Ramaria-Studien

E. SCHILD

CH-3855 Brienz, Feldstraße

Eingegangen am 10.7.1981

Schild, E. (1982) – Studies in *Ramaria.* Z. Mykol. 48 (1): 117–128

Key Words: *Basidiomycetes, Aphyllophorales, Ramaria subtilis, R. Sandracina,* taxonomy, morphology.

Abstract: It is stated herewith, that the name of *Ramaria flava* var. *subtilis* (Coker) Corner cannot be maintained, because *R. flava* is typified and because it is a fungus with clamped hyphae. Coker's fungus is a good species. I have established this fungus several years ago in Europa, and the variety is hereby elevated to the rank of species, re described and compared with similar taxa.

Furthermore *R. sandracina* Marr & Stuntz which I have established for Europa too, is described and compared with similar species.

Zusammenfassung: Es wird festgestellt, daß der Name *Ramaria flava* var. *subtilis* (Coker) Corner nicht aufrecht erhalten werden kann, weil *R. flava* typisiert ist und ein Pilz ist, der Schnallen hat. Cokers Pilz ist eine gute Art. Ich habe ihn vor mehreren Jahren für Europa nachgewiesen; diese Varietät wird hier zur Art erhoben, neu beschrieben und anschließend mit ähnlichen Arten verglichen.

Im weiteren wird die ebenfalls für Europa nachgewiesene *R. sandracina* Marr & Stuntz beschrieben und mit ähnlichen Arten verglichen.

Einleitung

Seit ich mich mit Korallenpilzen befasse und daher besonders nach diesen Ausschau halte, fand ich einige wenige Male eine kleine, blaß gelbe *Ramaria,* die ich anfänglich – wie das bei hell gelben Arten allgemein üblich war – jeweils als eine Standortsform von *R. flava* bestimmte. Obwohl mich die Interpretation dieser Pilzart in der Monographie von Corner (1950) nie voll befriedigt hat und ich bei der Bestimmung meiner Pilze immer von einer gewissen Unsicherheit befangen war, blieb mir damals nichts anderes übrig.

Erst als *R. flava* typisiert wurde (Petersen 1974), konnte ich mich überzeugen, daß meine kleinen Korallenpilze nichts mit der nun festgelegten *R. flava* (Schaeff. per Fr.) Quél. zu tun haben. Einige Zeit fand ich für meine Pilzfunde noch keinen Namen, doch mit der Anschaffung der Clavariaceen-Monographie von Coker (1923) kam ich einen Schritt weiter. Hier fand ich unter *Clavaria flava* var. *subtilis* eine Beschreibung, die makroskopisch recht gut mit meinen Pilzen übereinstimmt. Lediglich die Angabe der Sporengröße paßt nicht. Auch erfährt man bei Coker nicht, ob seine Pilzart Hyphen mit Schnallen hat. Es war mir klar, daß ich noch den Typus sehen mußte, um die Sporen mit meinem eigenen Mikroskop messen zu können, und dieser war glücklicherweise noch vorhanden.

Typenstudien haben nun erwiesen, daß auch die Mikromerkmale mit denjenigen meiner Pilzfunde übereinstimmen. Von dem Moment an wußte ich, daß es sich bei meinen kleinen Ramarien um eine europäische Standortsform von Cokers *Clavaria flava* var. *subtilis* handelt (bei Corner 1970 als *Ramaria flava* var. *subtilis* aufgeführt).

Nun hat aber diese Art weder an Hyphen noch an Basidien Schnallen und kann folgedessen nicht von der heute typisierten *R. flava,* welche Schnallen hat und viel größer wird, als eine Varietät abgeleitet werden, worauf ich bereits in einem früheren Artikel (Schild 1978) hingewiesen habe.

Da Cokers Pilz eine gute Art ist, jedoch zur Gattung *Ramaria* gehört, wie dies schon Corner feststellte, wird die Varietät hier zur Art erhoben.

Nachfolgend gebe ich eine neue Beschreibung von diesem, nun auch in Europa nachgewiesenen Pilz.

Ramaria subtilis (Coker) Schild, stat. nov.

Synonym: *Ramaria flava* var. *subtilis* (Coker) Corner, in Suppl. 262,1970

Basionym: *Clavaria flava* var. *subtilis* Coker, in the Clav. of the Un. St. and Can. 125, 1923

Makroskopische Merkmale:

Fruchtkörper: (Abb. 1) 70–110 mm hoch, 50–70 mm breit, ± reich verästelt.

Strunk: meist klein, 20–35 mm hoch, 12–20 mm dick, unregelmäßig zylindrisch oder oben leicht erweitert, glatt, Basis weiß, aufwärts in die Farben der Äste übergehend.

Äste: unten 3–10 (15) mm dick, ± stark divergierend aufwärts strebend, polychotom bis dichotom, unregelmäßig rund, bisweilen etwas längsgefurcht, besonders unterhalb der Astteilungen; Endäste im Alter meist in zwei ± lange, stumpfe Spitzen auslaufend. Astwinkel gemischt; bei gewissen Standortsformen mehrheitlich U-förmig abgerundet, an anderen mehrheitlich spitzig und nur einzeln auch U-förmig. Am Typus aus dem Herbar Coker stellte ich abgesehen von wenigen Ausnahmen fast durchaus spitze Astwinkel fest. (Nie aber habe ich an dieser Pilzart entweder nur spitze oder nur U-förmige Astwinkel beobachtet).

Astfarbe: an jungen bis mittleren Pilzen, wenn frisch, bis obenaus hell, weich gelb, blaß primelgelb (ähnlich Séguy 289–290 oder 259–260), mit zunehmender Reife oft mit einem Hauch hell dottergelb bis aprikosengelb, im Alter oder nach Lagerung manchmal mit gelbbräunlichem, fleischbräunlichem bis hell zimtbräunlichem Beiton. Druckstellen kaum veränderlich.

Fleisch: wenn feucht, schmutzig weiß, im Strunk meist schwach marmoriert, eintrocknend ockerlichweiß oder rahmweiß, unveränderlich. Sehr weichbrüchig.

Geruch schwach, mit Komponenten, die an Moos, Gras, Holz oder auch an *Hypholoma capnoides* erinnern. Geschmack mild, fast angenehm pilzartig, an *H. capnoides* erinnernd, im Alter in den Spitzen ± herb, doch kaum bitter.

Speisewert: unbekannt.

Sporenpulver: ockergelb.

Chemische Reaktionen: Fe SO_4: Hymenium langsam schmutzig satt grün, Fleisch nur blaß grünlich.

KOH: Hym. allmählich ockerorange bis orangebräunlich.

Fl. fast O. Anilin: Hym. langsam schmutzig rosa. Fl. O.

Lugol: Hym. schmutzig blaß orangeocker.

$H_2 SO_4$: Hym. schwach gelblich aufhellend. Fl. O.

Anmerkung:

Diese Reaktionen sind vielleicht nicht konstant und müßten an umfangreicherem Material weiter geprüft werden. (Da die hier erwähnten, wie auch andere Chemikalien mit mehreren *Ramaria*-Arten gleich oder ähnlich reagieren, sagen sie nur wenig aus und sind – mit wenigen Ausnahmen – praktisch kaum nützlich. So erzeugt zum Beispiel Fe SO_4 auf dem Hymenium aller mir bekannten Ramarien eine grüne Verfärbung. Bei einigen Arten gibt es zudem noch eine rote Reaktion wie das bei *R. aurea* der Fall ist.)

Mikroskopische Merkmale:

Hymenium 70–90 mm dick, olivgrünlich, die Äste bis zu den Spitzen bedeckend.

Subhymenium ± 20–40 µm, allgemein unregelmäßig, gegen die Trama meist undeutlich abgegrenzt.

Sporen blaß beige-olivgelblich, 9–15 (15,5) x 3,7–6 µm, (durchschnittlich, 10,1–14,4 x 3,9–5,5 µm) mit unregelmäßig angeordneten, zum Teil ± länglichen, manchmal auch etwas längsorientierten Warzen. Sporenwand zwischen 0,2–0,3 µm dick. Apiculus ± seitlich, zwischen 0,5–1,3 µm lang. Warzen und Wand ± stark cyanophil (Abb. 2a).

Basidien keulenförmig, olivgrün, feinsttropfig oder mit körnigrauhem Inhalt, meist 50–75 x 7–10 (12) µm, an der Basis ohne Schnallen, mit 4 (3), meist 4–8 (9,7) µm langen Sterigmen ± stark cyanophil (Abb.2b). Basidiolen meist schmaler, sonst gleich. Keine Cystiden.

Hyphen monomitisch, wie die Basidien ohne Schnallen, Membran blaß beigegrünlich, glatt. Im Subhymenium irregulär, 2,2–4 µm dick, Membranen sehr dünn (0,2–0,4 µm).

Tramahyphen nahe dem Subhymenium stellenweise subregulär, sonst im allgemeinen leicht irregulär, besonders gegen das Zentrum der Äste, hier auch meist länger gliedrig, 2,5–24 µm dick, meist 4–16 µm, parallelwandig oder unregelmäßig, bisweilen langbauchig oder wurstförmig, manchmal mit ampullenförmigen Endanschwellungen, bei Septen verengt oder ± eingeschnürt, da und dort sekundär septiert, bisweilen mit Vakuolen sonst Inhalt glatt, hyalin, Membranen zwischen 0,2–0,5 µm dick (Abb. 2c).

Strunkhyphen irregulär, 2,5–14 µm dick, Membranen 0,4–0,7 (1) µm, im übrigen gleich wie in Ästen.

Oleiferen sind im ganzen Fruchtkörper vorhanden, aber nicht häufig, 2–4 (6) µm dick, bisweilen leicht kopfig, ± stark cyanophil.

Standort in lichten Laubwäldern oder an deren Rand, vorwiegend bei *Fagus, Quercus* und *Tilia*, auf nacktem Erdboden oder mit ein wenig Gras und moderigen Blättern. Außer aus den USA ist mir diese Pilzart in Europa aus Deutschland, der Schweiz und Italien bekannt.

Untersuchtes Material:

USA: Chapel Hill. Herb. Coker No. 2843. Upland, frondose woods, 1. Okt. 1917 (Typus von Clavaria flava var. subtilis). –
Schweiz: Bönige; bei *Fagus* und *Tilia*, E. Abegglen, Sept. 1970, Herb. Schild 23. – Hofstetten bei Brienz; bei *Fagus*, A. Maeder, 18. Sept. 1971, Sch 330. – Bei *Fagus*, E. Schild, 15.

Aug. 1974, Sch 775. – Bei *Fagus* und *Tilia*, K. Kehrli und E. Schild, 9. Okt. 1974, Sch 817 und ZT. – Bei *Fagus* und diversen Sträuchern, E. Schild, 9. Sept. 1978, Sch 1216. – Brienz; bei *Fagus*, E. Schild, Sept. 1979, Exsikkat nicht erhalten. –
Deutschland: Neubulach, Laubwaldgebiet (Teilnehmer der Dreiländertagung) 11. Sept. 1971, Sch 319 und ZT. –
Italien: Trento; bei *Fagus* und *Quercus*, (Mitglieder der Gruppo Bresadola) 25. Sept. 1980, Exsikkat nicht erhalten. –

Bemerkungen:

R. subtilis scheint ziemlich selten zu sein. Man darf jedoch annehmen, daß dieser Pilz in ähnlichen Biotopen auch in anderen europäischen Ländern vorkommt. Da es noch weitere gelbe Arten gibt, könnte *R. subtilis* in Herbarien unter falschen Namen versteckt sein.

Verwechseln kann man den Pilz in Europa mit folgenden Arten:

Am nächsten steht ihr zweifellos *Romaria lutea* (Vitt.) Schild (1977) Diese in Größe und Farbe fast gleich aussehende Art hat ebenfalls Hyphen ohne Schnallen, die Sporen sind jedoch nur (5,4) 6–10,5 (10,8) x (3) 3,2–5,6 µm.

R. flava (Schaeff. per Fr.) Quel. ist häufiger, wird größer, hat Hyphen mit Schnallen, die Sporen sind zwar fast gleich groß (9,5) 10–15 (15,5) x (3,8) 4–6 (6,4) µm, aber weniger grob warzig.

R. flavoides Schild (1981) wird meist größer, ist satter gelb, hat Hyphen mit Schnallen, die Sporen sind (7,2) 7,5–13 (13,5) x 3,7–5,8 (6) µm.

R. flavobrunnescens (Atk.) Corner wird ca. gleich groß, hat Hyphen mit Schnallen und kleine Sporen von 6,4–10,5 (10,7) x 3,2–4,5 (4,7) µm.

Schließlich möchte ich noch *R. obtusissima* (Pk.) Corner erwähnen, die in jungem Zustand fast gleichfarbig ist. Sie hat Hyphen mit Schnallen, die Sporen sind 9,5–16,5 (17,5) x 3,2–5,6 (6) µm, glatt. (Dies ist die einzige europäische Art mit glatten Sporen.) Weitere gelbe – oder wenn jung gelbe Arten – bekommen im Alter entweder orangegelbe- bis lachs-farbige Äste oder röten am Strunk oder im Fleisch. Auch sind Sporen oder Hyphen meist anders. Ein Mikroskop ist für die sichere Bestimmung unentbehrlich.

Nachfolgend eine Beschreibung der auch in Europa festgestellten

Ramaria sandracina Marr & Stuntz:

(In: *Ramaria* of Western Washington 1973)

Makroskopische Merkmale:

Fruchtkörper 50–100 mm hoch, 40–80 mm breit, spärlich bis reich verästelt (Abb. 3).

Strunk 15–30 mm hoch, 10–35 mm dick, unregelmäßig zylindrisch oder aufwärts erweitert, manchmal aber aus mehreren, bisweilen sehr unregelmäßig geformten Individuen bestehend. Abwärts weißlich, Basis ± weißfilzig, oben in die Farbe der Äste übergehend.

Äste oft schon an jungen Pilzen locker und spärlich, oder auch dicht, blumenkohlartig, dann sich streckend, unten 6–10 mm dick, ± stark divergierend, gegen die Astteilungen oft erweitert, sonst ± gleichdick, rundlich oder unregelmäßig, hie und da etwas längsgefurcht, besonders unterhalb der fast überall spitzen Astwinkel (charakteristisch!). Endäste

an ausgewachsenen Pilzen meist in 2–4, meist kurze, stumpfe oder wie abgebrochene Spitzen auslaufend.

Astfarbe ziemlich variabel; bei der amerikanischen Typusvarietät unten scheinbar bleibend gelb, zitronengelb, aufwärts bis zu den Spitzen ± intensiv orange.

Bei meinen europäischen Funden (aus Hofstetten bei Brienz) waren die Äste jüngerer Pilze blaß orangegelb mit einem Hauch lachsrosa oder blaß lachsfarbig, mit zunehmendem Wachstum oft noch intensiver (ähnlich Seguy 199, aber leuchtender). Die Spitzen waren anfänglich meist gelblich, wurden aber bald den Ästen gleichfarbig. An den in Italien (Prov. Treviso) gefundenen, ebenfalls noch jüngeren Pilzen, waren die Äste zuerst bis obenaus gleichfarbig primelgelb, dann mehr aprikosengelb (Nahe S. 229), wurden aber mit zunehmendem Wachstum (oder auch nach längerer Lagerung) bis obenaus blaß orangerosa-lachsfarbig. Alte Pilze bekommen durch die reifenden Sporen im allgemeinen einen ockergelben Beiton.

Fleisch wenn feucht, schmutzig weiß, im Strunk ± deutlich wässerig marmoriert, eintrocknend eher rahmweiß, bei einigen (in Hofstetten gefunden) Fruchtkörpern im Schnitt stellenweise rosa! Sehr weichbrüchig.

Geruch schwach, schwer definierbar; mit Komponenten, die am ehesten an ein Gemisch von Moos, Holz und *Hypholoma capnoides* erinnern.

Geschmack mild, ähnlich wie der Geruch.

Speisewert unbekannt.

Sporenpulver in Masse auf weißem Papier gelbocker mit Stich nach oliv (Nahe Seguy 261–227).

Chemische Reaktionen

KOH: Hymenium goldocker, dann leuchtend orange. Fleisch schwach ockergelblich. Phenolliquefact: Hym. fast negativ. Fl. schnell schmutzig rosa. Andere von mir noch erprobte Reagentien ergaben keine brauchbare Resultate.

Anmerkung: da zum Beispiel Phenol auch bei vielen anderen Arten dieser Gattung eine Rosa-Verfärbung im Fleisch erzeugt, ist auch diese Reaktion hier nur wenig nützlich. (Siehe dazu noch die Anmerkung bei der vorhergehend beschriebenen Art.)

Mikroskopische Merkmale:

Hymenium die Äste bis zu den Spitzen bedeckend, 60–80 µm dick, olivgrün.

Suphymenium irregulär, um 20–40 µm dick, gegen die Trama im allgemeinen undeutlich abgegrenzt.

Sporen blaß beigegelblich oder olivgelblich, (6) 6,4–9,6 x 3,2–4,5 (4,8) µm (durchschnittlich 6,2–8,9 x 3,3–4,2 µm) mit unregelmäßig angeordneten, seltener auch etwas längsorientierten, stumpfen Warzen. Sporenwand zwischen 0,2–0,3 µm dick. Apiculus ± seitlich, 0,5–1,1 µm lang. Wand und Warzen ± stark cyanophil (Abb. 4 a).

Basidien keulenförmig, olivgrün, mit tropfigem oder körnigem Inhalt, meist 40–65 x 7–10 µm, mit 4 (selten 3), 4–6 µm langen Sterigmen (am Typus mit 2–4 Sterigmen). Basis mit Schnallen, ± stark cyanophil (Abb. 4 b). Basidiolen in Größe und Inhalt ± gleich. Keine Zystiden.

Hyphen monomitisch, mit Schnallen, bisweilen vakuolär, sonst Inhalt glatt, hyalin, Membran blaß olivlich, meist glatt, an einzelnen raren Hyphen jedoch sehr schwach orna-

mentiert besonders im Strunk, ± cyanophil. Im Subhymenium 2–4 µm dick, Membranen sehr dünn, zwischen 0,2–0,4 µm.

Tramahyphen im allgemeinen subregulär oder nur leicht irregulär, nahe dem Subhymenium meist dünner, sonst 3–14 µm dick(am Typus bis 18 µm) relativ kurzgliedrig, Glieder meist 40–100 µm lang, parallelwandig oder unregelmäßig, oft wurstförmig oder gegen Septen ± angeschwollen, sonst bei Septen ± verengt oder eingeschnürt, Membranen meist dünn, zwischen 0,3–0,5 µm, nur ausnahmsweise auch mit einzelnen dickeren Wänden bis um 1 µm (Abb. 4c).

Strunk-Hyphen ± irregulär, 4–12 µm dick, Glieder etwas 40–180 µm lang, Membranen 0,4–0,6 µm, im übrigen sonst ± gleich wie in Ästen. Bei den meisten von mir gesammelten Fruchtkörpern befinden sich auf oder zwischen den Hyphen des Strunkes wie auch in Ästen, stellenweise ganze Herden kleiner, graugrüner Elemente, die einzeln etwa 1–2 µm groß sind, zum Teil eine spindelartige Form aufweisen und eine gelatinöse Eigenschaft haben. In einzelnen Fruchtkörpern kommen außerdem zerstreut herum liegende größere Kristalle vor, einzeln in langen, fast nadelartigen Formen von 5–12 x 1–2,4 µm.

Oleiferen sind im ganzen Fruchtkörper vorhanden, aber eher spärlich, meist 2–4 µm dick, an kopfigen Enden auch dicker.

Standort: An den bis jetzt nur wenigen bekannten europäischen Fundstellen waren *Fagus, Quercus, Castanea* und *Corylus* Begleitbäume. (Marr & Stuntz geben beim amerikanischen Typusmaterial „Western Hemlock and Douglas Fir" an.)

Untersuchtes Material –

USA: Herb. SUCO, M–804, 10/26/67 (Holotypus von *R. sandracina* var. *Sandracina*. – M–848, 11/4/67 (Holotypus von var. *chondrobasis*). –
Schweiz: Hofstetten bei Brienz, Schried-Laubwald, bei *Fagus*, 13. Juli 1972, W. Wäfler & E. Schild, Sch 435. – 19. Juli 1973, W. Wäfler & E. Schild, Sch 636 und ZT. – 18. Juli 1974, W. Wäfler & E. Schild, Sch 769. – 18. Juli 1974, E. Schild, Sch 770. – 8. Juli 1978, K. Kehrli & E. Schild, Sch 1197. – 19. Juni 1981, W. Wäfler & E. Schild, Sch 1360. –
Italien: Giavere (Prov. Treviso) in einer Waldparzelle mit *Fagus, Quercus, Castanea* und *Corylus*, 1. Oktober 1977 (Mitglieder der Gruppo myc. Treviso) Sch 1132. –

Marr & Stuntz unterscheiden noch folgende Varietäten:

var. *chondrobasis* wird bis 150 mm hoch, 130 mm breit, die Sporen sind etwas länger (7–10 (10,5) x 3,5–4,8 µm) das Fleisch weist mehr gelatinöse Konsistenz auf.

Var. *euosma* ist blasser orange, wird auf Druck violettlich, die Spitzen sind blaß gelb, die Sporen 7–10 x 3,5–4 µm.

Bemerkungen

Aufgrund der Untersuchungen meiner Pilzfunde aus der Schweiz und Italien ist es sicher, daß *R. sandracina* jetzt auch für Europa festgestellt worden ist. Weil diese Funde aber eine größere Farbvariation aufweisen als von Marr für die Typus-Varietät beschrieben wurde, ist es jedoch schwer zu beurteilen, ob es sich hier um eine weitere Varietät handelt, oder ob man sie zu var. *sandracina* stellen soll und die abweichende Farbe sowie der manchmal dicke deformierte Strunk nur als ein standortbedingter Faktor innerhalb der Variabilitätsbreite dieses Taxons anzusehen ist.

Ich neige zu letztgesagtem, weil die Sporen meiner Pilze in Größe, Form und Ornamentation keine Abweichung zeigen, die Hyphen gleichartig sind und die – wenn auch wenigen in Europa bekannten Fundstellen sich durchwegs bei Laubbäumen befanden, während das

amerikanische Typusmaterial bei Nadelbäumen gefunden wurde. Diese These ist bekräftigt, da man weiß, daß unterschiedliche Mineralien, verschiedene Bodentypen die Farbe (nicht selten auch die Form) gleicher Pilzarten oft beträchtlich beeinflussen. Aus diesen Gründen betrachte ich die Pilze aus der Schweiz und Italien als eine Standort- bzw. Laubwaldform von *R. sandracina.*

Sollte es sich aber in Zukunft erweisen, daß in Europa weitere, auch bei Nadelbäumen gefundene Pilze dieser Art konstant orangerosa-lachsfarbige Äste und wenn jung meist gelbe Spitzen haben, so wäre der Gedanke für eine gute europäische Varietät allerdings gerechtfertigt.

Da mir diese Pilzart in Europa lediglich aus der Schweiz bekannt ist (wo ich sie in einem Buchenwald bei Hofstetten fünf Jahre fast nacheinander, in einem Umkreis von etwa 20 m an drei verschiedenen Stellen fand) im weiteren nur noch von einer Fundstelle in Italien, glaube ich, daß man sie bei uns als selten betrachten muß.

Bei allfälligen weiteren Funden sollte der Astfarbe und Ökologie besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Im Feld kann man den Pilz mit mehreren fast gleich aussehenden Arten verwechseln, in Europa vor allem mit *R. ignicolor* Bres. ap. Corner, die ebenfalls recht kleine Sporen hat (6–10 (10,5) x 4,3–6,2 (6,7) µm). Ihre Hyphen sind jedoch ohne Schnallen, die Astwinkel zum Teil U-förmig abgerundet.

Alle anderen in der Farbe ähnlichen Arten (wie *R. formosa, R. neoformosa, R. flavescens, R. rubricarnata, R. fagetorum* usw.) haben meist bedeutend größere Sporen, zum Teil Hyphen ohne Schnallen oder andere Astwinkel.

Ein Mikroskop für die sichere Bestimmung ist auch hier unentbehrlich.

An dieser Stelle danke ich Herrn Dr. E. Horak (ETH Zürich) für die Besorgung des Typus von *C. flava* var. *subtilis* aus dem Herbar Coker. Ebenso danke ich Herr Dr. C. Marr (New York) für die Ausleihe des Typus von *R. sandracina.*

Literatur

COKER, W. C. (1923) – The Clavarias of the United States and Canada. – 1–203 (Chapel Hill).

CORNER, E. J. H. (1950) – „A monograph of Clavaria and allied genera". – Ann. Bot. Mem. 1: 1–740 (Oxford).

(1970) – Supplement to „A monograph of Clavaria and allied genera". – Beih. Nova Hedwigia 33 : 1–299.

MARR, C. D. & STUNTZ, D. E. (1973) – Ramarai of Western Washington 1–232. (J. Kramer).

PETERESEN, R. H. (1974) – Contribution toward a Monograph of Ramaria. I. Some classic species redescribed. – Amer. J. Bot. 61 (7) : 739–748.

SEGUY, E. (1936) – Code universel des couleurs, P. Lechevalier, Paris.

SCHILD, E. (1977) – Clavaria lutea Vitt., eine eigene Art. – Persoonia Vol. 9 (3): 409–416.

– (1978) – Was ist Ramaria aurea und Ramaria flava? In der Zeitschrift f. Mykologie, Band 44 (2): 171–178.

– (1981) – Studie über Ramarien. In Schweiz. Zeitschrift für Pilzkunde, Heft. 11.

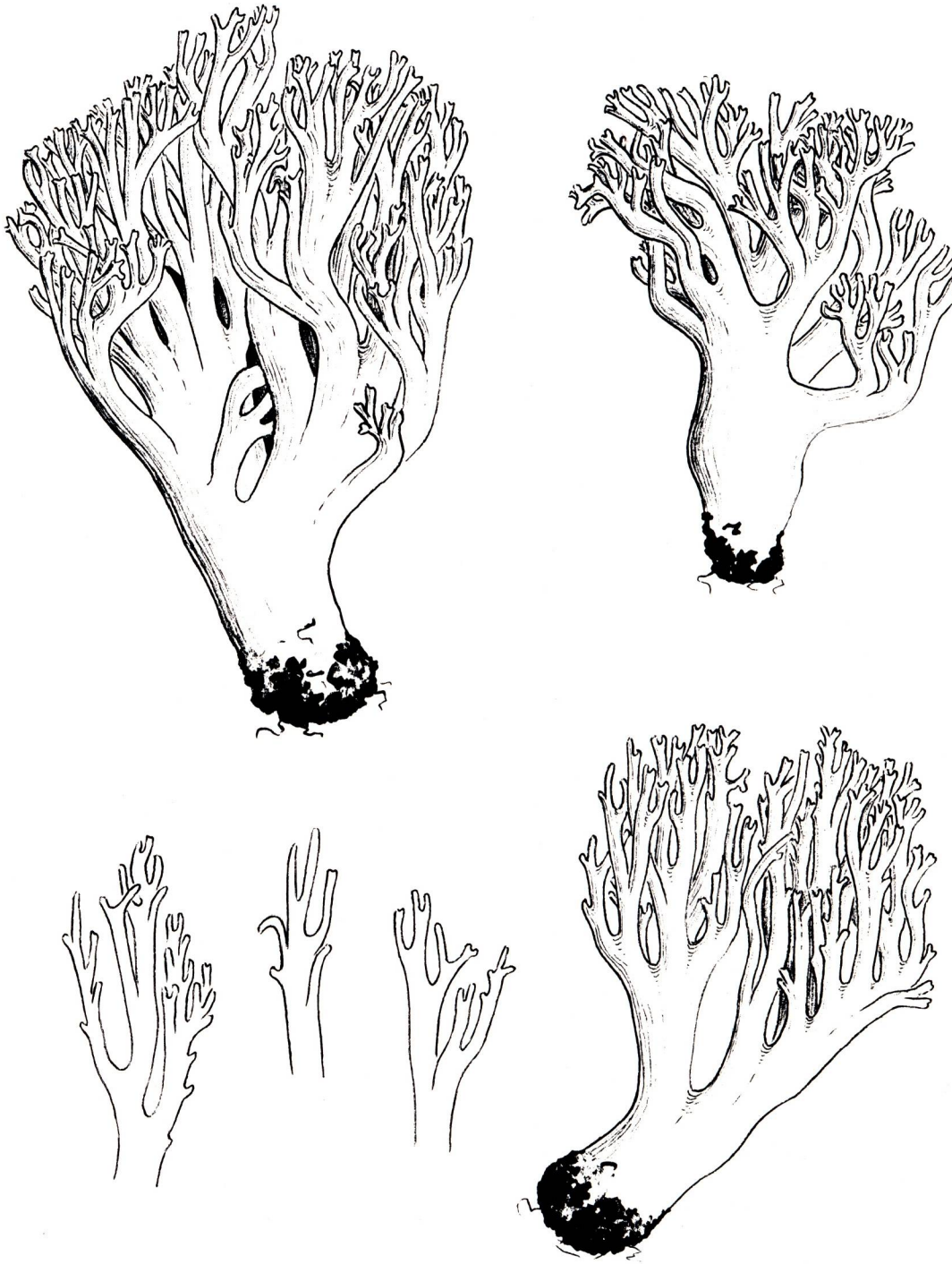


Abb. 1 Ramaria subtilis. Habitus-Skizze in nat. Gr.

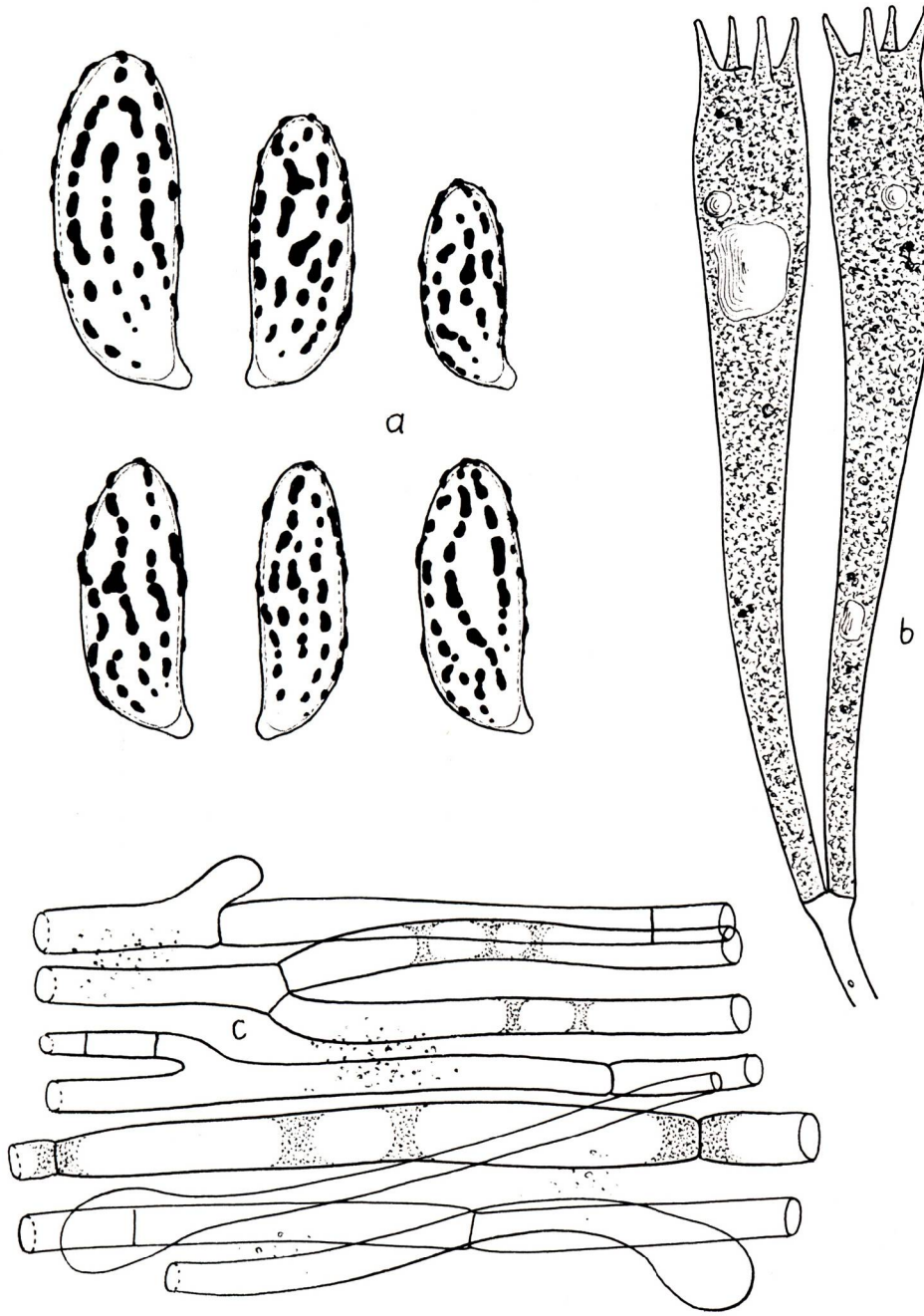
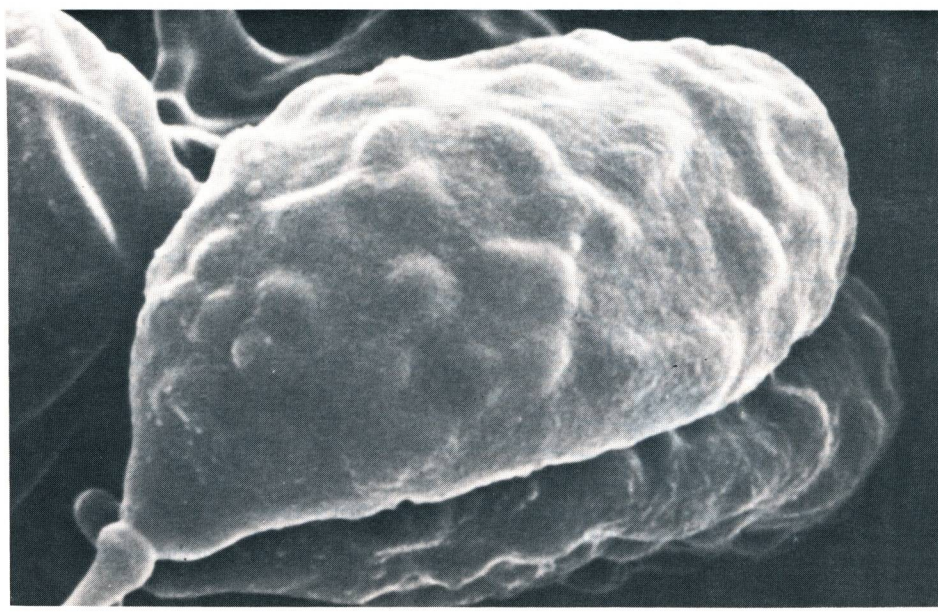


Abb. 2 Ramaria subtilis – a) Sporen x 3000 – b) Basidien x 2000 – c) Hyphen in der Trama der Äste ca. x 1000. –

Abb. 3 Ramaria sandracina nat. Gr.

Abb. 4 Ramaria sandracina – a) Sporen x 3000 – b) Basidien x 2000 – c) Hyphen und Schnallentypen in der Trama der Äste ca. x 1000. –

REM-Aufnahmen: oben von *R. sandracina*, Hofstetten, Schild 636 und ZT, x 17000, unten (als Vergleich) *R. sandracina* var. *sandracina*, Marr-848 (Typus), x 17000. (Foto: Dr. J. Keller, Universite de Neuchâtel.)



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 Heftreihe 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. Freigebiger 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: 1982

Band/Volume: 48_1982

Autor(en)/Author(s): Schild Edwin

Artikel/Article: Ramaria-Studien 117-128