belonopsis*, *Haglundia*, *Nimbomollisia*, *Niptera*, *Pyrenopeziza*, *Tapesia* und *Trichobelonium* ist größtenteils stark umstritten.

Ich möchte versuchen, in weiteren Folgen möglichst viele Arten aus dieser Gruppe vorzustellen, um damit anderen einen Anstoß zur Beschäftigung mit *Mollisia* s. l. zu geben. Je mehr Arten präzise dargestellt sind, desto exakter werden sich die ungeklärten Aufsammlungen herausarbeiten lassen.

An dieser Stelle möchte ich nicht versäumen, H. O. BARAL für seine wertvollen Hinweise auf mögliche Art- und Gattungsmerkmale bzgl. *Mollisia* zu danken. Erst dadurch, daß er mir seinen provisorischen Schlüssel zur Verfügung stellte, war mir ein Einstieg in diese Gruppe möglich und ohne diesen hätte ich mich mit Sicherheit niemals intensiver mit *Mollisia* beschäftigt.

Abgrenzung der Gattung

Unter dem Namen *Mollisia* werden hier alle Arten mollisioider Discomyceten vereinigt, die eine langzylindrische, für gewöhnlich stark lichtbrechende Vakuole in den lebenden Paraphysen aufweisen (mit Ausnahme von *Micropeziza*, s. u.). Dies sind im besonderen Arten der Gattungen *Belonopsis*, *Nimbomollisia* p. p., *Niptera* p. p., *Tapesia* und *Trichobelonium*, während beispielsweise *Pyrenopeziza* und *Pirottaea* durch das Fehlen einer solchen abgegrenzt wird. Den Status weiterer, z. T. nahe verwandter oder gar synonyme Gattungen diskutiert auch NANNFELDT (1986) und BARAL (1994: 116-117). Diese lichtbrechende Vakuole wurde bereits von BOUDIER (1885: 119 n. vid., 1907) bemerkt, geriet aber wieder in Vergessenheit, bis es BARAL wieder ins Bewußtsein rief (BARAL & KRIEGLSTEINER 1985: 35, BARAL 1992: 363-367). Leider ist dieses Merkmal an Exsikkaten oft nicht mehr zu beurteilen, doch ist es an vitalem Material sehr deutlich zu sehen.

Einen guten Hinweis mag auch die Form der Asci geben, besonders was die Form an deren Basis betrifft. Ein fast unverschmälertes Ascusfuß deutet auf *Pyrenopeziza* hin, während bei *Mollisia* (im hier umgrenzten Sinn) stets eine schlanke, deutlich verjüngte Ascusbasis beobachtet wurde. Zwar bin ich vom konstanten Auftreten dieses etwas diffizil faßbaren Merkmals noch nicht vollständig überzeugt, doch war es beim Untersuchen von Exsikkaten gelegentlich ein gewichtiges Argument.

Die Unterschiede in der Ausprägung der Randzellen des ectalen Excipulums (von nur hyaline Zellen bis zu deutlichen braunen Haaren) können kaum als gattungstrennendes Merkmal gelten, da des öfteren *Mollisia*-Arten gefunden werden können, die in dieser Beziehung Bindeglieder zwischen den Extremen bilden. Das mag übrigens auch für das Gattungspaar *Pyrenopeziza*-*Pirottaea* zutreffen.

Form und Septierung der Sporen stellen zwar brauchbare Merkmale zur Artabgrenzung, vielleicht auch für Sektionen, das, sind wegen kontinuierlichen Übergängen zur Gattungstrennung aber kaum geeignet.

Eine Trennung in oberflächlich wachsende und hervorbrechende Arten ist ebenfalls sehr problematisch und kann nicht als geeignetes Trennmerkmal zwischen *Pyrenopeziza* und *Mollisia* angesehen werden (s. auch MÜLLER 1989).

Die Ausprägung eines Subikulums ist zugegebenermaßen bei den meisten Funden von „*Tapesia*“-Arten charakteristisch, doch gibt es ebenso auch Arten, bei denen die Ausprägung des Hyphenfilzes (selbst am gleichen Substratstück!) stark schwankt, z. B. bei *Mollisia lividofusca* und *M. hydrophila*. Ferner scheint eine glatte Substratoberfläche die Ausbildung eines starken Subikulums zu begünstigen, während auf rauher Unterlage (Koniferenzapfen, Rinde von *Prunus spinosa*, o. ä.) oft nur ein vergleichsweise schwach entwickeltes Gewebe beobachtet wurde. Braune Hyphen an der Fruchtkörperbasis kommen in verschieden üppiger Ausbildung bei nahezu allen *Mollisia-Tapesia*-Arten vor, gelegentlich auch bei Funden von *Pyrenopeziza*.

Ich halte *Tapesia fusca*, die Typusart der Gattung *Tapesia*, und *Mollisia cinerea*, die Typusart von *Mollisia*, für congenerisch. Da dem Antrag einer Konservierung von *Mollisia* über *Tapesia* stattgegeben wurde (KORF, in litt.), werde ich konsequenterweise nur noch den Gattungsnamen *Mollisia* verwenden.

Ausgeschlossen werden *Graddonia* (vgl. GMINDER 1993) und *Micropeziza* (wegen Medulla aus *Textura oblita*), sowie alle Arten/Gattungen der Dermateaceae ohne oben beschriebene lichtbrechende Vakuole in den Paraphysen.

Zu *Scutomollisia* und *Dennisiodiscus* liegen mir bisher keine Frischfunde vor, so daß ich im Moment zu diesen Arten keine Aussage treffen kann.

Gleiches gilt auch für die Gattungen *Niptera* und *Nimbomollisia*, die nach BARAL (1994) für synonym gehalten werden.

Es soll nicht verschwiegen werden, daß es mir bisweilen nicht sicher möglich war, Herbarmaterial eindeutig entweder *Mollisia* oder *Pyrenopeziza* zuzuordnen. Dies spricht nicht gerade dafür, eine Trennung dieser beiden Gattungen aufrechtzuerhalten. Da jedoch bei Frischmaterial eine Einordnung anhand der Paraphysenvakuolen bisher in keinem einzigen Fall Probleme bereitete, möchte ich die Gattungen gegenwärtig eher getrennt sehen. Überhaupt ist es in dieser Gruppe von ausschlaggebender Bedeutung, die Veränderungen der Merkmale von lebendem im Vergleich zu Herbar-Material einschätzen zu können. Zur dieser Problematik („Vital versus Herbarium Taxonomy“) sollten unbedingt die Ausführungen BARALS (1992: 333-390) beachtet werden!

Bemerkungen zur Methodik der Untersuchungen

Allgemein wird behauptet, daß es bei den Dermateaceae wenig makro- oder mikroskopische Merkmale gibt, was die Artabgrenzung so schwierig macht. Dies ist sicherlich richtig, doch gibt es bei Beobachtung von lebendem Material einige weitere Kennzeichen, die jedoch in Exsikkaten entweder gar nicht mehr vorhanden, oder doch so verändert sind, daß zu ihrer Interpretation viel Erfahrung nötig ist (siehe dazu auch BARAL 1992). Es ist also einer Untersuchung von frischen Kollektionen unbedingt Vorrang einzuräumen gegenüber getrocknetem und dadurch möglicherweise weitgehend totem Materials. Als Untersuchungsmedium dient Leitungswasser, bei Exsikkaten vorwiegend KOH 3%. Die Verwendung einer schwachen

Kochsalzlösung bei angetrockneten Aufsammlungen brachte meist keine besseren Resultate gegenüber Leitungswasser. Leider ist es noch immer nicht allgemein üblich, das Untersuchungsmedium und vor allem den Zustand der Kollektion (vital oder anzugeben, so daß die Ergebnisse verschiedener Beobachter oft nicht direkt vergleichbar sind.

Im Normalfall wird man zuerst einen Schnitt durch ein Apothecium in Wasser betrachten, wobei folgende Fakten von Wichtigkeit sein können:

- Stärke und Färbung des ectalen Excipulums (äußerste Schicht, Textura globulosa)
- Lage, Form und Größe der Randzellen bzw. -haare
- Übergang vom ectalen Excipulum zur inneren Schicht (Medulla, Textura intricata):
Ist eine abgrenzende dünne Schicht aus parallel zum Hymenium verlaufenden Hyphen vorhanden (ich verwende hierfür den Begriff Mediostratum)?
- Inhalt der Paraphysen und deren Form

Anschließend kann das Präparat leicht gedrückt werden, um die Lagen etwas dünner zu machen. Dann wird nach BARAL (1992: 373) 2- bis 10-prozentige Kalilauge eingeleitet und beobachtet, ob die Paraphysenvakuole eine gelbe (selten andersfarbige) Reaktion zeigt. Diese kann über kurz oder lang wieder verschwinden oder auch \pm dauerhaft sein. WEBER (1992: 88) gibt hierzu eine Aufzählung von Arten mit diesem bzw. ohne dieses Merkmal. Ich halte diese Reaktion für ein gutes Artmerkmal, da sie sich bisher bei den meisten Arten als sehr konstant erwiesen hat (Eine Ausnahme ist vielleicht *M. revincta*). Im Gegensatz zu WEBER (o. c.) glaube ich nicht, daß diese Reaktion **nur** bei lebendem Material eindeutig ist. Etliche über 100 Jahre alte Belege aus dem Herbar Karstens zeigen heute noch eine eindeutige und intensive Gelbreaktion. Ob sie allerdings **immer** auch an totem Material eindeutig ist, kann ich wiederum auch nicht mit Sicherheit behaupten. Vorsicht ist bei der Beurteilung schwacher Reaktionen geboten, da das Einleiten von KOH oftmals die Färbung des ectalen Excipulums (bzw. dessen Geleinslagerungen) beeinflusst, so daß eine Gelbfärbung vorgetäuscht werden kann. Von einer positiven Reaktion der Paraphysenvakuole kann man sprechen, wenn der gelbe Farbstoff auffällig ins umgebende Medium diffundiert.

Folgende weitere Untersuchungen müssen folgen:

- Hakenverhältnisse an der Ascusbasis. Gut bewährt hat sich eine Anfärbung z. B. mit Kongorot/Ammoniak.
- Reaktion des Apikalrings des Ascus auf Jodlösung. Gewöhnlich ist eine blaue Reaktion in IKI (Jod-Kalium-Jodid, euamyloid, s. BARAL 1987). manche *Mollisia*-Arten zeigen aber ohne Vorbehandlung mit KOH eine **rote** Reaktion auf IKI (hemiamyloid), die nach Behandlung mit KOH irreversibel **blau** ausfällt. Man sollte also bei Exsikkatuntersuchungen unbedingt zunächst ein Wasserpräparat machen und dieses dann mit Lugol versetzen, und das Aufquellen in KOH erst nach der Jodprobe vornehmen. Ebenso wird durch die KOH-Vorbehandlung eine schwache Reaktion oft merklich verstärkt. Auch können verschieden starke Jodlösungen verschiedene Reaktionen an demselben Ascus hervorrufen (BARAL 1987).
- Diverse Messungen (Asci, Paraphysen, Sporen, etc.). Sie sollten stets im Wasserpräparat an lebenden Zellen vorgenommen werden. Reagenzien bringen die Zellen \pm schnell zum Absterben, wobei diese erheblich schrumpfen. Ebenso treten diese Mess-Differenzen zwischen Frisch- und Herbarmaterial im Medium Leitungswasser auf ("Shrinking-Effect", vgl. BARAL 1992). Messungen an einem Apothecium, daß zur Hälfte frisch, zur anderen Hälfte nach zwei Jahren im Herbar untersucht wurde, ergaben bei den Sporen eine Größendifferenz von rund 15%. Messungen der Asci ergaben ebenfalls stark unterschiedliche Ergebnisse zwischen den Werten vor bzw. nach Abschluß der Sporen (25% Längen-, 35% Breitenabnahme direkt nach

Abschuß!). Für Exsikkatuntersuchungen empfehle ich 3%ige Kalilauge, da damit die Kollabierung der Zellen weitgehend ausgeglichen werden kann. Es muß aber nochmals betont werden, daß man sich in die Problematik des Shrinking-Effects einarbeiten sollte, indem man eine im frischen lebenden Zustand bearbeitete Kollektion später am toten Herbarmaterial nochmals untersucht, welches man bereits im frischen Zustand bearbeitet hat.

- Notizen zu etwa vorhandenen Öltropfen, vor allem in den Sporen. Diese wurden von BARAL (1992: 357) als wichtiges Artmerkmal hervorgehoben, sowohl bezüglich des Gesamt-Lipidgehalts in einer Spore, als auch der Größe, Anzahl und Verteilung in der Spore. Die Beurteilung der Gesamtmenge des Ölgehaltes einer Spore wird, in Anlehnung an BARAL (1992: 363) in 6 Stufen vorgenommen (siehe Abkürzungen). Ebenso kann die Größe der Tropfen Hinweise zur Artdiagnostik geben, doch verändern sich diese sowohl bezüglich des Reifezustandes einer Spore, als auch beim Absterben durch Zusammenfließen (wobei der Gesamtgehalt aber unverändert bleibt!), so daß zur sicheren Beurteilung Vitaluntersuchungen unabdingbar sind. Auch hierfür benütze ich bei Herbarmaterial gerne KOH 3%, weil in anderen Medien häufig diese Tropfen nicht immer sichtbar sind. Möglicherweise kann bei lebenden Kollektionen der Durchmesser der Öltropfen als Merkmal eine Rolle spielen. Vorstellbar wäre beispielsweise eine Abstufung in: winzig ($< 1 \mu\text{m}$), klein ($1 \mu\text{m}$), mittelgroß ($2\text{-}3 \mu\text{m}$) und groß ($> 3 \mu\text{m}$), doch müssen dafür noch mehr Funde ausgewertet werden. Ein Problem stellt dabei auch die Übertragbarkeit der Resultate bezüglich Herbarmaterials dar.
- Die Sporeseptierung stellt ein weiteres wichtiges Merkmal dar. Allerdings ist es nur dann aussagekräftig, wenn die Sporen bereits in den lebenden reifen Asci septiert sind (BARAL, pers. Mitt.). Bei vielen Kollektionen traten Septen an den Sporen auf, die bereits einen Keimschlauch ausbildeten. Diese Septierung ist kein Artmerkmal! Man sollte auch darauf achten, ob die Sporen an den Septen etwas eingeschnürt sind, oder nicht.

Daß Aufsammlungen, die nur aus wenigen Fruchtkörpern bestehen, nicht unbedingt aussagekräftig sind, braucht wohl kaum erwähnt zu werden. Ebenso zeigen überreife bzw. nachgereifte Kollektionen oft untypische Sporeninhalte und -größen. Doch auch bei reichhaltigen Funden kann es durchaus vorkommen, daß die Kollektion nicht zweifelsfrei in die Variationsbreite der bekannten Arten eingefügt werden kann. Aus nur einer Aufsammlung dann eine "neue" Art kreieren zu wollen, dürfte in den meisten Fällen jedoch das Chaos in diesen Gattungen eher vergrößern als beheben helfen.

Abkürzungen:

IKI	Jod-Kalium-Jodid (Lugol'sche Lösung)
–	negativ
bb	blau
Öl	Gesamtgehalt der Öltropfen in der Spore ¹⁾
0	ohne Ölgehalt
1	ca. 3% des Sporenvolumens besteht aus Öltropfen
2	ca. 10% des Sporenvolumens besteht aus Öltropfen
3	ca. 25% des Sporenvolumens besteht aus Öltropfen
4	ca. 50% des Sporenvolumens besteht aus Öltropfen
5	ca. 80% des Sporenvolumens besteht aus Öltropfen

¹⁾ Die angegebenen Prozentsätze sind einem unveröffentlichtem Manuskript von H.O. BARAL entnommen. Sie sind als vorläufig anzusehen.

KOH Zitronengelbe Reaktion des Paraphyseninhalts bei Zugabe von 3% Kalilauge; Reaktion schwach oder stark, nur wenige Sekunden anhaltend oder dauerhaft.

Die Angaben und Maße frischer Kollektionen wurden stets an lebenden Zellen aus Präparaten in Wasser gewonnen, diejenigen von Exsikkatmaterial stammen üblicherweise aus 3%iger KOH. Ausnahmen sind jeweils gesondert vermerkt.

Artbeschreibungen

Vielleicht werden die hier behandelten Arten einmal bei einer infragenerischen Gliederung eine eigene Untergattung oder Sektion bilden, denn die stark ausgeprägte Randbehaarung ist von den restlichen *Mollisia*-Arten doch recht verschieden. Zudem haben alle diese (mir bisher bekannten) Arten gleichzeitig eine auffallend stark gelbe KOH-Reaktion. Es handelt sich dabei zum einen um *Mollisia rosae* (Persoon) Karsten auf vorwiegend *Rosa* spp., zum anderen um *Mollisia prunicola* (Fuckel) Gminder, Baral & Weber (comb. nov., s. u.) auf *Prunus spinosa*. Es scheint angebracht, beide im Vergleich vorzustellen, da letztere bisweilen falsch interpretiert wurde (z. B. von REHM) oder für identisch mit *M. rosae* gehalten wird. Ein genauer Vergleich zeigt m. E. aber die Eigenständigkeit beider Taxa auf Artebene. Eine weitere, mir unbekannt Art mit langen Randhaaren, *Haglundia perelegans*, ähnelt den hier behandelten Arten. Darauf machte mich H. O. BARAL aufmerksam.

- | | | |
|-----|--|-----------------------------|
| 1 | Sporen stets unseptiert, höchstens direkt vor Keimung mit einer dünnen Quersepte, max. 15 µm lang | 2 |
| 1* | Sporen bereits im lebenden Ascus septiert, länger als 15 µm . . hier nicht behandelte Arten | |
| 2 | Paraphyseninhalt mit KOH 3% leuchtend gelb ins Medium reagierend | 3 |
| 2* | Paraphyseninhalt ohne gelbe Reaktion mit KOH 3% hier nicht behandelte Arten | |
| 3 | Außenseite mit 60-100 µm langen, mehrzelligen, braunen Haaren besetzt, wenigstens an den Flanken | 4 |
| 3* | Außenseite mit rundlicheren Zellen besetzt, zumindest nicht über 50 µm lang | |
| | hier nicht behandelte Arten | |
| 4 | Asci ohne Haken, Sp. 6-9/2-3 µm, Ölgehalt ca. 2 (± biguttulat), auf <i>Rosa</i> spp., <i>Cornus</i> , etc. | <i>Mollisia rosae</i> |
| 4* | Asci mit Haken, Sp. 9-14/2,5-3,2 µm, Ölgehalt 3-4 (multiguttulat), auf <i>Prunus spinosa</i> | <i>Mollisia prunicola</i> |
| 4** | Asci mit Haken, Sp. 6-10(12,5)/1,8-2,5 µm, Ölgehalt 0-0,5, auf <i>Quercus</i> -Stümpfen | <i>Haglundia perelegans</i> |

Mollisia rosae (Persoon 1799) Karsten 1871 (Myc. Fenn. 1: 208)

- = *Peziza rosae* Persoon 1799 (Obs. Myc. 2: 28)
- = *Peziza rosae* Persoon : Fries 1822 (Syst. myc. 2: 109)
- = *Tapesia rosae* (Persoon) Fuckel 1869 (Symb.: 301)
- = *Lachnea rosae* (Persoon) Gillet 1879 (Champ. Fr. Disc.: 92)
- = *Lachnella rosae* (Persoon) Quélet 1886 (Enchir. fung.: 312)
- ≡ *Tapesia corni* Fuckel 1869 (Symb. myc.: 302)
- ≡ *Tapesia albonigra* Velenovsky (Exs.) (nach VELENOVSKY 1934: 134-135)
- ≡ *Tympanis obtexta* Wallroth var. *pezizaeformis* Wallroth 1833 (Fl. Crypt. germ. 2: 428) (u. a. nach SACCARDO 1889: 374)
- ≡ *Tapesia libertiana* Roumeguère (Lamb., Myc. belg.: 304) (u. a. nach REHM 1896: 581)

Farbabbildungen: BOUDIER (1904-1910: pl. 539), BREITENBACH & KRÄNZLIN (1984 Nr. 269), MERDARI (1992: 153)

Die Identität von *Tympanis obtexta* Wallroth und *Tapesia libertiana* Roumeguère mit *M. rosae* konnte von mir nicht selbst überprüft werden, wird aber allgemein anerkannt. Die Synonymie von *Tapesia albonigra* wird vom Autor dieser Art selbst bestätigt (VELENOVSKY 1934: 135). Von *Tapesia corni* wurden drei Belege aus dem Herbar P. A. Karstens untersucht. Während in PAK 4393 keine Asci gefunden werden konnten, zeigte die Kollektion PAK 4395 deutlich Ascusbasen ohne Haken. Bei PAK 4394 waren die Hakenverhältnisse nicht eindeutig zu ermitteln. AEBI (1972: 82) hält nach Typusuntersuchung *Tapesia corni* und *M. rosae* für identisch.

Charakteristisch für *M. rosae* ist vor allem die Ascusbasis ohne Haken, ein Merkmal, das mir H. O. BARAL mitteilte. Dies ist innerhalb der Mollisioideae eine große Ausnahme. Weitere Artmerkmale sind die relativ kleinen Sporen und deren (im Vergleich mit *M. prunicola*) geringerer Ölgehalt mit Tendenz zur biguttulaten Anordnung (Abb. 2). Ebenfalls ein gewichtiges Argument zur Abgrenzung der *M. rosae* zu *M. prunicola* stellen die Differenzen im DNA-Gehalt des Zellkerns dar. Wie WEBER (1992: 91-92) feststellte, besitzt *M. rosae* einen wesentlich niedrigeren Ploidiegrad (2x), während *M. prunicola* auf der 4x-Stufe liegt.

Apothecien 0,3-2(3) mm Ø, bis 250 µm dick, sitzend, bei Feuchtigkeit flach schüsselförmig bis leicht konkav, im Umriß meist gleichmäßig rundlich, gelegentlich auch etwas wellig verbogen, trocken kugelig zusammengerollt und das Hymenium völlig verschließend. Außenseite schwarzbraun, dicht zottig behaart. Margo deutlich und etwas heller bewimpert, beinahe weiß wirkend, Randfasern bisweilen zu Zähnchen verklebt. Hymenium schiefergrau, olivlich-grau oder ockerlich-grau, bei rehydrierten Exsikkaten auch lederfarben. Meist dicht gedrängt wachsend. **Subiculum** braun, stets ausgeprägt vorhanden, lediglich bei einem Fund kaum zu sehen (94/032AG). Hyphen 2,5-4(5) µm breit, braun (in KOH bräunlichgrau), dickwandig, septiert. Wandstärke ca. 1 µm. **Kristalle** finden sich an keiner Stelle des Fruchtkörpers.

Ectales Excipulum aus dunkler Textura globulosa bestehend, wobei zwischen den Zellen reichlich interzelluläres Gel vorhanden ist. Die Stärke des Excipulums kann neben der Apothecienbasis bis zu 65 µm erreichen, zur Margo hin verschmälert es sich auf ca. 20 µm. Globöse Zellen 8-15(20) µm Ø. Daneben können aber auch größere, unregelmäßiger birnförmige Zellen vorhanden sein, aus denen dann wohl die Randhaare entstehen. **Randhaare** (50)65-90(100) µm lang und 4-6 µm breit, 3-5-zellig, braun und mit einem scholligen, etwas gelig wirkenden Pigment (?) bedeckt. Die Endzelle ist meist etwas heller, leicht bis deutlich keulig verbreitert und bis ca. 35 µm lang. Ebenso wie die Paraphysen sind die Zellen der Haare mit einer lichtbrechenden Vakuole versehen, die in KOH eine sehr intensive gelbe Färbung abgibt. Bisweilen verkleben sie miteinander, so daß der Apothecienrand gezähnelte wirkt (Abb. 1). Die **Medulla** besteht aus einer hyalinen Textura intricata aus ziemlich breiten, immer wieder verzweigten Hyphen, die sich hauptsächlich im Hyphendurchmesser von der Textura des **Subhymeniums** unterscheiden läßt. Ihre Stärke beträgt 50-80 µm, die des Hymeniums (inkl. Subhymenium) weitere ca. 80 µm.

Asci turgeszent 50-64/5-6 µm gegenüber 40-50/4-5 µm aus Exsikkaten, ohne Haken an der Basis (Abb. 3). H. O. BARAL wies mich darauf hin, daß AEBI (1972: 85) bei den jungen Asci noch Haken beschreibt, was ich nicht beobachten konnte. In turgeszenten Asci liegen die acht Sporen zweireihig gedrängt im obersten Bereich, während die Sporen in turgorlosen Asci gleichmäßig von der Spitze bis zur Basis verteilt sind. Das öfters erwähnte Merkmal "biseriat bzw. uniseriat" ist also lediglich eine Erscheinung lebender bzw. toter Asci und damit kein Merkmal zur Artab-

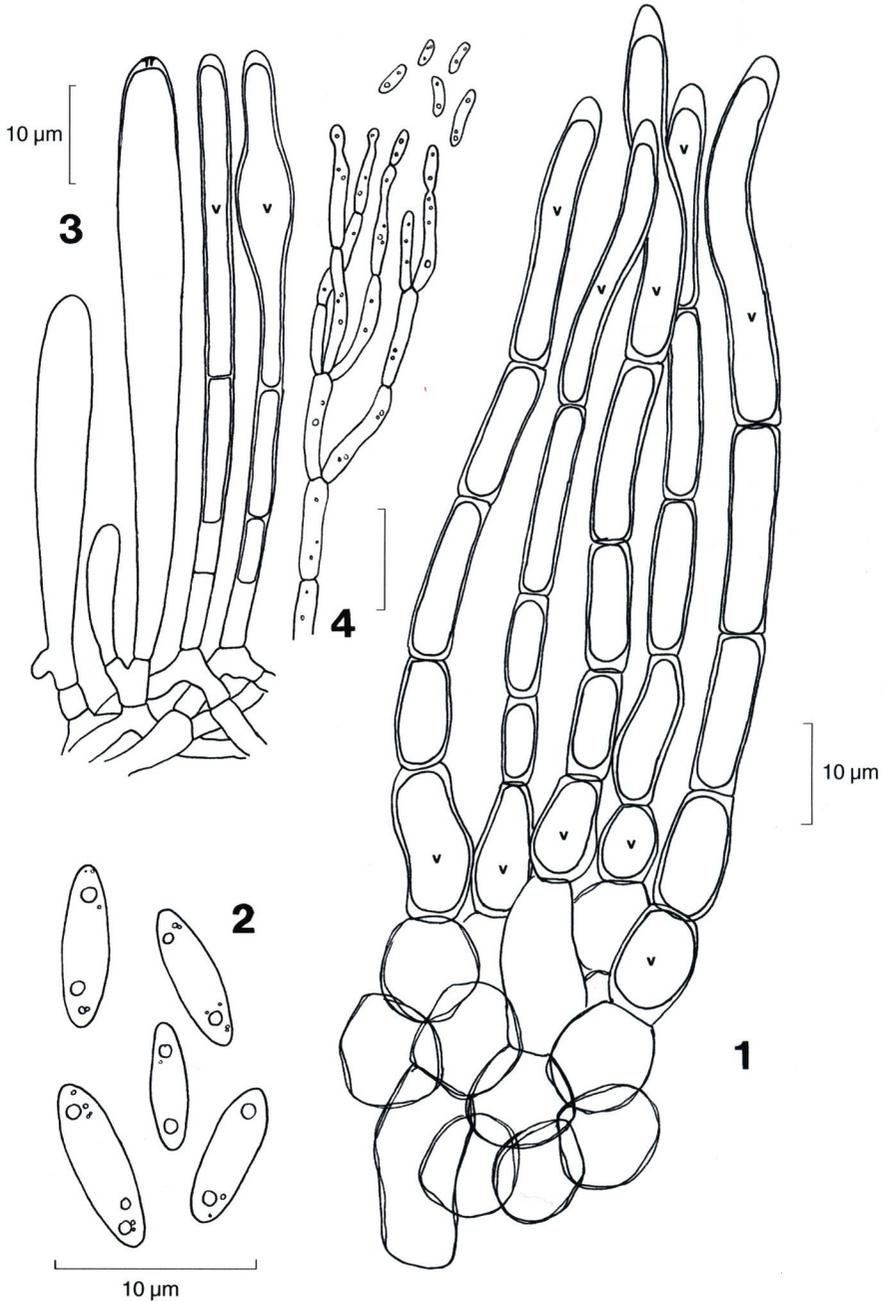


Abb. 1-4: *Mollisia rosae*. **Abb. 1:** Randhaare und äußerste Zellen des ect. Exc., 2000fach (Koll. 96/099AG); **Abb. 2:** Sporen, 4000fach (Koll. 96/099AG, 96/112AG); **Abb. 3:** Asci und Paraphysen, 2000fach (Koll. 96/099AG); **Abb. 4:** Hymenialparasit, 2000fach (o. Beleg).
 V = lichtbrechende Vakuole der Paraphysen und Randzellen.
 Alle Zeichnungen vital in H₂O, bei Abb. 3 jeweils Basis in KOH 3% nachträglich korrigiert, del. GMINDER).

grenzung (BARAL 1992: 348). Die Ascus-Reaktion auf IKI ist deutlich blau, sowohl in H₂O, als auch nach KOH-Vorbehandlung. Gleiches gilt auch für Melzer's Reagenz.

Sporen 6-7,4-9/2-2,3-3 µm, Q = (2,1)2,5-3,2-4 (52 Sporen in H₂O, aus fünf Kollektionen), elliptisch mit abgerundeten Polen (Abb. 2). Während die Sporenlänge in allen untersuchten Kollektionen in etwa dieselbe Variabilität zeigt, gibt es offensichtlich Funde mit Sporenbreiten von 2-2,5 µm und solche mit Breiten von 2,5-3 µm, jedoch kaum einmal eine Variabilität von 2-3 µm innerhalb derselben Aufsammlung. Die Ölmenge liegt etwa bei 2, typischerweise aus je einem größeren Tropfen je Pol bestehend, doch öfters zusätzlich noch mit wenigen weiteren kleinen Tröpfchen oder nur aus kleinen Tropfen bestehend, jedoch immer nur in einem relativ eng begrenzten Bereich je Pol. Verschiedentlich treten Apothecien mit Hymenialparasiten²⁾ auf, deren Konidien den Sporen von *M. rosae* recht ähnlich sehen können (Abb. 4). Dadurch kann die Ascusbildung entweder vollständig oder zumindest teilweise unterdrückt werden. Vor allem wenn Frischfunde mehrere Tage in geschlossenen Behältern zubringen müssen (Postversand o. ä.), ist bei der Beurteilung der freien Sporen Vorsicht geboten. **Paraphysen** 2,5-4 µm breit, zylindrisch, gelegentlich auch unterhalb des Apex etwas bauchig verbreitert, basal mit wenigen Septen und dort gelegentlich verzweigt (Abb. 3). Auffällig ist die fast bis zur Basis durchgehende, stark lichtbrechende Vakuole, die bei KOH-Zugabe zitronengelb ins Medium entleert wird. Diese Vakuole ist nur in H₂O bei Frischmaterial gut sichtbar und ist mit zunehmendem Alter des Exsikkates fast nicht mehr wahrnehmbar. Daher ist ein Nachweis bei alten Belegen oft kaum mehr möglich. Allerdings funktionierte auch beim ältesten, über 130 Jahre alten, Herbarmaterial die KOH-Reaktion noch einwandfrei, so daß wenigstens bei den Arten mit gelber Reaktion die Vakuole nachweisbar ist.

Vorkommen vorwiegend auf abgestorbenen Ästen diverser Rosen, sowohl am Boden liegend, als auch am Strauch. Eigene Funde waren vorwiegend von *Rosa canina*, aber auch von *R. arvensis*, cf. *pimpinellifolia* und *tuberosa*. Als Besonderheit konnte ich einmal neben einem Rosenstrauch auch auf einem Zapfen von *Pinus sylvestris* mehrere Apothecien finden. In der Literatur werden noch folgende weitere Substrate erwähnt: *Cornus alba*, *Cotoneaster integerrima*, *Ribes alpinum* und *petraeum* und *Rosa pendulina* (AEBI 1972: 82-83), *Rubus idaeus* und *fruticosus* (BARAL & KRIEGLSTEINER 1985: 38, SCHROETER 1908: 102), *Ligustrum*, *Syringus*, *Lonicera* und *Rhamnus* (VELENOVSKY 1934: 135). Zumindest auf *Rosa* spp. dürfte diese Art weit verbreitet und überall häufig sein. Meine tiefstgelegenen Funde stammen von ca. 100 m NN im Odertal, die höchsten von ca. 1350 m NN im Schwarzwald. Die Fruktifikationszeit liegt vorwiegend zwischen März und Oktober. Allerdings können auch im Winterhalbjahr in milden Witterungsperioden Apothecien gefunden werden, doch sind diese dann meistens steril und entsprechen ziemlich genau der Beschreibung von FÜCKEL (1871: 336). Die Randbehaarung, das Substrat und vor allem die zitronengelbe KOH-Reaktion lassen die Art dann dennoch errahnen. Zwei Überprüfungen eben dieser sterilen Fruchtkörperkolonien etliche Wochen später ergab in beiden Fällen tatsächlich *M. rosae*.

Untersuchte Funde: (soweit nicht anders angegeben: leg./det. Verf., Belege im eigenen Herbarium)

Deutschland

Baden-Württemberg: Insgesamt 26 Funde, davon 14 belegt. Zahlreiche weitere, jedoch nicht untersuchte Funde im Gebiet.

Sachsen: Limbach, "Hoher Hain", MTB 5142, 23.III.1991, leg. DÄMMRICH, det. ECKEL.

²⁾ H.O. BARAL hält diese Konidien im Gegensatz zu LEGAL & MANGENOT (1960: 186) für intrahymenial Parasiten (pers. Mitt.). Tatsächlich treten diese Strukturen meist in überalterten Apothecien auf, doch kann man sie auch in Fruchtkörpern finden, die völlig frisch und intakt wirken.

Finnland (alle Belege in H)

Tammela, Mustiala, 06.V.1872, leg./det. KARSTEN, Beleg PAK 4395. Turku, 21.IV.1861, leg./det. KARSTEN, Beleg PAK 4393. Turku, V.1861, leg./det. KARSTEN, Beleg PAK 4394. Alle Kollektionen als *Mollisia corni* Fuckel.

Österreich (alle Belege in WU)

Niederösterreich: Eggenburg, Zogelsdorf, Sonnwendberg, MTB 7360/4, 12.V.1984, leg./det. HAUSKNECHT, Beleg WU 3216. Ziersdorf, Radlbrunn, Maißtal, MTB 7461/3, 03.V.1985, leg./det. HAUSKNECHT, Beleg WU 4370. Pulkau, Kleinjetzelsdorf, MTB 7360/2, 23.V.1987, leg./det. HAUSKNECHT, Beleg WU 6006.

Polen: Schlesien, Kochlice bei Legnica, 25.V.1994.

Schweiz (alle Belege in NMLU)

Luzern: Emense, MTB 8715, 28.V.1980, leg. ?, det. BREITENBACH, Beleg 2805-80BR12.
Nidwalden: Stansstad, MTB 9015, 02.IV.1980, leg./det. IFF, Beleg 0204-80BR1.

Mollisia prunicola (Fuckel 1869) Gminder, H.O. Baral & E. Weber 1996 comb. nov.

Basionym: *Tapesia prunicola* Fuckel 1869 (Symb. Myc.: 302)

≡ *Tapesia rosae* var. *prunicola* (Fuckel 1869) Phillips 1887

≡ *Eriopeziza prunicola* (Fuckel 1869) Saccardo & Sydow 1906

= *Tapesia fusca* fo. *pruni* Sydow 1887 (nomen nudum)

?= *Tympanis obtexta* Wallroth 1833 (Fl. Crypt.: 428; siehe SACCARDO 1889: 383)

non *Tapesia prunicola* ss. Rehm, Saccardo (= vermutlich *M. fusca*)

Farbabbildungen: BOUDIER (1904-1910: pl. 540)

Es wurde kein authentisches Material untersucht, doch ist die Art in ihren Merkmalen gut festgelegt. Die wesentlichen Merkmale, besonders auch im Vergleich zu *M. rosae* sind die Ascusbasis (mit Haken) und die größeren und vor allem öltreichereren Sporen. Diese Merkmale wurden von früheren Mykologen kaum beachtet oder für unerheblich angesehen. Auch die KOH-Reaktion wird praktisch nie erwähnt. Nur so ist es m. E. zu verstehen, daß die Eigenständigkeit von *M. prunicola* angezweifelt wurde und wird. Wenn man nur die Sporenform und -größe beurteilt, so hat *M. fusca* recht große Ähnlichkeit. Dies führte wohl dann auch zur Fehlinterpretation früherer Autoren, doch müßten die langen Randhaare eigentlich auffällig genug sein, um diese Verwechslungen zu vermeiden. Das Substrat (*Prunus spinosa*) allein ist kein Garant für die richtige Bestimmung, denn neben *M. prunicola* habe ich darauf auch schon *M. cinerea*, *fusca*, *ligni* und *lividofusca* gefunden, sowie weitere, bisher nicht bestimmbare Kollektionen. Wie bereits bei *M. rosae* erwähnt, ergaben die DNA-Untersuchungen von WEBER (1992: 91-92) bei *M. prunicola* wesentlich höhere Werte.

Apothecien 0,5-3 mm Ø, doch oftmals kaum 2 mm erreichend, bis 250 µm dick, sitzend, bei Feuchtigkeit flach schüsselförmig (und dem Substrat fast anliegend) bis leicht konkav, jung gleichmäßig rundlich, oftmals bald etwas wellig verbogen und Innenseite schwach runzelig zusammengezogen ("discinoid"), trocken kugelig zusammengerollt und das Hymenium völlig verschließend. Außenseite schwarzbraun, dicht zottig behaart, durch die helleren Haare auf der dunklen Außenseite wie mit dichten Spinnweben überzogen wirkend. Margo deutlich und etwas heller bewimpert, nicht so weiß erscheinend wie bei *M. rosae*. Hymenium schiefergrau, olivlichgrau, seltener wässrig-grau (ähnlich *M. cinerea*) oder graubraun. Meist dicht gedrängt wachsend.

Subikulum braun, stets ausgeprägt vorhanden. Hyphen 2,5-4,5 µm breit, braun (in KOH bräunlichgrau), dickwandig, septiert. Wandstärke ca. 1 µm. **Kristalle** konnten an keiner Stelle des Fruchtkörpers beobachtet werden.

Das **ectale Excipulum** ist identisch aufgebaut wie bei *M. rosae*: aus dunkler Textura globulosa bestehend, wobei zwischen den Zellen reichlich interzelluläres Gel vorhanden ist (Abb. 5). Zur Medulla hin werden die Zellen heller gefärbt und größer. Die Stärke des Excipulums kann neben der Apothecienbasis bis zu 80 μm erreichen (incl. dem heller gefärbten Teil des Excipulums), zur Margo hin verschmälert es sich auf ca. 20 μm . Globöse Zellen 8-15(20) μm \varnothing . **Randhaare** (50)65-100 μm lang und 3-6,5 μm breit, 3-5-zellig, dunkelbraun und mit einem scholligen, etwas gelig wirkenden Pigment (?) bedeckt. Die Endzelle ist oft etwas heller, zylindrisch oder leicht bis deutlich keulig verbreitert, bis ca. 25(30) μm lang. Das gesamte Haar ist ebenso wie die Paraphysen mit einer lichtbrechenden Vakuole versehen, die in KOH eine sehr intensive gelbe Färbung abgibt (Abb. 6). In meinen Funden konnte ich, im Gegensatz zu *M. rosae*, nie zu Zähnen verklebte Randfasern feststellen. Die **Medulla** besteht aus einer hyalinen Textura intricata aus ziemlich breiten, immer wieder verzweigten Hyphen, die sich hauptsächlich im Hyphendurchmesser von der Textura des **Subhymeniums** unterscheiden läßt. Ihre Stärke beträgt nur ca. 50 μm (bei Koll. 96/100AG sogar nur 30-40 μm), die des Hymeniums (incl. Subhymenium) weitere ca. 100 μm (Abb. 5).

Asci turgeszent 62-67,2-74/5,5-6,1-7 μm gegenüber 50-55/5,5-6 μm aus Exsikkaten, stets mit Haken an der Basis (Abb. 8). Bzgl. uni- bzw. biseriater Verteilung der Sporen im Ascus gilt natürlich auch für *M. prunicola* die bereits bei *M. rosae* dargelegte Ausführung. **Sporen** (9)10-11,2-14/2,5-2,8-3 μm , $Q = 3,2-4-4,8(5,6)$ (80 Sporen vital in H_2O , aus vier Kollektionen), elliptisch mit leicht zuspitzenden Polen (Abb. 7). Zum Vergleich 15 Sporen in KOH 3% aus Herbarbeleg: 9-10,5-11/2-2,5-2,8(3) μm , $Q = 3,7-4,3-5$. Trotz Aufspannens in KOH bleiben die Sporenmaße rund 10% hinter denen von frischen Kollektionen zurück. Auffällig ist dabei, daß die Breitenabnahme etwas stärker als die Längenabnahme zu sein scheint, denn auch der Q-Wert zeigt leichte Veränderungen. Der Ölgehalt liegt etwa bei 3-4, typischerweise entweder aus wenigen großen oder aus mehreren mittelgroßen Tropfen je Pol bestehend, zusätzlich meist noch mit einigen kleinen Tröpfchen. Sporenhalte ausschließlich aus kleinen Tropfen konnten bisher nie beobachtet werden. **Paraphysen** 80-95/3-4 μm , meist die Asci geringfügig überragend oder gleichlang, in einem Fall (Herbarmaterial) auch deutlich länger als diese (bis 15 μm), zylindrisch, gelegentlich auch unterhalb des Apex etwas bauchig verbreitert, oft apikal etwas zuspitzend, basal mit wenigen Septen und dort gelegentlich verzweigt. Auffällig ist die fast bis zur Basis durchgehende (einmal nur auf ca. 2/3 Länge vorhandene), stark lichtbrechende Vakuole, die bei KOH-Zugabe zitronengelb ins Medium entleert wird. Auch bzgl. der Paraphysenvakuole gilt das bereits bei *M. rosae* erwähnte.

Vorkommen von meinen eigenen Funden bisher ausschließlich auf abgestorbenen Ästen von *Prunus spinosa*, sowohl am Boden liegend, als auch noch am Strauch hängend. Meine tiefstgelegenen Funde stammen von ca. 100 m NN im Odertal, die höchsten von ca. 680 m NN bei Hechingen. Zumindest in den Kalkgebieten Baden-Württembergs ist *M. prunicola* sicherlich weit verbreitet und in den meisten größeren Schlehenhecken zu finden. In der Literatur finden sich gelegentlich weitere Substratangaben, z. B. *Alnus viridis* REHM (1882: 46) oder *Alnus* (REHM 1885: 11), doch führe ich diese Angaben auf Verwechslung der *M. prunicola* mit anderen Arten (? *M. fusca*) zurück. REHMS Angabe auf *Rubus fruticosus* (1896: 582) erscheint mir zwar möglich, doch gibt REHM selbst an, daß es ihm unmöglich sei, wesentliche Unterschiede zu *M. rosae* zu finden. Dies könnte auch bedeuten, daß es sich bei dem Fund auf *Rubus fruticosus* auch um letztere handelt.

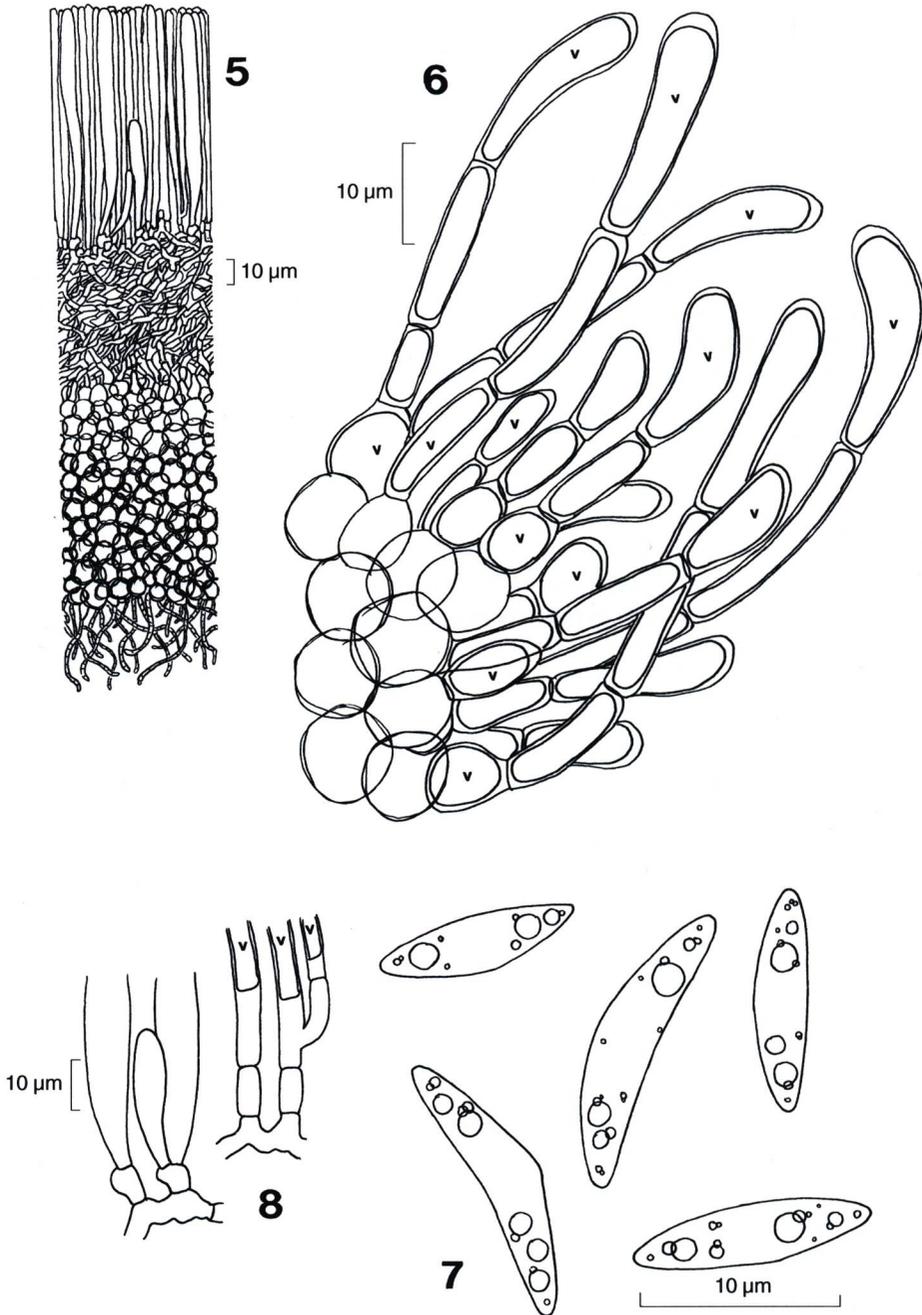


Abb. 5-8: *Mollisia prunicola*. **Abb. 5:** Querschnitt durch Apothecium, 500fach (Koll. 96/100AG); **Abb. 6:** Randhaare und äußerste Zellen des ect. Exc., 2000fach (Koll. 96/100AG); **Abb. 7:** Sporen, 4000fach (Koll. 94/024AG, 96/100AG); **Abb. 8:** Asci- und Paraphysenbasen, 1000fach (94/024AG).

V = lichtbrechende Vakuole der Paraphysen und Randzellen.

Alle Zeichnungen vital in H₂O, bei Abb. 8 jeweils Basis in KOH 3% nachträglich korrigiert, del. GMINDER.

Untersuchte Funde: (alle leg./det. Verf., Belege im eigenen Herbarium)

Deutschland, Baden-Württemberg: 12 Kollektionen untersucht, davon 7 belegt. Wenige weitere, aber nicht untersuchte Funde.

Polen, Schlesien: Kochlice bei Legnica, 25.V.1994.

Danksagung

Für zahlreiche Hinweise und Diskussionen danke ich H. O. BARAL (Tübingen) sehr herzlich, ebenso für diverse Literaturhinweise und -leihgaben. Größter Dank gebührt ihm vor allem aber für die kritische Durchsicht und Korrektur des Manuskripts.

Mein Dank gilt weiterhin all denjenigen, die diese Arbeit mit Zusendungen von Frisch- und Herbarmaterial unterstützt haben. Dies waren in erster Linie J. BREITENBACH (Luzern), M. ECKEL (Taura), Dr. HARMAJA (Helsinki), G. J. KRIEGLSTEINER (Durlangen), L. KRIEGLSTEINER (Würzburg) und Dr. KRISAI-GREILHUBER (Wien).

Literatur

- AEBI, B. (1972) - Untersuchungen über Discomyceten aus der Gruppe *Tapesia-Trichobelonium*. Nova Hedwigia **23(1)**: 49-112.
- BARAL, H. O. (1987) - Lugol's solution/IKI versus Melzer's reagent: hemiamyloidity, a universal feature of the ascus wall. Mycotaxon **29**: 399-450.
- (1992) - Vital versus Herbarium Taxonomy: Morphological differences between living and dead cells of ascomycetes, and their taxonomic implications. Mycotaxon **46(2)**: 333-390.
- (1994) - Comments on "Outline of the ascomycetes - 1993". Systema Ascomycetum **13(1)**: 113-128.
- BARAL, H. O. & G. J. KRIEGLSTEINER (1985) - Bausteine zu einer Askomyzeten-Flora der BRD: In Süddeutschland gefundene Inoperculaten Discomyceten mit taxonomischen, ökologischen und chorologischen Hinweisen. In: Beih. Z. Mykol. **6**: 1-160.
- BOUDIER, E. (1885) - Nouvelle classification naturelle des Discomycètes charnues. Bull. Soc. Myc. France **1**: 91-120.
- (1904-1910) - Icones mycologicae. 4 Bände. Neudruck 1981-1982, Lausanne.
- (1907) - Histoire et classification naturelle des Discomycètes d'Europe. Nachdruck 1968, Amsterdam.
- BREITENBACH, J. & F. KRÄNZLIN (1984) - Pilze der Schweiz, Band I (Ascomyceten). 2. Auflage, Luzern.
- DENNIS, R. W. G. (1950) - Karsten's species of *Mollisia*. Kew Bulletin: 171-187
- (1978) - British Ascomycetes. 586 S., Vaduz.
- FELTGEN, J. (1899) - Vorstudien zu einer Pilzflora des Großherzogtums Luxemburg + Nachträge I. 417 S., Luxemburg.
- FUCKEL, L. (1869) - Symbolae mycologicae. Nachdruck 1966, Lehre.
- (1871) - Symbolae mycologicae, I. Nachtrag. Nachdruck 1966, Lehre.
- GMINDER, A. (1993) - *Graddonina coracina* (Bresadola) Dennis. Rheinland-Pfälzisches Pilzjournal **3(2)**: 104-107.
- HÜTTER, R. (1958) - Untersuchungen über die Gattung *Pyrenopeziza* Fuckel. Phytopathologische Zeitschrift **33**: 1-54, Berlin.
- LEGAL, M. & F. MANGENOT (1956) - Contribution à l'étude des Mollisioïdées I. Revue de Mycologie (Paris) Nouv. Ser. **21**: 3-13.
- (1958) - Contribution à l'étude des Mollisioïdées II. Revue de Mycologie (Paris) Nouv. Ser. **23**: 28-86.
- (1960) - Contribution à l'étude des Mollisioïdées III. Revue de Mycologie (Paris) Nouv. Ser. **25**: 135-214.
- (1961) - Contribution à l'étude des Mollisioïdées IV. Revue de Mycologie (Paris) Nouv. Ser. **26**: 263-331.
- (1966) - Contribution à l'étude des Mollisioïdées V. Revue de Mycologie (Paris) Nouv. Ser. **31**: 3-44.
- MEDARI, G. (1992) - Alcuni Funghi del Genere *Tapesia* Fuck. 1870. Rivista di Micologia **35(2)**: 147-154.

- MÜLLER, E. (1989) - Two New and Unusual Millisioid Discomycetes. Mem. N. Y. Bot. Garden **49**: 311-314.
- NANNFELDT, J. A. (1932) - Studien über die Morphologie und Systematik der nicht-lichenisierten inoperculaten Discomyceten. Nova Acta Regiae Soc. Scient. Upsal., Ser.4, **8(2)**: 1-368.
- (1986) - *Niptera*, *Trichobelonium* und *Belonopsis*, drei noch zu erläuternde Gattungen der mollisoiden Discomyceten. Sydowia **38** ("1985"): 194-215.
- PHILLIPS, . (1877) - British Discomycetes.
- REHM, H. (1882) - Ascomyceten, in getrockneten Exemplaren herausgegeben. Sonderabdruck aus dem 26. Bericht des Naturhistorischen Vereins in Augsburg. Hedwigia 1882(3).
- (1885) - Ascomyceten, in getrockneten Exemplaren herausgegeben, XVI.
- (1896) - Hysteriaceen und Discomyceten. In: Rabenhorst's Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz, 2. Auflage. - Die Pilze **1(3)**: 1-1272, Leipzig.
- SACCARDO, P. A. (1889) - Sylloge Fungorum 9. Patavii.
- SCHROETER, J. (1908) - Die Pilze Schlesiens, II. Nachdruck 1972. 598 S., Lehre.
- SEEVER, F. J. (1951) - The North American cup fungi (inoperculates). Nachdruck 1978. 428 S., Lehre.
- VELENOVSKY, J. (1934) - Monographia Discomycetum Bohemiae. Prag.
- WEBER, E. (1992) - Untersuchungen zur Fortpflanzung und Ploidie verschiedener Ascomyceten. Bibliotheca Mycologica 140. 186 S.



Deutsche Gesellschaft für Mykologie e.V.
German Mycological Society

Dieses Werk stammt aus einer Publikation der DGfM.

www.dgfm-ev.de

Über [Zobodat](#) werden Artikel aus den Heften der pilzkundlichen Fachgesellschaft kostenfrei als PDF-Dateien zugänglich gemacht:

- **Zeitschrift für Mykologie**
Mykologische Fachartikel (2× jährlich)
- **Zeitschrift für Pilzkunde**
(Name der Hefreihe bis 1977)
- **DGfM-Mitteilungen**
Neues aus dem Vereinsleben (2× jährlich)
- **Beihefte der Zeitschrift für Mykologie**
Artikel zu Themenschwerpunkten (unregelmäßig)

Dieses Werk steht unter der [Creative Commons Namensnennung - Keine Bearbeitungen 4.0 International Lizenz](#) (CC BY-ND 4.0).



- **Teilen:** Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen, sogar kommerziell.
- **Namensnennung:** Sie müssen die Namen der Autor/innen bzw. Rechteinhaber/innen in der von ihnen festgelegten Weise nennen.
- **Keine Bearbeitungen:** Das Werk bzw. dieser Inhalt darf nicht bearbeitet, abgewandelt oder in anderer Weise verändert werden.

Es gelten die [vollständigen Lizenzbedingungen](#), wovon eine [offizielle deutsche Übersetzung](#) existiert. Freigibiger lizenzierte Teile eines Werks (z.B. CC BY-SA) bleiben hiervon unberührt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für Mykologie - Journal of the German Mycological Society](#)

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: [62_1996](#)

Autor(en)/Author(s): Gminder Andreas

Artikel/Article: [Studien in der Gattung Mollisia s.l. I 181-194](#)