

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde = Bulletin suisse de mycologie  
**Herausgeber:** Verband Schweizerischer Vereine für Pilzkunde  
**Band:** 41 (1963)  
**Heft:** 12

**Artikel:** Zur Variabilität von *Leucopaxillus mirabilis* (Bres.) Mos.  
**Autor:** Moser, Meinhard  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-937616>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 31.03.2025

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

# SCHWEIZERISCHE ZEITSCHRIFT FÜR PILZKUNDE

## BULLETIN SUISSE DE MYCOLOGIE

---

Offizielles Organ des Verbandes Schweizerischer Vereine für Pilzkunde und  
der Vapko, Vereinigung der amtlichen Pilzkontrollorgane der Schweiz

Organe officiel de l'Union des sociétés suisses de mycologie et de la Vapko,  
association des organes officiels de contrôle des champignons de la Suisse

---

*Redaktion:* Julius Peter, Untere Plessurstraße 92, Chur. *Druck und Verlag:* Benteli AG, Buchdruckerei, Bern-Bümpliz, Telephon 66 39 11, Postcheck III 321. *Abonnementspreise:* Schweiz Fr. 10.-, Ausland Fr. 12.-, Einzelnummer Fr. 1.-. Für Vereinsmitglieder gratis. *Insertionspreise:* 1 Seite Fr. 90.-, ½ Seite Fr. 48.-, ¼ Seite Fr. 25.-, 1/8 Seite Fr. 13.-. *Adreßänderungen* melden Vereinsvorstände bis zum 2. des Monats an Paul Staudenmann, Bonstettenstraße 7, Bern. *Nachdruck*, auch auszugsweise, ohne ausdrückliche Bewilligung der Redaktion verboten.

---

41. Jahrgang – Bern-Bümpliz, 15. Dezember 1963 – Heft 12

SONDERNUMMER 51

### Zur Variabilität von *Leucopaxillus mirabilis* (Bres.) Mos.\*

Von Meinhard Moser, Imst

Die von Bresadola in *Fungi Tridentini* I, S. 16, beschriebene und auf Taf. XVII abgebildete Art *Tricholoma mirabile*, die dann in *Iconographia Myc.*, Taf. XCI, neuerdings reproduziert und beschrieben und auf Taf. XCII durch eine var. *nigrescens* Bres. ergänzt worden ist, hat seit 1942 verschiedentlich zu Publikationen und brieflichen Diskussionen Anlaß gegeben. Die Fragen, um die es dabei hauptsächlich ging, waren einerseits die systematische Stellung der Art, andererseits aber auch die Frage, ob die erwähnte Variation tatsächlich zur selben Art gehört oder etwas völlig anderes darstellt. Und schließlich tauchte auch die Frage der Verbreitung der Art und ihrer Abgrenzung gegenüber *Leucopaxillus amarus* und deren Variationen auf.

1950 habe ich die Art in die Gattung *Melanoleuca* gestellt, in durch die Kriegs- und Nachkriegszeit bedingter Unkenntnis einer Arbeit von Singer (1942), in der die betreffende Kombination bereits veröffentlicht worden war. Beeinflußt wurde ich damals durch die Metrodsche Auffassung der Gattung *Melanoleuca*, wies aber bereits darauf hin, daß die Art *Leucopaxillus* nahe steht. Spätere zahlreiche Neufunde überzeugten mich davon, daß es sich bei *Tricholoma mirabile* um eine typische *Leucopaxillus*-Art handelt, ergaben aber auch, daß die Art eine ungemein breite Variabilität besitzt. Die Frage wurde dann brieflich mit J. Favre, R. Kühner und R. Singer diskutiert. Kühner äußerte sich auf Grund von Untersuchungen an Exsikkaten aus dem in Stockholm befindlichen Bresadola-Herbar in einer Publikation (1950) in ähnlichem Sinne, ohne jedoch eine nomenklatorisch gültige Kombination zu veröffentlichen.

\* Herrn Prof. Dr. Arthur Pisek zum 70. Geburtstag gewidmet.

Singer (1942) kommt nach Untersuchung eines Exsikkates aus dem Stockholmer Herbar Bresadolas zu folgendem Ergebnis: Sp. 9–10/5,5–6  $\mu$ , amyloid, glatt bis leicht rauh, aber mit deutlichem Hilarfleck und innerlicher Körnelung. Basidien 33–42/9–10  $\mu$ . Keine Zystiden. Diese Merkmale sprechen für eine Einreihung unter *Melanoleuca*. Singer schreibt auch von unkonstantem Velum, das die Art (als einzige der Gattung) haben soll. Wie ich in Stockholm feststellen konnte, handelt es sich bei der untersuchten Kollektion um jene vom 1. Oktober 1899, also sicher nicht um den Typus der Art. Auch Kühner hat dieselbe Kollektion untersucht, dazu zwei weitere (Mendola, August 1907 und Monte Cucal, September 1913). Keine dieser Kollektionen stellt den Typus der Art dar, auf dem die Beschreibung in *Fungi Tridentini* basiert. Hier dürfte es sich um jene aus dem Jahr 1880 handeln. Ich habe gelegentlich eines Aufenthaltes in Stockholm im Sommer 1962 nochmals sämtliche im Riksmuseet befindlichen sieben Kollektionen untersucht, ferner das Material im 2. Bresadola-Herbar in München. In Tab. I habe ich die wesentlichen Merkmale der einzelnen Aufsammlungen zusammengestellt und die Sporen in Fig. 8 abgebildet, ergänzt durch zahlreiche eigene Kollektionen. Im folgenden seien hierzu noch einige Anmerkungen gegeben.

1. – Valle di Sole, in herbidis silvae Teobiasii (?), 1880, Bresadola. Es ist dies der Typus der Art, die Sporen sind rauh, punktiert-warzig, mit körnigem Inhalt, die Cheilozystiden blasig, keulenförmig oder mit dünnem, ausgezogenem Schnabel, bis zu 40  $\mu$  lang, basal bis 7,5  $\mu$ , apikal bis 3,5  $\mu$  dick (Fig. 1). Haare der Stielspitze in Büscheln angeordnet.

2. – Oktober 1881, Terzoley (Name nicht sicher zu entziffern), «bosco conifero». Bresadola. Die Sporen scheinen völlig glatt, nur Inhalt etwas körnig. Cheilozystiden spärlich, flaschenförmig, unregelmäßig, 32–37/6,5  $\mu$  (basal) und 3,5  $\mu$  im ausgezogenen Teil (Fig. 2). Makroskopisch und pigmentmäßig stimmt die Form mit der vorigen völlig überein.

3. – Oktober 1899, Malga delle Brigoliena, Sopramonte, in herbidis. Dazu ist von Bresadola notiert: saepe pileo nigro, lamellis cinereis, sporae ellipticae, asperulae, 7–9/5–6,0  $\mu$ . Es handelt sich hier wahrscheinlich um jene Kollektion, auf der wahrscheinlich die «var. *nigrescens* Bres.» beruht. Dabei muß ich aber gleich feststellen, daß die beiden Exsikkatemplare sicher nicht die in *Ic. Myc.*, Taf. XCII, abgebildeten Exemplare sein können. Denn bei den abgebildeten Stücken handelt es sich um langstielige, bei den Exsikkaten um auffallend kurzstielige Stücke. Meine Sporenmessungen stimmen mit denen Bresadolas überein, doch konnte ich auch zumindest einzelne rundliche Sporen (6,8/5,3–5,6  $\mu$ ) finden. Hilarfleck oft sichtbar. Cheilozystiden sind vorhanden, wenn auch relativ spärlich, meist keulen-, seltener flaschenförmig (Fig. 3). Schnallen sind vorhanden, wenn auch spärlich. Die Haare an der Stielspitze sind verhältnismäßig kurz, bis 120/5–9–11  $\mu$ , oft kurzgliedrig, mehr diffus verteilt. Auch sind die Hyphen des Stieles allgemein ziemlich dick, 15–20  $\mu$ .

4. bis 7. – Stimmen  $\pm$  gut mit dem Typus überein und zeigen eine gewisse Variabilität in Sporengröße und Form (rund bis elliptisch), in Menge und Form der Cheilozystiden und Dichte und Länge der Haare an den Stielspitzen (Fig. 4).

8. – Eine von Schmoranzner bei Eppan (1925) gesammelte und von Bresadola bestimmte Kollektion zeigt z.T. grob warzige, z.T. praktisch glatte Sporen (unter Phasenkontrast punktiert).

Im folgenden seien einige meiner Kollektionen eingehender beschrieben, die auch die makroskopische Variabilität der Art aufzeigen sollen (in Tab. I, Nr. 11, 12 und 13 a–c.)

Koll.48/653 unter *Pinus silvestris* bei St. Martin im Gnadenwald, Tirol. H. flach bis verbogen, Farbe falb bräunlich bis dunkel schokoladebraun, wobei die Mitte falb bleiben kann, samtig-matt, Rand oft etwas gerieft, bis 8 cm breit. Lam. weiß, am Rande bräunend, gedrängt,  $L = 100$ ,  $l = 3$ . Stiel dunkelbraun, gegen die Spitze erweitert, an der Spitze und an manchen Exemplaren bis zur Hälfte herab mit Büscheln brauner Haare dicht besetzt und dadurch samtig-filzig-gerieft, gegen die Basis weißfilzig. Sporen rundlich-eiförmig, grob warzig,  $6-7-8/5-6,5 \mu$ , deutlich amyloid. Basidien  $32-40/9-10 \mu$ , 4sporig, Sterigmen  $3 \mu$  lang. Sterile Zellen an der Lamellenschneide zylindrisch-fadenförmig,  $2-8 \mu$  dick,  $16-24 \mu$  vorstehend. Lamellentrama regulär, aus Hyphen von  $6-8 \mu$  Dicke, Huthaut aus verflochtenen Hyphen von  $5-6 \mu$ , teilweise etwas aufgerichtet (dadurch Oberfläche jung samtig), mit gelbbraunem, intrazellulärem und epimembranärem Pigment. Stieltrama aus  $3-4 \mu$  dicken Hyphen, an der Oberfläche Büschel  $\pm$  paralleler aufgerichteter Hyphen von  $3-5 \mu$  Dicke und  $120-300 \mu$  Länge mit gelbbraunlicher Membran. Schnallen vereinzelt vorhanden (aber als selten zu bezeichnen).

Koll.51/131, oberhalb Telfes im Stubaital unter *Pinus silvestris* (Farbtafel Fig. 1, 5). H. meist flach gewölbt, manchmal auch verbogen, Rand kaum eingerollt, 3–9 cm breit, stark hygrophan, feucht dunkel rotbraun bis schwarzbraun (Seg. 696–701), nur die Mitte und der Rand meist, aber nicht immer, heller, Mitte etwas schülferig, Rand leicht angedrückt ockerfilzig, beim Austrocknen wird der ganze Hut allmählich wie die Mitte und erhält dadurch ein etwas marmoriertes Aussehen. Es finden sich aber auch Exemplare, die schon feucht ganz blaß bräunlich sind und eine nahezu weiße Randzone aufweisen können und trocken fast ganz tonweißlich werden. – Lamellen weißlich, gedrängt,  $L = \text{ca. } 100$ , einige gegabelt,  $l = 3$ , gegen den Rand verschmälert, 4–6 mm breit, Ansatz schwach ausgebuchtet oder gerade angewachsen und selbst bogig und im obersten, weißen Stielansatzteil stets strichförmig herablaufend (diese Strichlierung setzt sich meist auch noch in die obere, schwarzbraune, filzige Stielzone fort). Schneide ganzrandig, gleichfarbig. St. fast stets an der Spitze erweitert, Basis gleich dick oder etwas verdickt. Die oberste Stielspitze ist etwa 1 mm breit weißlich und von den herablaufenden Lamellen gerieft, darunter folgt eine filzig-samtig-borstige Zone mit Büscheln dunkelbrauner Haare, die meist in der Fortsetzung der Lamellenansätze strichförmig angeordnet sind (bei blassen Formen ist auch der Stiel blaß und diese Haarbüschel ockerlich). Darunter ist der Stiel bei den dunklen Formen schwarzbraun, leicht schuppig bis glatt, die Basis meist schmutzig weißlich, voll. – Fl. mit weißer Grundfarbe, im Mark hell weiß, in der Stielrinde wässerig grauweißlich, ebenso über den Lamellen. Im Hut tritt unter der Huthaut oft eine braune Färbung auf. Geruch fehlend oder ganz schwach. Geschmack nach einigem Kauen leicht bitterlich, aber doch noch als mild zu bezeichnen.

Tabelle I

| Kollektion                                      | Sporen                                                                                 |                                       |                                           | Cheilo-<br>zystiden              | Schnallen       | Haare an der<br>Stielspitze                     | Hutfarbe,<br>Form, Stiel<br>u. a. |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------|
|                                                 | Größe                                                                                  | Form                                  | Skulptur                                  |                                  |                 |                                                 |                                   |
| 1. 1880, Valle di<br>Sole<br>Bresadola          | 5,2-6,5/4,5-5 $\mu$                                                                    | rundlich                              | rauh<br>warzig                            | +<br>keulig oder<br>mit Schnabel | +               |                                                 | braun                             |
| 2. 1881, Terzo-<br>ley (?)<br>Bresadola         | 5-6,5/5-5,9 $\mu$                                                                      | fast rundlich                         | glatt                                     | (+)<br>spärlich                  | (+)<br>spärlich |                                                 | braun                             |
| 3. 1899, Malga<br>delle Brigoliena<br>Bresadola | 7-9 (10)/5,2-6 $\mu$<br>6,8/5,3-5,6 $\mu$                                              | meist elliptisch<br>seltener rundlich | fast glatt<br>bis stark<br>rauh<br>warzig | +                                | +               | bis 120/5-11 $\mu$<br>relativ kurz-<br>gliedrig | schwarz-<br>braun                 |
| 4. 1901, Mendel<br>Bresadola                    | 5,3-6,5/4,5 $\mu$                                                                      | rundlich bis leicht<br>elliptisch     | rauh<br>warzig                            | —?                               | +               |                                                 |                                   |
| 5. 1907, Mendel<br>Bresadola                    | 5,2-6,5-(7)/4,8-5,7 $\mu$                                                              | rundlich                              | rauh<br>warzig                            | +                                | +               | 200-300/4,5-5 $\mu$<br>büschelig                |                                   |
| 6. 1913, Varena<br>Monte Cucal<br>Bresadola     | 6,8-7,6/5,5-6 $\mu$                                                                    | rundlich bis<br>elliptisch            | rauh<br>warzig                            | — (+)                            | +               | (klein)                                         |                                   |
| 7. 1915, Tres<br>Bresadola                      | 5,5-6,5/4,5-5,8 $\mu$<br>6,8/4,8-5 $\mu$                                               | rundlich bis<br>elliptisch            | rauh<br>warzig                            | +                                | +               |                                                 |                                   |
| 8. 1925, Eppan<br>Schmoranzer                   | 7/4,5 $\mu$ , 6,2/5 $\mu$<br>7/7 $\mu$                                                 | elliptisch und<br>rundlich            | rauh bis<br>glatt (bes.<br>die ellipt.)   | +                                | +               | 100-250/4-5 $\mu$<br>büschelig                  |                                   |
| 9. J. Schaeffer                                 | 5-7/5-7 $\mu$                                                                          | rundlich                              | rauh<br>warzig                            | +                                | keine<br>Angabe |                                                 | ocker bis<br>schwarz-<br>braun    |
| 10. J. Peter, Rei-<br>chenau 1948,<br>1950      | 6/6 $\mu$ , 6/5 $\mu$ , 6,5/7 $\mu$ ,<br>6/5,5 $\mu$ , 7/6,5 $\mu$ , 7,5/<br>4,5 $\mu$ | rundlich und<br>elliptisch            | rauh<br>warzig                            | +                                | keine<br>Angabe |                                                 | braun                             |

|            |                                                                                                                                                   |                                    |                                   |   |     |                                                                                                                             |                               |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|---|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 11. 48/653 | 6-7-(8)/5-6,5 $\mu$                                                                                                                               | rundlich, elliptisch               | rauh warzig                       | + | (+) | 120-300/3-5 $\mu$<br>in Büscheln                                                                                            | dunkel-<br>braun              |
| 12. 51/131 | 4,5-5/4,5-5 $\mu$ , 5,5-<br>6,5/4,5 $\mu$ , 5-5,5/4-<br>4,3 $\mu$                                                                                 | rundlich und<br>elliptisch         | rauh und<br>auch völlig<br>glatt  | + | +   | 100-220/3-6 $\mu$<br>in Büscheln                                                                                            |                               |
| 13. 51/158 |                                                                                                                                                   |                                    |                                   |   |     |                                                                                                                             |                               |
| a)         | 4,3 $\mu$ , 3/3 $\mu$ , 5/4 $\mu$ ,<br>5,5/4 $\mu$                                                                                                | rundlich                           | rauh<br>warzig                    | + | +   |                                                                                                                             | blaußbraun                    |
| b)         | 5/4 $\mu$ , 6/5 $\mu$ ,<br>6,9/5,5 $\mu$ , 7,7/5,3 $\mu$ ,<br>8,5/4,6 $\mu$                                                                       | rundlich und<br>elliptisch         | rauh<br>warzig                    | + | +   |                                                                                                                             | schwarz-<br>braun             |
| c)         | 6/5 $\mu$ , 7/5 $\mu$                                                                                                                             | rundlich und<br>elliptisch         | stark warzig                      | + | +   |                                                                                                                             | blasse,<br>paxilloide<br>Form |
| 14. 62/36  | 7-7,5 $\mu$ , 8/7 $\mu$ , 6,2-<br>7-(7,5)/4-5,3 $\mu$                                                                                             | rundlich und<br>elliptisch         | schwach bis<br>stark warzig       | - | +   | 240-320/8 $\mu$<br>in Büscheln an<br>Stielspitze                                                                            | hellbraun                     |
| 15. 62/37  | 5,3/5,5 $\mu$ , 8,5-9/8-<br>8,5 $\mu$ , 8,8/6 $\mu$ , 6/5,3 $\mu$ ,<br>8/5,5 $\mu$ , 8,8/6,1 $\mu$ , 9,2/<br>6 $\mu$ , 9,5/7 $\mu$ , 10,5/7 $\mu$ | rundlich, meist<br>aber elliptisch | fast glatt<br>bis mäßig<br>warzig | + | +   | bis 500(800)/5-8 $\mu$                                                                                                      | graubraun<br>hellbraun        |
| 16. 62/38  | 5,5-7 $\mu$ , 7/5,3 $\mu$ , 8/6 $\mu$                                                                                                             | rundlich und<br>elliptisch         | rauh<br>warzig                    | + | +   | Haarbüschel spär-<br>lich, Haare relativ<br>kurz, 100-160/5-7 $\mu$                                                         | (grau) braun                  |
| 17. 62/39  | 6/4,5-5 $\mu$ , 7,5/5,5 $\mu$ ,<br>8,5/5,8 $\mu$                                                                                                  | rundlich, elliptisch               | warzig                            | + | +   | 150-220/3-6 $\mu$<br>Haare relativ spärlich,<br>gleichmäßig verteilt                                                        | hellbraun                     |
| 18. 62/40  | 5,5/5 $\mu$ , 8/5,5 $\mu$ ,<br>8,8/5,2 $\mu$                                                                                                      | rundlich und<br>elliptisch         | warzig                            | + | -?  | 180-220/4-6 $\mu$                                                                                                           | hellbraun<br>langstielig      |
| 19. 62/41  | 7/5 $\mu$<br>8/5,2 $\mu$                                                                                                                          | elliptisch                         | warzig                            | + | +   | 90-120/4-6 $\mu$                                                                                                            | hellbraun<br>Stiel mittellang |
| 20. 62/42  | 5,5/5 $\mu$<br>8,8/5,3 $\mu$                                                                                                                      | rundlich, elliptisch               | warzig                            | + | +   | ca. 200/3-4 $\mu$<br>Haarbüschel deutlich                                                                                   | graubraun<br>Stiel mittellang |
| 21. 63/43  | 5-6/4-4,5 $\mu$                                                                                                                                   | elliptisch-eiförmig                | rauh                              | + | +   | 100-120/5-6 $\mu$<br>fast hyalin, an anderem<br>Fruchtkörper 200/6 $\mu$<br>dunkelbraun, in Büscheln<br>und diffus verteilt | hell ocker<br>bis braun       |
| 22. 62/68  | 5/4,5 $\mu$ , 7-8/5-5,5 $\mu$ ,<br>8/6 $\mu$                                                                                                      | rundlich, elliptisch               | warzig                            | + | +   | 200-320/3-5 $\mu$<br>fast hyalin                                                                                            | braun                         |

Chem. Merkmale: Guaiac im Fl. blau, Sulfovanillin karminrot. Säuren lösen das braune Pigment des Hutes und Stieles auf.

Sporen rundlich bis elliptisch,  $4,5-5/4,5-5 \mu$ ,  $5,5/5 \mu$ ,  $6,5/4,5 \mu$ ,  $5-5,5/4-4,3 \mu$ , an einzelnen Exemplaren völlig glatt, an anderen rauh punktiert, amyloid. Basidien  $30-35/6-8 \mu$ , Sterigmen  $6 \mu$  lang, Schneide mit sterilen, stumpfen, zylindrischen Zellen,  $10-40/2-6 \mu$  vorstehend (Fig. 5). Lamellentrama aus Hyphen von  $10-20 \mu$  Dicke, Huthaut radiär, Hyphen  $6-8 \mu$ , braun, Pigment intrazellulär, epimembranär (in Form feiner Körnchen) und interzellulär in Form grober Klumpen (bis zu  $40 \mu$  Durchmesser). Huttrama aus Hyphen von  $12-18 \mu$  Dicke, subradiär. Auf der Huthaut einige Hyphen etwas aufgerichtet. Stielbekleidung aus Hyphen von ca.  $5-6 \mu$  Dicke, mit Büscheln aufgerichteter Hyphen, braun pigmentiert. Schnallen vorhanden aber klein und selten.

Koll. 51/158. Gnadenwald bei St. Michael unter *Pinus nigra (austriaca)* und *silvestris*, auf grasigem Boden.

An diesem Standort war es besonders interessant, daß sowohl typische braune, als auch dunkel schwarzbraune und andererseits fast weißliche, stark kremlingsähnliche Stücke durcheinander, anscheinend an einem Mycel wuchsen, die man, einzeln gefunden, niemals für dieselbe Art halten würde.

a) Typische, braune Form (Farbtafel 2, 3, 4): Ähnlich wie bei der Kollektion von Telfes (51/131), doch im allgemeinen etwas blasser. Hut oft leicht flatterig verbogen, bis 10 cm breit. Nur an einem Exemplar ist der Stiel an der Spitze ringförmig angeschwollen, wie dies Bresadola als typisch angegeben hat. Die haarig-filzigen Pustelchen an der Stielspitze sind stets vorhanden, aber nicht immer in Reihen angeordnet. Meist ist die Stielspitze erweitert. Die Länge des Stieles überschreitet nie 5 cm. Sporen punktiert-rauh,  $4/3 \mu$ ,  $3/3 \mu$ ,  $5/4 \mu$ ,  $5,5/5 \mu$ , rundlich. Cheilozystiden wie beim paxilloiden Typus (vgl. c.).

b) Schwarzbraune Form (Farbtafel Fig. 6, 7): Unter den anderen Exemplaren wachsen ziemlich reichlich dunkel schwarzbraune Formen, die, soweit es die Farbe betrifft, recht wohl der «var. *nigrescens* Bres.» entsprechen könnten. Sie erscheinen oft fast schwarz, lassen aber doch etwas Rotbraun durchscheinen. Manchmal ist der ganze Hut dunkel, manchmal die Mitte heller und dann fast wachsartig grau-ockerlich erscheinend. Beim Trocknen oder Altern der Fruchtkörper blaßt meist die Mitte aus und nur der Rand bleibt schwarzbraun. Der äußerste Rand ist immer etwas flockig (Lupe!) und hell ockerlich. Die Lamellen sind weiß, gedrängt, wie bei der typischen Form,  $L = \text{ca. } 70$  und mehr,  $l = 1-5$ , relativ schmal. Stiel gleich wie beim Typus, nicht irgendwie dunkler, häufig sogar ganz hell weiß-bräunlich! (Vgl. Bild bei Bresadola). Die Sporen sind in der Mehrzahl rundlich, darunter befinden sich aber auch ausgesprochen elliptische, warzig, mit glattem Hilusfleck,  $5/4 \mu$ ,  $6/5 \mu$ ,  $6,9/5,3 \mu$ ,  $7,7/5,3 \mu$ ,  $8,5/4,6 \mu$ . Basidien relativ klein,  $25-34/7-9 \mu$ , 4 sporig. Die Schneide zeigt Cheilozystiden von teils flaschenförmiger, teils fadenförmiger Form, teils mit langem Hals (bis zu  $80 \mu$ !), teils auch gegabelt, normal etwa  $25 \mu$  lang und  $2-7 \mu$  dick, die Oberfläche häufig deutlich feinkörnig. (Fig. 6). Haarbüschel an der Stielspitze aus ca.  $5-6 \mu$  dicken,  $150-300 \mu$  langen Hyphen, mit ziemlich großen Schnallen.

c) Paxillusähnliche Form: Mitten zwischen den anderen Formen wuchsen zwei Exemplare, die eine völlig andere, kremplingsförmige Gestalt zeigten (Farbtafel Fig. 9).

Hut ziemlich fleischig, fester als die anderen Formen, gewölbt und nicht in der Mitte niedergedrückt, der Rand stark eingerollt und auch alt so bleibend, bis 10,5 cm breit, auf ockerlichem Grunde sehr hellbraun fleckig und eingewachsen faserig, matt, fast etwas filzig. Der Rand ist etwas gerippt und fast gekerbt (ähnlich *Tricholoma acerbum*), etwas stärker filzig und stellenweise fast weißlich. Die Lamellen haben einen fast cremeockerlichen Farbton, sind etwas dicklicher und abstehtender als bei typischen Formen, laufen aber auch stark am Stiel herab. Stiel stets blasser bräunlich oder fleischockerlich, oben stark erweitert aber sonst wie der Typus mit haarig-filzigen Pusteln. Sehr fest und fleischig, ganz anders wie beim Typus. Der Geruch ist (wie auch bei a und b) eigenartig wie modriges Holz mit einer schwachen Aniskomponente. Geschmack mild. Chemische Reaktionen: Guaiac graugrün bis grünblau, dann blau, Sulfovanillin weinrötlich. HNO<sub>3</sub> im Fl. stark fuchsig, FeSO<sub>4</sub> graubraun, im Fl. weiß, auf der Huthaut langsam auch weiß (wahrscheinlich durch den Gehalt an Schwefelsäure wirkend). – Sporen schwach bis stark warzig, rundlich bis eiförmig, 6/5  $\mu$ , 7/5  $\mu$ , Schneide mit zylindrischen bis gegabelten Cheilozystiden (Fig. 7), bis ca. 20  $\mu$  vorstehend.

In Tabelle I sind unter Nr. 14–22 neun Funde aus dem Gebiet zwischen Strad und Nassereith bei Imst zusammengestellt, die makroskopisch nur unwesentlich variieren, mit ockerlich bis braunem Hut, braunem bis blassem Stiel mit meist erweiterter Spitze und Haarbüscheln, die mehr oder weniger stark ausgebildet waren. Nur die Stiellänge schwankte stärker. Recht bemerkenswert ist aber auch bei diesen die Variabilität der Sporengrößen und Formen sowie der Cheilozystidenformen bzw. deren Häufigkeit sowie der Länge und Dichte der Haare an der Stielspitze. Dabei reichen z. B. die Sporenmaße der Kollektion 62/37 an jene von Bresadolas Aufsammlung von 1899 heran, ja überschreiten diese sogar noch, und auch andere Kollektionen erreichen annähernd diese Größen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die Art ebenso wie *Leucopaxillus amarus* durch eine ungemein breite Variabilität ausgezeichnet ist, und man könnte wie bei dieser Art verschiedene Formen unterscheiden. Im Gegensatz zu jener jedoch scheinen sich bei dieser Art die Merkmale noch keineswegs fixiert zu haben, da z. B. Schwankungen der Farbe und Form an einem Mycelium, Schwankungen in Sporenform und -größe selbst an einem Fruchtkörper ungemein stark variieren können. Ähnliches gilt für die Cheilozystiden und die Haare der Stielspitze. Als konstant kann das Vorhandensein des braunen Pigmentes (wenn auch manchmal nur in Spuren) und der Haarbüschel an der Stielspitze (auch diese bisweilen nur schwach) bezeichnet werden. Die Sporen sind stets amyloid, Schnallen und Cheilozystiden meistens vorhanden aber, auch nicht völlig konstant. Ein Velum ist nie vorhanden.

Die systematische Stellung ist heute wohl völlig klar. Die Art gehört zu *Leucopaxillus*, was durch die meist vorhandenen Schnallen und letztlich auch durch die paxilloide Form sichergestellt scheint. Kühner hat 1950 schon diesen Schluß gezogen, ohne jedoch nomenklatorisch gültige Konsequenzen zu ziehen. Auf Grund meiner Neufunde habe ich (1953) die Art bei *Leucopaxillus* eingereiht, ebenso hat



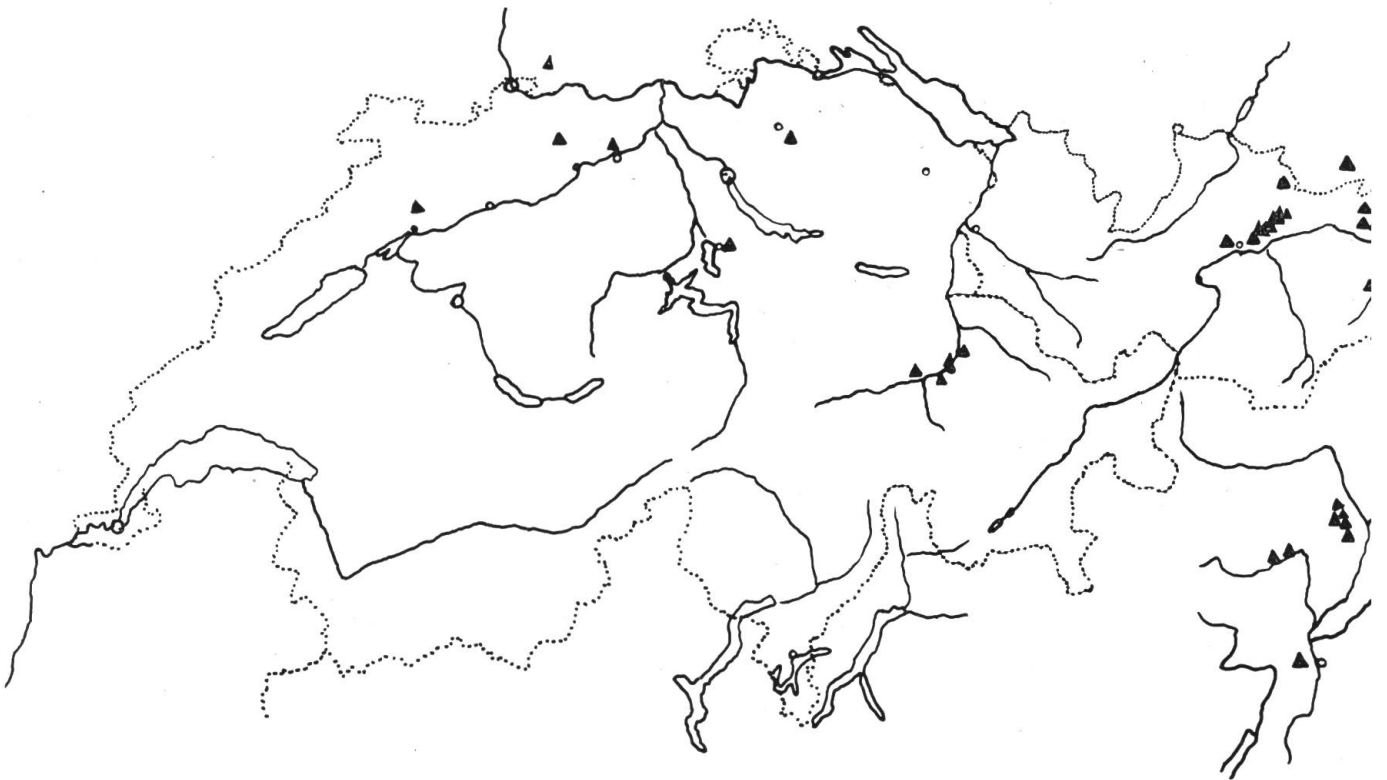


Fig. 9. Verbreitung von *Leucopaxillus mirabilis*.

dies Kühner und Romagnesi einige Monate später (1953) getan, beide jedoch nicht in der ab 1. Januar 1953 nomenklatorisch gültigen Form. Damit den Regeln genüge getan sei, möge hier die Kombination nochmals folgen:

*Leucopaxillus mirabilis* (Bres.) n. c.  
 (= *Tricholoma mirabile* Bres., Fungi Trid. I, S. 16, 1881)

Es bleibt noch die Frage offen, was Bresadolas «var. *nigrescens*» darstellt. Festgehalten sei zunächst, daß das Exsikkat von 1899, das für den Typus der «var. *nigrescens* Bres.» gehalten wird (ohne daß jedoch Bresadola einen entsprechenden Namen darauf verzeichnet hätte!) sicher nicht mit den in *Iconographia* abgebilde-



ten Exemplaren identisch ist. Ihre mikroskopischen Merkmale (vor allem Sporen) scheinen zunächst von den übrigen Funden etwas abzuweichen, wenn man jedoch die Daten aller in Tab. I zusammengestellten Funde betrachtet, fallen ihre Charaktere noch durchaus in den Variationsbereich der Art. Lediglich der Hilarfleck und die Dicke der Stielhyphen und Haare an der Stielspitze sowie deren Verteilung weichen tatsächlich von den übrigen Funden ab. Es wäre also denkbar, daß Bresadola hier tatsächlich eine Verwechslung unterlaufen ist. Doch glaube ich, daß Bresadola mit dem Namen «var. *nigrescens*» jene schwarzbraune Form im Sinne gehabt hat, die auch ich mehrfach beobachtet habe, die allerdings nach meiner Meinung ebenso wie alle anderen Formen der Art aus den oben angeführten Gründen keinen selbständigen systematischen Status verdient.

*Leucopaxillus amarus* ist wie erwähnt ebenfalls eine ziemlich variable Art, sowohl in Farbe als auch Form und Habitus. Die Farbe schwankt von schön braunen bis zu blassen und fast pigmentlosen Formen, robuste, gedrungene Exemplare kommen vor, dann wieder schlankstielige, schwächliche. Der Stiel ist meist blaß, aber etwa bei Formen wie der fm. *phaeopus* Favre (1949) treten braune Farben im Stiel auf. Als sicheres Trennungsmerkmal kann aber immer die für *L. mirabilis* typische Bildung der Haarbüschel an der Stielspitze gelten, die meist (wenn auch nicht immer) strichförmig angeordnet sind. Ferner ist *L. mirabilis* streng an *Pinus silvestris* und *P. nigra* gebunden, während *L. amarus* sowohl mit Nadel- als auch Laubhölzern vorkommt und ein viel weiteres Verbreitungsareal besitzt.

*L. mirabilis* scheint nach allen bisherigen Funden auf das Alpengebiet und den südlichsten Schwarzwald beschränkt zu sein. Ob er im westlichen Teil der Westalpen vorkommt, ist derzeit noch fraglich. Der westlichste Fund stammt aus dem Schweizer Jura unweit von Biel. Es ist daher von Interesse, das Verbreitungsareal der Art näher zu untersuchen. In der Karte sind die bisher bekannt gewordenen Fundorte eingetragen, wobei sich diese naturgemäß in den mykologisch besser durchforschten Gebieten häufen (Süd- und Nordtirol, Schweiz, Gebiet um Wiener Neustadt). Es ist aber als sicher anzunehmen, daß sie in der dazwischen liegenden Zone in Kiefernwäldern auf Kalk- und Dolomitböden (besonders mit kurzgrasiger Bodenvegetation) zu finden ist. In den Zentralalpen fehlt sie. Nicht uninteressant wäre die Frage, ob die Art nicht etwa noch in die pannonischen Schwarzföhrengebiete vordringt. Als Fundorte sind bisher bekannt: Bei Wiener Neustadt, St. Egyden im Steinfeld (Huber), Katzgraben bei Froßdorf im Rosaliengebirge (Huber), Fischberg bei Wöllersdorf in den Kalkvorbergen des Schneeberges (helle Form mit dunklem Stiel; Huber) – alle drei Kollektionen von Bresadola bestimmt. Aus Tirol ist die Anzahl der Fundorte ziemlich groß: oberhalb Unterangerberg bei Wörgl (Moser), Gnadenwald bei St. Martin und bei St. Michael (Moser), bei Innsbruck (J. Schaeffer), oberhalb Telfes im Stubaital (Moser), oberhalb Hochzirl (Moser), bei Seefeld (Moser), Gießenbach bei Seefeld (J. Schaeffer), Gungglgrün bei Imst (Moser), im Gurgltal zwischen Strad und Naßreith an 11 Standorten (Engel, Furrer, Moser), bei Lermoos (Engel), nördlich davon in Oberbayern bei Gschwandt im Loisachtal (J. Schaeffer), Eppan bei Bozen (Schmoranzner), Mendel (Bresadola), Ochsenstein bei Buchwald und Beginn des Furglauerwaldes am Osthang der Mendel (Schmoranzner), Valle di Sole (Bresadola), Malga delle Brigoliena, Sopramonte (zweifelhaft), Tres (?) (Bresadola), Varena, Monte Cucal (Bresadola), oberhalb Chur (J. Peter), unterhalb Schützenstand bei Trimmis, nordnordöstlich von Chur (J. Peter), Weg von Chur gegen Kalkofen-Foral, westsüdwestlich von Chur (J. Peter), Reichenau bei Chur (J. Peter), bei Zug, Winterthur, Aarau, Höllstein (R. Haller, Imbach), und als westlichsten Fundort Montoz bei Tavannes nördlich von Biel (W. Bettschen), schließlich im südlichsten Schwarzwald bei Adelsberg/Gresgen (Schittenhelm).

#### *Physiologische Daten*

In physiologischer Hinsicht ist die Art wohl kaum untersucht. Wir haben sie seit 8 Jahren in Reinkultur, doch wächst sie auf den bisher versuchten Medien sehr langsam, auf BIV nur ca. 1 cm in 6 Wochen, auf b etwa das Doppelte oder etwas

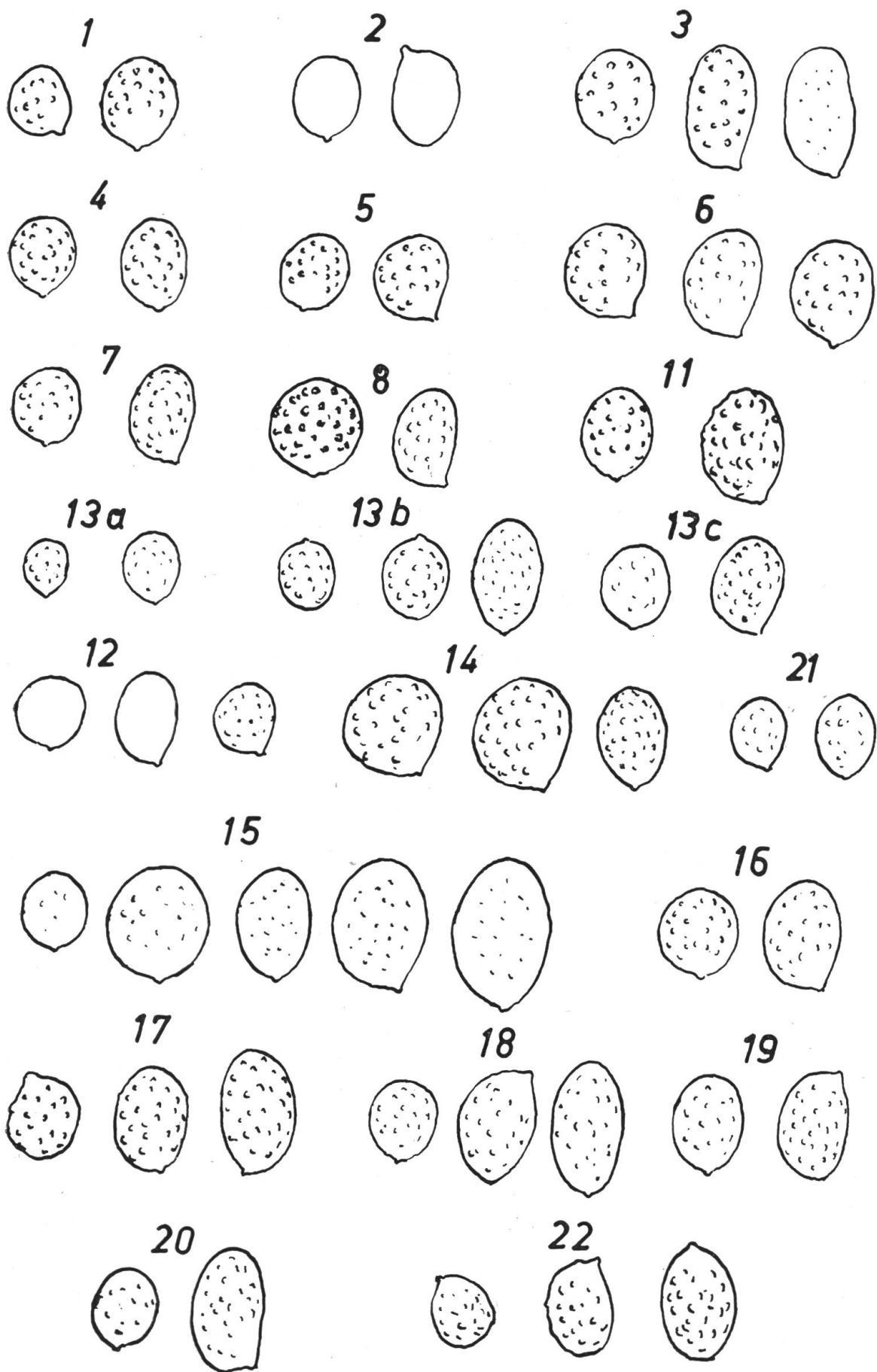


Fig. 8. Zusammenstellung der Sporen verschiedener Kollektionen von *Leucopaxillus mirabilis*. Die Nummern entsprechen jenen in Tab. 1.

mehr. Sie dürfte als Mykorrhizabildner von *Pinus silvestris* und *Pinus nigra* zu betrachten sein, ein experimenteller Beweis ist bisher noch nicht erbracht worden. Im Hinblick auf ihre Fähigkeit zur Bildung von Indolstoffen wurde nur ein Stamm in eine Reihenuntersuchung mit einbezogen. Dieser Stamm war in der Lage, aus Tryptophan  $\beta$ -Indolessigsäure, Anthranilsäure und Indolaldehyd zu bilden. Wahrscheinlich ist bei dieser Art auch in biochemischer Hinsicht eine starke Stammspezifität zu erwarten. Im Hinblick auf tiefe Temperaturen ist die Art mäßig tolerant. Sie verträgt eine Einfrierungsdauer von ca. 2 Monaten ohne Schädigung, zeigt bei Temperaturen von +2 bis +8°C noch aktives Wachstum, bei Temperaturen zwischen -2 und +4°C jedoch nicht mehr (vgl. Moser 1958).

### Farbtafel

Fig. 1-6 und 9 del. M. Moser, Fig. 7 und 8 del. J. Schaeffer.

### Erläuterung zu nebenstehender Tafel

- Fig. 1, Cheilozystiden der Kollektion von 1880.  
 Fig. 2, Cheilozystiden der Kollektion von 1881.  
 Fig. 3, Cheilozystiden der Kollektion von 1899 («var. *nigrescens*»)  
 Fig. 4, Cheilozystiden der Kollektion von 1907.  
 Fig. 5, Cheilozystiden der Kollektion 51/131.  
 Fig. 6, Cheilozystiden der Kollektion 51/151 b.  
 Fig. 7, Cheilozystiden der Kollektion 51/151 c.

### Literaturnachweis

- Bresadola G., Fungi Tridentini I, Trient 1881.  
 – Iconographia Mycologica Tf. XCI und XCII.  
 Favre J. und Poluzzi Ch., Unsere Pilze. Vita Helvetica 71-76, 1949.  
 Huber H., Standorte seltener Pilze. Zeitschr. f. Pilzk. 7 (N. F.), S. 178, 1928.  
 Kühner R., *Tricholoma mirabile* Bres., et la partie qu'on peut tirer des exsiccata d'Agarics. B. Soc. Linn. Lyon, 215-220, 1950.  
 – et Romagnesi H., Flore analytique des champignons supérieures. Paris 1953.  
 Moser M., Neue Pilzfunde aus Tirol. Sydowia IV, S. 102, 1950.  
 – Blätter- und Bauchpilze (in: Kleine Kryptogamenflora Bd. II), 1. Aufl., Jena 1953.  
 – Der Einfluß tiefer Temperaturen auf das Wachstum und die Lebenstätigkeit höherer Pilze mit spezieller Berücksichtigung von Mykorrhizapilzen. Sydowia XII, 386-399, 1958.  
 Schaeffer J., Beobachtungen an oberbayerischen Blätterpilzen. Ber. Bayr. Bot. Ges., XXVII, 1947.  
 Schmoranz J., Beitrag zur Pilzkunde des Überetscher Gebietes. Innsbruck 1934.  
 Singer R., Type studies on Agarics. Lloydia V, p. 121, 1942.  
 — and Smith A. H., A monograph on the genus *Leucopaxillus* Boursier. Paper Mich. Ac. of Science, Arts and Letters, XXVIII, 1942.

### Résumé

Tout comme *Leucopaxillus amarus* (Alb. & Schw. ex Fr.) Kühn., *Leucopaxillus mirabilis* (Bres.) Moser est une espèce très variable, dans laquelle il serait possible de distinguer plusieurs formes. Toutefois, contrairement à *L. amarus*, *L. mirabilis*

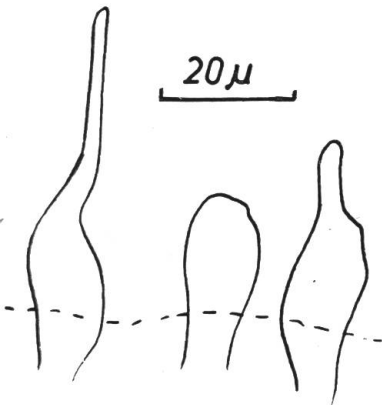


Fig. 1

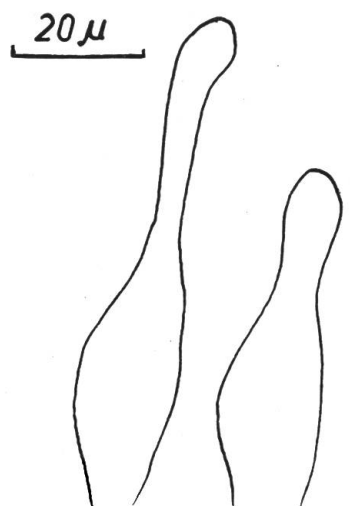


Fig. 2

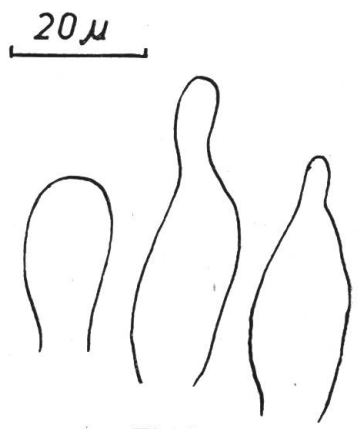


Fig. 3

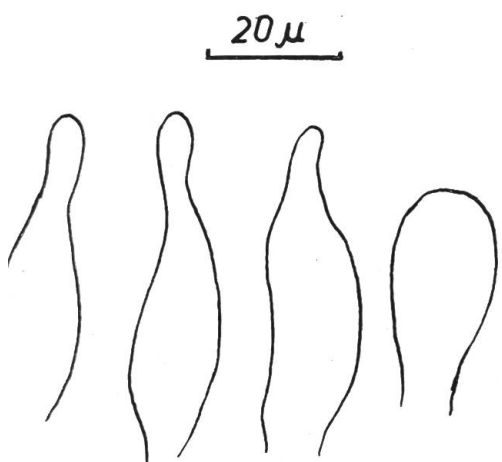


Fig. 4

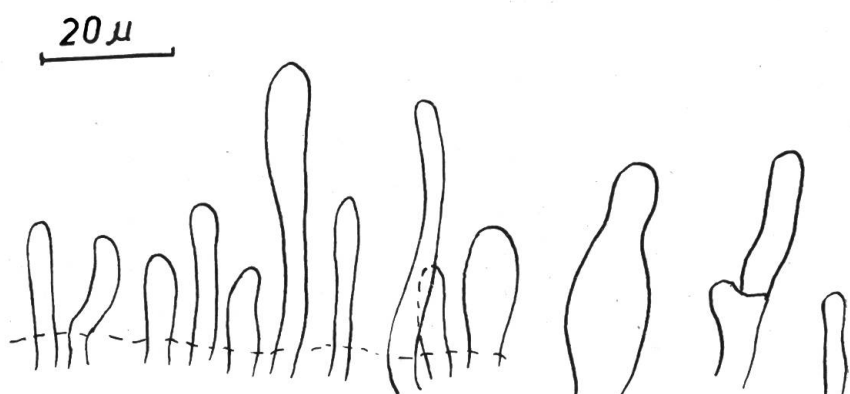


Fig. 5

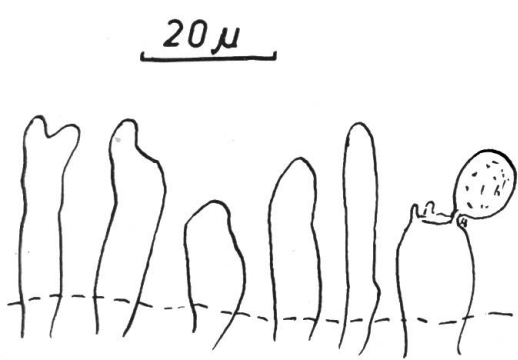


Fig. 7

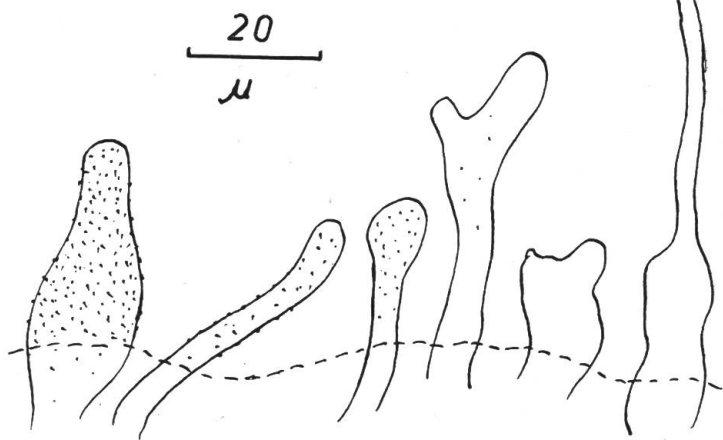


Fig. 6

ne semble pas encore présenter des caractéristiques stables. On constate notamment de sensibles variations de coloration et de forme entre les carpophores issus d'un même mycélium. En outre, les spores, les cheilocystides et les poils du sommet du pied peuvent être de forme et de taille extraordinairement diverses sur un même sujet. On peut considérer comme caractéristiques constantes la présence du pigment brun (même si ce n'est, parfois, que sous forme de traces) et celle de mèches (parfois à peine visibles) ornant le sommet du pied, ainsi que la réaction amyloïde des spores. Les boucles et les cheilocystides ne manquent que très rarement. Il n'y a jamais de voile.

Actuellement, la place de cette espèce dans la systématique est admise pour tous : elle appartient aux *Leucopaxillus*, en raison de la présence quasi constatée de boucles, et aussi par la forme même du champignon. Kühner a fait cette constatation en 1950 déjà, mais sans en tirer les conséquences quant au nom scientifique. J'ai classé cette espèce dans les *Leucopaxillus* en 1953. Kühner et Romagnesi ont fait de même quelques mois plus tard, sans toutefois tenir compte de l'appellation en vigueur à partir du 1<sup>er</sup> janvier 1953 qui, rappelons-le, est la suivante :

*Leucopaxillus mirabilis* (Bres.) n. c.  
(= *Tricholoma mirabilis* Bres., Fungi Trid. I, p. 16, 1881).

*L. mirabilis* est indiscutablement lié à *Pinus silvestris* et à *Pinus nigra*, alors que *L. amarus* se rencontre indifféremment sous les résineux et sous les feuillus. Toutes les récoltes connues semblent prouver que l'aire de végétation de *L. mirabilis* se limite à la région alpine; cette espèce doit même être considérée comme très rare dans les Alpes occidentales.

Du point de vue physiologique, cette espèce n'a pas été l'objet d'études très poussées. Nous en possédons une culture pure depuis 8 ans. Sur les milieux utilisés jusqu'à maintenant, la croissance est extrêmement lente (sur B IV : environ 1 cm en 6 semaines; sur b : le double ou un peu plus). On peut considérer cette espèce comme symbiote de *Pinus silvestris* et de *Pinus nigra*. Nous avons fait une série d'expériences – avec une seule souche – en vue de connaître sa faculté de former des dérivés de l'indole. A partir de tryptophanine, cette souche a produit de l'acide indole- $\beta$ -acétique, de l'acide anthranilique et de l'indole-aldéhyde. Les caractéristiques biochimiques varient probablement d'une souche à l'autre. En ce qui concerne les basses températures, cette espèce présente une résistance que l'on peut qualifier de moyenne. Elle supporte deux mois de gel sans dommages et croît encore par des températures de +2 à +8° C, ce qui n'est plus le cas entre –2 et +4° C (cf. Moser 1958).

#### LITERATURBESPRECHUNG

---

Dr. Egon Horak, Pilzökologische Untersuchungen in der subalpinen Stufe der Rätischen Alpen. Mitteilungen der Schweizerischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen, Band 39, Heft 1 – 1963; 112 Seiten, 9 Kunstdrucktafeln, 2 Übersichtskarten; käuflich bei Beer & Co., St. Peterhofstatt 10, Zürich 1, Preis Fr. 16.50.

E. Horak leistet mit der vorliegenden Arbeit einen wertvollen Beitrag zur Kenntnis der Pilzflora im Kanton Graubünden, unter spezieller Berücksichtigung der Ökologie der Höheren Pilze im