Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.

Über neue und systematisch interessante Agaricales aus der alpinen Zone der Alpen*)

E. HORAK

Herbarium, Geobotanisches Institut, ETHZ,
CH-8092 Zürich, Schweiz

Abstract. – Ten agarics are described from alpine habitats (beyond treeline) in Switzerland, Austria and France. Two taxa viz. *Dermoloma murinellum* and *Mycenella favreana* represent new species. The new combinations *Galerina subfusispora* (MØLLER) and *Hydropus dryadicola* (KÜHNER) are proposed. *Conocybe aberrans* KÜHNER, *C. kühneriana* SING., *C. magnicapitata* ORTON and *C. tenera* (SCHAEFFER: FR.) are reported for the first time from alpine localities. Additional ecological data and new records of *Galerina pseudotundrae* KÜHNER and *Mycenella salicina* (VEL.) are given. Illustrations for all taxa (except *M. salicina*) and comments on alpine and/or arcto-alpine distribution are presented.

Beschreibung der Arten

1. *Conocybe aberrans* (KÜHNER) KÜHNER (1935). – Fig. 1, 1–5.
Encycl. Myc. 7: 126.

Syn.: *Pholiotina aberrans* (KÜHNER) SINGER (1950), Acta Inst. Bot. Komarov Acad. Sci. USSR 6: 436.

Beschreibung der Mikromerkmale zum Material FAVRE (180), aus der alpinen Zone des Schweizer Nationalparkes (SNP):

Sporen 8.5–10 × 5–5.7 µm, elliptisch, bilateral, Membran satt rostbraun, glatt, dickwandig, mit deutlichem Keimporus. – Basidien 20–28 × 7–8 µm, 4sporig. – Cheilocystiden 35–60 × 6–12 µm, spindelig mit langem zylindrischem bis konischem Hals, apikal nicht kopfig, Membran hyalin. – Pleurocystiden keine. – Caulocystiden 30–100 × 4–15 µm, zylindrisch bis schwach konisch gegen Apex verjüngt, Membran hyalin bis blaß gelbbraun, z. T. schwach verdickt, zahlreich über ganze Länge des Stieles. – Pileocutis aus ± keuligen Zellen, 12–20 × 6–14 µm, gegen Basis oft mit rostbraunem Pigment inkrustiert; Dermatocystiden –70 × –12 µm, zahlreich, spindelig wie Cheilocystiden. – Schnallen an allen Septen.

Standort. – Auf Humus (über Dolomit) zwischen *Salix retusa* L.: alpine Zone, bis 2550 m.

---

*) Herrn Prof. Dr. E. MÜLLER, Zürich, Schweiz, zum 65. Geburtstag gewidmet (vgl. SYDOWIA 38, 1985).

Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.

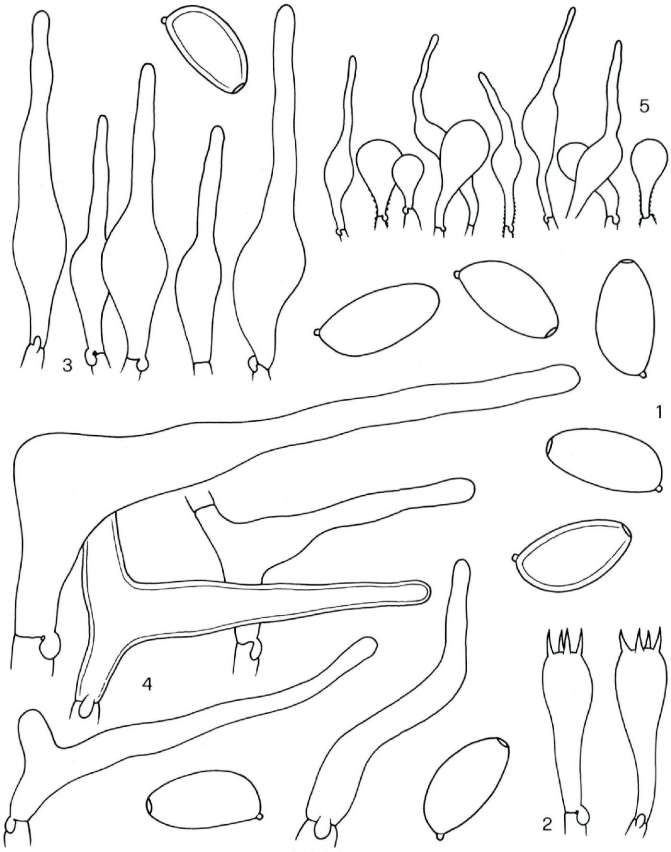


Fig. 1: *Conocybe aberrans* KÜHNER (Favre 180, G–K): 1. Sporen. – 2. Basidien. – 3. Cheilocystiden. – 4. Caulocystiden. – 5. Pileocutis.

Bekannte alpine Verbreitung. – Schweiz.

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: Graubünden, Ofenpaß, Munt la Schera (SNP), 28. 8. 1950, FAVRE (180), G–K.

Bemerkungen. – *C. aberrans* ist eine außerordentlich seltene Art aus der Sekt. *Piliferae* KÜHNER, über die in der Literatur nur

Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.

spärliche Information bezüglich Morphologie der Basidiome oder Ökologie gefunden werden kann. (MÉTROD, 1940: SVRČEK, 1983). Dieses Taxon wird u. a. auch in der *Conocybe*-Monographie von WATLING (1955) nur am Rande erwähnt.

FAVRE (1955) meldet zwei Funde dieser Art aus der alpinen Zone der Schweiz. Das Material aus Graubünden (s. oben) liegt in seinem Herbar (G–K), während die Exsikkate aus den Walliser Alpen schon zu Lebzeiten FAVRE'S (vgl. handschriftliche Notizen zum Beleg 180) nicht mehr auffindbar waren. FAVRE (1960) kannte zudem zwei weitere Standorte aus der montan-subalpinen Zone des Unterengadins (Randgebiet des SNP). Die Identität dieser Funde kann heute nicht mehr nachgeprüft werden, weil die dazugehörigen Notizen und Exsikkate in seinem Fungarium fehlen.

2. *Conocybe kühneriana* SING. (1969). – Fig. 2 (oben), 1–4.
Beih. Nova Hedwigia 29: 212.

Syn.: *C. siliginea* var. ochracea KÜHNER (réc. macrospores) (1935), Encycl. Myc. 7: 104 (nom. nud.).
C. ochracea (KÜHNER) f. *alpina* FAVRE (1955), Ergebn. wiss. Unters. schweiz. Nationalparks 5: 155 (nom. nud.), s.n.

Standort. – Auf humusreicher Erde (über Gneiss und Dolomit) zwischen Moosen *(Polytrichum, Bryum)*, in Schneetälchen mit *Salix retusa* L. und *Dryas octopetala* L.; alpine Zone, bis 2700 m.

Bekannte arcto-alpine Verbreitung. – Schweiz, Island (Watling, 1985).

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: Graubünden: Flüelapaß, Kar im E des Fl. Schwarzhorns, Kristallin, 2450 m, 11. 9. 1981, HORAK, ZT 1356. – Val S-charl, Val Sesvenna, Marangun, Kristallin, 2350 m, 31. 8. 1985, BRUNNER, ZT 2450; Val S-charl, zwischen Piz Mezdi und Mot dal Gajer, Dolomit, 2600–2700 m, 30. 7. 1943, FAVRE, G–K 13468 (181 c); Blaisch Bella, zwischen Val Tavrü und Val Foraz, 2400 m, 8. 8. 1943, FAVRE, G–K 13469 (181 d).

Bemerkungen. – *„Conocybe ochracea* f. *alpina"* FAVRE (1955) ist gemäß Nomenklaturregeln ungültig publiziert (nom. nud.; vgl. WATLING & GREGORY, 1981: 124). Gegen die nachträgliche, nach Code technisch mögliche Validierung der „f. *alpina*" sprechen eine Reihe von Gründen. 1. Bei der Wahl eines Lectotypus müßte in erster Linie FAVRE's Material 181 a („Sesvenna, 2640 m") berücksichtigt werden, weil diese Kollektion als Vorlage für die publizierte Abbildung 142 verwendet wurde. Die Exsikkate dieser Aufsammlung sind jedoch verloren gegangen (vgl. handschriftliche Bemerkung in den Originalnotizen von FAVRE (181 a). – 2. Die drei weiteren im Herbar FAVRE (181 b, c, d) liegenden Belege sind heute entweder in einem derart desolaten Erhaltungszustand, sodaß die Nachuntersuchung spezifischer mikroskopischer Merkmale ausgeschlossen ist, oder die vor-

Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.

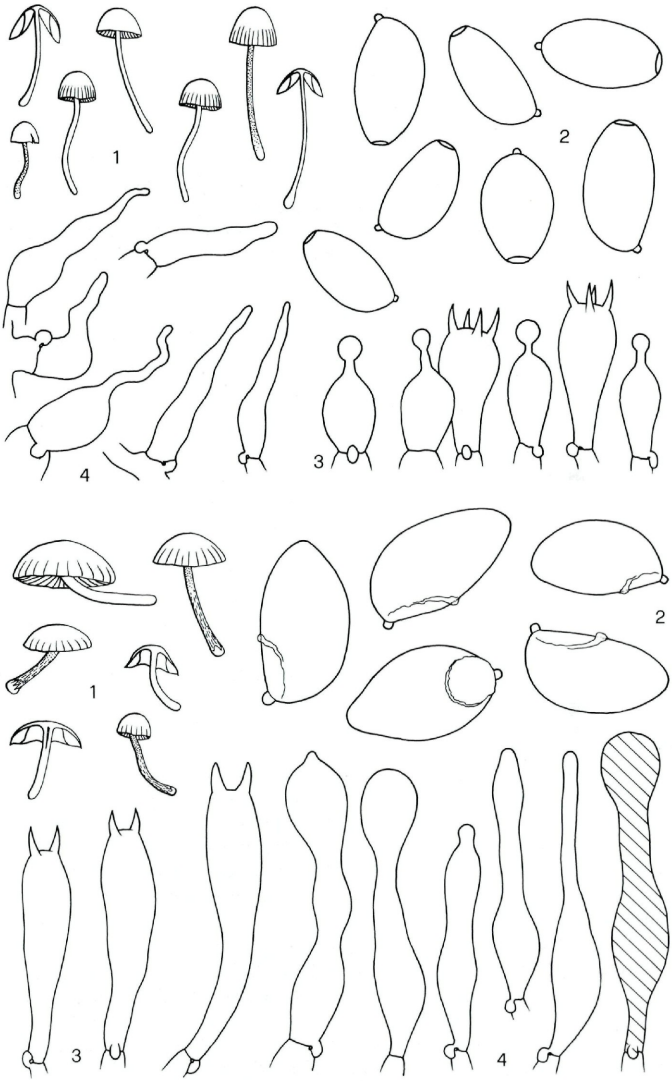


Fig. 2: (oben): *Conocybe kühneriana* SING. (ZT 1356): 1. Fruchtkörper. – 2. Sporen. – 3. Basidien und Cheilocystiden. – 4. Caulocystiden.
(unten): *Galerina pseudotundrae* KÜHNER (ZT 66/614): 1. Fruchtkörper. – 2. Sporen. – 3. Basidien. – 4. Cheilocystiden.

Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.

handene Exsikkate (181 b) wurden von FAVRE selbst nie mikroskopisch studiert. Unter diesen besonderen Umständen sollte der nomenklatorische Status des späteren Synonyms *C. kühneriana* SING. nicht geändert, sondern wie bisher als gültiges Epithet dieses Taxons weiterverwendet werden.

Der höchste Fundort von *C. kühneri* liegt in der Region des Schweizer Nationalparks bei 2700 m (FAVRE, 1955). Das Areal dieser Art beschränkt sich aber nicht nur auf die alpin-nivale Zone des SNP, sondern kommt im Bereich des montan-subalpinen Nadelwald-Gürtels auch noch an mehreren anderen Standorten vor (FAVRE, 1960).

3. *Conocybe magnicapitata* ORTON (1960). – Fig. 3 (unten), 1–3.
Trans. Brit. myc. Soc. 43: 193.

Syn.: *C. tenera* ss. FAVRE (1955: 155).

Standort. – Auf Erde (über Gneiß und/oder Dolomit) und Torf; alpine Zone, bis 2550 m.

Bekannte arcto-alpine Verbreitung. – Spitzbergen, Skandinavien, Island, Faeröes (WATLING, 1985), Schweiz, Österreich.

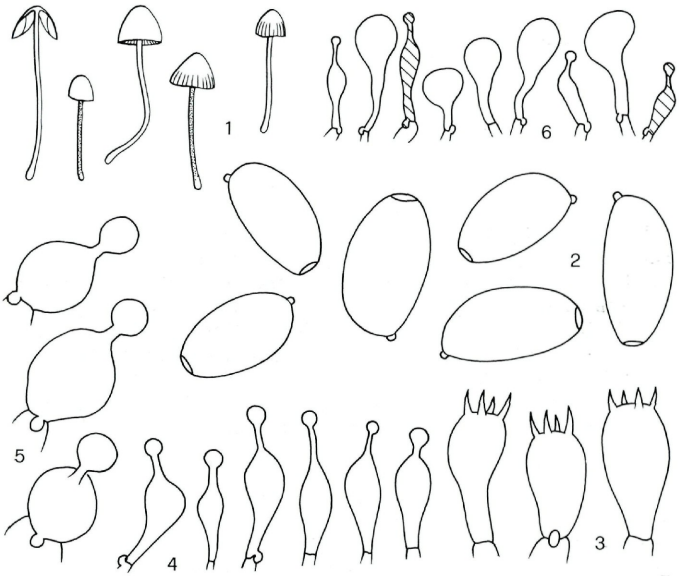
Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: Graubünden: Schweizer Nationalpark, Val Botsch, 2550 m, 12. 8. 1953, FAVRE, G–K (182; als „*C. tenera*"). – Flüelapaß, NE des Fl. Schwarzhorns, 2360 m, 3. 9. 1983, HORAK, ZT 2247. – ÖSTERREICH: Tirol, Ötztal, Obergurgl, Vorfeld des Rotmoosferners (auf Torf), 2280 m, 7. 9. 1966, HORAK, ZT 66/613.

Bemerkungen. – Erstfunde in der alpinen Zone der Schweiz und Österreichs. – *Conocybe magnicapitata* ist mikroskopisch eindeutig an den außerordentlich großen, lecythiformen Cheilo- und Caulocystiden zu erkennen (WATLING, 1982).

Bei der Revision des von FAVRE (1955) aus dem Schweizer Nationalpark als „*C. tenera*" beschriebenen, alpinen Materials wurde festgestellt, daß es sich dabei um *C. magnicapitata* (Sporen 9–11 × 4.5–5.5 µm, Kopf der Caulocystiden 7–10 µm diam.) handelt. Dieselbe Art kommt im Unterengadin (Randzone des SNP) auch in Fichtenwald und in Trockenwiesen der montan-subalpinen Zone vor (HORAK, 1985).

Typische Exemplare von *C. magnicapitata* sind außerdem in der alpinen Stufe des oberen Ötztales (Tirol, Österreich) bekannt geworden. Die am Rande des Rotmoos-Hochmoores auf Torf wachsenden Pilze entwickelten auf diesem Substrat besonders üppige Fruchtkörper, deren lecythiforme Caulocystiden mit 35–70 µm-Länge „gigantische" Dimensionen erreichen (Kopf der Caulocystiden 6–12 µm diam.; vgl. Abb. 3).

Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.



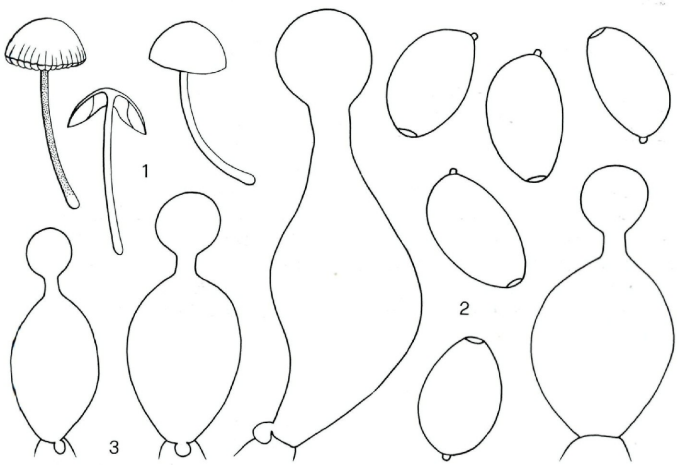


Fig. 3: (oben): *Conocybe tenera* (SCHAEFF.: FR.) FAYOD (ZT 1411): 1. Fruchtkörper. – 2. Sporen. – 3. Basidien. – 4. Cheilocystiden. – 5. Caulocystiden. – 6. Pileocutis. (unten): *Conocybe magnicapitata* ORTON (ZT 66/613): 1. Fruchtkörper. – 2. Sporen. – 3. Caulocystiden.

Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.

4. *Conocybe tenera* (SCHAEFFER: FR.) FAYOD (1889). – Fig. 3 (oben), 1–6.

Ann. Sci. Nat. 9: 357.

= non *C. tenera* ss. FAVRE (1955: 155).
= *C. ochracea* f. *alpina* FAVRE (1955: 155), p. p. misident.

Kurzbeschreibung der Koll. ZT 1411:

Hut – 9 mm, halbkugelig-konisch; ocker-beige, alt blaß ledergelblich; hygrophan, schwach durchscheinend gerieft, trocken. – Lamellen (10–14, bis 5) hoch angewachsen bis fast frei, bauchig, nicht vorstehend, bis 2 mm breit; rostocker, mit hellerer bewimperter Lamellenschneide. – Stiel –30 × –1 mm, gleichmäßig zylindrisch, basal mit schwach ausgeprägtem Knöllchen; gleichfarbig mit Hut, trocken, insgesamt bereift, apikal undeutlich längs gestriemt, voll, einzeln in Gruppe. – Geruch und Geschmack: ohne.

Sporenpulver rostbraun. – Sporen 9.5–12 × 5.5–6.5(–7) µm, elliptisch, satt rostbraun, glatt, mit deutlichem Keimporus. – Basidien 15–22 × 8–12 µm, 4sporig. – Cheilocystiden 15–24 × 4–6 µm, lecythiform, Kopf 2–3 µm diam. – Pleurocystiden keine. – Caulocystiden 15–25 × 10–15 µm, lecythiform, Kopf 5–7 µm diam. – Pileocutis aus keuligen Zellen, untermischt mit lecythiformen Dermatocystiden, mit gelbbraunen inkrustierendem und plasmatischem Pigment. – Schnallen an Septen.

Standort. – Auf humusreicher Erde (über Dolomit), zwischen *Gnaphalium, Dryas, Arctostaphylos, Carex firma* HOST, *Salix retusa* L.; alpine Zone, bis 2330 m.

Bekannte arcto-alpine Verbreitung. – Schweiz, Island (WATLING, 1985), Schweden (Abisko; BRESINSKY, 1966).

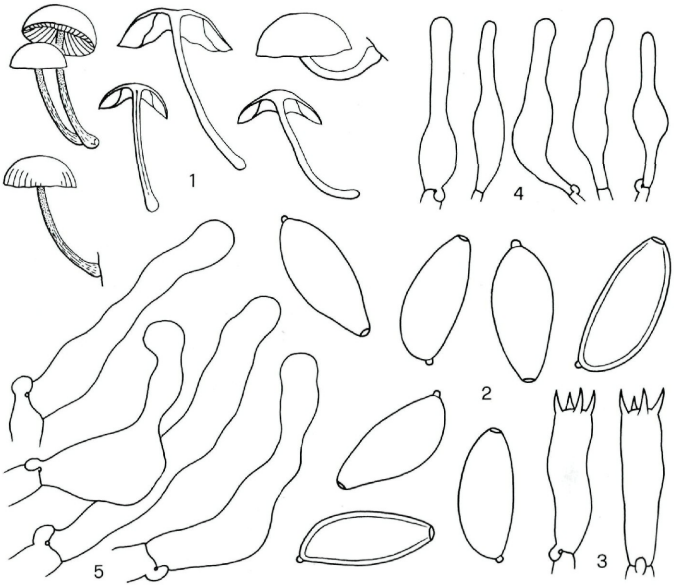
Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: Graubünden: Ofenpaß, N von Munt Buffalora, 2330 m, 17. 9. 1981, HORAK, ZT 1411. – Val S-charl, Valbella, 2180 m, 27. 8. 1951, FAVRE, G–K 13467 (als „*C. ochracea* f. *alpina*").

Bemerkungen. – Erstfunde in der alpinen Zone der Schweiz. – Das untersuchte alpine Material deckt sich – mit Ausnahme der Fruchtkörpergröße – in allen morphologisch wesentlichen Merkmalen mit typischen Kollektionen (WATLING, 1982) von *C. tenera,* die zudem in der subalpinen Stufe des SNP mehrfach an ökologisch verschiedenen Standorten beobachtet wurde (FAVRE, 1961; HORAK, 1985).

5. *Dermoloma murinellum* HORAK, spec. nov. – Fig. 4 (unten), 1–5.

Pileus –12 mm, convexus vel planus, griseus vel pallide argillaceus, micaceus. Lamellae emarginato-adnatae, isabellinae vel subgriseae. Stipes –15 × 1(–1.5) mm, cylindricus vel subattenuatus, pileo concolor, apicaliter pruinosus. Odor saporque farinacei. Sporae 4.5–5.5 × 3–4 µm, ovoideae, amyloideae. Caulocystidia ex cylindra-

Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.



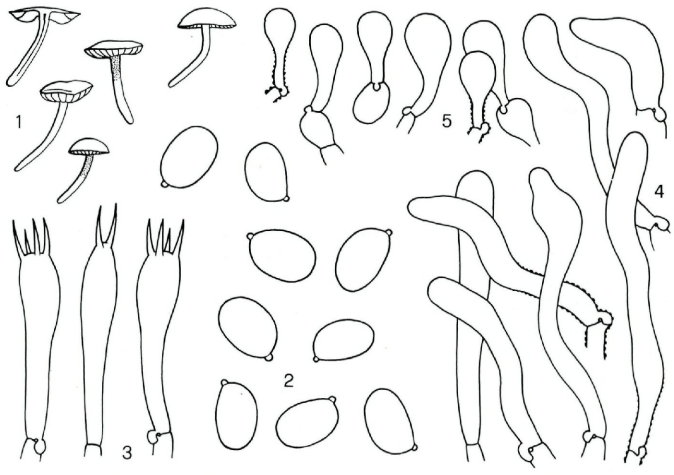


Fig. 4: (oben): *Galerina subfusispora* (MØLLER) HORAK (ZT 75/470): 1. Fruchtkörper. – 2. Sporen. – 3. Basidien. – 4. Cheilocystiden. – 5. Caulocystiden.
(unten): *Dermoloma murinellum* HORAK (Typus, ZT 1573): 1. Fruchtkörper. – 2. Sporen. – 3. Basidien. – 4. Caulocystiden. – 5. Pileocutis.

Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.

ceo subclavata. Fibulae praesentes. Ad terram in locis graminosis alpinis. Helvetia. Holotypus ZT 1573.

Hut – 12 mm, jung konvex später flach konvex bis ausgebreitet, Hutrand nicht aufgebogen; mausgrau bis blaß graubraun, alt nach blaß beigebraun ausblassend; hygrophan, nicht durchscheinend gerieft, trocken, glimmerig-samtig, z. T. schwach konzentrisch aufbrechend. – Lamellen (10–14, –3) ausgerandet bis buchtig angeheftet, z. T. mit Zahn kurz herablaufend, bauchig, bis 2 mm breit; schmutzig weißlich bis blaß grau, Lamellenscheide gerade, gleichfarbig. – Stiel –15 × 1–(11.5) mm, gleichmäßig zylindrisch (selten auch allmählich gegen die Stielbasis verjüngt); gleichfarbig mit Hut, basal dunkler; apikal feinst bereift, sonst angedrückt längsfaserig; einzeln oder verwachsen, voll, alt innen fibrös, ohne Velumreste. – Context blaß grau (mit bräunlichem Hauch). – Geruch und Geschmack mehlig. – Chemische Reaktionen auf Huthaut: KOH – negativ.

Sporenpulver weiß. – Sporen 4.5–5.5 × 3.4 µm, oval, hyalin, stark amyloid, glatt, dünnwandig. – Basidien 25–32 × 6–7 µm, zylindrisch, 4(–2)sporig. – Cheilo- und Pleurocystiden keine. – Caulocystiden 20–60 × 4–6(–8) µm, zylindrisch bis subclavat, z. T. mit buckelförmigen Beulen, Membran dünnwandig, mit blaß braunem inkrustierendem (seltener auch membranärem) Pigment. – Pileocutis aus ± keuligen Zellen, 20–30 × 8–16 µm, gegen Basis mit braunem, inkrustierendem Pigment, ohne Oleiferen. – Schnallen an allen Septen.

Standort. – Auf sandiger Erde (basisches Substrat über Dolomit bzw. Fleckenmergel) in offener alpiner Weide; alpine Zone, 2450 m.

Bekannte alpine Verbreitung: Schweiz.

Untersuchtes Material. – Schweiz: Graubünden, N des Albulapasses (Terrassas), 2450 m, 30. 8. 1982, Horak, ZT 1573 (Holotypus).

Bemerkungen. – Erster Nachweis der Gattung *Dermoloma* im arcto-alpinem Areal. – Bei *D. murinellum* dürfte es sich um eine selten frunktifizierende Art handeln, deren Vorkommen ökologisch auf trockene, d. h. südexponierte Standorte mit basischem Substrat beschränkt ist. Die kleinen und unauffällig grau gefärbten Basidiome lassen sich makroskopisch kaum als *Dermoloma* erkennen, und werden deshalb im Feld auf Grund von Farbe und Habitus entweder als *Omphalina* oder *Entoloma* (Mehlgeruch!) fehlbestimmt.

Diese neue, alpine *Dermoloma* ist mikroskopisch besonders durch ovale und stark amyloide Sporen gekennzeichnet. Auf Grund dieses Merkmales steht sie systematisch *D. pragensis* Kub. (= *D. cuneifolium* ss. Svrček) nahe. Die beiden Sippen lassen sich aber

Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.

makroskopisch leicht an Hand der Fruchtkörperform und -größe unterscheiden, die bei der robusten *D. pragensis* 30 mm Hutdurchmesser und Stieldimensionen von 30 × 5–6 mm erreichen.

Als zwei weitere taxonomisch affine Arten mit amyloiden Sporen kommen *D. hygrophorus* Joss. ex Joss. (1958, 1970) und *D. josserandii* Dennis & Orton (1960) in Frage. Beide Taxa lassen sich aber von *D. murinellum* sowohl durch andere Standortsansprüche, größere Fruchtkörper als auch durch größere Sporen klar abgrenzen (Orton, 1980; Svrček, 1966).

Zusätzlich untersuchtes Material. – *Dermoloma hygrophorus* Joss. ex Joss.: Frankreich: Rhône, Lyon, Quincieux, 22. 8. 1956, Josserand XXIV/41 (Holotypus). – *Dermoloma josserandii* Dennis & Orton: England: Somerset, Hawkridge, 15. 9. 1958, K (Holotypus). – *Dermoloma pragensis* Kub. (nom. nud.; = *Dermoloma cuneifolium* ss. Svrček): Cssr: Praha, 22. 6. 1965, leg. Wichanský, det. Svrček, PR 611173 (auth. Material).

6. *Galerina pseudotundrae* Kühner (1972 a, b). – Fig. 2 (unten), 1–4. Bull. Soc. myc. France 88: 192.

Diese arcto-alpine *Galerina* wurde 1972 aus den Savoyer Alpen (Frankreich) und mit einem Fund aus der Schweiz (Region Schweizer Nationalpark) beschrieben. Inzwischen sind weitere Standorte in Norwegen (Gulden, 1980) und in Deutschland (Bresinsky & Schmid-Heckel, 1983) bekannt geworden.

Kurzbeschreibung der Neufunde aus der alpinen Zone der Schweiz (ZT 1349) und Österreichs (ZT 66/614):

Hut – 18 mm, gelbbraun bis dattelbraun, Hutmitte feucht häufig schwarzbraun oder russig überhaucht, ohne persistente Velumreste, trocken. – Lamellen (8–14, –3) auffällig breit angewachsen und flach ausgerandet, am Stiel kurz mit Zahn herablaufend; beigeocker, senfgelb oder blaß ockerbraun, Lamellenschneide weiß, bewimpert. – Stiel –25 × –1.5(–2) mm, zylindrisch, apikal bereift, gleichfarbig mit Hutrand, gegen Basis dunkelbraun, unter flüchtiger Cortinazone dicht mit persistenten, weißen, angedrückten Velumfasern überzogen. – Geruch und Geschmack schwach mehlig bis gurkenartig.

Sporenpulver (rost)braun. – Sporen 11.5–14(–15) × 6.5–8 µm, mandelförmig (lateral) bis ovoid-elliptisch (dorsoventral), Membran blaß rostbraun (KOH), dickwandig, Kallus undeutlich, ohne supraapikuläre Depression, Plage schwach ausgeprägt, am Rand mit wulstartigem Perisporkragen begrenzt. – Basidien 2sporig. – Cheilo- und Caulocystiden polymorph (vgl. Abb. 4), ohne Pleurocystiden. – Pileocutis aus dünner Lage nicht gelatinisierter, fein asperulierter Hyphen (2–6 µm diam.), Subcutis subzel-

Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.

lulär, Membran dick mit rostocker bis rostbraunem Pigment inkrustiert, ohne Oleiferen. – Schnallen an Septen.

Standort. – Auf Erde (meist Kristallin, seltener auf basischem Substrat über Dolomit) oder zwischen Moosen *(Polytrichum, Anthelia)* in Schneetälchen (mit *Salix herbacea* L., *Soldanella, Euphrasia, Gentiana,* etc.) oder nacktem Torf; alpine Zone, bis 2455 m; selten in subalpiner Stufe unter *Alnus viridis* (CHAIX) DC. oder *Rhododendron* (KÜHNER, 1972 a).

Bekannte arcto-alpine Verbreitung: Frankreich (Savoyer Alpen, Typus), Italien, Schweiz, Österreich, Deutschland (Bayern), Norwegen.

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: Graubünden: Val Scharl: Val Sesvenna: 1) N von Mot de l'Hom, 2350 m, 14. 8. 1948, FAVRE, G–K (171, als „*G. hypnorum* f. bisporique"), G–K. – 2) Marangun, 2350 m, 10. 9. 1981, Horak, ZT 1349. – Costainas, 2450 m, 31. 8. 1948, FAVRE (170, als „*G. clavata*"), G–K. – ÖSTERREICH: Tirol, Ötztaler Alpen, Obergurgl, Vorfeld Rotmoosferner, auf Torf, 2260 m, 7. 9. 1966, HORAK, ZT 66/614.

Bemerkungen. – Die Revision der von FAVRE (1955) in der alpinen Zone des Schweizer Nationalparkes gesammelten *Galerina*-Arten hat gezeigt, daß *G. pseudotundrae* von FAVRE schon Jahre vor KÜHNER in derselben Region gesammelt, aber entweder als „*G. clavata*" oder „*G. hypnorum* f. bisporique" fehlbestimmt wurde. Verschiedene handgeschriebene Notizen im Herbar Favre deuten jedoch darauf hin, daß sich FAVRE seiner publizierten Identifikation nicht sicher war und später sein Material als „*G. heterocystis* ATK." (in sched.) bezeichnete.

G. pseudotundrae stellt nach bisheriger Kenntnisse keine spezifischen ökologischen Ansprüche an ihren alpinen Standort. Es ist aber bemerkenswert, daß diese Art sowohl in den Tiroler Alpen als auch in Norwegen u. a. auch nackten Torf besiedelt. In diesem Zusammenhang muß auch darauf hingewiesen werden, daß *G. pseudotundrae* makroskopisch kaum von *G. subfusispora* (MØLLER) (vgl. Nr. 7) zu unterscheiden ist. Die Basidiome beider Arten stimmen bezüglich Größe, Farbe, Form und Velumverhältnisse weitgehend überein und können zudem, z. B. im Gletschervorfeld des Rotmoosferner (Ötztaler Alpen), nebeneinander auf (Hochmoor-)Torf gefunden werden.

Junge Basidiome von *G. pseudotundrae* haben, im Gegensatz zu den Beobachtungen von GULDEN (1980) und BRESINSKY & SCHMID-HECKEL (1983), deutliche Velumreste, die den Stiel unterhalb der flüchtigen Cortinazone dicht mit persistenten, weißen Fasern überziehen.

Das mikroskopisch auffälligste Differentialmerkmal von *G. pseudotundrae* sind die verhältnismäßig großen, mandelförmigen

Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.

Sporen, deren Membran nach KÜHNER (1972 a) und nach eigenen Beobachtungen (in KOH und H_2O, Lichtmikroskopie) *glatt* sind. Das Perispor der Sporenmembran ist nur entlang der Grenzlinie des Plage's als wulstförmiger Kragen entwickelt, der in lateraler Sicht ± deutlich zu erkennen ist. Ähnlich strukturierte Sporen sind auch bei einigen anderen, seltenen Taxa von *Galerina* beschrieben worden, so z. B. bei *G. cephalescens* (WALLACE ex ORTON), *G. permixta* (ORTON), oder *G. pruinatipes* SMITH (vgl. SEM-Bilder in PEGLER & YOUNG, 1971).

Die Sporenmembran der bayrischen und norwegischen Kollektionen von *G. pseudotundrae* wird von den Findern als „schwach punktiert" bzw. „marbled" (geschummert) beschrieben. Feinwarzige Sporen sind jedoch, wie auch durch die Nachuntersuchung des Typusmateriales bestätigt wurde, ein spezifisches Merkmal für *G. antheliae* GULDEN (1980; GULDEN & al., 1985; syn. *G. tundrae* ss. KÜHNER, 1972 b). Die übrigen mikroskopischen Merkmale dieses Taxons sind, mit Ausnahme der 4sporigen Basidien, weitgehend mit den für *G. pseudotundrae* bekannten identisch. Nach GULDEN (1980) kommen in Norwegen beide Arten zusammen am gleichen Standort (Schneetälchen) vor. In diesem Zusammenhang sollte geprüft werden, ob es sich bei *G. pseudotundrae* ss. GULDEN nicht um eine 2sporige Form von *G. antheliae* handeln könnte.

Zusätzlich untersuchtes Material. – *Galerina antheliae* GULDEN: NORWEGEN: Hordaland, Ulvik, Finse, 1200 m, 5. 9. 1974, GULDEN 49/74, O (Holotypus).

7. *Galerina subfusispora* (MØLLER) HORAK, comb. nov. – Fig. 4 (oben), 1–5.

Bas.: *Naematoloma subfusisporum* MØLLER (1945). Fungi Faeröes 1: 191.
Syn.: *Galerina subdecurrens* A. H. SMITH (1953). Mycologia 45: 916, s.n.

Beschreibung der 3 Kollektionen aus der alpinen Zone der Ötztaler Alpen (Tirol, Österreich):

Hut – 20 mm, halbkugelig bis konvex, selten flach kegelig, alt Hutmitte flach bis schwach niedergedrückt; feucht ocker- bis goldgelb, trocken hell beigegelb oder schmutzig gelbbraun; hygrophan, durchscheinend gerieft, häutig, glatt bis feinst schuppig (Hutmitte), jung besonders am Hutrand mit weißlichen Velumfasern überzogen, alt kahl, trocken. – Lamellen (6–12, –3) schmal bis breit angewachsen, häufig mit kurzem Stiel herablaufend, jung bogenförmig, alt bauchig, –4 mm breit; anfangs schmutzig weißlich bis hell beigegelb, alt schmutzig ockerbraun mit rostfarbenem Hauch, Lamellenschneide fein gekerbt bis bewimpert, weiß oder gleichfarbig. – Stiel –30 × 1.5 mm, gleichmäßig zylindrisch, aber auch gegen Basis allmählich verjüngt oder mit kleiner knolliger Basis (–3 mm diam.);

Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.

apikal gleichfarbig mit Lamellen, gegen Basis auffällig rotbraun bis kastanienbraun, Stielspitze weißlich bereift, ab Stielmitte gegen Basis dicht mit weißen, angedrückten, persistenten Velumfasern überzogen, ohne Cortina; trocken, alt hohl, einzeln in Gruppe. – Context gelblich bis ockerbräunlich im Hut, satt rotbraun gegen Basis des Stieles. – Geruch und Geschmack: ohne. – Chemische Reaktionen auf Huthaut: HCl, NH_3, Phenol – negativ; KOH – blaß rötlich.

Sporenpulver braun. – Sporen (8–)9–12 × 4.5–5 µm, schlank mandelförmig bis schwach spindelig, bilateral, submucronat, gelbbraun (KOH), Membran –0.5 µm diam., mit deutlichem, apikalem Keimporus. – Basidien 20–32 × 7–8 µm, zylindrisch bis schwach urniform, hyalin, 4sporig. – Cheilocystiden 20–40 × 5–8 µm, spindelig, apikal abgerundet, selten kopfig angeschwollen, hyalin, Membran dünnwandig. – Ohne Pleuro- oder Chrysocystiden. – Caulocystiden 20–60 × 5–12 µm, zylindrisch bis spindelig, apikal nicht oder nur leicht angeschwollen, z. T. mit gelbbraunem (KOH) plasmatischem Pigment. – Pileocutis aus ± radialparallelen, zylindrischen bis spindeligen Hyphen, dick mit gelbbraunem Pigment inkrustiert, Epicutis aus schwach gelatinisierten, zylindrischen, hyalinen (Velum-)Hyphen, 2–6 µm diam. – Schnallen an allen Septen.

Standort. – Auf nacktem Torf (Hochmoor); alpine Zone, 2280 m.

Bekannte arcto-alpine Verbreitung. – Faeröes (Typus), Österreich (Tirol).

Untersuchtes Material. – FAERÖES: Ostero, 30. 6. 1938, MØLLER, C (als *„Naematoloma"*; Holotypus). – ÖSTERREICH: Tirol, Ötztal, Obergurgl, Gletschervorfeld Rotmoosferner: 1) 2. 9. 1965, HORAK, ZT 56/271. – 2) 5. 9. 1966, HORAK, ZT 66/611. – 3) 27. 8. 1975, HASELWANDTER, ZT 75/470.

Bemerkungen. – Erste Fundmeldung für die Alpen. – Die systematische Zuordnung dieser mikroskopisch durch schlank spindelige, glatte und gelbbraune Sporen und bemerkenswert kleine, ± spindelige Cheilo- und Caulocystiden charakterisierte *Galerina* hat MØLLER in Verlegenheit gebracht. Aus seinen Originalnotizen geht hervor, daß er den Einzelfund von den Faeröes anfangs als *„Psilocybe dichroa* KARST. ss. LANGE, f. *hemisphaerica* MØLLER" bestimmte. Trotz fehlender Chrysocystiden transferierte MØLLER später sein Material zu *Naematoloma*. In der Diagnose von *N. subfusisporum* wird gleichzeitig auf eine enge systematische Verwandtschaft zu *N. laeticolor* MØLLER (1945) hingewiesen, eine zweite neue *Naematoloma* ohne Chrysocystiden von den Faeröes. MØLLER's Taxa sind in der Kl. Kryptogamenflora von MOSER (1983) unter *„Hypholoma* (= *Naematoloma*)" erwähnt. Nachdem aber beide erwähnten Arten keine

Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.

Chrysocystiden haben, können sie mit MOSER's Schlüssel nicht in dieser Gattung gefunden werden.

Das makroskopisch auffälligste Merkmal von *G. subfusispora* ist der an der Basis dunkelbraun bis rotbraun gefärbte Stiel, dessen untere Hälfte dicht von weißen, persistenten Velumfasern überzogen wird. Eine Verwechslung mit der täuschend ähnlichen *G. pseudotundrae* KÜHNER (vgl. Nr. 6) ist umso leichter möglich, als z. B. im Vorfeld des Rotmoosferners bei Obergurgl (Tirol, Österreich) beide Arten nebeneinander auf (Hochmoor-)Torf vorkommen.

Der Versuch, *G. subfusisporum* mit dem von SMITH & SINGER (1964) publizierten *Galerina*-Schlüssel zu bestimmen, führt über Sekt. *Porospora* direkt zu *G. subdecurrens* SMITH (1953). Alle makro- und mikroskopischen Merkmale des vorzüglich konservierten Typusmaterials (MICH) decken sich lückenlos mit den für *G. subfusispora* bekannten morphologischen Strukturen. Das nordamerikanische Taxon wird deshalb als ein späteres Synonym zu *G. subfusispora* gestellt.

Zusätzlich untersuchtes Material. – *Galerina subdecurrens* SMITH: USA: Washington, Pierce Co., Mt Rainier N. P., Lower Tahoma Creek, 20. 10. 1952, SMITH 41226 (MICH, Holotypus).

8. *Hydropus dryadicola* (KÜHNER) HORAK, comb. nov. – Fig. 5, 1–8.

Bas.: *Clitocybula dryadicola* KÜHNER (1983). Sydowia 36: 165.

Die Originaldiagnose dieser polymorphen Art basiert auf 6 Kollektionen, die 1966 von KÜHNER im Schweizer Nationalpark und dessen südlichen und östlichen Randgebieten gemacht wurden. Inzwischen liegen für *H. dryadicola* weitere Standorte in der Nachbarschaft der Typuslokalität und ein Fund aus der Silvretta Gruppe (Samnaun, ca. 35–40 km N des SNP) vor.

Die ausführliche Erstbeschreibung KÜHNERS kann an Hand der Neufunde sowohl bezüglich der 2sporigen als auch 4sporigen (Typus-)Form in vollem Umfang bestätigt werden. Die Originaldiagnose wird hier nur durch eine bisher fehlende Illustration der makro- und mikroskopischen Merkmale ergänzt.

Standort. – Auf Erde (basisches Substrat über Dolomit und Fleckenmergel) in Nachbarschaft von *Dryas octopetala* L., *Salix retusa* L., selten auch *S. herbacea* L. (Schneetälchen); alpine Zone, bis 2400 m.

Bekannte arcto-alpine Verbreitung: Schweiz.

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: Graubünden: (4sporige Form mit Schnallen): Val S-charl, Val Tavrü, Marangun, 2180 m, 8. 9. 1982, HORAK, ZT 1756; Samnaun, Alp Trida, 2400 m, 25. 8. 1984, BRUNNER, ZT 2516. – (2sporige Form ohne Schnallen): Ofenpaß, Murtaröl, N von Piz Daint, 2400 m, 3. 9. 1979, HORAK, ZT 79/380.

Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.

Bemerkungen. – Die Analyse aller am topotypischen Material beobachteten Merkmale läßt keinen Zweifel darüber, daß dieses Taxon von *Clitocybula* zu *Hydropus* transferiert werden muß. Die vorgeschlagene Neukombination wird vor allem durch die folgenden und für mehrere europäische *Hydropus*-Arten (*H. conicus* BAS & WEHOLT, 1984; *H. paradoxus* Mos.; *H. scabripes* (MURR.); *H. trichoderma* JOSS.) typischen Kennzeichen gestützt: Struktur der Pileocutis, plasmatisches bzw. vakuoläres Pigment, Form und negative Melzer Reaktion der Sporen, fehlende Oleiferen (Lacticiferen), Habitus der Caulocystiden. Trotz gezielter Nachsuche wurden an den eigenen Exsikkaten keine Cheilocystiden gefunden, obwohl KÜHNER ausdrücklich darauf hinweist, daß sie gelegentlich an der Lamellenschneide auftreten. Damit sind genügend systematisch relevante Kriterien aufgezählt, um *H. dryadicola* zu *Hydropus* Sect. *Floccipedes* (KÜHNER) ex SING. (SINGER, 1982) zu stellen. Das alpine Taxon unterscheidet sich von den oben erwähnten Arten allerdings durch herablaufende Lamellen. *H. dryadicola* nimmt auf Grund dieses Merkmales eine intermediär-affine Stellung gegenüber *H. marginellus* (PERS.: FR.) SINGER (KÜHNER, 1983) ein, dessen Basidiome sich makroskopisch in Habitus und Farben kaum von *H. dryadicola* unterscheiden lassen.

9. *Mycenella favreana* HORAK, spec. nov. – Fig. 6, 1–7.

Syn.: *Mycena salicina* VEL. ss. FAVRE (1955). Ergebn. wiss. Unters. schweiz. Nationalparks 5: 43 (misident.).

Pileus – 15 mm, conico-convexus dein campanulatus, fuligineus, striatus. Lamellae adnexae vel adnatae, griseae, fimbriatae. Stipes –30 × –1.5 mm, cylindricus vel basim versus attenuatus, pileo concolor, pruinatus, rhizoideis albis instructus. Odor nullus. Sporae 5–6.5 µm, globosae, gibbosae. Cheilo- et caulocystidia conspicua, fusoidea, crasse tunicata. Fibulae praesentes. Ad terram in zona alpina cum Dryade octopetala. Helvetia. Holotypus, Favre (30), G–K.

Hut – 15 mm, anfangs konisch später halbkugelig-konvex bis glockenförmig; schwarz bis dunkel rußbraun, heller am äußersten, feucht durchscheinend gerieften Hutrand; trocken, kahl, z. T. spekkig glänzend, häutig. – Lamellen (8–12, –3) angeheftet bis schmal angewachsen, bei alten aufgeschirmten Exemplaren auch flach ausgerandet, schmal, –2 mm, blaß grau bis hell rauchbräunlich, Lamellenschneide heller, fein bewimpert. – Stiel –30× –1(–1.5) mm, zylindrisch bis allmählich gegen Basis verjüngt, einzeln und verwachsen; gleichfarbig mit Hut, insgesamt weißlich bereift, basal mit auffälligen weißen oder grauen Rhizoiden (Pseudorhiza), voll, knorpelig. – Geruch und Geschmack: ohne. – Context in Hut schwarzbraun, graubräunlich in Stielrinde. – Chemische Reaktion auf Huthaut: KOH – negativ.

Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.

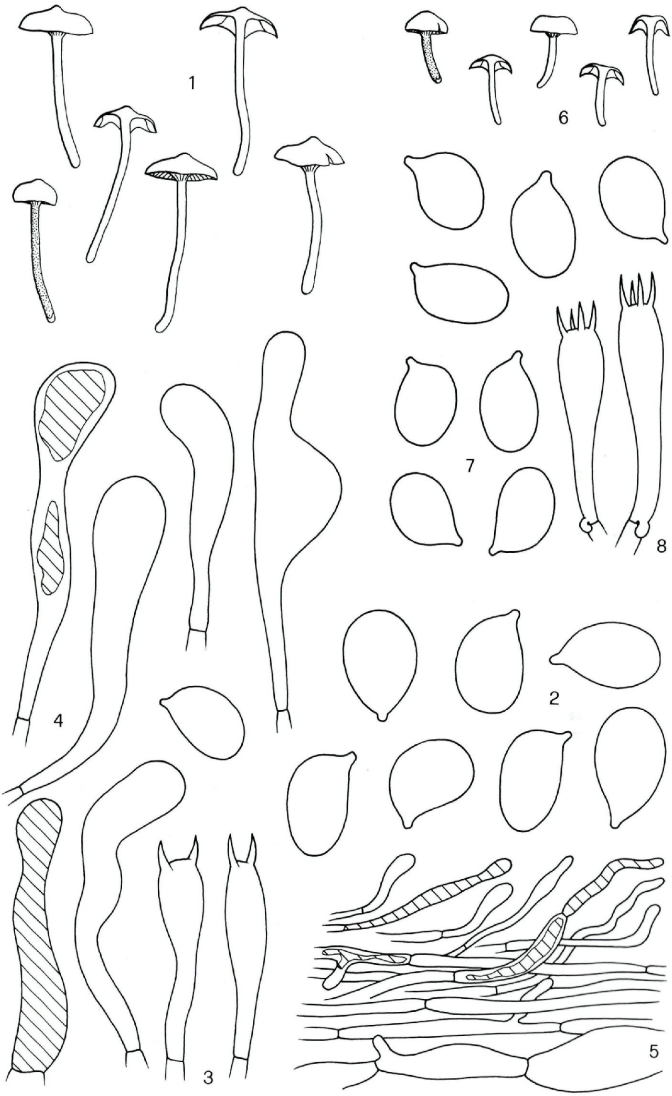


Fig. 5. *Hydropus dryadicola* (KÜHNER) HORAK (ZT 79/380; 2sporig): 1. Fruchtkörper. – 2. Sporen. – 3. Basidien. – 4. Caulocystiden. – 5. Pileocutis. – (ZT 1756; 4sporig): 6. Fruchtkörper. – 7. Sporen. – 8. Basidien.

Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.

Sporenpulver weiß. – Sporen 5–6.5 µm, kugelig, mit breitem konischem Apiculus, höckerig durch flache konvexe Warzen (4–6 im optischen Profil), hyalin, inamyloid. – Basidien 30–35 × 6–8 µm, 4sporig. – Cheilo- und Pleurocystiden 50–110 × 8–13 µm, schlank spindelig, Apex abgerundet, Membran dickwandig, hyalin, ohne ölig-harzige Inkrustation. – Caulocystiden wie Cheilocystiden, untermischt mit unregelmäßig fingerförmig verzweigten oder korallioiden Hyphen. – Pileocutis aus polymorphen, zahlreichen, ± spindeligen Dermatocystiden, Membran dick- bis dünnwandig, mit braunem plasmatischem Pigment. – Schnallen an Septen.

Standort. – Im Humus (über Dolomit) zwischen organischen Resten von *Dryas octopetala* L.; alpine Zone, bis 2450 m.

Bekannte alpine Verbreitung. – Schweiz.

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: Graubünden, Ofenpaß: 1) Val Nüglia, SNP, 2450 m, 15. 8. 1950, FAVRE (30, mit Aquarell, Holotypus), G–K. – 2) Murtaröl, N von Piz Daint, 2300 m, 3. 9. 1979, HORAK, ZT 79/412. – 3) Chaslot, NW von Munt de la Bescha, 2400 m, 7. 9. 1983, HORAK, ZT 2278.

Bemerkungen. – *M. favreana* ist nicht nur durch Standortstreue (*Dryas*, Dolomit, alpine Zone) sondern auch durch die folgenden, morphologischen Merkmale gekennzeichnet: schwarze Fruchtkörper, Pseudorhiza-ähnliche Stielbasis, flach-höckerige Sporen, und dickwandige Cheilo-, Pleuro- und Caulocystiden mit abgerundetem Apex.

Die Revision des von FAVRE (1955) als „*Mycena salicina*" bestimmten Materiales brachte das überraschende Ergebnis, daß die Sporen nicht glatt (BOEKHOUT, 1985; COURTECUISSE, 1985; KÜHNER, 1938), sondern immer höckerig-warzig sind. Durch zwei weitere, eigene Funde aus der unmittelbaren Nachbarschaft der Typuslokalität konnte die Konstanz der mikroskopischen und makroskopischen Eigenschaften der Belege FAVRE (30) bestätigt und ergänzt werden.

Die systematisch klare Abrenzung von *M. favreana* gegenüber *M. salicina* wird auch deshalb erleichtert, weil *M. salicina* mit typischen Exemplaren in der subalpin-montanen Zone des Schweizer Nationalparkes sowohl im Laub- als auch Nadelwald vorkommt (HORAK, 1985).

Nach GULDEN & JENSSEN (1982) hat die glattsporige *M. salicina* eine arcto-alpine Verbreitung. Der bisher einzige bekannte Fund dieser Art aus der alpinen Zone der Alpen bezieht sich auf die (falsche) Meldung in FAVRE (1955) und muß folglich aus der Arealkarte gestrichen werden.

Inzwischen wurde aber *M. salicina* auch in der alpinen Zone (2600 m) der Savoyer Alpen (Frankreich; ZT 1632) gefunden, sodaß

Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.

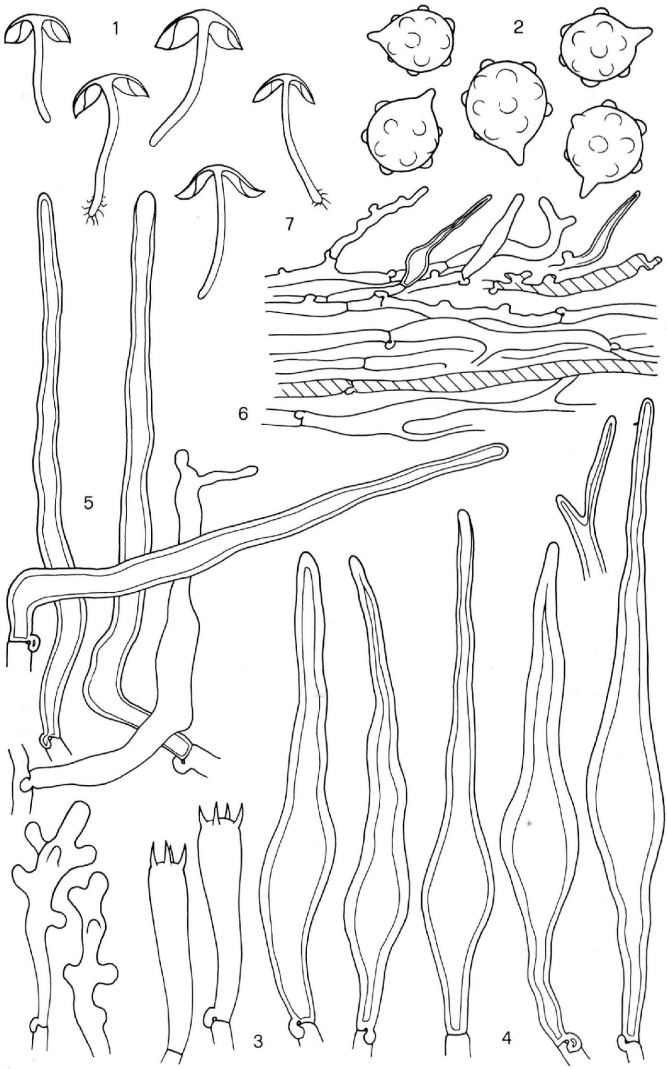


Fig. 6: *Mycenella favreana* HORAK (Typus, Favre 30, G–K): Fruchtkörper nach Favre, unpubl. Notizen). – 2. Sporen. – 3. Basidien. – 4. Cheilo- und Pleurocystiden. – 5. Caulocystiden. – 6. Pileocutis. – (ZT 2278): 7. Fruchtkörper.

Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.

dieses Taxon tatsächlich eine arcto-alpine Verbreitung hat (vgl. LANGE, 1955).

Zusätzlich untersuchtes Material. – *Mycenella salicina* (VEL.) SING.: SCHWEIZ: Graubünden: Ramosch, Plattamala, unter *Pinus silvestris* L., 1090 m, 16. 9. 1970, HORAK, ZT 70/517; Zuoz, unter *Salix-Betula,* 1670 m, 20. 7. 1977, HORAK, ZT 77/265. – FRANKREICH: Vanoise, Col de l'Iseran, Pays Désert, 2600 m, mit *Salix reticulata* L., 22. 8. 182, HORAK, ZT 1632.

Für ergänzende Information und die Ausleihe von authentischem Material bzw. von Typuskollektionen danke ich Herrn M. JOSSERAND (Lyon) und den Konservatoren folgender Herbarien: C (H. KNUDSEN), G–K (O. MONTHOUX), K (D. N. PEGLER), MICH (R. SHAFFER), O (G. GULDEN) und PR (M. SVRČEK).

Für die Abbildungen auf den Fig. 1–6 gelten die nachstehenden Maßstäbe: Basidiome (nat. Gr.), Sporen (×2000), Basidien/Cystiden (×1000), Pileocutis (×500, Vertikalschnitt).

Literatur

BAS, C. & WEHOLT, Ø. (1984). *Hydropus conicus,* a new species from Norway. – Persoonia 12: 119–122.

BOEKHOUT, T. (1985). Notulae ad floram agaricinam neerlandicam. IX. *Mycenella.* – Persoonia 12: 427–440.

BRESINSKY, A. (1966). Beitrag zur Kenntnis der Pilzflora im subarktischen Bereich der Torne-Lappmark. – Zeitschr. Pilzk. 32: 1–26.

— & SCHMID-HECKEL, H. (1983). Agaricales aus der alpinen Zone Bayerns. – Ber. Bayr. Bot. Ges. 54: 141–150.

COURTECUISSE, R. (1985). Interesting, rare or new macrofungi. III. Some species of *Mycena, Hemimycena* and *Mycenella* rare in the North of France. – Agarica 6: 108–123.

FAVRE, J. (1955). Les champignons supérieurs de la zone alpine du parc national suisse. – Ergebn. wiss. Unters. schweiz. Nationalpark 5: 1–212.

— (1960). Catalogue descriptif des champignons supérieurs de la zone subalpine du parc national suisse. – Ergebn. wiss. Unters. schweiz. Nationalparks 6: 323–610.

GULDEN, G. (1980). Alpine Galerinas (Basidiomycetes, Agaricales) with special reference to their occurrence in South Norway at Finse on Hardangervidda. – Norw. J. Bot. 27: 219–253.

— & JENSSEN, K. M. (1982). *Mycena* and related genera in alpine habitats of South Norway. – in Laursen G. & Ammirati, J. F. (eds.), Arctic and alpine mycology, Univ. Washington Press, 559 S.

— & STORDAL, J. (1985). Arctic and alpine fungi. 1. – Soppkonsulenten, Oslo, 62 S.

HORAK, E. (1985). – Die Pilzflora (Makromyceten) und ihre Ökologie in fünf Pflanzengesellschaften der montan-subalpinen Stufe des Unterengadins (Schweiz). – Ergebn. wiss. Unters. schweiz. Nationalparks 12: C 337–C 476.

JOSSERAND, M. (1958). Une espèce nouvelle de Tricholomée: *Tricholoma (Dermoloma) Hygrophorus.* – Bull. Soc. myc. France 74: 482–491.

— (1970). *Dermoloma Hygrophorus* JOSS. sp. n. – Bull. Soc. linn. Lyon 39: 6.

KÜHNER, R. (1935). Le genre *Galera* (FR.) QUÉLET. – Encycl. Myc. 7: 1–240.

— (1938). Le genre *Mycena* (FR.). – Encycl. Myc. 10: 1–710.

— (1972 a). Agaricales de la zone alpine. Genre *Galerina* EARLE. – Bull. Soc. myc. France 88: 41–118.

Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.

— (1972 b). Agaricales de la zone alpine. Genres *Galera* EARLE et *Phaeogalera* gen. nov. – Bull. Soc. myc. France 88: 119–153.
— (1983). *Clitocybula dryadicola* sp. n. – petit agaric omphalioide, à spores non amyloides. – Sydowia 36: 165–172.
LANGE, M. (1955). Macromycetes. II. Greenland Agaricales. – Medd. Grønland 147 (11): 1–69.
MÉTROD, G. (1940). Descriptions de *Galera*. – Bull. Soc. Myc. France 56: 46–55.
MOSER, M. (1983). Die Röhrlinge und Blätterpilze. – Kl. Krypt. Flora II b/2. Fischer, Stuttgart–New York. 533 S.
ORTON, P. D. (1960). New check list of British agarics and boleti. – Trans. Brit. myc. Soc. 43: 159–439.
— (1980). Notes on British agarics. VII. – Notes R. B. G. Edinb. 38: 315–330.
PEGLER, D. N. & YOUNG, T. W. K. (1971). Basidiospore morphology in the Agaricales. – Beih. Nova Hedwigia 35: 1–210.
SINGER, R. (1982). *Hydropus* (Basidiomycetes–Tricholomataceae–Mycenseae. – Fl. Neotropica, Monogr. 32: 1–152.
SMITH, A. H. & SINGER, R. (1964). A monograph on the genus *Galerina*. – Hafner Publ. Comp. New York–London. 384 S.
SVRČEK, M. (1966). Agaricales aus Böhmen. II. – Česká Mykologie 20: 141–150.
— (1983). New and uncommon Agaricales from Bohemia. – Česká Mykologie 37: 212–236.
WATLING, R. (1982). British fungus flora. 3. Bolbitiaceae: *Agrocybe, Bolbitius* & *Conocybe*. – Royal Bot. Garden, Edinburgh, p. 139.
— (1985). Islandic species of Bolbitiaceae. – Acta Bot. Isl. 8: 3–19.
— & GREGORY, N. M. (1981). Census catalogue of world members of the Bolbitiaceae. – Bibl. Myc. 82: 1–224.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sydowia

Jahr/Year: 1986/1987

Band/Volume: 39

Autor(en)/Author(s): Horak Egon

Artikel/Article: Über neue und systematisch interessante Agaricales aus der alpinen Zone der Alpen. 104-123