

***Ramaria sinsinii* sp. nov. und *Ramaria beninensis* sp. nov., zwei neue Ramarien aus Benin (Westafrika)**

JOSEF CHRISTAN & NOUROU SOULEMANE YOROU

CHRISTAN, J. & N.S. YOROU (2009): *Ramaria sinsinii* sp. nov. and *Ramaria beninensis* sp. nov. – two new *Ramaria*-species from Benin (Westafrica). *Z. Mykol.* 75/2: 117-128

Key Words: Basidiomycota, Agaricomycetes, Gomphales, *Ramaria*

Summary: Two species of *Ramaria* found in Benin/West Afrika are described as new, *R. sinsinii* sp. nov. and *R. beninensis* sp. nov., with pictures of the location, drawings and a detailed discussion.

Zusammenfassung: Zwei *Ramaria*-Funde aus Benin (Westafrika) werden als *R. sinsinii* sp. nov. und *R. beninensis* sp. nov. neu beschrieben, mit Standortfotos und Mikrozeichnungen versehen und ausführlich diskutiert.

Einführung

Während einer mykologischen Studienreise 2004 nach Benin (Westafrika) führte uns eine Exkursion in einen Regenwald nördlich von Porto-Novo in die Nähe von Pobé. Dieser geschützte feuchte Wald, der an eine Forschungsstation zur Gewinnung von Palmöl angrenzt, liegt innerhalb 6°57'20'' und 6°58'04'' nördlicher Breite, sowie 2°39'46'' und 2°40'45'' östlicher Länge. In der Region herrscht feucht-tropisches Klima mit einem jährlichen Niederschlag von ca. 1200 mm und einer durchschnittlichen Temperatur von ca. 26,8° C. Der Wald bei Pobé ist einer der wenigen Regenwälder Benins und beherbergt Feuchtgebietbaumarten wie unter anderem *Terminalia superba* Engl. & Diels. (Combretaceae), *Antiaris toxicaria* Lesch. (Moraceae), *Holoptelea grandis* (Hutch.) Mildbr. (Ulmaceae), *Triplochiton scleroxylon* K. Schum. (Sterculiaceae), *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn. (Bombacaceae) und *Dialium guineense* Wild. (Fabaceae) (SOKPON 1995).

In diesem Regenwald konnten zwei verschiedene Ramarien gefunden und gesammelt werden, wobei ein Fund nur in der Laubstreu (saprotroph) und der zweite an Totholz (lignicol) sowie in der Laubstreu (saprotroph) wuchsen. Von beiden Funden wurden Standortfotos und erste makroskopische Aufzeichnungen gemacht. Spätere mikroskopische Untersuchungen er-

Anschrift der Autoren: Josef Christan, Wiesbachhornstr. 8, D-81825 München – Nourou Soulemane Yorou, Department Biology I, Organismic Biology, Menzinger Str. 67, D-80638 München

gaben, dass es sich bei beiden Funden auf Grund der feinstacheligen, höckerförmigen Sporen um neue Arten aus der Untergattung *Asteroramaria* Christan & C. Hahn (2005) handelt.

Material und Methoden

Die Standortaufnahmen wurden als Dias mit einer Spiegelreflexkamera aufgenommen. Das frisch gesammelte Material wurde zum größten Teil mit einem Dörrgerät luftgetrocknet, ein kleiner Teil wurde in einer FFA-Lösung (1 ml Formalin 37%, 50 ml Ethanol 95%, 5 ml Essigsäure konzentriert, 35 ml dest. Wasser) konserviert.

Die mikroskopische Analyse wurde mittels getrocknetem Material in L_4 nach CLÉMENÇON (1972) an einem Lichtmikroskop mit 100-fachem Ölimmersionsobjektiv und 20-fachem Okular erstellt. Sporenlänge und Sporenbreite werden angegeben, Apikulus und Ornamentation wurden nicht berücksichtigt. Zudem wurden der Sporenquotient sowie die Mittelwerte der Sporenlängen (L^m), Sporenbreiten (B^m) und des Sporenquotienten (Q^m) berechnet. Neben den dominanten meist vorliegenden mittelgroßen Sporen wurde auch nach großen und kleinen Sporen gesucht. Das Sporenornament wurde in Baumwollblau/Milchsäure, die anatomischen Merkmale der Äste und Rhizomorphen in L_4 und Kongorot/Ammoniak (3% ige Lösung in 0,5%-igem Ammoniak) betrachtet. Pro Fund sind mehrere Schnittpräparate angefertigt worden. Die Mikrozeichnungen wurden von Hand, ohne Zeichentubus auf Millimeterpapier niedergelegt, mit einem Scanner digitalisiert, danach mit einem Zeichenprogramm (Designer) nachgezeichnet und auf weißem Karton ausgedruckt. Vereinzelte Strukturen wie Zellinhalte wurden abschließend von Hand mit Tuschestift beziehungsweise mit Bleistift aufgetragen.

Beschreibung der Funde

Ramaria sinsinii Christan & Yorou sp. nov.

Abb. 1-5

Etymologie: zu Ehren von Prof. Dr. Ir. Brice Sinsin, Université d'Abomey-Calavi, Benin¹⁾

Lat. Diagn.: *Basidiomata* ad 8 cm alta et ad 3,5 cm lata, saprotropha ad lignicola. **Truncus** usque ad 0,5 cm latus, cylindraceus-subrotundatus aut curvatus, sine ramis recentibus; superficie glabra, in imo alba ad crenea, sursum ochraceolutes ad pallide cinnamomea, interdum leviter rufobrunnea, aetate cum tinctu griseolilacino. **Rami** erecti, distincte paralleli ad curvati, ramosi; bifurcationibus rotundatis; apicibus conicis, subuliformibus vel bifidis. **Color ramorum** in iuventute ochraceoflavus ad sordide ochraceoflavus, cinnamomeus ad pallide rufofulvus, aetate deorsum tinctu griseolilacino tectus; locis contusis paulum griseascens; apicibus clarioribus, fere albis ad clare ochraceolutes, interdum fere viridilutes. **Caro** firma, paulum elastica, $\pm$ alba, in sectione leviter griseascens; odore inconspicuo, sapore leniter acerbo. **Rhizomorphae** albae vel sordide albae, usque ad 2 μ m crassae, fibulatae. **Hyphae rhizomorpharum** exteriores cristallis polymorphis et cystidiis flavobrunneis globulosis cum nonnullis processibus consertae; hyphae interiores 1–4 μ m crassa, 25 ad > 250 μ m longae, fibulatae, incoloratae, tenuiter tunicatae, glabrae, nonnumquam superficie gibbosa; transitus septarum ampulliformes. **Hyphae ramorum** 1,5–9 μ m latae, cylindraceae, paulum intricatae glabrae ad leviter rugulosae, incolores, fibulatae; parietibus tenuibus;

¹⁾ Mit den Namen *Ramaria sinsinii* möchten wir Prof. Dr. Ir. Brice SINSIN, Leiter der Professur für Tropenökologie an der "Faculté des Sciences Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi, Benin" ehren. Durch seine Großzügigkeit und seinem wissenschaftlichen Engagement unterstützt und motiviert Prof. SINSIN viele westafrikanische Studenten.

Abb. 1:

Ramaria sinsinii: junger und ausgereifter Fruchtkörper, mit deutlich parallel aufwärtsstrebenden Ästen.

Fotos: J. CHRISTAN



transitus septarum ampulliformes. **Pulvis sporarum** rufobrunneus. **Sporae** 5–7,5 × 2,8–3,7 µm, tenuiter tunicatae, ellipsoideae ad fere guttiformes; ornamentis leniter echinulatis-verruculosis, aculeis ad 1 µm altis. Basidia 35–50 × 5–7 µm, fibulata, tetraspora.

Holotypus (hic designatus): Africa, Benin, prope Pobé, prope institutum ad explorandum olei palmae, N 06° 57'55.6, E 002°40' 23.8, ad folia emortua et ad lignum emortuum in silva pluviali humido; leg. et det. J. Christan, 29.06.2004. Holotypus in herbario Monachiensi (M) sub numero 1101, Isotypi SYN 664 in herbario Beninensi (BENIN) et in herbario privato J. Christan sub numero 1101 depositi sunt.

Fruchtkörper (Abb 1, 2): bis 8 cm hoch und 3,5 cm breit, saprotroph bis lignicol, auf Laubstreu und totem, verdecktem

Laubholz wachsend. **Stiel** bis 0,5 cm dick, rund-zylindrisch, im Alter zum Teil verbogen, glatt ohne austreibende Äste, Oberfläche glatt, zur Basis hin etwas rau; unten zunächst weiß bis cremefarben, gelegentlich mit zartem Oliv, aufwärts ockergelb bis blass zimtbraun und im Übergang zu den Ästen manchmal schwach rotbraun, im Alter mit einem hellen graulila Ton überzogen. **Äste** gerade, meist deutlich parallel aufwärtsstrebend, zum Teil etwas verbogen; nach oben hin mehrfach verzweigt, mit zwei- bis dreifach geteilten, abgerundeten Astgabelungen; Astenden lang, konisch, pfriemförmig oder kurz zweifach gegabelt. **Astfarben** im jungen Zustand ockergelb bis schmutzig ockergelb, dann etwas zimtfarben bis schwach rostbraun, im



Abb. 2: *Ramaria sinsinii*: junger und ausgereifter Fruchtkörper, Äste etwas verbogen und nur zum Teil parallel aufwärtsstrebend.

Foto: J. CHRISTAN

Alter vom Strunk aufwärts mit graulila Ton überdeckt; Astenden heller, fast weiß bis hell ocker-gelb manchmal fast grünlichgelb; auf Druck in den Ästen etwas grau werdend. **Fleisch:** fest, etwas elastisch, $\pm$ weiß, im Anschnitt schwach grauend; Geruch unbedeutend; Geschmack schwach bitter. **Rhizomorphen:** weiß bis schmutzig weiß, bis 2 mm dick, mit der Laubstreu und mit größeren Holzresten verwachsen. **Sporenpulver:** in Masse rostbraun. **Chemische Reaktionen:** nicht notiert.

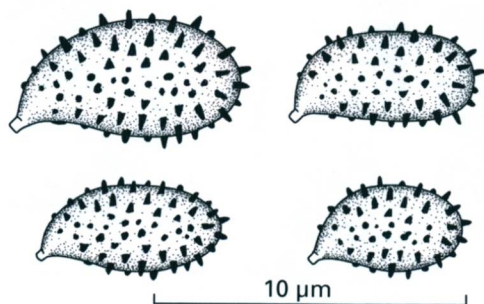


Abb. 3: Sporen von *R. sinsinii* mit feinem, stachel- bis höckerförmigem Ornament.

Zeichnung: J. CHRISTAN

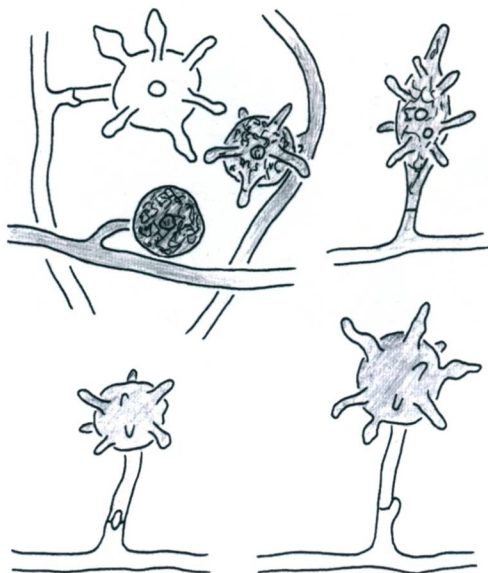


Abb. 4: globuläre Cystiden in den Rhizomorphen mit zunehmend fingerförmigen Auswüchsen, Inhalt zunächst gelbbraun, granulär gefüllt, dann $\pm$ milchig trüb werdend und später völlig farblos bis hyalin.

Zeichnung: J. CHRISTAN

Sporen (Abb. 3): $5-7,5 \times 2,8-3,7 \mu\text{m}$, $L^m = 6,3 \mu\text{m}$, $B^m = 3,2 \mu\text{m}$, $Q^m = 2,0$, nach 70 Messungen in L_4 , dünnwandig, im Profil ellipsoid bis etwas tropfenförmig; cyanophil, Ornament fein stachelig-warzig, mit bis zu $1 \mu\text{m}$ hohen Stacheln. **Basidien:** $35-50 \times 5-7 \mu\text{m}$, keulenförmig, mit Schnallen, 4-sporig; Sterigmen leicht gebogen bis zu $8 \times 1,2 \mu\text{m}$. **Asthyphen:** $1,5$ bis $9 \mu\text{m}$ im Durchmesser, glatt bis fein rauh, farblos, Wände $\pm$ dünn ($< 0,2 \mu\text{m}$), zylindrisch, leicht verschlungen, mit Schnallen, ampulliforme Septenübergänge vorhanden. **Basalmycel:** Endzellen zylindrisch, gerade bis leicht geschwungen, mit stumpfem Apex, bis $> 100 \mu\text{m}$ lang und $1,5-3 \mu\text{m}$ breit. **Rhizomorphen** (Abb. 4-5): Hyphen in der äußeren Schicht vereinzelt bis dicht mit polymorphen Kristallen ummantelt; daneben sind gelegentlich leicht verdickte, gelbbraune, globuläre Cystiden zu sehen, welche einzelne fingerförmige Auswüchse bekommen und später farblos bis hyalin und dünnwandig sind (Abb. 4), mit Schnallen; Endzellen milchig trüb, zylindrisch, bis etwas unregelmäßig, mit stumpfem, selten mit kopfigem Apex, oder sehr selten als farblose Acanthohyphen ohne Kristalle; Hyphen in der Tiefe 1 bis $4 \mu\text{m}$ im Durchmesser, 25 bis $> 250 \mu\text{m}$ lang, mit Schnallen; farblos, dünnwandig, in Randnähe zum Teil etwas gelblich trüb, zylindrisch leicht verschlungen, gelegentlich wellig, meist glatt, manchmal mit höckerförmiger Oberfläche; in der Tiefe häufig mit ampulliformen Septenübergängen, diese gelegentlich mit bis zu $2 \mu\text{m}$ dicken Wänden; Thrombopleren (s. CLÉMENÇON 1997, CHRISTAN 2008: 88) sehr selten.

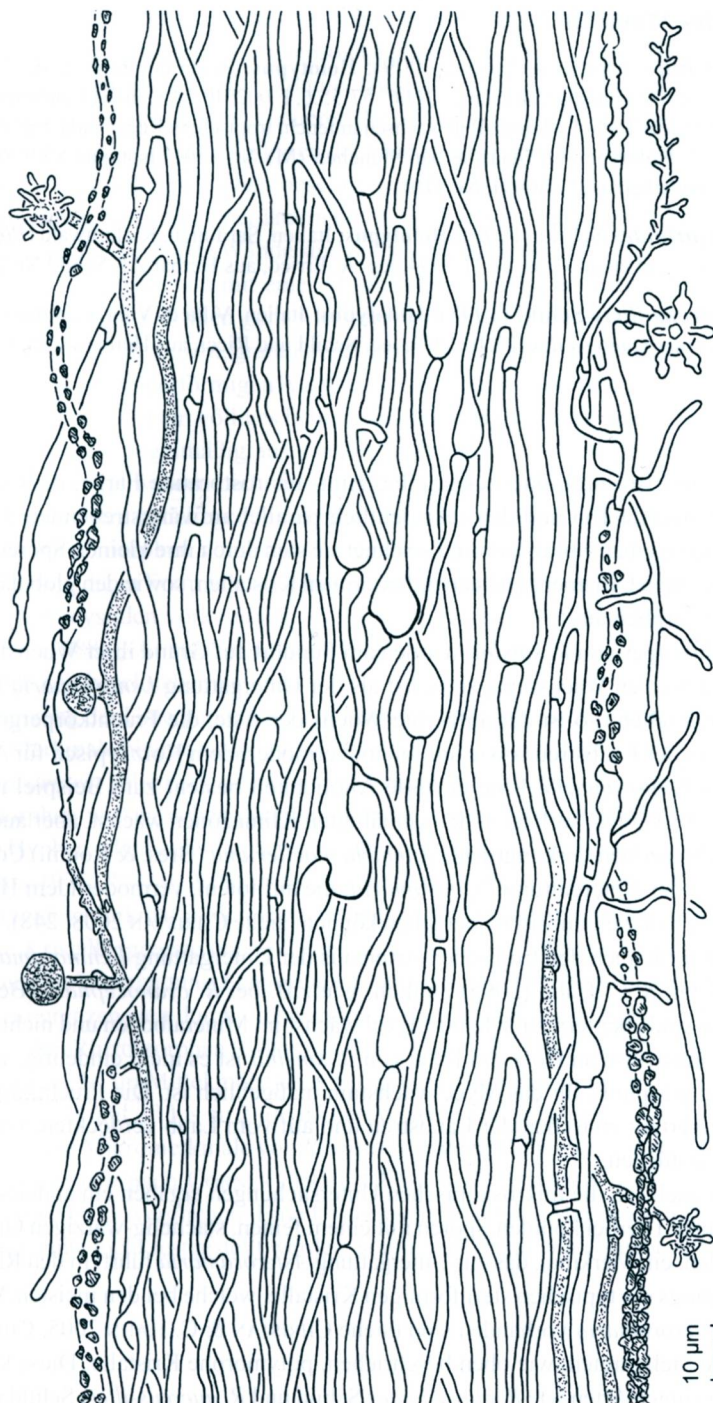


Abb. 5: *R. sinsinii*: Rhizomorphe im Längsschnitt mit polymorphen Kristallen und Cystiden mit globulärem Apex und zunehmend fingerförmigen Auswüchsen.

Zeichnung: J. CHRISTAN

Untersuchtes Material

Ramaria sinsinii Christan & Yorou (2009): **Holotypus:** Benin bei Pobé, in der Nähe der Forschungsstation zur Gewinnung von Palmöl, N 06° 57' 55.6, E 002° 40' 23.8, in der Laubstreu (saprotroph) und auf umgebendem Todholz (lignicol) gewachsen in feucht tropischem Regenwald, leg. et det. J. Christan, 29.06.2004; Holotypus im Staatsherbar München (M) Nr. 1101, Isotypus SYN 664 in Herbar (BENIN) und Privatherbar J. Christan Nr. 1101.

Ramaria clavarioides Schild (1998): **Holotypus:** Italien, Sardinien, Kiefernwald (*Pinus*) zwischen modrigen Nadeln und etwas Gras, 11.11.1994, leg. A. Errico, aus Herbar ZT, Schild Nr. 2107.

Ramaria quercus-ilicis Schild (1998): **Holotypus:** Italien, Villa di Villa, Commune Cordignano, Prov. Treviso, unter *Quercus ilex*, 23.10.1993, leg. Schild und Ricci, aus Herbar ZT, Schild Nr. 2024.

Diskussion

Ramaria sinsinii ist durch ihre ockergelbe, zimt- bis rostbraune Farbe, dem später hinzukommenden graulila Ton und den sehr deutlich parallel aufwärtsstrebenden Ästen makroskopisch gut erkennbar. Mikroskopisch zeichnet sie sich durch ihre kleinen Sporen mit feinem, stachelig-warzigem Ornament und den polymorphen Kristallen, sowie den globulären Cystiden in den Rhizomorphen aus.

Die Fruchtkörper von *R. sinsinii* wurden am Fundort auf Grund ihrer Wuchsform und des saprotroph-lignicolen Wachstums zunächst als der Untergattung *Lentoramaria* Corner 1970 zugehörig angesehen. So ist der aufrechte Wuchs der Äste, die Fruchtkörpergröße und das Vorkommen in der Laubstreu sowie auf totem, vermoderndem Holz typisch für Arten aus der Untergattung *Lentoramaria*. Eine gewisse Ähnlichkeit besteht zum Beispiel mit *Ramaria stricta* (Pers.: Fr.) Quél., welche in den gemäßigten Klimazonen wächst, aber auch mit der in tropischen Klimazonen vorkommende *Ramaria moelleriana* (Bres. & Roum.) Corner. Beides sind Arten aus der Untergattung *Lentoramaria*, die auf totem, vermoderndem Holz wachsen und gelegentlich in die Laubstreu übergehen können (siehe CHRISTAN 2008: 248). Andererseits ist die Wuchsform auch den tropischen Arten aus der Untergattung *Echinoramaria* (Corner) emend. Christan & C. Hahn (2005) ähnlich, wie z.B. bei *R. cyanocephala* (Berk. & Curt.) Corner. Diese sind aber terrestrisch, ihr Mycel wächst im Mineralboden und nicht in der Laubstreu beziehungsweise an Holz. Im Falle von *R. sinsinii* ist es nicht eindeutig, welches Substrat als Ausgangspunkt für das Mycelwachstum maßgeblich ist. Die Fruchtkörper wuchsen gleichmäßig verteilt zwischen der Laubstreu und auf vom Laub verdeckten, vermodernden, größeren Holzstücken.

Wie dem auch sei, die mikroskopischen Untersuchungen ergaben ein anderes Bild als zunächst vermutet. Hierbei konnten Sporen mit einem feinen, stachelig-warzigen Ornament festgestellt werden, ein Merkmal, das zur Untergattung *Asteroramaria* führt. In den Rhizomorphen fehlten allerdings die typischen sternförmigen Kristalle, welche bei den meisten Arten der Untergattung *Asteroramaria* vorhanden sind (siehe CHRISTAN & C. HAHN 2005, CHRISTAN 2008: 112). An ihre Stelle treten, wie oben beschrieben, polymorphe Kristalle. Diese kommen aber bei einigen wenigen Arten wie *R. clavarioides* Schild und *R. quercus-ilicis* Schild innerhalb der Untergattung *Asteroramaria* vor, wie ich an Hand der Holotypen feststellen konnte (siehe CHRISTAN & C. HAHN 2005). Interessanterweise entspricht das Vorhandensein von globulären

Cystiden mit fingerförmigen Auswüchsen in den Rhizomorphen der Situation bei *R. clavarioides*, bei der ich am Typusexemplar ebensolche globulären Cystiden und polymorphen Kristalle in den Rhizomorphen feststellen konnte. Diese Cystiden wurden zunächst als mögliche Chlamydosporen angesehen. Nach genauerer Betrachtung wurde die anfängliche Vermutung jedoch wieder fallen gelassen. Die Kriterien der Chlamydosporen im weiteren Sinn (siehe CLÉMENÇON 1997: 311) erfüllen die oben beschriebenen globulären Cystiden nicht. So ist eine Zelle zur Verbreitung bzw. zum Überdauern nicht zu erkennen, und eine Freisetzung der Zelle ist keinesfalls gegeben. Verdickte Wände sind nur gelegentlich und dann nur vorübergehend zu sehen, auch eine Verschmelzung mit einer Mutterzellenwand ist nicht zu erkennen. Die Entwicklung der globulären Cystiden geht wie folgt vonstatten: Zunächst zeigen sich einfache globuläre Zellen mit gelbbraunem, granulärem Inhalt, danach beginnt ein unregelmäßiges Austreiben von höcker- bis fingerförmigen Auswüchsen. Zugleich blasst der Zellinhalt allmählich milchig-trüb aus. Zuletzt ist ein völliges Fehlen von Zellinhalt zu erkennen, wobei die fingerförmigen Auswüchse $\pm$ regelmäßig ausgebildet sind. Diese „voll entwickelten“ Zellen sind dünnwandig, hyalin und werden nicht freigesetzt. Interessanterweise ist der gelbbraune, granuläre Inhalt auch in den naheliegenden Hyphen zu sehen; hierin liegt eine große Ähnlichkeit mit den in den Rhizomorphen von *Ramaria* regelmäßig vorkommenden Sekrethyphen vom thrombopleren Typ, die in Form von acantho-dendroiden und globulären Zellen bzw. Acanthocystiden und Astrocystiden vorkommen, wie sie zum Beispiel von MARR & STUNTZ (1973), R.H. PETERSEN (1988a), AGERER & IOSIFIDOU (2004) und CHRISTAN (2008: 88-92; Abb. 98-101) in neuerer Zeit beschrieben wurden.

Zur Abgrenzung der Untergattungen *Lentoramaria* und *Echinoramaria* sei noch ergänzend auf folgende Merkmale hingewiesen (siehe CHRISTAN & C. HAHN 2005): Die Arten der Untergattung *Lentoramaria* haben Sporen mit einem warzigen bis warzig-wulstigen Ornament und ihre Rhizomorphen weisen neben den dünnwandigen generativen Hyphen fast immer auch skelettisierte Hyphen oder Skeletthyphen auf (siehe zum Beispiel auch bei CORNER 1950, 1961; R.H. PETERSEN 1975; RATTAN & KHURANA 1978; SCHILD 2003; CHRISTAN 2008). Ein wichtiges, durchgängiges Merkmal in den Rhizomorphen der Untergattung *Lentoramaria* sind rosettenförmige Kristallaggregate (siehe CHRISTAN & C. HAHN 2005; CHRISTAN 2008), die bei allen Arten aus der Untergattung *Lentoramaria* vorkommen. Die Arten aus der Untergattung *Echinoramaria* grenzen sich durch dickwandige, knorrigte Hyphen mit großen dickwandigen Kugelzellen in den Rhizomorphen (CHRISTAN & C. HAHN 2005: 16, Abb. 2, 3; CHRISTAN 2008) ab. Zudem sind große, im Mittel meist über 5 μ m breite Sporen, mit meist grobem, stachelig-dornigem Ornament und oft bis zu 2 μ m dicken Wänden kennzeichnend.

Die Makro- und Mikromerkmale von *R. sinsinii* wurden mit weiteren Arten aus der Untergattung *Asteroramaria* nach CORNER (1950, 1970), R.H. PETERSEN (1981, 1988), SCHILD (1990, 1998, 2003) u. a. verglichen. Eine Übereinstimmung der Merkmale mit einer der Beschreibungen konnte nicht festgestellt werden, somit wird *R. sinsinii* als neue Art beschrieben.

Ramaria beninensis* Christan sp. nov.*Abb. 6-9****Etymologie:** abgeleitet vom Namen des westafrikanischen Staates Benin.

Diagnosis latina: **Basidiomata** ad 4 cm alta et ad 2 cm lata, saprotropha. **Truncus** usque ad 0,3 cm latus, cylindraceus ad curvatus, ramis recentibus munitus; superficie glabra, in imo alba ad crenea, sursum sordide ochraceolutea ad griseo-ochracea. **Rami** curvati, interdum paralleli, ramosi; bifurcationibus rotundatis; apicibus conicis, subuliformibus aut breviter plurifurcatis. **Color ramorum** griseiochraceus ad griseobrunneus; apicibus albis, aetate concoloribus; locis contusis obscurius brunneis, locis vulneratis vinoso-rubrescentibus ad vinoso-brunnescentibus. **Caro** firma, albidula, in sectione vinosorubescens; odore inconspicuo, sapore leviter acerbo. **Rhizomorphae** albae vel creneo albae, usque ad 1 µm crassae, fibulatae. **Hyphae rhizomorpharum** in strato externo leviter vel dense cristallis stellaeformis tunicatae; cellulae terminales flavobrunneae aut glabrae, cylindraceae, lactaneo-turbidae apicibus obtusis munitae; hyphae in profundo 1–3 µm crassae, ad > 150 µm longae, fibulatae, incoloratae, tenuiter tunicatae, glabrae ad irregulariter nodulosae, leviter intricatae; transitus septarum ampulliformes. **Hyphae ramorum** 1–6 µm latae, cylindraceae, fortiter intricatae, glabrae, fibulatae; parietibus tenuibus, interdum flavobrunneis; transitus septarum ampulliformes. **Pulvis sporarum** sordide ochraceus. Sporae (4) 5–6,5 × 2,5–3,5 µm, tenuiter tunicatae, ellipsoideae ad fere cylindraceae; ornamentis leniter echinulatis-gibbosis, ad 0,5 (1) µm altis. **Basidia** 20–25 × 4–6 µm, fibulata, tetraspora.

Holotypus (hic designatus): Africa, Benin, prope Pobé, prope institutum ad explorandum olei palmae, N 06° 57'55.6, E 002°40'23.8, ad folia dejecta in silva pluviali humida; leg. N. Yorou, det. J. Christan, 29.06.2004. Holotypus in herbario Monachiensi (M) sub numero 1100, Isotypi SYN 681 in herbario Beninensi (BENIN) et in herbario privato J. Christan sub numero 1100 depositi sunt.

Fruchtkörper (Abb. 6, 7): bis 4 cm hoch und 2 cm breit, saprotroph, in der Laubstreu wachsend. **Stiel** bis 0,3 cm dick, zylindrisch bis verbogen, glatt oder mit jungen, austreibenden Ästen versehen; unten weiß bis cremefarben, aufwärts zu den Primärästen hin schmutzig ockergelb bis grauocker. **Äste** verbogen, nur gelegentlich etwas parallel; nach oben hin mehrfach verzweigt, mit zwei- bis dreifach geteilten, abgerundeten Astgabelungen; Astenden lang, konisch, pfriemförmig oder kurz mehrfach gegabelt. **Astfarben** im jungen Zustand grauocker, im Alter zunehmend graubraun; Astenden weiß, im Alter den Ästen ± gleichfarben; auf Druck etwas dunkler braun werdend, bei Verletzung mit deutlich weinroter bis rotbrauner Verfärbung. **Fleisch:** fest, ± weißlich, im Anschnitt weinrot werdend; Geruch unbedeutend; Geschmack schwach bitter. **Rhizomorphen:** weiß bis weiß-creme, bis 1 mm dick, mit Laubstreu und feinen Ästchen verwachsen. **Sporenpulver:** schmutzig ocker. **Chemische Reaktionen:** nicht notiert.

Sporen (Abb. 8): (4) 5–6,5 × 2,5–3,5 µm, $L^m = 5,4$ µm, $B^m = 3,0$ µm, $Q^m = 1.8$, nach 70 Messungen in L_4 , dünnwandig, im Profil ellipsoid bis etwas zylindrisch, fein stachelig-höckerförmig; Wände und Ornament cyanophil, Ornament meist bis 0,5 µm hoch, nur gelegentlich mit bis zu 1 µm hohen Stacheln. **Basidien:** 20–25 × 4–6 µm, 4-sporig, keulenförmig, mit Schnallen; Sterigmen leicht gebogen, bis zu 6 × 1,5 µm. **Asthyphen:** 1 bis 6 µm im Durchmesser, glatt und dünnwandig, zylindrisch, leicht verschlungen bis dicht verwoben, mit Schnallen, ampulliforme Septenübergänge vorhanden; in Masse gelb, einzeln farblos, stellenweise mit gelblichbräunlichem Inhalt, der auch extrazellulär als granuläre bis harzige Ablagerung auf den Hyphen zu sehen ist. **Rhizomorphen** (Abb. 9): Hyphen in der äußeren Schicht mit sternförmigen Kristallen (bis zu 10 µm im Durchmesser) ummantelt und gelbbraunen, granulärblasigen, nur andeutungsweise dendroiden Endzellen (Astrocystiden). Daneben auch glatte,



Abb. 6: *Ramaria beninensis*: li. reifer Fruchtkörper mit weinbraunen Verfärbungen an den Bruchstellen; – re. älterer, ausgereifter Fruchtkörper. Foto: J. CHRISTAN



Abb. 7: *Ramaria beninensis*: frische, reife Fruchtkörper. Foto: J. CHRISTAN

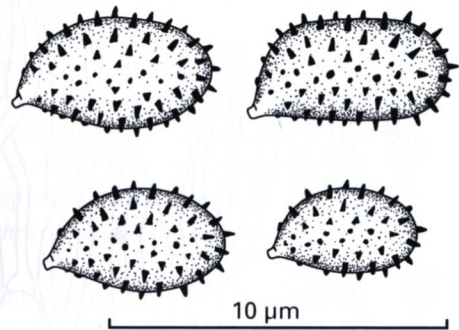
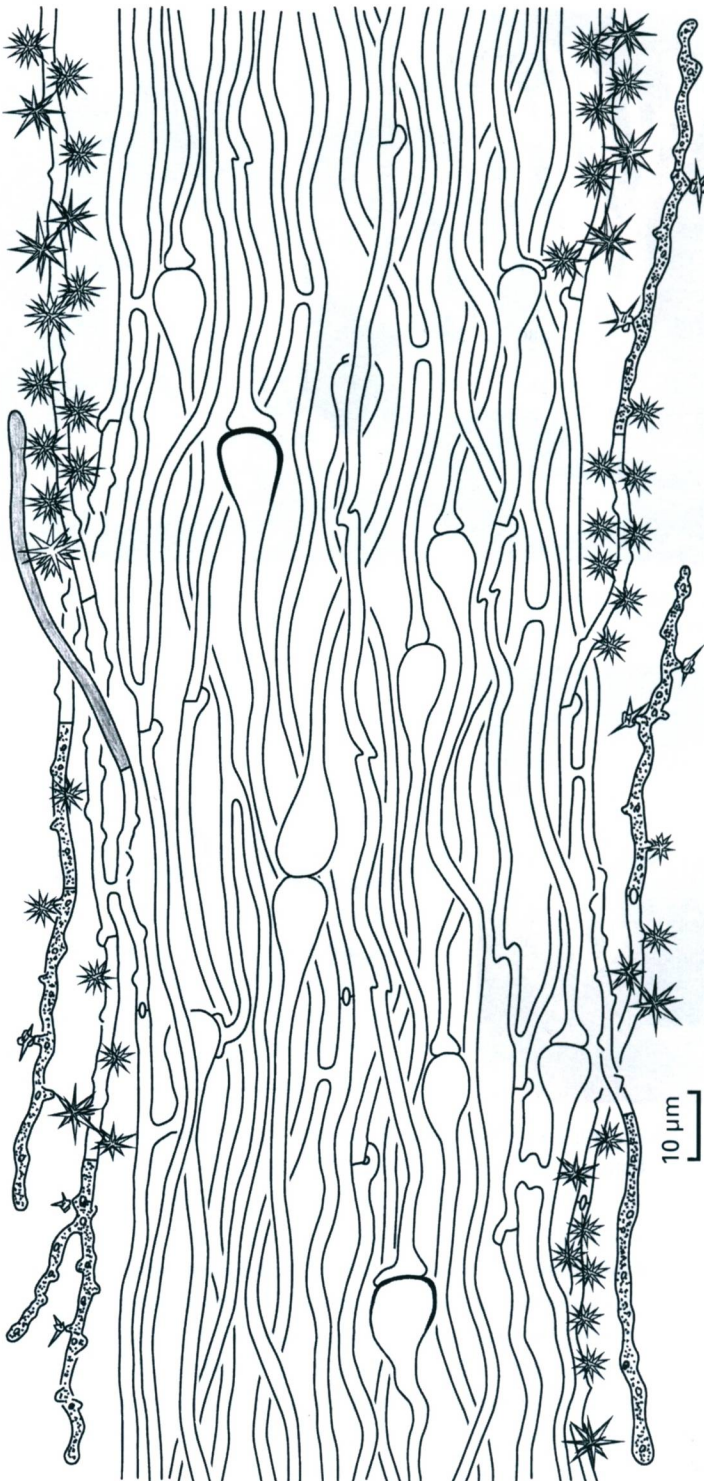


Abb. 8: Sporen von *R. beninensis* mit feinem, stachel- bis höckerförmigem Ornament. Zeichnung: J. CHRISTAN

zylindrische, nur milchig trübe Endzellen mit stumpfem Apex. Die sternförmigen Kristalle erscheinen an den Endzellen an astrocystidenähnlichen, sehr kurzen Seitenästen, meistens jedoch ist die Hyphenwand nur mit einer leichten Erhebung versehen (Abb. 9). Hyphen in der Tiefe 1–3 µm im Durchmesser und >150 µm lang, mit Schnallen; farblos, Wände dünn bis leicht verdickt (maximal bis ca. 0,2 µm), zylindrisch bis etwas unregelmäßig knorrig, leicht verschlungen, meist mit glatter Oberfläche. Häufig mit ampulliformen Septenübergängen (5–10 µm breit), diese gelegentlich mit leicht verdickten Wänden.

**Abb. 9:**

Rhizomorphe im Längsschnitt bei *R. beninensis*, mit sternförmigen Kristallen und gelbbraunen, granulär-blasig bis milchig-trüb gefüllten Endzellen. In der Tiefe sind neben zylindrischen auch knorrig gewachsene Hyphen zu sehen.

Zeichnung: J. CHRISTAN

Untersuchtes Material

Ramaria beninensis Christan (2009): **Holotypus:** Benin bei Pobé, in der Nähe der Forschungsstation zur Gewinnung von Palmöl, N 06° 57' 55.6, E 002° 40' 23.8, in der Laubstreu (saprotroph) gewachsen, feucht tropischer Regenwald, leg. N. Yorou, det. J. Christan, 29.06.2004; Holotypus im Staatsherbar München (M) Nr. 1100; Isotypus SYN 681 Herbar (BENIN) und Privatherbar J. Christan Nr. 1100.

Ramaria capucina (Pat.) Corner (1950): **Holotypus:** als *Clavaria capucina* Pat., Vietnam, Hanoi, 2. Sept. 1908, sous des Bambous, M. Demange no. 288, cum icone. Herbar Harvard (HUH) Nr. 213474

Ramaria ochracea (Bres.) Corner (1950): **Holotypus:** als *Lachnocladium ochraceum* Bres. n. sp., Congo, ad truncos putridos, no date, leg. Dewevre, Staatsherbar Schweden (S) Nr. F15075. – **Isotypus:** als *Lachnocladium ochraceum* Bres., Congo, ad truncos putridos, no date, leg. Dewevre, Herbar Harvard (HUH) Nr. 213473

Diskussion

Ramaria beninensis ist durch ihre graubraune Farbe und den weißen Astenden, der deutlich weinroten bis rotbraunen Verfärbung an verletzten Stellen, der geringen Größe und dem Wuchs in der Laubstreu makroskopisch gut erkennbar. Mikroskopisch zeichnet sie sich durch ihre kleinen Sporen mit feinem, stachelig-warzigem Ornament und den sternförmigen Kristallen mit andeutungsweise (Abb. 9) dendroiden Endzellen (Astrocystiden) an den Rhizomorphen aus. Diese Eigenschaften stellen *R. beninensis* in die Untergattung *Asteroramaria*.

Anfangs wurde *R. beninensis* wegen ihrer graubraunen Farbe, der sehr kleinen Sporen und ihres Vorkommens in der tropischen Klimazone als „cf. *R. capucina* (Pat.) Corner 1950“ bezeichnet. Ein Vergleich der Holotypen von *R. capucina* und der ebenfalls kleinsporigen *R. ochracea* (Bres.) Corner mit der Aufsammlung aus Benin ergab von den Sporenmerkmalen her weitgehende Übereinstimmung. Die Sporengrößen sind mit $4,2\text{--}6,5 \times 2,8\text{--}3,8 \mu\text{m}$ bei *R. capucina* und mit $4,5\text{--}6,5 \times 2,8\text{--}3,8 \mu\text{m}$ bei *R. ochracea* so gut wie identisch. An der Eigenständigkeit von *R. beninensis* kann jedoch aufgrund der makroskopischen und der ökologischen Merkmale kein Zweifel bestehen: Die graubraune Farbe, die deutliche weirote Verfärbung an verletzten Stellen, die weißen Astspitzen und der schwach bittere Geschmack sind klare Trennmerkmale zu *R. capucina*, *R. ochracea* und *R. ochracea* var. *sicco-olivacea* R.H. Petersen (1988b).

Auf *R. capucina* und ihren Namen, der mich anfangs etwas irritierte, soll noch etwas näher eingegangen werden. Der Artname *R. capucina* hat allem Anschein nach nichts mit der Farbe der Fruchtkörper zu tun, wie zunächst vermutet wurde. PATOILLARD (1917) beschreibt kleine gelbockerfarbene Fruchtkörper mit etwas bräunlichem Strunk, welche unter Bambus auf dem Boden wuchsen. Der Geruch wird als angenehm, leicht nach Anis riechend beschrieben. Der Geschmack als ... „forte, comme salée“ ... bezeichnet. Die Suche in französischen Wörterbüchern und mit Hilfe von Till Lohmeyer ergab, dass sich der Name „capucine“ bei botanischen Veröffentlichungen von der Kapuzinerkresse (*Trapaeolum majus* L.) ableitet. Die Farbbezeichnung „couleur capucine“ beschreibt ein dunkles Orange, was aber für *R. capucina* nicht zutreffend sein kann. Doch dann erinnerte ich mich an einen Hinweis von A. Einhellinger, der mir einmal erklärte, dass im Französischen „salé“ auch für einen „scharfen“ Geschmack benutzt wird, wie es bei manchen Arten aus der Gattung *Russula* vorkommt. Till Lohmeyer bestätigte, dass „salé“ auch die Bedeutung von „beißend, scharf oder gepfeffert“ hat, wenn auch oft im übertragenem

Sinn (wie „beißender Sarkasmus“). Vermutlich bezog sich also PATOULLARD (1917) bei der Namensgebung auf den „beißenden“ Geschmack und nicht auf die Fruchtkörperfarbe.

Danksagung

Für seine großzügige und freundliche Unterstützung und die vielen Hinweisen danken wir recht herzlich Herrn Prof. Dr. Ir. Brice Sinsin (Benin). Herrn Saidou sei für sein sicheres Fahren und seine stetige Umsicht gedankt. Herr Till Lohmeyer sei gedankt für seine sprachlichen Hilfestellungen und die Übersetzung der lateinischen Diagnose. Für die kritische Durchsicht des Manuskriptes danken wir Herrn Prof. Dr. Reinhard Agerer.

Literatur

- AGERER, R. & IOSIFIDOU, P. (2004): Rhizomorph structures of Hymenomycetes: A possibility to test DNA-based phylogenetic hypotheses? In R. Agerer, M. Piepenbring, P. Blanz (eds): *Frontiers in Basidiomycete Mycology*. 249-302. IHW-Verlag, Eching.
- CHRISTAN, J. & HAHN, C. (2005): Zur Systematik der Gattung *Ramaria* (Basidiomycota, Gomphales). – *Z. Mykol.* **71**(1): 7-42.
- CHRISTAN, J. (2008): Die Gattung *Ramaria* in Deutschland. Monografie zur Gattung *Ramaria* in Deutschland, mit Bestimmungsschlüssel zu den europäischen Arten. 1-352. IHW-Verlag Eching
- CLÉMENÇON, H. (1972): Zwei verbesserte Präparierlösungen für die mikroskopische Untersuchung von Pilzen. – *Zeitschr. f. Pilzk.* **38**(1-4): 49-53.
- CLÉMENÇON, H. (1997): *Anatomie der Hymenomyceten*. Lausanne.
- CORNER, E. J. H. (1950): A monograph of *Clavaria* and allied genera. – *Annals of Botany Memoirs* **1**: 1-740. Oxford.
- CORNER, E. J. H. (1961): Dimitic species of *Ramaria* (Clavariaceae). – *Trans. Brit. Mycol. Soc.* **44**(2): 233-238.
- CORNER, E. J. H. (1970): Supplement to a monograph of *Clavaria* and allied genera. – *Beih. Nova Hedwigia* **33**: 1-299.
- MARR, D. C. & D. E. STUNTZ (1973): *Ramaria* of Western Washington. – *Bibl. Mycol.* **38**: 1-232.
- PATOULLARD M. N. (1917): Quelques Champignons du Tonkin. – *Bull. Soc. Mycol. Fr.* **33**: 50.
- PETERSEN, R. H. (1975): *Ramaria* subgenus *Lentoramaria* with Emphasis on North American Taxa. – *Bibl. Mycol.* **43**: 1-161, Cramer, Vaduz.
- PETERSEN, R. H. (1981): *Ramaria* subgenus *Echinoramaria*. – *Bibl. Mycol.* **79**: 1-26, Cramer, Vaduz.
- PETERSEN, R. H. (1988a): Contribution toward a monograph of *Ramaria*. VII. New taxa and miscellany. – *Mycologia* **80**(2): 223-234.
- PETERSEN, R. H. (1988b): The clavaroid fungi of New Zealand. – Department of Scientific and Industrial Research, New Zealand, DSIR Bulletin No. **236**: 1-170.
- RATTAN, S. S., & I. P. S. KHURANA (1978): The *Clavarias* of the Sikkim Himalayas. – *Bibl. Mycologica* Band **66**: 1-68. Cramer, Vaduz.
- SCHILD, E. (1990): *Ramaria*-Studien. – *Z. Mykol.* **56**(1): 131-150.
- SCHILD, E. (1998): Die Gattung *Ramaria*: 4 neue Arten aus Italien und Sardinien. – *Z. Mykol.* **64**(1): 53-66.
- SCHILD, E. (2003): Vier neue *Ramaria*-Arten aus der Schweiz, Italien und Slowenien. – *Z. Mykol.* **69**(1): 101-122.
- SOKPON, N. 1995. Régénération naturelle dans les trouées de la forêt dense semi-décidues de Pobè, Sud-Est Bénin. – *Belgian Journal of Botany* **128**(1): 13-32.



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. Freigegebiger 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: 2009

Band/Volume: [75_2009](#)

Autor(en)/Author(s): Christan Josef, Yorou Nourou Soulemmane

Artikel/Article: [Ramaria sinsinii sp. nov. und Ramaria beninensis sp. nov., zwei neue Ramarien aus Benin \(Westafrika\) 117-128](#)