

Phyton (Austria)	Vol. 16	Fasc. 1—4	189—210	16. 12. 1974
------------------	---------	-----------	---------	--------------

Zur Kenntnis der Flechtenfamilie Candelariaceae

Ein Beitrag mit besonderer Berücksichtigung einiger südamerikanischer Arten

Von

J. POELT *)

Mit 3 Abbildungen

Die Familie Candelariaceae ist erst im Jahre 1954: 11 durch HAKULINEN gültig beschrieben worden, obwohl die Ähnlichkeiten der beiden bis 1944 bekannt gewordenen Gattungen *Candelaria* und *Candelariella* schon älteren Autoren aufgefallen waren und zudem in den Gattungsnamen zum Ausdruck kommen. Ihre Verwandtschaft ergibt sich aus vielen Übereinstimmungen in Chemismus, Bau von Hyphen, Pykniden und Apothecien, in Ascus-Struktur, Sporenformen und Sporenzahlen. Ihre Unterschiede liegen in der Organisationsstufe: *Candelaria* ist eine mit deutlichen Rhizinen versehene Laubflechte, die im meist verwandten System von ZAHLBRUCKNER 1926: 231 bei den Parmeliaceae untergebracht wurde, während die Krustenflechtengattung *Candelariella* entsprechend bei den krustigen Lecanoraceae eingereiht wurde. HAKULINEN loc. cit. bereicherte die Familie um die erst 1941: 29 bzw. 1944: 29 von RÄSÄNEN beschriebene Gattung *Placomaronea*, die eine besondere Lebensform, die der Nabelflechten, vertritt.

Einige bei HAKULINEN loc. cit. nicht behandelte und einige inzwischen neu aufgefundene Typen geben Anlaß, auf die Gattungsgliederung der Familie erneut einzugehen.

Für vielerlei Unterstützung, nicht zuletzt das Ausleihen von Material, hat sich der Verfasser zu bedanken bei den Herren Doz. Dr. T. AHTI, Helsinki, Dr. O. ALMBORN, Lund, Dr. I. BRODO, Ottawa, Dr. W. L. CULBERSON, Durham, Prof. Dr. G. DEGELIUS, Göteborg, Prof. Dr. G. FOLLMANN, Kassel, Dr. R. HAKULINEN, Hämeenlinna, Prof. Dr. H. HERTEL, Berlin, Dr. M. HALE, Washington, Dr. P. JAMES, London, Dr. H. KASHIWADANI, Hiroshima, Dr. U. LAINE, Turku, Dr. I. M. LAMB, Cambridge Mass., Prof. Dr. O. LANGE, Würzburg, Dr. D. C. LINDSAY, Birmingham, Prof. Dr. H. MERXMÜLLER, München, Doz. Dr. R. SANTESSON, Uppsala, Dr. L. MASSÉ, Rennes, Dr. E. D. SCHULZE, Würzburg. Herrn Dr. F. OBER-

*) Prof. Dr. Josef POELT, Institut für Systematische Botanik. A-8010 Graz, Holteigasse 6.

WINKLER und seiner Frau Dr. B. OBERWINKLER sei Dank für großzügige Betreuung während dreier Exkursionswochen in Venezuela, die Anlaß zu dieser Studie gaben. Herr Doz. Dr. R. SANTESSON hat dem Verfasser in vielseitiger Weise geholfen, unter großherzigem Verzicht auf eigene Interessen. Für das Anfertigen der Zeichnungen und Karten ist der Verf. Frau Dr. H. PITTONI und Herrn Dr. A. ZIMMERMANN zu Dank verpflichtet.

Die Merkmale

Die Candelariaceen sind merkmalsarme Flechten. Ihr Chemismus ist weitestgehend einheitlich (Ch. CULBERSON 1969: 271—272, 1970: 232),

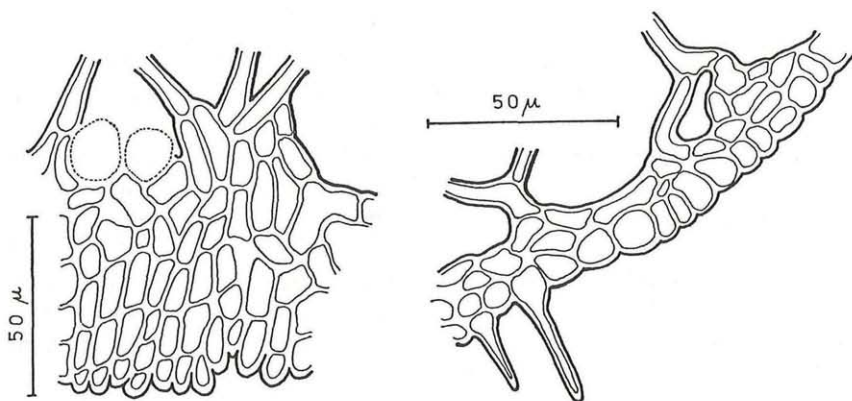


Abb. 1. Unterrinden, in leicht schematisierter Darstellung. Rechts *Candelina mexicana*, von der Rinde zwei „Suchhyphen“ als Vorläufer späterer Hafter ausgehend. Links *Placomaronea candelarioides*.

in der Hymeniumsstruktur sind sie einheitlich, Sporenmerkmale geben nicht viele Möglichkeiten, die Asci gleichen sich bei allen Arten. Es empfahl sich daher nach anderen Merkmalen Ausschau zu halten, die die oben skizzierte Gattungsgliederung unterbauen könnten. Die Aussicht zusätzliche Charaktere zu finden mußte am größten sein im Bereich der Lageranatomie; die Entwicklung morphologisch höherstehender Typen ist nur möglich, wenn im Verlauf der Phylogenie entsprechende anatomische Strukturen entstehen.

Bei den Arten der Gattung *Candelariella* sind Rinde und Mark wenig deutlich differenziert, die Rinde besteht aus etwas dichterem Geflecht, sie greift an den Schuppenrändern $\pm$ weit nach unten, eine eigentliche Unterrinde ist im zentralen Teil der Schuppen kaum differenziert. — Unterschiede innerhalb der Gattung wurden nicht vergleichend studiert.

Das unten neu umschriebene Genus *Candelina* ist durch einen Rindentyp ausgezeichnet, der sich besonders anhand der Unterrinde — die Lager sind allseits berindet — gut studieren läßt. Vergleichsweise wenige aus dem Mark kommende Hyphen sind an der Rindenbildung beteiligt. Sie verzweigen sich sehr rasch, nicht selten mit bogigen Ästen zu einem 1—3 Zellen dicken Paraplektenchym (Abb. 1), das zwar geschlossen, aber entsprechend der geringen Dicke sehr leicht verletzlich ist; diese Konstruktion scheint bei Flechten trockenheißer Gebiete überraschend. Unachtsam gesammelte und präparierte Lager von *Candelina*-Arten sind entsprechend häufig aufgerissen und aufgeschlitzt. Die Markhyphen unterhalb der Algenschicht sind bei *Candelina* gewöhnlich gestreckt und ziemlich steif.

Die Unterrinde, ähnlich auch die Oberrinde, von *Candelaria* besteht dagegen aus einem 3—4 Zellen dicken Paraplektenchym, das von zahlreichen Markhyphen her gebildet und entsprechend unscharf abgesetzt ist. Die Zellen sind so eng verschmolzen, daß der Hyphenverlauf kaum mehr erkennbar ist. Das in den dünnblättrigen Thalli sehr dünne Mark besteht aus unregelmäßig perlschnurartig gegliederten Hyphen.

Bei *Placomaronea* wird die Rinde aus $\pm$ dicht gedrängten, stark verschmolzenen Hyphenzellen aufgebaut, die aus zahlreichen Markhyphen hervorgehen. Die Rinde ist entsprechend wenig deutlich abgegrenzt.

Bei allen Gattungen, besonders den Gruppen mit stärker vom Substrat abgesetzten Loben ist häufig neben der eigentlichen Algenschicht unter der Oberrinde eine sehr lockere und schwächere zweite Schicht oberhalb der Unterrinde entwickelt, oder das dünne Mark beherbergt eine einzige, das Mark $\pm$ ausfüllende Schicht.

Der Chemismus scheint bei der ganzen Gruppe, wie angedeutet weitgehend einheitlich zu sein, zumindest was die Rindenpigmente betrifft. In allen untersuchten Arten wurde Stictaurin, der Komplex aus Pulvin säure-Dilacton und Calycin, nachgewiesen. Entsprechend einheitlich sind die Reaktionen: K —, C —, KC —, P —, die bei den einzelnen Arten nicht mehr getrennt angegeben sind. Bemerkenswert ist dabei aber eine z. B. bei *Candelina submexicana*, ähnlich wie bei manchen Formen von *Candelariella vitellina* auftretende, leichte Rötung nach Zugabe von K. Ihre Ursache ist ungeklärt. Die goldgelbe, auf der Anwesenheit gelbbraungefärbter, langer Kristallnadeln beruhende Markfärbung (K + rötlich) von *Candelina mexicana* beruht nach einer Analyse von J. SANTESSON (in herb.) auf der Anwesenheit von Polyporsäure.

Schlüssel für die Gattungen und Sektionen der Candelariaceae
 1a Lager krustig, wenig entwickelt bis schuppig und lappig, die Abschnitte mit einem großen Teil der unberindeten Unterseite festgewachsen. Oberrinde nur undeutlich differenziert. Unterrinde fehlend oder undeutlich abgesetzt. Sporen zu 8 oder vielen

Candelariella

- 2a Randliche Abschnitte nicht oder nur wenig deutlich lobenartig verlängert. — Auf verschiedensten Substraten

Sect. *Candelariella*

- 2b Randliche Abschnitte deutlich verlängert, lobenartig, Gesteinsbewohner

Sect. *Caloplacopsis*

- 1b Lager blättrig bis angenähert strauchig, beiderseits berindet, der Unterlage mit Haftern, Rhizinen, einem Nabel oder der Basis der Loben angeheftet, stets hell (bis ocker- oder grünlich-) gelb
- 3a Lager schildförmig, mit einem Nabel angeheftet, meist tief lappig zerschlitzt oder zahlreiche, gedrängte Schuppen mit separaten Näbeln festgewachsen, Oberseite oft schwach glänzend. Unterrinde aus antiklinalen Hyphen zusammengesetzt oder nur undeutlich differenziert. — Dicke und starre, reich fruchtende, nie sorediöse Gesteinsbewohner der Anden

Placomaronea

- 3b Lager nicht peltat, mit Haftern, Rhizinen oder mit den Lobenbasen angeheftet, Lager matt.
- 4a Randloben stark verlängert, dem Substrat ziemlich eng anliegend. Thallus mit Haftern festgewachsen. Lager deutlich rosettig. Rinde sehr zart, vom *Candelina*-Typ. Mark aus gestreckten Hyphen aufgebaut. Sporen zu 8. — Xero- und thermophile Gesteinsbewohner, stets ohne Sorale, Amerika, SW-Afrika.

Candelina

- 4b Lagerabschnitte sehr locker mit langen Rhizinen angeheftet oder mit der Basis festgewachsen und strauchig aufsteigend und dann Rhizinen fehlend oder reduziert. Lager anfangs rosettig, später meist unregelmäßige Bestände bildend. Rinde vom *Candelaria*-Typ. Markhyphen unregelmäßig perlschnurartig verdickt. Sporen, soweit bekannt, zu vielen. — Auf verschiedenen Substraten

Candelaria

- 5a Lagerabschnitte mit langen Rhizinen angeheftet, locker anliegend bis aufsteigend. Weit verbreitete Gruppe

Ser. *Candelaria*

- 5b Lagerabschnitte mit der Basis angeheftet, steil aufsteigend, doch im oberen Teil oft wieder substratparallel ausgerichtet. Rhizinen fehlend oder sehr zerstreut und reduziert. Apothecien bisher nicht bekannt. — Antarktis und Anden

Ser. *Xanthothamnus*

Im folgenden sind nur die Genera *Candelina*, *Candelaria* und *Placomaronea* näher behandelt.

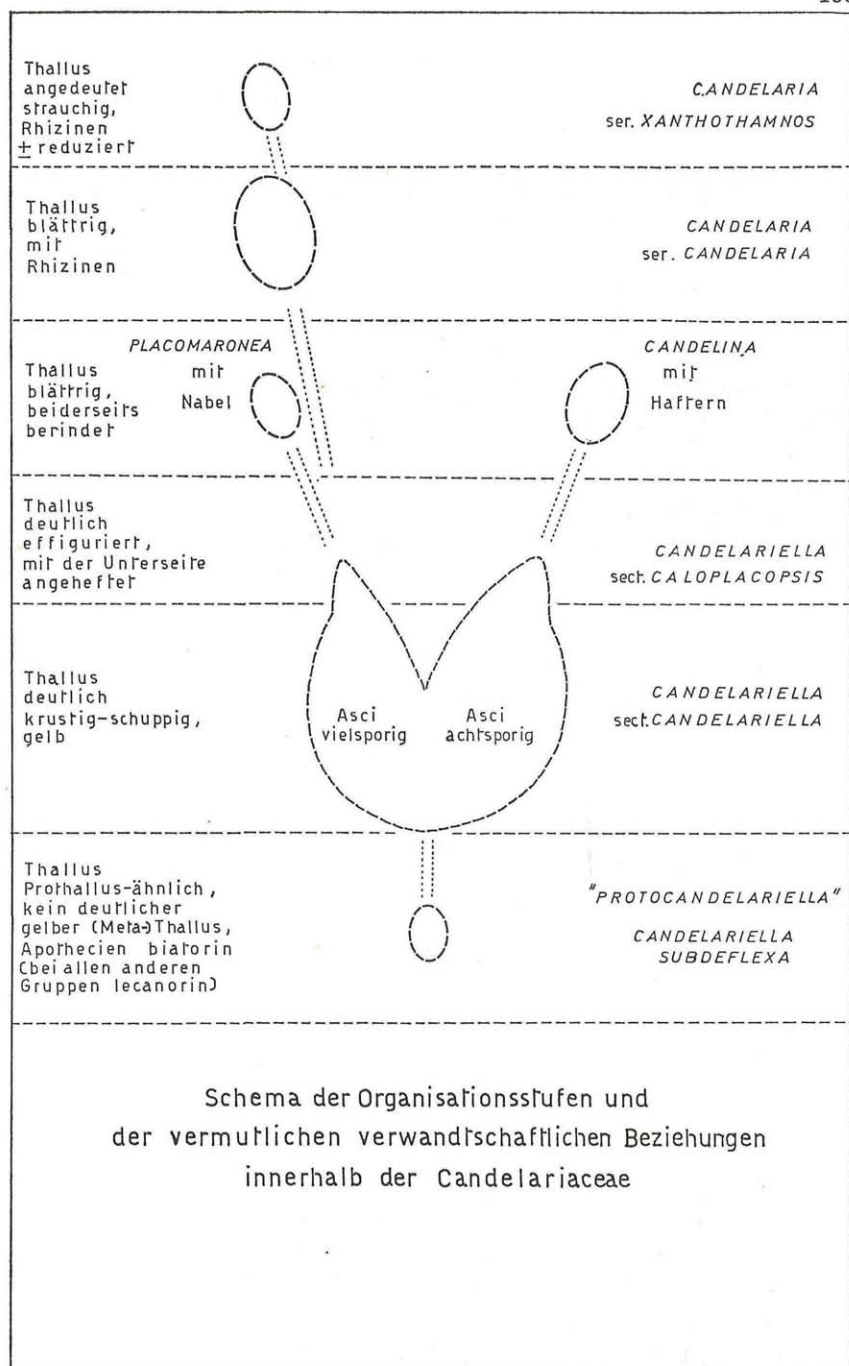


Abb. 2.

1. *Candelina* POELT gen. nov.

Genus ad Candelariaceas pertinens. Thalli rosulati-foliacei, aurei ad viridescenti-flavidi, stictaurinum continentes, hapteribus affixis, rhizinis soralibusque destituti. Cortex epi- et hypothallinus distinctus, tenuis, perfragilis, typo „*Candelina*“ constructus. Medulla laxa. Apothecia sessilia, lecanoracea. Sporae octonae, unicellulares ad bicellulares, anguste ellipsoideae, saepe leviter reniformes. Pycnidia immersa. Pycnosporae ellipsoideae. — Species saxicolae regionum calidarum aridarumque.

Typus generis: *Placodium mexicanum* B. de LESDAIN 1914: 10. Lager blättrig, deutlich rosettig, doch Rosetten oft zu größeren Komplexen zusammenfließend, die Randloben vergleichsweise lang und schmal, gewölbt bis verflacht, nicht selten etwas verfaltet, wie auch die Innenloben beiderseits berindet, mit Haftern festgewachsen, ohne Rhizinen. Rinde vom *Candelina*-Typ. Mark aus ziemlich steifen, gestreckten Hyphen aufgebaut. Sorale fehlen. Apothecien aufsitzend, lecanorin. Sporen zu 8, schmal ellipsoid, ein- bis zweizellig, oft etwas gebogen, farblos. Pykniden vom Typ der Familie. — Gesteinsbewohnende Arten trockenwarmer Gebiete von Amerika und SW-Afrika.

Bisher sind 3 Arten bekannt:

- 1a Mark durchgehend weiß. Loben gewöhnlich verflacht, ziemlich eng der Unterlage anliegend. Apothecien vorhanden. — Südwestliche USA, Mexiko

C. submexicana

- 1b Mark wenigstens im oberen Teil goldgelb, oft K + rötlich. Loben gewölbt bis verflacht.

- 2a Mark durchgehend gelb. Loben bis um 5 mm lang, meist gewölbt bis verfaltet, locker bis mäßig dicht anliegend, nicht auffällig kleinlobig zerteilt. Apothecien vorhanden. — Texas bis Ecuador

C. mexicana

- 2b Mark oft nur im oberen Teil gelb. Loben verflacht, ziemlich eng anliegend, im Lagerinneren auffällig stark kleinlobig sprossend. Apothecien nicht bekannt. — SW-Afrika

C. africana

1. *Candelina mexicana* (B. de LESD.) POELT comb. nov. Basionym: *Placodium mexicanum* B. de LESDAIN 1914: 10 „Syn. *Caloplaca mexicana* ZAHLBRUCKNER 1931 p. 247; *Xanthoria costaricensis* HILLMANN (in herb.)

Syntypen: Puebla: Tepoxuchitl, cerro Chiquihuite No. 2205.

Michoacan: Morelia, Cerro Azul No. 40007; Rincon No. 4040, 4375, 4443; Lomas à l'ouest du Zapote No. 3719; ruisseau de Sta. Maria No. 3917, sur des roches volcaniques, alle leg. Fr. ARSÈNE.

Wegen der Vernichtung des ersten Herbars BOULY de LESDAIN mit den Syntypen wird hiemit als Neo-Holotypus vorgeschlagen die Aufsammlung: Rincon, Morelia, Michoacan Bro. ARSÈNE No. 4040, 21. 1. 1910 (US, Isotypus z. B. Poelt). Paratypen: Michoacan, Morelia, lomas à

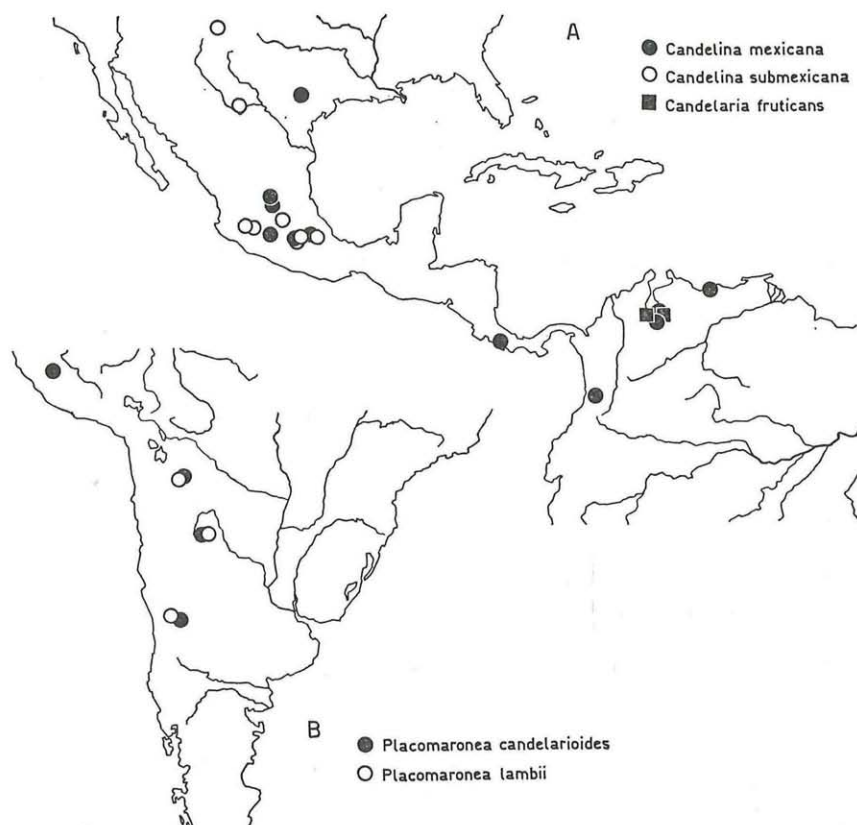


Abb. 3. Die bisher bekannte Verbreitung der bekannten amerikanischen Arten.

ouest du Zapote 1900 m coll. Bro. ARSÈNE 2. 2. 1910 (M); diese Aufsammlung entspricht offenbar der obengenannten No. 3719. Mexico: Puebla, Tepoxuchitl, 1910 leg. Fr. NICOLAS (UPS).

Auf kalkfreiem, besonnten Gestein, an Horizontal- bis Neigungsflächen. — Lager deutlich rosettig, die Einzelrosetten um 2—3 cm breit, doch alt sich oft zu größeren, in Teilrosetten aufgegliederten Flächen ent-

wickelnd. Randloben bis um 5 mm lang, doch oft noch weiter in das Lagerzentrum hinein verfolgbar, um 0,3—0,8 mm breit, ziemlich gedrängt, aber völlig voneinander frei und sich gelegentlich überdeckend, oberseits gewölbt bis besonders gegen die Peripherie zu verflacht, an den Enden stärker verflacht bis schwach konkav, locker gabelig verzweigt, auffallend brüchig. Lagerinneres meist von kleineren, oft wirr verlaufenden, die Primärloben überdeckenden Sekundärloben bedeckt. Oberfläche glatt, kräftig gelb, gelegentlich mit einem mehr orangefarbenen Ton, um die Pyknidenmündungen stärker orange.

Unterseite zunächst deutlich abgesetzt, durchgehend berindet, vom Rande her gelb, sonst weißlich, gewölbt, flach, oder faltig eingezogen, schließlich mit Hyphen oder — häufig sehr kräftigen — Haften angewachsen. Lager deutlich geschichtet. Oberrinde vom *Candelina*-Typ. Endzellen $\pm$ elliptisch bis eckig, um 5—8 μ lang und 5 μ breit. Algenschicht um 25 μ hoch. Algen kugelig, um 6—9 μ im Durchmesser, nicht sehr gedrängt. Mark sehr locker, intensiv goldgelb, K + rötlich, meist aus straffen, geraden Hyphen bestehend, leicht zerreißend, völlig mit gelben Körnern bzw. Nadeln inspergiert. Unterrinde der Oberrinde ähnlich aufgebaut, gelegentlich etwas dicker, inspers wenn gelb, rasch in das lockere Mark übergehend. Nicht selten finden sich im untern Teile des Marks der Unterrinde anliegend vereinzelte Algen.

Apothecien zerstreut oder in Gruppen gedrängt, aufsitzend flächenständig, rundlich bis — alt — wellig-buchtig, um 0,5—1 (—1,2) mm breit, mit ziemlich dünnem, bleibendem manchmal andeutungsweise doppeltem, scharfem Rand und flacher bis schwach gewölbter, glatter Scheibe. Pykniden in vorstehende Lagerwarzen eingesenkt.

Apothecienränder deutlich berindet, Rinde der des Lagers ähnlich, um 12—20 μ dick und dann 2—3 Zellschichten hoch. Zellen um 3—8 μ im Längsdurchmesser. Mark sehr locker, ebenfalls gelbkörnig inspers, besonders am Außenrand von großen Gruppen kugelliger Algen durchsetzt. Parathecium schmal, seitlich um 8—12 μ breit, aus gestreckten Zellen aufgebaut. Hypothecium aus wirr verflochtenen Zellen bestehend, um 25—40 μ hoch, Hymenium um 55—70 μ hoch. Paraphysen stets einfach, am Grunde um 2 μ dick, dann langsam keulig verdickt mit bis zu 4,5 μ dicken Endzellen, frei, nicht anastomosierend, die Enden adspers. Schläuche breit keulig. Sporen zu 8, ellipsoid bis verlängert ellipsoid, oft schwach nierenförmig gebogen, um (9) 11—16,5/3,5 — 5 μ . Pykniden kugelig bis kurz elliptisch, ihre Wand ebenfalls mit gelblichen Körnern durchsetzt. Sterigmen um 10—18 μ lang, an der Basis bis um 2 μ , an der Spitze um 1 μ dick. Pycnosporen um 2—3/1—1,5 μ , kurz ellipsoid.

Fundorte (außer den oben angegebenen)

Texas: Granite outcrop. 3½ mi. N of Crabapple school at country line between Gillespie and Llano Countries on State Road 965. Coll. Cecil

Fox no. T 120 Summer 1965 (US) — Granite outcrop: $3\frac{1}{2}$ mi. N of Crabapple school at country line between Gillespie and Llano counties on State Road 965. Coll. Cecil Fox no. T 123 Summer 1965. (US).

Mexiko: San Luis Potosi: On exposed rock without any major trees in the area. 88 km south of San Luis Potosi. Two miles cross country to the west. Coll. Cecil Fox no. M 277. Summer 1965 (US). — San Luis Potosi: Growing on exposed rock. 27 km NW of San Luis Potosi on the new road to Zacatecas. Coll. Cecil Fox no. M 294. Summer 1965 (US). — Tenayuca, 27. 1. 1925 leg. Frère AMABLE (UPS); die Art ist in der Probe vergesellschaftet mit *C. submexicana*.

Costa Rica: Cartago Prov., on rock in potrero near Santiago, 1140 m, May 1930, C. W. DODGE (FH, Typus von *Xanthoria costaricensis* HILLMANN).

Venezuela: Distr. fed.: The Coastal Cordillera between Caracas and La Guaira, west of the Silla de Caracas, on a roadbank. Alt. 1400 m. 15. 7. 1941 n. 6725 coll. Rolf SANTESSON (UPS). — Est. Merida: Zwischen Ejido und Lagunillas, an der Straße Merida—Tovar, auf niedrigen Felsblöcken in einem Kakteenbestand, ebene oder schwach geneigte Flächen, um 900 m, 3. 1969. leg. F. OBERWINKLER & J. POELT (Poelt 7841); gleicher Fundort, 4. 1969, leg. H. HERTEL et B. & F. OBERWINKLER (Hertel 1026). La Pedregosa westlich Merida, 2000—2200 m, niedrige Blöcke in einer Wiese, 3. 1969 leg. F. OBERWINKLER & J. POELT (Poelt 7843). La Mucuy oberhalb Tabay, Block an der Straße, 3. 1969 leg. F. OBERWINKLER & J. POELT (Poelt 7842). — Est. Trujillo: Motatan-Tal nahe La Mesa, 1600 m, 3. 1969 leg. F. OBERWINKLER & J. POELT (Poelt 11 337).

Kolumbien: 23. 3. 1969 on exposed boulders. Half way up the first hill to Christo Rey, Cierro de los Cristales, near Cali $3^{\circ}30' N$, $76^{\circ}30' W$, 1050 ft. Coll. R. M. GARRETT (BM, Poelt).

Die Art ist gewöhnlich vergesellschaftet mit mehreren, dem Verf. nur nach den Gattungen bekannten Flechtenarten: *Pyxine* sp., *Physcia* sp., *Caloplaca* (*Gasparrinia*) *brouardii* B. de LÉSD. vel. sp. aff., *Acarospora* sp. subgeneris *Xanthothallia*, Arten die charakteristisch zu sein scheinen für wenigstens zeitweise sehr trockene, besonnte und gedüngte Standorte.

C. mexicana ist innerhalb der Gattung schon durch die Größe ausgezeichnet. Von *C. submexicana* trennt sie das gelbe Mark, die Größe, die etwas abweichende Färbung. *C. africana* mit wenigstens im oberen Teil gelbem Mark ist unterschieden durch geringere Größe, die dicht gedrängten, kurzen Lobuli der inneren Lagerteile, möglicherweise auch durch das seltene Auftreten von Apothecien. — Wie angegeben, kommt die Art in einer Probe aus Tenayuca, leg. F. AMABLE (UPS) zusammen mit der folgenden Species vor. Beide sind dabei schon habituell deutlich zu unterscheiden durch Größe, Färbung usw.

Häufigkeit und Form der Hafter hängen bei der Art offenbar etwas vom Substrat ab. Bei POELT 7841 und HERTEL 10260 ist das Gestein fein-

körnig-quarzitisch und reichlich mit anderen Flechten bewachsen; die Thalli liegen entsprechend sehr locker an, die Hafter sind zerstreut und vergleichsweise klein. Bei den anderen Aufsammlungen ist das Substrat eine Art Gneis, die Flechte ist enger angeheftet, beim Ablösen bleibt die Unterrinde mit den ausgedehnten Haftern hängen, während die obere Hälfte quer durch das lockere Mark abreißt. Die Unterrinde ist aber in allen Fällen deutlich definiert.

In der Aufsammlung POELT 7841 wachsen die Loben der Art nicht selten über Gruppen von *Scytonema*-Fäden hinweg. Die Hyphen der Hafter legen sich dabei den Fäden $\pm$ deutlich eng an.

2. *Candelina submexicana* (B. de LESD.) POELT comb. nov. Basionym *Placodium submexicanum* B. de LESD. 1914: 11, 1922: 10. *Candelariella submexicana* B. de LESD. Ann. Cryptog. exot. 2, 233 not. (1929). *Caloplaca submexicana* ZAHLBR., 1931 p. 267. *Caloplacopsis submexicana* B. de LESD. Annal. Cryptog. exot. 5, 120 (1932).

Syntypen: Mexico, Puebla: Tepoxuchitl, Nr. 5647, und: Rio San Francisco Nr. 10081, leg. Frère NICOLAS, sur rochers volcaniques — Da das Herbar BOULY DE LESDAIN 1940 zerstört wurde, wird hiemit der Beleg Nr. 5647 in US als Neo-Holotypus vorgeschlagen: Isotypus z. B. Herb. Poelt (8190). Die Typification bei POELT 1958 p. 441 ist damit überholt. Sie ging von der Meinung aus, das gesamte Typenmaterial sei verloren gegangen.

Da die Art in vielen Punkten mit der vorhergehenden übereinstimmt, seien hier nur die Differentialmerkmale aufgeführt.

Lager meist wesentlich kleiner, die Loben bis um 2 mm lang, 0,2—0,5—1 mm breit, stark verflacht, eng anliegend, mit einem stärker rötlichen Ton, K $\pm$ deutlich rötlich. Mark durchgehend weiß, d. h. ohne die gelben Nadeln, die das Mark von *C. mexicana* durchsetzen. Apothecien um 0,3—0,5 mm breit, verengt aufsitzend mit flachen Scheiben und ganzen bis gekerbten Rändern.

Sporen 11—15/3,3—4,5 μ .

Weitere Fundorte:

Texas, U. S. A.: Brewster Co.: Big Bend Nat. Park; South Rim Trail to Emory Peak, Chisos Mts., 5—7000 ft. alt. 5. June 1959 R. A. ANDERSON & S. SHUSHAN (US).

New Mexiko: Las Vegas 1927 coll. A. BROUARD (UPS). (Bajada Nueva, BOULY de LESDAIN 1937: p. 62, non vidi).

Mexico, Nayarit: Stone fence on the shore of L. Chapala. 11 km from Chapala. Coll. Cecil Fox no. M 195 Summer 1965 (US) Mexico: Tenayuca. Coll. Frère AMABLE 27. 1. 1925. Vergesellschaftet mit *C. mexicana* (UPS) —

Guanajuato: On exposed rock. 10 km east of La Piedad on Mex. 110. Coll. Cecil Fox no. M 248 Summer 1965 (US) — Guanajuato: On exposed rock. 10 km east of La Piedad on Mex. 110. Coll. Cecil Fox no. M. 245 Summer 1965 (US).

3. *Candelina africana* POELT nov. spec.

Typus: SW-Afrika: Gamsberg-Paß südlich Windhuk, auf Glimmerschiefer. März 1970, leg. E. D. SCHULZE (Poelt 9445, Schulze).

Thalli rosulati, comparate parvi sed confluentes lobis marginalibus deplanatis plerumque 1–1,5 mm longis, 0,3–0,5 mm latis, irregulariter partitis. Lobi interiores dense aggregati et imbricati. Superficies laevis, intense flava. Medulla aurea, basin versus saepe alba. Apothecia ignota. Pycnidia immersa.

Lager anfangs rosettig, Einzelrosetten um 5–7 mm breit, später zu ausgedehnten Beständen zusammenfließend (größter zusammenhängender Thallus auf einem Gesteinsstück um 4 cm messend). Randloben 1–1,5 (–2) mm lang, 0,3–0,5 (–0,7) mm breit, gewölbt-verflacht, die Enden meist verbreitert und $\pm$ stark verflacht, tief, selten fast fiedrig geteilt. Lagerinneres von vielen kleinen 0,1–0,2 mm oder sogar nur 0,05–0,1 mm breiten und kaum längeren, dachziegelig aufeinanderliegenden Sekundärloben dicht erfüllt. Oberfläche glatt, intensiv gelb. Apothecien fehlen. Pykniden eingesenkt, kleine, an der Spitze rötliche Vorwölbungen verursachend. Mark goldgelb, an der Basis meist weiß.

Lager anatomisch wie bei den anderen Arten der Gattung gebaut. Mark etwas dichter als bei *C. mexicana*. Pycnosporen 2–2,5/1–1,5 μ .

Die bisher nur vom obengenannten Fundort bekannte Art ist unterschieden von *C. mexicana* durch die geringere Größe, die stärkere Verflachung der Loben, das unten häufig weiße Mark und die stark kleinlobig-dachziegelige Zerteilung der inneren Lagerteile. Von *C. submexicana*, der sie in der Größe und Abflachung gleicht, trennt sie die kleinlobige Zerteilung des Lagers wie das zumindest im oberen Teil goldgelbe Mark. Inwieweit das Fehlen der Apothecien zufällig oder ein allgemeinerer Zug der Art ist, müssen weitere Untersuchungen zeigen. — Es erscheint schwer verständlich, daß eine so schon farblich auffallende Art bisher nicht beschrieben sein soll. Ein Vergleich zahlreicher Diagnosen in der Literatur ergab keine Hinweise; einige Lichenologen, die im südlichen Afrika gereist sind, haben (nach freundlichen Mitteilungen) die Art offenbar nicht gefunden. Sollte sie häufig steril sein, ist anzunehmen, daß sie deswegen nie beschrieben worden ist.

An der engen Verwandtschaft von *C. africana* zu den beiden amerikanischen Arten ist kein Zweifel. Es scheint uns hier eine bemerkenswerte Florenbeziehung vorzuliegen.

2. *Candelaria* Massal. 1852: 567

Lager deutlich blättrig, die Loben entweder $\pm$ anliegend und mit vergleichsweise sehr kräftigen und langen Rhizinen festgeheftet, oder nur an der Basis angewachsen, sonst aufsteigend, Rhizinen dann rudimentär, spärlich oder ganz fehlend. Loben dünn und flach, mit dünnem, aus unregelmäßig perlschnurartig gegliederten Hyphen bestehenden Mark und mäßig deutlich abgesetzter Rinde aus stark verschmolzenen Hyphenzellen. Apothecien aufsitzend, lecanorin. Sporen zu vielen.

Typus der Gattung: *Candelaria vulgaris* Massal. (= *C. concolor* DICKS.) STEIN.

Schlüssel der behandelten Arten

(ergänzt nach POELT u. REDDI 1969: 12)

1a Loben anliegend bis vor allem im Inneren $\pm$ aufsteigend, mit zahlreichen Rhizinen festgewachsen.

2a Lager ohne Soredien und Isidien, immer reich fruchtend, stets flach anliegend.

C. fibrosa

2b Lager sorediös, d. h. Loben an den Rändern und den Enden mit körnigen Soredien besetzt, die nicht selten isidiös auswachsen und schließlich als isidiös-sorediöse Masse das Lager bedecken können. Apothecien vergleichsweise selten. Sporen oft schlecht entwickelt.

3a Sporen kugelig, um $3,5-5\ \mu$ im Durchmesser. Loben flach bis leicht aufsteigend, um $1-1,5\ \text{mm}$ breit, wenig tief eingeschnitten. — Ost-nepal

C. sphaerobola

3b Sporen schmal bis breit ellipsoid

4a Randloben um $0,5-0,7\ \text{mm}$ breit, meist rasch in sehr schmale, um $0,2-0,3\ \text{mm}$ Lobuli tief geteilt. Sporen ziemlich breit ellipsoid, um $5,5-8/4-6\ \mu$. — Weit verbreitet.

C. concolor

4b Randloben um $0,7-1-1,5\ \text{mm}$ breit, nicht tief geteilt, eng anliegend. Sporen ellipsoid, um $6-8/3-4,5\ \mu$. — Tropen der Alten Welt.

C. indica

1b Lagerabschnitte nur mit der Basis festgeheftet, steil aufsteigend. Rhizinen sehr spärlich oder ganz fehlend. Apothecien bisher unbekannt.

5a Loben auf der Unterseite bis fast zur Basis fein sorediös aufgelöst, sodaß das spinnwebige Mark freigelegt wird. — Anden.

C. fruticans

5b Loben von den Enden her und auf die Unterseite übergreifend kleinschuppig-sorediös zerfallend; das Mark wird dabei nicht deutlich freigelegt. — Antarktis.

C. murrayi

a) Ser. *Candelaria*: Lobi rhizinis longis affixi, non vel leviter adscendentes. Typus: *C. concolor*.

1. *Candelaria concolor* (DICKS.) STEIN

STEIN in COHN 1879: 84. HILLMANN 1936: 20. ALMBORN 1966: 97. POELT u. REDDI 1969: 14.

Die Art wurde bei den genannten Autoren loc. cit. und in vielen anderen Werken eingehend beschrieben; sie sei hier nicht näher diskutiert, nicht zuletzt weil die wenigen uns aus Südamerika vorliegenden Proben nicht von europäischem oder nordamerikanischem Material abweichen.

Material aus Venezuela: Estado Merida: Auf trockenem Gestein im Motatan-Tal gegenüber La Mesa, zwischen Timotes und Valera, um 1600 m, leg. F. OBERWINKLER & J. POELT (Poelt 7845). Zwischen Ejido und Lagunillas, an der Straße Merida—Tovar, Kakteensteppe bei etwa 900 m, an der Rinde eines Laubgehölzes (Poelt 7844) bzw. auf kalkfreiem Gestein bzw. auf darauf wachsender *Pyxine* sp. (Poelt 7845), leg. F. OBERWINKLER & J. POELT. — Neu für Venezuela.

2. *Candelaria fibrosa* (Fr.) MÜLL. Arg.

MÜLLER Arg. Flora 72, 319 (1887). ALMBORN 1966: 98.

Die Art wurde von ALMBORN loc. cit. diskutiert. Sie sei hier ebenfalls nicht näher behandelt. In Venezuela haben wir sie nicht gesehen. Andines Material lag uns vor aus Bolivien: Prov. La Paz, La Paz, am Rio Abajo, ca. 3100 m, 1969 leg. H. & H. DOPPELBAUR (Poelt 9117).

3. *Candelaria sphaerobola* POELT et REDDI

POELT u. REDDI 1969: 13.

Von dieser aus Ost-Nepal bekannt gewordenen Art liegen keine neuen Funde vor.

4. *Candelaria indica* (HUE) VAIN.

POELT u. REDDI 1969: 14.

Weitere Proben der Art aus dem südlichen Asien haben unsere Meinung bestärkt, daß hier eine gut abgegrenzte Species vorliegt.

Philippinen: Luzon, Bontoc Subprovince, alt. 1250 m. On trees. July-Aug. 1911 Father M. VANOVERBERGH (TUR, VAINIO No. 1353) — NW-Himalaya: Narkanda, leg. Dr. SKOLITZKA (M). Kotgurh, leg. Dr. SKOLITZKA (M). — Nepal: Bei Dschiddaré, westlich über dem Charnawati, leg. 9. 1962 J. POELT (M).

b) Ser. *Xanthothamnus*: Lobi adscendentes, rhizinae rariae vel non evolutae. Typus: *C. antarctica*.

5. *Candelaria fruticans* POELT et OBERWINKLER nov. spec.

Typus: Venezuela, Estado Merida: Sierra de St. Domingo, Paramo de Mucuchies, Hänge nördlich des Passes El Aguila, 35—3800 m, 3. 1969, leg. F. OBERWINKLER & J. POELT (Poelt 7847). Paratypus: Venezuela, Estado Merida: La Pedregosa westlich Merida, um 2000 m, 3. 1969 leg. F. OBERWINKLER & J. POELT (Poelt 7848).

Terricola vel muscicola. Thallus basi adnatus lobis plerumque valde adscendentibus irregulariter partitis lobulis apice lacerati-crenatis, luteus ad flavescens. Superficies inferior loborum alba vel flavescens, ad mediam partem vel usque ad basin in soredia farinosa lutea soluta. Rhizinae non vel perraro evolutae. Hyphae corticis irregulariter contextae. Apothecia ignota. Pycnidia immersa.

Lager auf Erde, über Moosen wachsend, aus zerstreuten bis gebündelten am Grunde festgewachsenen und dort kurz anliegenden, dann meist schräg bis fast senkrecht aufsteigenden, seltener sehr locker anliegenden, um 1—3 mm langen, und bis zu 2 mm breiten Loben bestehend, die meist in 0,5—1 mm breite, an den Enden ausgebissen-gezähnte, selten flache, meist auf- und eingebogene, dünne, blättrige Lobuli unterteilt sind. Loben oberseits glatt, kräftig hellgelb, unterseits weißlich oder — an belichteten Stellen — gelblich bis kräftig gelb, von den Spitzen her bis über die Mitte oder auch bis fast zum Grunde feinkörnig sorediös aufgelöst, sodaß das spinnwebige Mark freigelegt wird. Soredien kräftig gelb. Rhizinen fehlend oder sehr vereinzelt am Rande entwickelt.

Oberrinde um 15—50 μ dick, also von sehr unregelmäßiger Dicke, aus wirr verflochtenen Hyphen zusammengesetzt, dementsprechend aus unregelmäßigen, ziemlich langen Zellen von 2,5—5 μ Querdurchmesser bestehend. Algen in großen, zu einer lockeren Schicht zusammenschließenden Gruppen unterhalb der Rinde angeordnet. Die Algenschicht ist von einem lockeren Geflecht von 2,4—4 μ dicken, perlschnurartig gegliederten Hyphen mit deutlicher Außenbegrenzung durchsetzt. Ein eigentliches Mark ist meist nicht entwickelt, weil die Soredienbildung bis in die Algenschicht eingreift.

Begleiter der Art sind: beim Typus ein *Bryum* der *Argenteum*-Gruppe, *Parmelia stictica* (DEL.) NYL., *Candelariella* sp., beim Paratypus, der auf Moosen über alten Holz gewachsen war, ein pleurokarpes Laubmoos sowie, auf dem Holz, einige Jungpflanzen von *Usnea* sp.

Die neue Art, die leider nur in vergleichsweise spärlichem Material vorliegt, ist durch die aufsteigenden Loben, die weithin sorediös aufgelöste Unterseite, das Fehlen oder die sehr unregelmäßige Ausbildung von Rhizinen ausgezeichnet. Die Zugehörigkeit zur Gattung ergibt sich aus Farbe, anatomischer Struktur und Pyknidentypus.

6. *Candelaria murrayi* (DODGE) POELT nov. comb.

Basionym: *Polycauliona murrayi* DODGE Trans. Amer. Micros. Soc. 84:526 (1965). — Vgl. Nachtrag auf p. 210 dieser Arbeit!

Lager ausgedehnte, unregelmäßige Populationen bildend. Die einzelnen Lagerteile selten rosettig, meist nur einseitig wachsend, am Grunde für eine ganz kurze Strecke dem Substrat anliegend und dort auch festgewachsen, dann rasch aufsteigend, die obersten, $\pm$ fächerig-fiedrig verzweigten Abschnitte schließlich meist wieder bis zu waagrecht eingebogen. Abschnitte um etwa 1 mm breit, die feinen Endverzweigungen um 0,1–0,3 mm breit, abgerundet bis meist unregelmäßig buchtig gezähnt. Oberfläche glatt, einheitlich hellgelb. Unterseite ebenfalls glatt, gelb, doch gegen den Grund zu weißlich ausblassend oder ganz weiß, deutlich ohne Rhizinen. Vor allem an den älteren Abschnitten zerfallen die Endloben sukzessive in kleine berindete Körnchen; alte Abschnitte werden in dieser Weise bis auf Stümpfe abgebaut. Häufig entstehen auch im oberen Teil der Unterseite grobe soredienartige Diasporen. Eigentliche Soredien fehlen. Das Mark wird durch das Ablösen der Diasporen nicht deutlich freigelegt. Pykniden eingesenkt, leicht rötliche Vorwölbungen verursachend.

Oberrinde um 15–30 μ hoch, aus rundlichen, um 5–10 μ messenden Zellen bestehend, die oberen 7–15 μ mit gelbbraunen Körnern inspergiert. Mark mit Algenschicht dünn, aus mäßig dicht gelagerten perlschnurartig gegliederten Hyphen bestehend, deren Zellen bis zu 5–8 μ dick sind. Algen in oft unregelmäßig verteilten Gruppen das Mark $\pm$ erfüllend, bis um 18 μ im Durchmesser. Unterrinde ähnlich der Oberrinde, manchmal etwas dicker.

Typus: Zur Frage der Typifizierung vgl. den Nachtrag auf p. 210.

Die Art ist nach MURRAY 1963: 68 mit *Xanthoria candelaria* f. *antarctica* vergesellschaftet.

Verf. sah gut entwickeltes Material von einer etwa 45 km entfernten Stelle im selben Bereich: Cap Hallett Station, 1966 leg. O. LANGE (Lange, Poelt), das der Beschreibung von MURRAY völlig entspricht und dieser Untersuchung zugrunde lag. Es ist ebenfalls mit der habituell weitgehend ähnlichen *Xanthoria candelaria antarctica* vergesellschaftet.

Weiterer Fundort: Antarktis, Prince Olav Coast, Lang Hovde: KASHIWADANI 1970 p. 14 als *Xanthoria* sp. Das Material stimmt nach der vom Autor freundlichst übersandten Probe mit *Candelaria antarctica* gut überein. — Die Art ist, wie angegeben, teilweise mit *Xanthoria candelaria* vergesellschaftet, sodaß auf eine erhebliche Nitrophilie geschlossen werden kann. Die Bestimmung als *Xanthoria* sp. nach der großen habituellen Ähnlichkeit mit *Xanthoria candelaria* läßt sich leicht nachfühlen. Chemismus und Struktur der Thalli wie der Pykniden zeigen aber eindeutig, daß die

Flechte in den Kreis der Candelariaceae und nicht in den der Teloschistaceae gehört.

3. Placomaronea RÄSÄNEN

RÄSÄNEN 1941: 29; SANTESSON 1944: 9; HAKULINEN 1954 p. 12.

Lager blättrig, schildförmig, mit einem breiten Nabel angeheftet, $\pm$ tief lappig zerteilt, beiderseits berindet, ohne Rhizinen oder Hafter, hell ockergelb, oft schwach glänzend. Rinde aus dicht verbundenen rundlichen Zellen aufgebaut, zumindest oberseits. Mark aus meist gestreckten, ziemlich dickwandigen Hyphen gebildet, die vor allem gegen die Näbel zu Stränge bilden können.

Apothecien aufsitzend, lecanorin. Hymenium stark verleimt. Sporen zu vielen. Pykniden vom Typus der Familie.

Typus der Gattung: *Placomaronea candelarioides* Räs. loc. cit.

Die Gattung wurde anfangs (RÄSÄNEN 1941: 29 und 1943: 16, SANTESSON 1944: 9) zu den Acarosporaceae gestellt. Die Einordnung bei den Candelariaceae durch HAKULINEN 1954: 12 dürfte der natürlichen Verwandtschaft viel mehr entsprechen. Chemismus, Hyphenstrukturen, die Sporenzahlen ähnlich wie bei *Candelaria* und *Candelariella* p. p., aber bei weitem nicht so hoch wie bei den Acarosporaceae, weiter die Sporenform (verlängert ellipsoid und oft schwach gebogen oder wenigstens — im optischen Bild — mit einseitig konvexem, einseitig geradem Umriss) und andere Merkmale sprechen eindeutig für die Zuordnung zu dieser Familie. Mit *Pl. lambii* ist die Abgrenzung gegen *Candelariella* sogar etwas schwierig geworden.

Bisher sind 2 Arten bekannt, beide Bewohner der Anden und beide auf Gestein.

1a Lager bis um 2 cm breit, sehr deutlich einblättrig peltat, aber sehr tief geteilt mit gestreckten Randloben.

P. candelarioides

1b Einzelthalli bis um 3 (5) mm breit, doch oft zu großen Beständen zusammenfließend, vielblättrig, oft nur undeutlich peltat, vom Rand und von der Oberseite her meist tief geteilt. Wenig entwickelte Lager erscheinen fast krustig.

P. lambii

1. *Placomaronea candelarioides* RÄSÄNEN

1941: 29; syn. *P. candelarioides* v. *lacunculata* R. SANTESSON 1944: 9.

Lager blättrig, deutlich einblättrig peltat, meist um 1 cm im Durchmesser — größtes gesehenes Stück 2,7 cm messend — im Umriss rundlich, tief in fiedrig-fächerig verzweigte, doch gewöhnlich dicht zusammen-

schließende Loben geteilt, deren Endabschnitte um 1–2 mm breit und schwach konvex und dabei ziemlich starr, glatt, hell ockergelb und oft schwach glänzend sind. Unterseite der Loben schwach wellig-faltig, am Rande oft noch gelb, dann rasch schmutzig weißlich ausbleichend, häufig staubimprägniert. Oberseite des Lagerzentrums zum größten Teil von dicht gedrängten Apothecien bedeckt. Apothecien dicht aufsitzend, jung rundlich, alt oft buchtig gelappt und wellig verunebnet, die meisten um 0,3–0,8 mm breit, doch einige um 2,5 mm erreichend. Ränder lagerfarbig, zuerst breit wulstig und etwas vorstehend, später wellig ausgebuchtet, alt gelegentlich etwas über die ockerbraune, glatte Scheibe eingebogen.

Die Anatomie wurde von SANTESSON 1944: 10 eingehend beschrieben. Es sei hier darauf verwiesen. Wir beobachteten in der Unterrinde $\pm$ deutlich antiklinale Hyphen.

Argentinien: Dep. Lujan, Estancia El Salto pr. Duellare de la Manga, ad rupes 2800 m s. m. 27. 8. 1939 Nr. 6193 leg. A. RUIZ REAL, Holotypus (H); reicheres Material mit denselben Daten wurde von RÄSÄNEN 1947 nochmals bestimmt und liegt ebenfalls in H: Dep. Lujan, Los Vallecitos, 2800 m s. m., frecuente sobre rocas, No. 10. 173 leg. A. RUIZ REAL, 1945 det. RÄSÄNEN (H); Prov. Tucuman, Tafi, Valle de Tafi sobre rocas no. 2817 leg. DIGILIO-GRASSI 19. 9. 1945, det. V. RÄSÄNEN 1946 (H), Prov. Tucuman, Valle de Tafi, Tafi del Valle, 1978 m s. m., on granite boulders in dry river bed beside the village. Coll. I. M. LAMB 27. 11. 1947 No. 5496 (UPS); Prov. Tucuman, Valle de Tafi, Carapunco Infernillo, 2800 m s. m., on schistose rocks. Coll. I. M. LAMB 18. 11. 1947 No. 5173 (UPS); Prov. Tucuman, Tafi 1947 phot. I. M. LAMB (H); Prov. Jujuy; region de la Puna: Dep. de Santa Catalina (3400–4300 m s. m.) Sta Catalina (3650 m), leg. F. CLAREN 7. 1. 1901, Typus von *Pl. c. var. lacinulata* (S).

Peru: Prov. Junin, Huancayo, Sapallanga at 11.000–12.000 ft. On exposed rocks of outcrop in dry „desert“ area. Coll B. MULLINS mo. 80 1970, det. POELT (BM, Poelt).

Var. *lacinulata* R. SANT. ist, auch nach der jetzigen Meinung ihres Autors, keine Sippe. Sie weicht durch etwas stärker voneinander getrennte Loben ab, was modifikativ bedingt sein dürfte. Die dunklere Färbung der Lobenenden ist kaum natürlich. Die Anheftungsweise der Thalli ist etwas schwierig auszumachen ohne Beschädigung des Materials. Gomphi sind unseres Erachtens auch hier vorhanden.

2. *Placomaronéa lambii* (HAKULINEN) R. SANTESSON comb. nov. hoc. loco. Basionym: *Candelariella lambii* HAKULINEN 1954: 36.

Typus: Argentinien, Prov. Tucuman: Valle de Tafi. W slope of Cumbre Potrerillo, alt. 3100 m s. m., on the top of a block of schistose rock in alpine pasture. Coll. I. M. LAMB 24. Nov. 1947 (no. 5413). „Forming a patch 25 cm in diameter“ (field note) (DAOM).

Wegen der Beschreibung des Typus, der einzigen bisher aus Südamerika publizierte Probe vergleiche HAKULINEN 1954: 36. Die Aufsammung zeigt ein einziges Lager aus dicht gedrängten, oft unregelmäßig verzweigten Schuppen; Randschuppen niederliegend, stark verlängert, vom Substrat deutlich abgehoben: Schuppen des Lagerinneren schief bis aufrecht, oft $\pm$ radiär, Schuppen einzeln oder zu mehreren zusammen mit einem Nabel befestigt. Es ist unklar, ob das Lager einheitlich ist, d. h. von einer einzigen Initiale ausgegangen, wobei sich immer neue Verwachsungen mit dem Substrat ergeben haben müssen, oder ob es aus dem gedrängten Wachstum zahlreicher Initialen resultiert, wie dies ähnlich z. B. bei *Lecanora* (*Omphalodina*) *rubina* und *L. (O.) melanophthalma* öfter zu beobachten ist. Ansonsten gleicht die Art sehr *Pl. candelarioides*, auch in dem leichten Glanz. Zwischenformen zu dieser Art, die *Pl. lambii* als microphyllie Modifikante erwiesen könnten, haben wir nicht gesehen.

Einige von R. SANTESSON dankenswerterweise übersandte Proben enthalten eine Flechte, die entweder als „f. microthallina“ zu *Pl. lambii* gehört oder eine eigene Sippe darstellt. Da eine Entscheidung nur anhand eines umfangreichen Materials oder noch besser umfangreicher Geländestudien gefällt werden kann, seien die Proben ad int. zu *Pl. lambii* gestellt. Sie lassen sich folgendermaßen beschreiben:

Lager als kleine rundliche Schuppen beginnend, wobei die Ränder sehr bald deutlich vom Substrat abgesetzt werden (nach Art von Schuppen gewisser *Acarospora*-Species). Schon wenn sie um 0,5 mm Breite erreicht haben, fangen sie an sich zunächst vom Rande her, dann auf der Oberfläche schuppig-lappig zu zerteilen; sie bleiben dabei deutlich umbilicat. Ältere Einzellager sind bis um 3 mm breit, stark und oft bis zum Grunde lappig geteilt, wobei die Einzellöben um 0,2–0,5 mm Breite erreichen. Die Einzellager kommen in $\pm$ dichten Beständen vor. Dabei dürfte es auch hier schwierig sein zu entscheiden, ob sie auf jeweils neu gebildete Schuppen zurückgehen oder ob sie auch aus der vollständigen Zerteilung von Lagern sich ergeben können. Oberfläche glatt, schwach glänzend, dottergelb bis rötlich gelb. Auf der Oberfläche entwickeln sich bald Apothecien; die Scheiben brechen zuerst punktförmig hervor, dann öffnen sie sich breit, bis um 1 mm bleiben sie rundlich, dann teilen sie sich lappig auf. Schließlich stehen zahlreiche Scheiben dicht neben- und übereinander. Ränder glatt bis unregelmäßig gebogen-gekerbt, später oft verschwindend, lagerfarben. Scheiben zuerst flach und glatt, dann bald rissig-warzig verunebnet und dazu oft verbogen, hell ockerbräunlich. Durch Dickenwachstum des Lagers, das oberflächliche Sprossen und die oft gedrängte Anordnung der Apothecien werden die Einzellager vergleichsweise außerordentlich dick, bis um 1–1,5 mm. Unterseite unregelmäßig verunebnet, schmutzig weißlich bis gegen den Rand zu gelblich, oft staubimprägniert, mit einem sehr dicken, undeutlich definierten Nabel angeheftet.

Oberrinde aus stark verschmolzenen, dickwandigen Hyphenzellen mit im Schnitt rundlichen bis ovalen Lumina von um 4–6 μ . Querdurchmesser zusammengesetzt, um 10–20 (–30) μ dick. Mark sehr dick, fast vollständig von Algen durchsetzt. Hyphen teilweise gestreckt. Unterrinde kaum differenziert. Hyphen des Gomphus langzellig.

Paraphysen teilweise einfach, teilweise, vor allem nahe der Spitze, gegabelt, die Endzellen bis um 6 μ kopfig verdickt. Sporen zu sehr vielen, ellipsoid bis schmal ellipsoid, oft deutlich gebogen, um 8,5–14,5/(3–) 3,5–4 μ .

Argentinien: Prov. Mendoza: in viciniis montis Aconcagua, Puente del Incas, 16. 2. 1903 leg. G. O. A. MALME (S, UPS). Jujuy, dep. Santa Catalina, in rupibus ripae Laguna Calarada, 3900 m s. m. 20. 11. 1901 leg. Rob. E. FRIES (S).

Die Art wird, als *Candelariella lambii*, neuerdings von HAKULINEN 1958: 54 auch aus Usbekistan mitgeteilt; von KOPACZEVSKAJA et al. 1971 wird sie jedoch für die Sowjetunion nicht angegeben.

Diskussion

Die vorliegende Gliederung der Familie und der behandelten Gattungen ist sicher nichts Endgültiges. Aus dem Himalaya hat der Verf. leider etwas fragmentarisches Material einer Flechte, die eine neue Gattung der Familie darstellen könnte. Möglicherweise ist es auch gerechtfertigt, *Candelariella subdeflexa* generisch zu verselbständigen. In den Anden dürften noch mehr Formen zu erwarten sein, die das Bild der Familie ergänzen könnten. Das heutige Mannigfaltigkeitszentrum der Familie scheint auf jeden Fall im andinen Bereich zu liegen.

Candelariella stellt wie manche artenreiche krustige Gattungen in anderen Entwicklungslinien einen immer noch recht ungenügend bekannten und wohl nicht sehr homogenen Komplex dar, dessen Behandlung als einheitliche Gattung sich fast nur auf die Zugehörigkeit aller Glieder zu Organisationsstufe „ $\pm$ krustig“ stützen kann. *Candelina* ist der derzeitigen Kenntnis zufolge ein artenarmes Glied der Familie, das sich weder in *Candelaria* noch in *Candelariella* einbeziehen läßt, ohne daß die Definitionen dieser Genera unbrauchbar werden. Das deutlich rosulate Wachstum, das sicher primäre Fehlen von Rhizinen und der Aufbau der Rinde nach dem *Candelina*-Typ, schließlich auch die Markstruktur lassen eine Trennung von *Candelaria* ratsam erscheinen. Im Prinzip handelt es sich bei *Candelina* um Laubflechten mit beiderseitiger Berindung. Wollte man umgekehrt die Gruppe wie bisher in *Candelariella* einbeziehen, würde die Definition dieses Genus entschieden gesprengt und die Unterscheidung von *Candelaria* müßte sich im wesentlichen auf den Besitz von Rhizinen stützen, die noch dazu, wie gezeigt, bei manchen Sippen reduziert sein können. *Candelina* ist im

übrigen eine auch ökologisch sehr homogene Gattung; die drei Arten wachsen auf kalkfreien Gesteinen in zumindest zeitweise heißer, trockener Lage.

Candelaria ist in der gegebenen Begrenzung sicher eine natürliche Einheit. Die Artengliederung sollte noch an reichem Material studiert werden. Es bleibt etwa noch die Frage, ob *C. quintanilhae* C. TAVARES 1964: 138 eine selbständige Art darstellt oder zu *C. indica* gestellt werden muß. Die beiden neubeschriebenen Species der ser. *Xanthothamnus* sind nur von wenigen Proben bekannt. Sie besiedeln größtenteils extreme Standorte, unter deren Einfluß sie stark modifiziert sein könnten. Die Vermehrungsformen der beiden scheinen nicht stark, aber deutlich getrennt. Ob sich das an reichem Material bestätigen läßt, wird sich zeigen.

Leider waren die Bemühungen vergeblich, Material der von HARMAND 1909: 604 aus Savoyen beschriebenen *Candelaria couderci* zu erhalten. Nach der Diagnose kann sie nicht zu *Candelaria* gehören. Nachdem der Typus nach der Beschreibung weder Apothecien noch irgendetwas vegetativen Diasporen enthielt, muß man annehmen, daß es sich um eine noch unentwickelte Flechte handelt; sie sollte bis zum Auffinden des Typs oder neuen Materials als species dubia betrachtet werden.

Ebenfalls unbekannt geblieben ist uns *Candelaria kenyensis* DODGE 1971: 46. Unterschiede zur polymorphen *C. fibrosa* sind aus der Beschreibung schwer herauszulesen; Differentialmerkmale werden nicht diskutiert. Nach der lateinischen Diagnose beträgt die Größe der Sporen $6/3 \mu$, im englischen Text finden sich die Maße $20/6 \mu$.

Placomaronea ist in der Typus-Art von allen anderen Gruppen gut getrennt. Durch *Pl. lambii* scheint sie dagegen etwas mit *Candelariella* verbunden zu sein. Weitere Forschungen in den Anden sollten Material beibringen, das die natürlichen Zusammenhänge beleuchtet.

Zusammenfassung

Die Gattungsgliederung der *Candelariaceae* wird revidiert. Neubeschrieben wird die Gattung *Candelina* auf Grund morphologisch-anatomischer Kriterien. Die Gattung gehört den Trockengebieten des mittleren Amerika (2 sp.) bzw. SW-Afrikas (1 sp.) an.

Von *Candelaria* werden 6 Arten unterschieden und geschlüsselt. Zwei davon, angenähert strauchige Typen mit reduzierten Rhizinen aus den Anden bzw. dem antarktischen Kontinent, werden neu beschrieben.

Placomaronea enthält 2, möglicherweise 3 Arten.

Abstract

A generic revision of the *Candelariaceae* is given. *Candelina* is described as new on morphological and anatomical characters. 2 species in the xeric regions of America, 1 in SW Africa belong to the genus.

Candelaria contains 6 species. 2 nearly fruticulose species with reduced rhizines, one from the Andes, one from the Antarctic continent, are described as new.

Placomaronea has 2, possibly 3 species.

Literatur

(soweit nicht im Text zitiert)

- ALMBORN O. 1966. Revision of some Lichen Genera in Southern Africa. Bot. Not. 119: 71–112.
- BOULY DE LESDAIN M. 1914. Lichens du Mexique. La Nature. Mexico.
- 1922. Lichens du Mexique. 1^{er} Suppl. Mexico.
- 1937. Lichens de l'Etat de New Mexico (USA) Suppl.
- CULBERSON Ch. 1969. Chemical and Botanical Guide to Lichen Products. Chapel Hill.
- 1970. Supplement to „Chemical and Botanical Guide to Lichen Products“. The Bryologist 73: 177–377.
- DODGE C. W. 1971. Some lichens of tropical Africa V. Beihefte zur Nova Hedwigia 38.
- HAKULINEN R. 1954. Die Flechtengattung *Candelariella* MÜLLER Argoviensis. Ann. bot. Soc. „Vanamo“ 27: 3, 1–121.
- 1958. Some species of *Candelariella* from North America and Central Asia. Arch. Soc. „Vanamo“ 13 (1): 53–55.
- HARMAND J. 1909. Lichens de France. Phylloides. Paris.
- HILLMANN J. 1936. Parmeliaceae. In: Dr. L. RABENHORST's Kryptogamenflora 2. Aufl. 9 Abt. 5/III, 1–309.
- KASHIWADANI H. 1970. Lichens of the Prince Olav Coast. Jap. antarctic Res. Exped. sc. Rep. Ser. E No. 30: 1–21.
- KOPACZEVSKAJA E. G., M. F. MAKAREVICZ, A. N. OXNER and K. A. RASSADINA. 1971. Handbook of the Lichens of the USSR 1. Leningrad.
- MURRAY J. 1963. Lichens from Cape Hallett Area, Antarctica. Trans. r. Soc. New Zealand. Bot. 2: 59–72.
- POELT J. 1958. Die lobaten Arten der Flechtengattung *Lecanora* ACH. sensu ampl. in der Holarktis. Mitt. bot. Staatssamml. München 2: 411–589.
- POELT J. und B. V. REDDI. 1969. *Candelaria* und *Candelariella*. Flechten des Himalaya 4. Khumbu Himal 6 (1): 1–56.
- RÄSÄNEN V. 1941. La flora liquenologica de Mendoza. An: Soc. cient. Arg. 81.
- 1943. Das System der Flechten. Acta bot. fenn. 33: 1–82.
- 1944. Lichenes novi. I. Ann. bot. Sc. „Vanamo“ 20 (3): 1–34.
- SANTESSON R. 1944. Contributions to the Lichen Flora of South America. Ark. f. Bot. 31 A (1): 1–28.
- STEIN B. 1879. Flechten, in: Kryptogamenflora von Schlesien, herausgegeben von F. COHN 2 (2): 1–402.
- TAVARES C. N. 1964. Contributions to the Lichen Flora of Macaronesia III. Rev. biol. 4 (1–2): 131–144.
- ZAHLEBRUCKNER A. 1926. Lichenes. Spezieller Teil. In A. ENGLER u. K. PRANTL. Die natürlichen Pflanzenfamilien 2. Aufl. 8: 61–270.
- 1931. Catalogus lichenum universalis 7. Leipzig.

Nachtrag zu p. 203:

Die p. 210 dieser Arbeit neukombinierte *Candelaria murrayi* wurde bis zum Umbruch als *Candelaria antarctica* (MURRAY) nov. comb. geführt, begründet auf *Candelaria concolor* var. *antarctica* MURRAY 1963: 68, mit folgenden Typusdaten: Cape Hallett Area, Antarktis, Crater Cirque, 1,600 ft., on moss or as scrape, CROLL, FITZGERALD, HARRINGTON a. McKELLAR (WELT 96). 1965 wurde von DODGE in Trans. Amer. Micros. Soc. 84: 626 ohne Bezug auf einen bisherigen Namen eine *Polycauliona murrayi* beschrieben mit folgenden Typus-Daten: Cape Hallett, 72° 25' S., 170° 55' E., saxicole, Robert E. HOGUE. Die Gattung *Polycauliona* umfaßt im Sinne von DODGE zu den Teloschistaceae gehörige zwergstrauchige Formen; die Angabe „superne aurantiacus“ in der Beschreibung ließ auf eine Angehörige der Teloschistaceae schließen. Von der K-Reaktion der Probe wird in der Beschreibung nichts gesagt. In seiner „Lichen Flora of the Antarctic Continent and adjacent Islands“ (Canaan 1973) wiederholt DODGE p. 281 im wesentlichen die englische Beschreibung, setzt aber dabei *Candelaria concolor* v. *antarctica* MURRAY 1963: 68 synonym. Als Typus wird nun genannt: Victoria Land: Cape Hallett region, Crater Cirque, ca. 72° 12' S., 169° 12' E, on rock, CROLL, FITZGERALD, McKELLAR & HARRINGTON, WELT 96, type, a portion com. J. MURRAY in DODGE herb. Eine andere Probe wird nicht genannt, auch nicht der zunächst zitierte Typus, wogegen sonst in dem Werk die Typen angegeben werden. Es mag sein, daß die Typusaufsammlung zunächst unrichtig etikettiert war. Sollte das nicht der Fall sein, bliebe das ursprünglich genannte Material auf jeden Fall der Typus.

Unter den genannten Umständen ist anzunehmen, daß sich der Name *Polycauliona murrayi* tatsächlich auf unsere Pflanze bezieht, die allerdings mit Teloschistaceae (incl. Xanthoriaceae) nichts zu tun hat. Die Synonymik wäre also folgende:

Candelaria murrayi (DODGE) POELT, syn. *Polycauliona murrayi* DODGE Trans. Amer. Micros. Soc. 84: 526 (1965). *Candelaria concolor* var. *antarctica* MURRAY 1963: 68. Identisch ist weiter die von KASHIWADANI 1970: 14 als *Xanthoria* sp. bezeichnete Flechte.

Nach der Diagnose bei DODGE 1973:278 könnte auch *Polycauliona citrina* zur Gattung *Candelaria* gehören, was am Typus zu prüfen wäre.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Phyton, Annales Rei Botanicae, Horn](#)

Jahr/Year: 1974

Band/Volume: [16_1_4](#)

Autor(en)/Author(s): Poelt Josef

Artikel/Article: [Zur Kenntnis der Flechtenfamilie Candelariaceae. 189-210](#)