

F. Schumm

Flechten Madeiras, der Kanaren und Azoren



Flechten Madeiras, der Kanaren und Azoren

Felix Schumm

Dr. Felix Schumm
Mozartstr. 9
73117 Wangen
GERMANY

email: fschumm@online.de

1. Auflage Februar 2008
Alle Rechte beim Autor

ISBN 978-3-00-023700-3

Druck:
Beck, OHG
73079 Süssen

Vorwort

Das vorliegende Buch war für den eigenen Gebrauch als Gedächtnisstütze zur Mitnahme bei Exkursionen entstanden und enthielt zunächst nur die Gattungen *Parmelia* s.lat. und *Ramalina*. Später habe ich die Artenzahl erweitert, so dass jetzt Repräsentanten aller auffallenden Flechtengattungen abgebildet sind. Die Information sollte knapp jedoch so vollständig sein, dass das Heft auch zum Nachbestimmen zu Hause dienen kann. Es ist nicht für Spezialisten oder absolute Anfänger geschrieben. Ich habe mich an folgende Leitlinien gehalten:

- Jede Seite ist ein abgeschlossenes Thema.
- Allgemeine Einführungen zu Flechten gibt es genügend, daher wurde auf eine Erklärung üblicher Fachbegriffe verzichtet.
- Die Texte sollten so kurz wie möglich und stenogrammartig abgefasst sein. Überflüssige Angaben, die durch die Bilder schon klar sind, wurden weggelassen. Ebenso fehlen Bildunterschriften bei den Detailaufnahmen von Sporen, Randpartien etc.. Bei einigen Tafeln wurden schließlich doch umfangreichere Notizen angefügt. Um keine Bilder löschen zu müssen, habe ich daher die Schriftgröße dem jeweils zur Verfügung stehenden Platz angepasst. Dass dadurch ein unheitliches Aussehen entstanden ist, habe ich gerne in Kauf genommen, da für mich Layoutprinzipien immer sekundär gegenüber Inhalt und Handhabbarkeit sind.
- Die Beschaffenheit von Cilien, Isidien, Soralen bei Parmelien etc. sind besonders hervorgehoben und nicht beim Thallus untergebracht, um die entsprechende Information sofort zu finden. „Negative“ Merkmale (z.B. Sorale fehlen) habe ich bewußt notiert, da ich selbst solche Angaben schätze.
- Die auf Grund von DNA-Untersuchungen neuerlich vorgenommenen Umbenennungen, die ich für sehr unpraktisch halte, wurden nicht beachtet (z.B. *Xanthoparmelia = Neofuscelia*, Aufsplittung von *Melanelia*). Auch in anderen Fällen habe ich nicht die in Mode gekommene atomistische Zersplitterung in schwach begründete „Minigattungen“ übernommen.
- Ausführlich berücksichtigt wurden die Inhaltsstoffe, um zu Hause nicht erneut Spezialliteratur wälzen zu müssen. Die Tüpfelreakti-

onen mit K, C, KC, P können vielfach nur erste Anhaltspunkte liefern.

- Da ich im Gelände keine Fotos mache, habe ich mein Herbarmaterial abgebildet, und möglichst oft Maßstäbe in die Bilder einkopiert. Bei den mikroskopischen Detailaufnahmen muss man im A5-Format allerdings manchmal nach ihnen suchen.
- Die Auswahl der abgebildeten Arten ist subjektiv und sicher kritikwürdig. Arten, welche schon in den Bildbänden von Dobson (2000), v. Herk et al. (2004), Kirschbaum et al. (1995) oder Wirth (1995, 2004) zu finden sind, wurden nur dann nochmals abgebildet, wenn sie durch zusätzliche mikroskopische Details ergänzt sind, oder besonders häufig zu finden sind. Bei den ca. 700 bekannten Flechtenarten von Macaronesien habe ich versucht, wenigstes die typische Vertreter der auffallenden Gattungen abzubilden. Von einigen Gattungen der Großflechten wie *Cladonia*, *Stereocaulon* oder *Usnea* hätten wesentlich mehr Vertreter abgebildet werden müssen, doch finde ich mich in diesen Gruppen selbst nur schwer zurecht.
- Einigen umfangreicheren Gattungen wurden eigene Übersichten vorangestellt
- Auf Häufigkeitsangaben habe ich verzichtet, weil diese in vielen Fällen zu subjektiv gewesen wären und nur eigene Wanderungen nachzeichnet. Ersatzweise wurde die Verbreitung auf den Inseln aus der Literatur entnommen (Näheres bei den Abkürzungen).

Danksagung: Ich danke folgenden Damen und Herren, die mich mit Verbesserungsvorschlägen und Probenmaterial unterstützt haben: *Dr. A. Aptroot, Dr. F. Berger, Prof. Dr. J.A. Elix, Prof. Dr. G. Follmann, Prof. Dr. U. Kirschbaum, Prof. Dr. P.M. Jørgensen, Dr. V. John, Dr. H. Sipman, Dr. R. Stordeur*

F. Schumm, 73117 Wangen, Mozartstr. 9
Februar 2008

Abkürzungen

Allgemein verwendete Abkürzungen

Ö/V: = Ökologie und Verbreitung
Ap. = Apothecium
Th. = Thallus
± = mehr oder weniger
./. bei Blattflechten verwendete Abkürzung der Form
Rindenreaktion/Markreaktion
K gelb/- = Rinde K+ gelb, Mark K-
././. speziell bei der Gattung ***Roccella*** verwende ich Abkürzungen der Form:
C -/rot/- = äußerste Rinde C-, Algenzone C+ rot, zentrales Mark C-

Unter Chemie verwendete Abkürzungen

C = gesättigte wässrige Chlorkalklösung, ersetzbar durch Natriumhypochlorit haltiges Reinigungsmittel z.B. „Dan Klorix“
HCl = Salzsäure, ca. 20 %
J = Jod-Jodkalilösung (Lugol)
K = Kalilauge 10 %
KC = Kalilauge und Chlorkalklösung unmittelbar nacheinander angewandt
N = konzentrierte Salpetersäure, ca. 53 %
P = Paraphenylendiamin in Alkohol gelöst
UV = sowohl UVK als auch UVL
UVK = Ultraviolett kurzwellig, 254 nm
UVL = Ultraviolett langwellig, 366 nm
(maj) = Hauptinhaltsstoff
(min) = Nebeninhaltsstoff
(tr) = Spuren (trace), Nebeninhaltsstoff
TLC = Dünnschichtchrommatogramm (Lit.: Schumm 2002)

Farbangaben

„Grau“: Je nach Belichtungsverhältnissen schwankt die Farbe bei manchen Arten sehr. Man beachte, dass alle grauen Parmelien und erst recht Lobarien nach längerem Liegen im Herbar einen Gelbstich erhalten. Auch durch den Farbdruck ergeben sich ggf. zusätzliche Farbstiche, die von frisch gesammelten Proben abweichen.

Vorkommen

Die Angaben zum Vorkommen wurden aus Hafellner (1995, 1999, 2002) übernommen. Es bedeutet z.B. (A-,M-,C+), dass die Art bisher nur auf den Kanaren gefunden worden ist. A=Azoren, M=Madeira, C=Kanaren. Manchmal wurden diese Angaben ergänzt, ohne dass dies besonders hervorgehoben worden wäre (eigene Herbarbelege, Mitteilungen von A. Aptroot, U. Kirschbaum, F. Berger & F. Priemetzhofer (2008), u.a.).

Mikroskopische Untersuchungshinweise

Lactophenol-Anilinblau-Säurefuchsin

Phenolum cryst.	20 g
Acidum lacticum	20 g
Glycerin	40 g
Aqua dest.	20 g

Der Mischung setzt man eine winzige Menge Anilinblau (od. Baumwollblau) und Säurefuchsin zu.

Universell anwendbares Untersuchungsmedium, das die Zellinhalte anfärbt. Achtung: Schleimhöfe von Sporen lösen sich manchmal auf! Durch die unterschiedliche Diffusionsgeschwindigkeit der Farbstoffe erhält man mitunter reizvolle Doppelfärbungen (z.B. Sporen rot, Asuswand blau)

Kalilauge - Phloxin

Mit KOH behandelte Schnitte werden oft deutlicher, wenn man unter dem Deckglas wässrige Phloxinrotlösung durchsaugt oder die Schnitte sofort mit einem Gemisch aus gleichen Teilen Kalilauge und Phloxin behandelt. Zellinhalte rot.

Polyvinylalkohol als Einschlussmittel für Dauerpräparate

Polyvinylalkohol	2 g
Glycerin	5 cm^3
Milchsäure	5 cm^3
Wasser	10-15 cm^3

ggf. noch ein Körnchen Anilinblau zusetzen.

Schnitte in reichlich Einbettungsmasse einschließen, bei ca. 70 °C einen Tag trocknen lassen, mit farblosem Nagellack umranden.

Längsschnitte: Schnittrichtung von oben nach unten (also senkrecht zur Oberseite) und zugleich parallel zur Wuchsrichtung (Längsachse) der Thalluslappen

Querschnitte: Schnittrichtung von oben nach unten und zugleich quer zur Wuchsrichtung der Thalluslappen

Weitere Hinweise zu Untersuchungsmethoden findet man z.B. bei Schumm (1990).

Die abgebildeten Schnittpräparate sind meist mit Lactophenol-Anilinblau-Säurefuchsin, seltener mit Kalilauge - Phloxin gefärbt. Einge Bilder zeigen auch die Amyloidreaktion der Ascuswand in Lugolscher Lösung.

Glossar

Da es genügend Glossare und allgemeine, einführende Kapitel zu Flechten in der Literatur schon gibt, sollen hier nur einige, seltener verwendete Begriffe erklärt werden. Eine reich bebilderte Einführung mit sehr ausführlichen Erklärungen der üblichen Fachbegriffe enthält z.B. Nash et. al (2002).

Chondroides Gewebe: Bei der Gattung *Ramalina* ausgebildetes Festigungsgeflecht. Es können isoliert im Mark liegende Stränge ausgebildet werden, oder das Geflecht liegt in Form eines Hohlzylinders (in der älteren Literatur dann als innere Rinde bezeichnet) direkt der äußeren Rinde an. Aus stark miteinander verleimten, englumigen Hyphen bestehendes Geflecht, das im Querschitt eine entfernte Ähnlichkeit mit „Knorpelgewebe" hat und meist durch einen hohen Brechungsindex etwas heller erscheint. In Kalilauge quillt die gelatinöse Kittsubstanz auf, und das Geflecht zerfällt.

Foliolen: Kleine; meist randlich stehende Blättchen. (z.B. bei *Nephroma*)

Gymnidium: Bei den *Pannariaceen* gibt es „nakte" Isidien, die einerseits aus soredienähnlichen, unberindeten „Körnern" bestehen, andererseits sich wie Isidien erst durch Abbrechen vom Thallus lösen. Beim Bestimmen ist man in diesen Fällen meist unentschlossen, ob man unter Soredien oder Isidien nachsehen soll. Für diese sorediös-isidiösen Auswüchse hat Jørgensen et al. (2001) den Kunstbegriff **Gymnidium** eingeführt. (Es gibt auch eine Insektengattung mit dem Namen Gymnidium!).

Maculae, maculös: Besonders bei *Parmelien* verwendeter Fachbegriff. Es handelt sich um nur mit der Lupe zu sehende, winzige, weiße, punktförmige, längliche oder ausgefranste („effigurierte") Flecken, die durch fehlende Algenzellen unter der Oberrinde entstehen, welche an diesen Stellen nicht oder nur geringfügig dünner ist.
In der älteren Literatur wurden diese Flecken entweder gar nicht beachtet, oder als ganz feine Pseudocyphellen bezeichnet, obwohl sie keine Belüftungsfunktion haben. Es gibt jedoch ettliche Arten, deren Pseudocyphellen sich aus solchen Maculae durch Aufreißen der oberen Rinde entwickeln.

Polysidiangien: Von Kalb (1987) bei der Gattung *Pyxine* eingeführter Begriff zur Bezeichnung knollig-isidienartiger Bildungen, die sonst in der Literatur als Pusteln, sorediöse Isidien, pustelförmig-sorediöse Isidien, oder Dactylen bezeichnet werden.
Von der Oberfläche älterer Warzen schnüren sich berindete Ausstülpungen ab, die schließlich abbrechen und das Mark sichtbar werden lassen. An diesen Bruchstellen entstehen durch Regeneration wieder neue feine, hohle Ausstülpungen, so dass schließlich ein korallinisch verzweigtes knollig-kleinwarziges Gebilde entsteht.

Skleroplectenchym. Hyphengeflecht (Plektenchym) aus Pilzfäden mit auffallend verdickten Wänden und dünnen Lumina

Schizidien: Kleine, dorsiventral bleibende, der vegetativen Verbreitung dienende Thallusfragmente, die durch oberflächenparallele Abspaltung entstehen. Unter ihnen bleibt nur das Mark übrig. Besonders bei *Fulgensia* verwendeter Begriff.

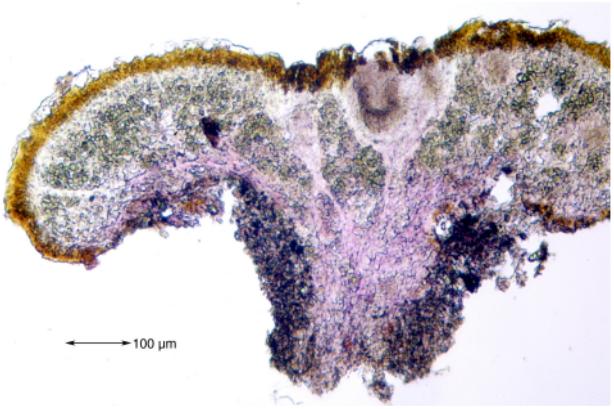
Sporoblastiden: Arten der Gattung *Heterodermia* besitzen eine annähernd gleichmäßig verdickte, einheitliche, innere Wandschicht oder bilden innerhalb dieser Wandschicht zusätzliche kleine, bläschenartige Lumina aus, die meist apical an dem zentralen Hauptlumen entstehen. Diese kleinen Adventivlumina wurden von Kurokawa (1962 b) Sporoblastiden genannt.

Stipes: Trichterförmiges Geflecht („Stil") unterhalb des Hypothecium, das im Mark des Thallus ausläuft. Ein bei der Gattung *Pyxine* beliebter Terminus, weil der Stipes bei den Arten dieser Gattung eine charakteristische Farbe und K-Reaktion besitzt.

Tomentum: Besatz mit kurzen Haaren. Beispiele: Unterseiten von *Lobaria*, *Nephroma*



Acarospora lavicola J.Steiner



Thallus schwefelgelbe, manchmal dünn bereifte, vereinzelte bis zusammenschließende, ca. 1 mm breite, rundliche oder durch gegenseitigen Druck verformte Areolen

Isidien fehlen. **Sorale** fehlen

Apothecien eben bis etwas konkav, mit rundlichem etwas erhabenem Thallusrand, selten breiter als 0,6 mm; Hymenium 80-120 µm hoch, J+ erst blau, dann rötlich werdend; Paraphysen gelblich, an den Spitzen blass, kaum angeschwollen

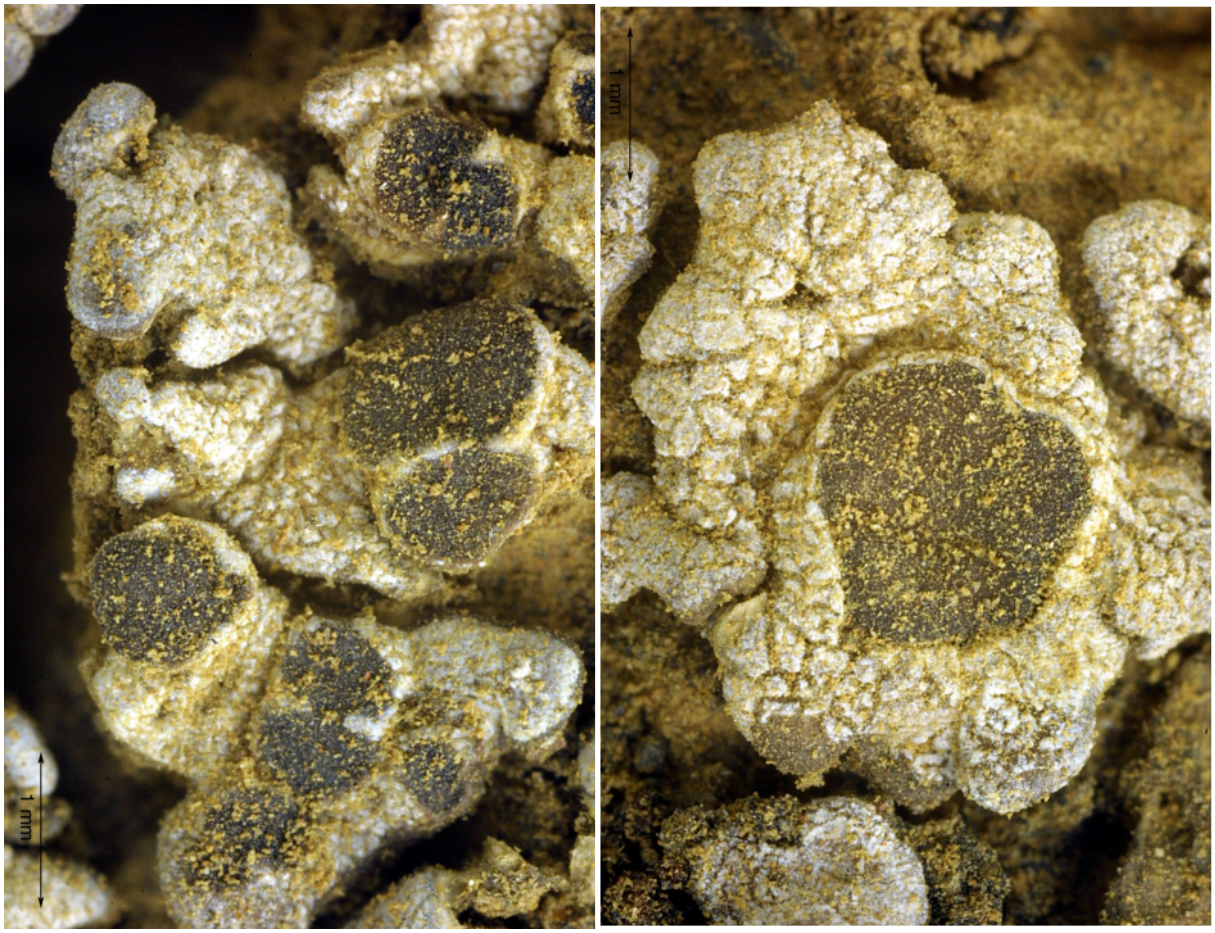
Sporen breit elliptisch bis eiförmig, 3,5-4,5 x 2-3,5 µm

Chemie: Rhizocarpsäure, Gyrophorsäure. Th. K-

Ö/V: saxicol (meist junges Lavagestein), photophil, xerotherm; oft küstennah. (A-,M+,C+)

Bem.: gleicht im Aussehen der *Acarospora massiliensis*, weicht durch etwas breitere Sporen, Jodreaktion, dünnere Thallusschüppchen ab

Lit.: Magnusson, A.H. 1929: 67-68



Acarospora nodulosa (Dufour) Hue

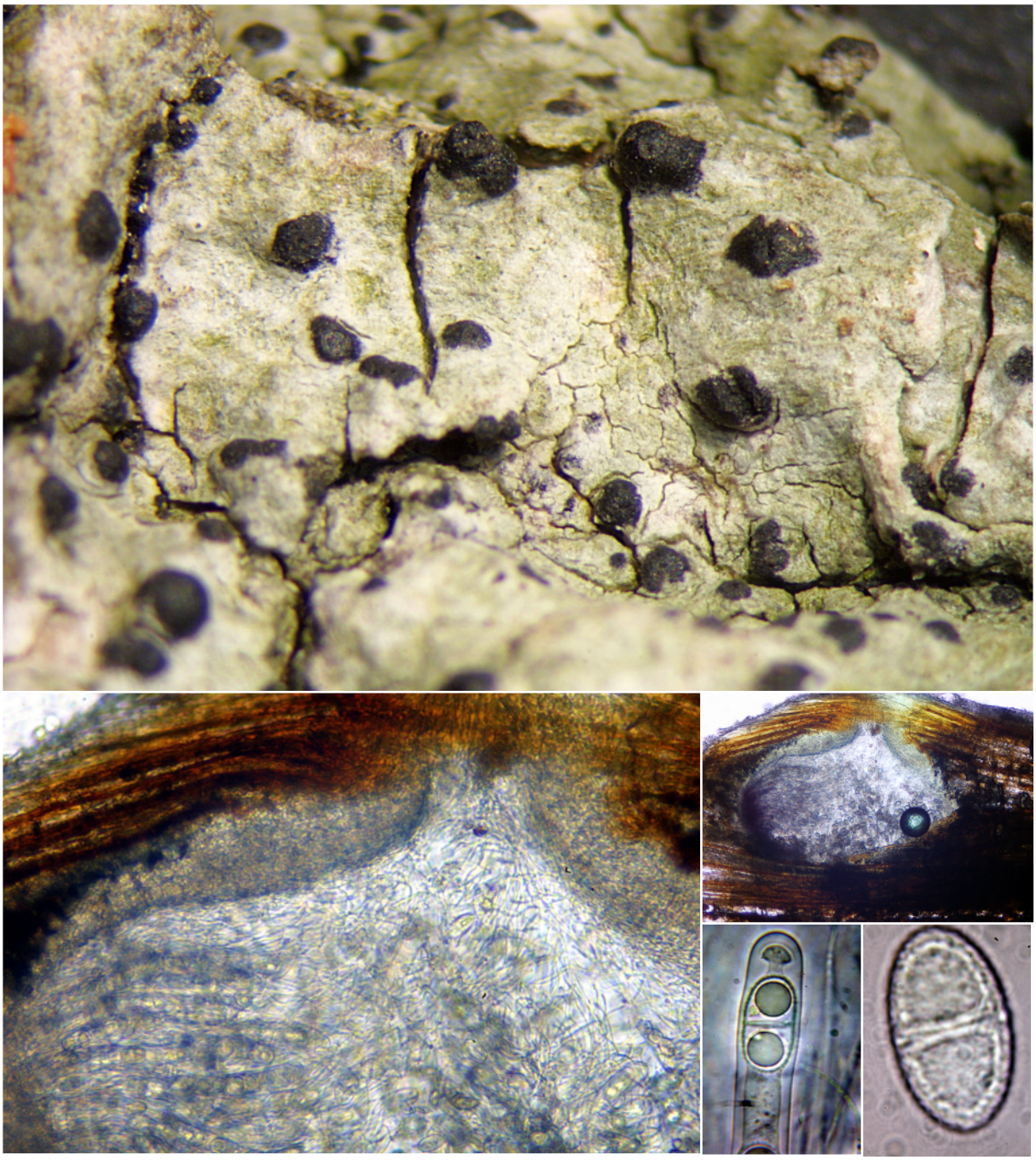
Thallus milchweiß, kreideweiß oder feinkörnig mehlig, schuppig gefeldert, Felder 1-2(3) mm breit, die fertilen 0,6-0,8 mm dick, grobgekerbt bis lappig; Unterseite blass, breit angewachsen

Apothecien zahlreich, meist einzeln in den Schuppen, anfänglich eingesenkt mit erhabenem Lagerrand, später aufsitzend, 1-1,5 mm breit; Scheibe dunkel rötlich bis schwarz, leicht rau, bisweilen undeutlich bereift; Hymenium 100-120 µm; Paraphysen 1,8-2 µm, nicht kopfig

Sporen etwa zu 100, 5-7 x 3,5-5 µm, fast kugelig oder breit ellipsoidisch

Ö/V: hauptsächlich terricol. (A-,M-,C+)

Lit.: Magnusson, A.H. (1936)



Acrocordia gemmata (Ach.) A.Massal.

Thallus weiß bis blassgrau, dünn

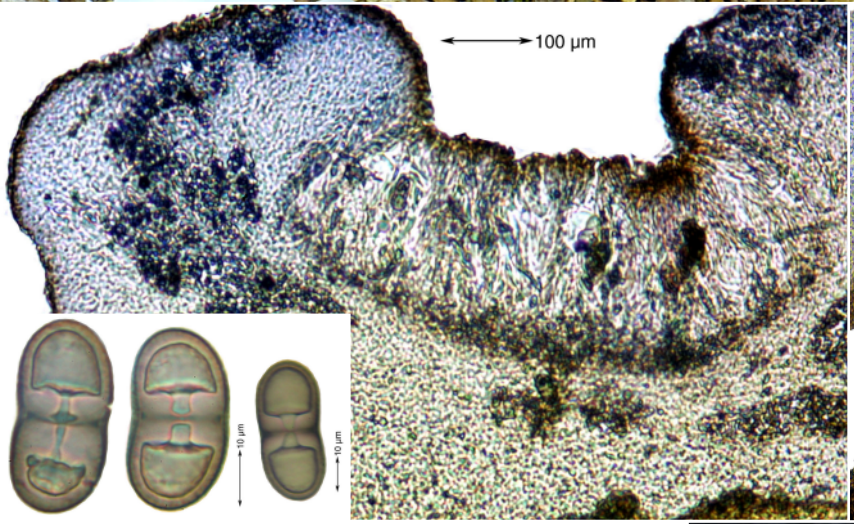
Perithecien 0,5-1 mm, schwarz, anfänglich ganz eingesenkt dann bis 1/4 frei

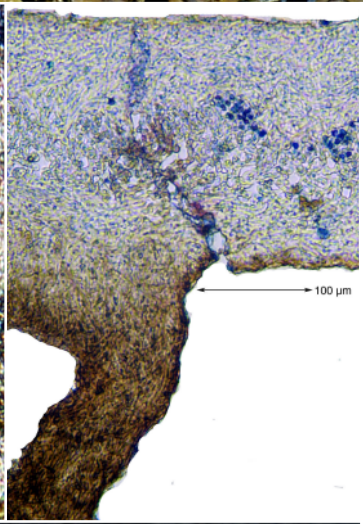
Sporen 1-septiert, hyalin, warzig, in den schlanken zylindrischen Asci auffallend einreihig, 15-30 x 8-12 µm

Chemie: unbekannt

Ö/V: corticol. (A-,M+,C+)



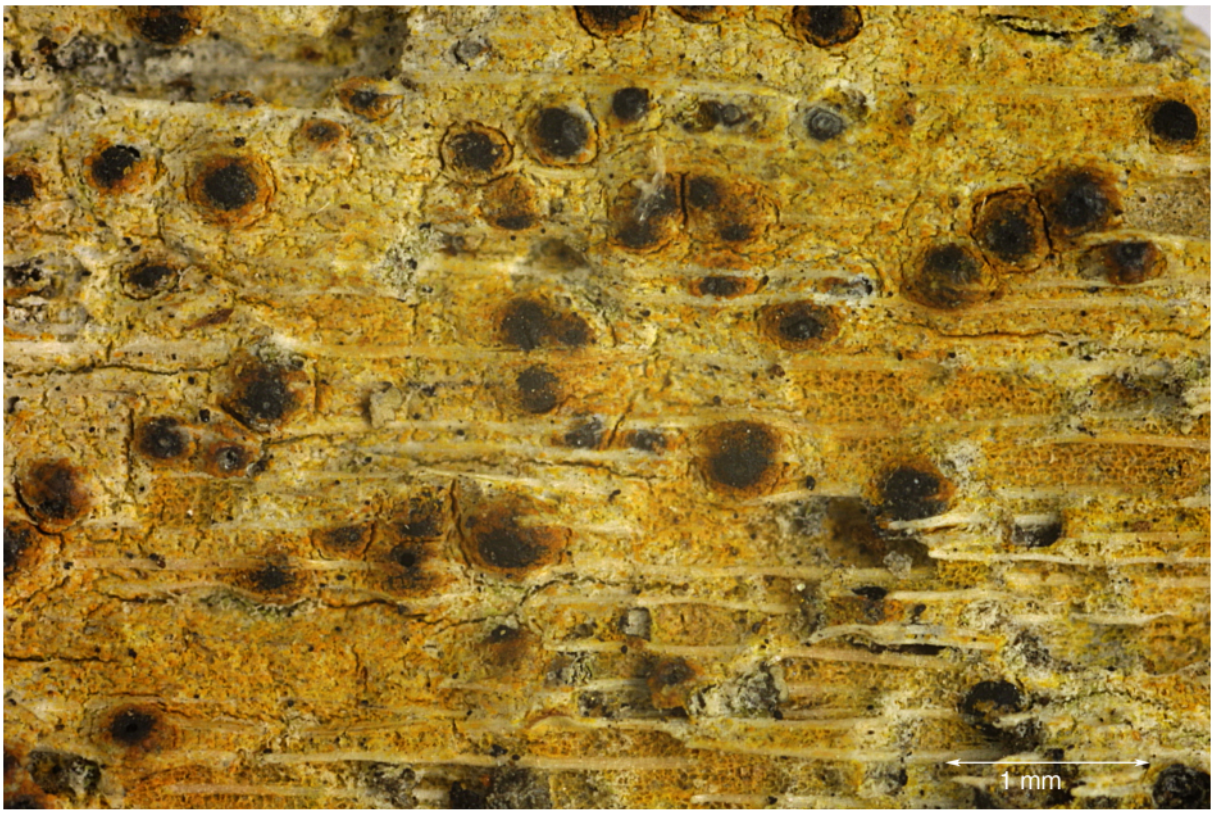


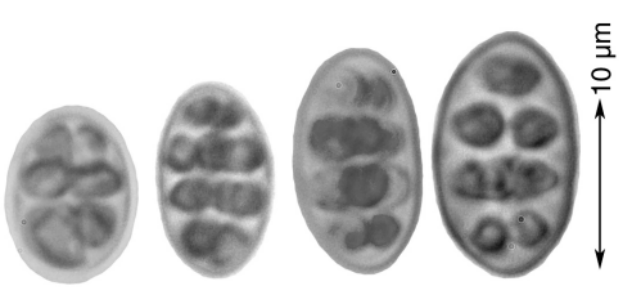


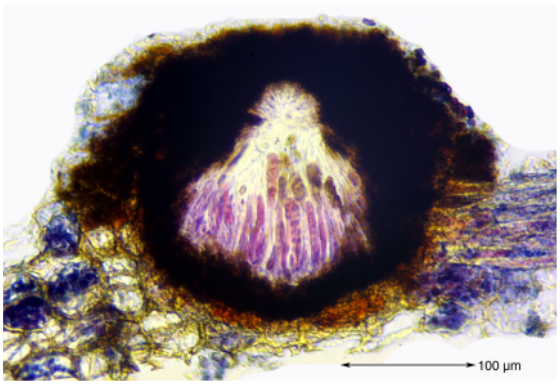


Anaptychia runcinata (With.) J.R.Laundon
[= ***Anaptychia fusca*** (Huds.) Vain.]

Thallus kastanien- bis schwärzlichbraun, 3-10 cm, bis zum Rand auf dem Substrat angewachsen; Lappen 0,3-2,5 mm breit; Unterseite berindet, in der Mitte schwarz, am Rand bräunlich bis schmutzig weiß; Rhizinen 0,5-1 mm, einfach bis unregelmäßig verzweigt, 0,5-1 mm lang
Isidien fehlen. **Sorale** fehlen
Apothecien sitzend, 1-3 mm; Rand ganz bis gekerbt; Scheibe braunschwarz, unbereift.
Sporen braun, 2-zellig, zu 8 im Ascus, Wand nur am Septum verdickt, 35-48 x 17-23 µm
Chemie: Atranorin (tr). Mark K-, C-, KC-, P-
Ö/V: saxicol, selten corticol. (A-, M-, C+)







Anthracothecium ochraceoflavum (Nyl.) Müll.Arg.

[= ***Pyrenula ochraceoflava*** (Nyl.) R.C.Harris]

Thallus gelb bis orange oder weißlich und nur um die Perithecien pigmentiert, UV+ rötlich, dünn, ohne Pseudocyphellen; Photobiont: *Trentepohlia*

Perithecien erst eingesenkt, dann hervorstehend, halbkugelig, 0,3-0,5 mm; Hymenium nicht inspers, J+ orange

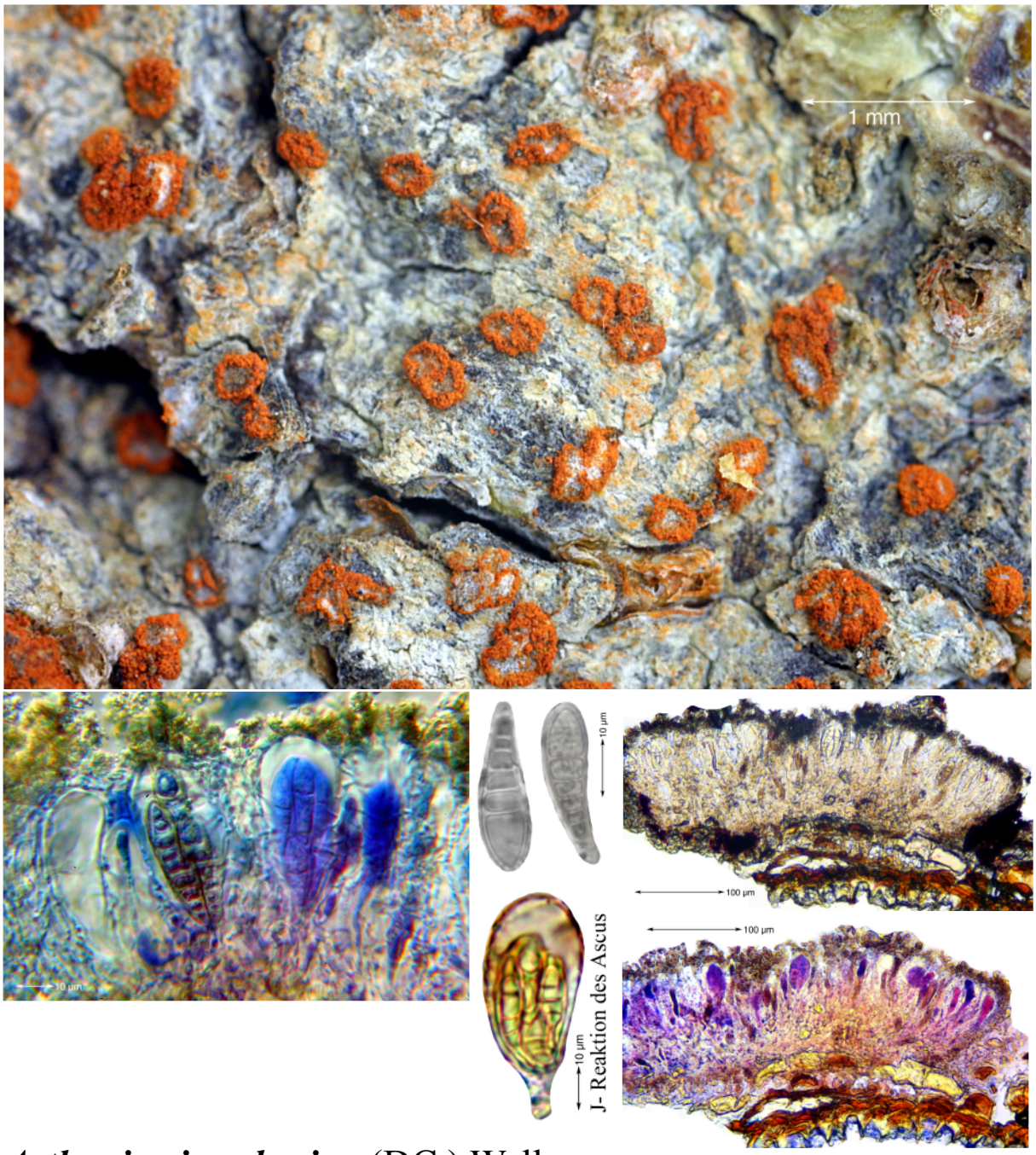
Sporen ein- oder zweireihig, im Alter braun, muriform, mit 3 Quer- und 2-3 Längssepten, 13-23 x 8-13 µm

Chemie: Anthrachinone? Gelb pigmentierte Teile des Thallus und der Perithecien mit K+ rot.

Ö/V: corticol. (A-,M-,C+)

Lit.: Harris, R. C. (1989)

Bem.: Von den Arten mit braunen, muriformen Sporen (= *Anthracothecium* im herkömmlichen Sinn) wurden von R. C. Harris in der Gattung *Anthracothecium* nur die Arten mit rechteckigen Sporenfächern belassen und diejenigen mit linsenförmigen Sporenfächern in die Gattung *Pyrenula* versetzt



Arthonia cinnabarina (DC.) Wallr.

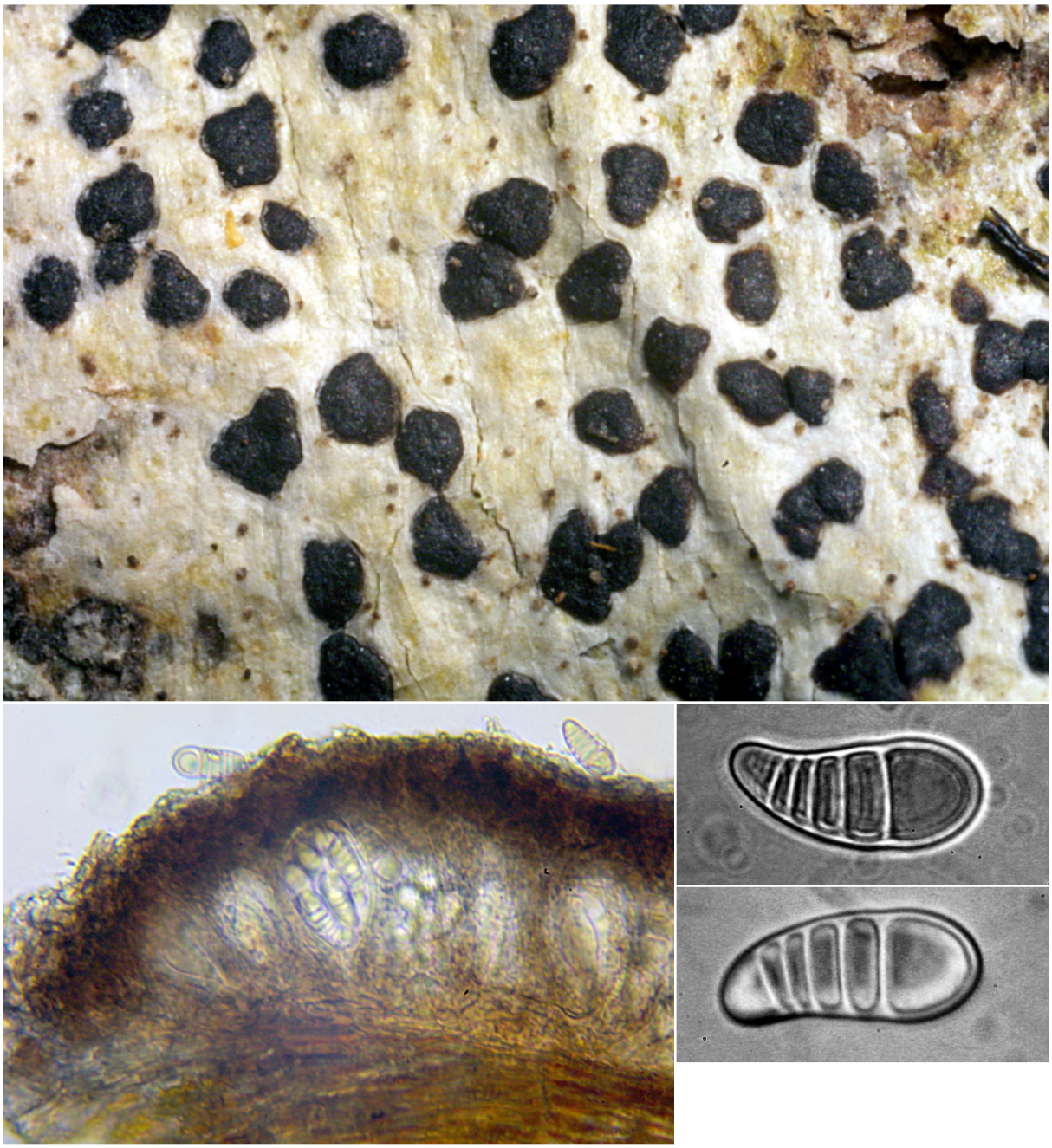
Thallus weißlich bis blaßgrau, dünn, häutig bis fein pulverig; Photobiont: *Trentepohlia*

Apothecien 0,2-1 mm, flach bis schwach konvex, abgerundet oder polygonal, gelegentlich verzweigt; Scheibe rot bereift (K+ violett) oder nur am Rand rot bereift und in der Mitte weiß bereift; Paraphysoide dünn, stark verzweigt; Asci apical dickwandig, bis 7 µm, J-; Hymenium J+ blau (aber Asci J-!)

Sporen 18-28 x 6-9,5 µm, mit 4-5 Quersepten, macrocephal (= eine Endzelle vergrößert), gerade oder leicht gekrümmt, zu 6-8 im Ascus, hyalin, im Alter auch gebräunt

Chemie: mehrere Anthrachinone. Epithecium und rote Reifpigmente K+ violett

Ö/V: corticol. (A+,M+,C+)



Arthonia ilicina Taylor

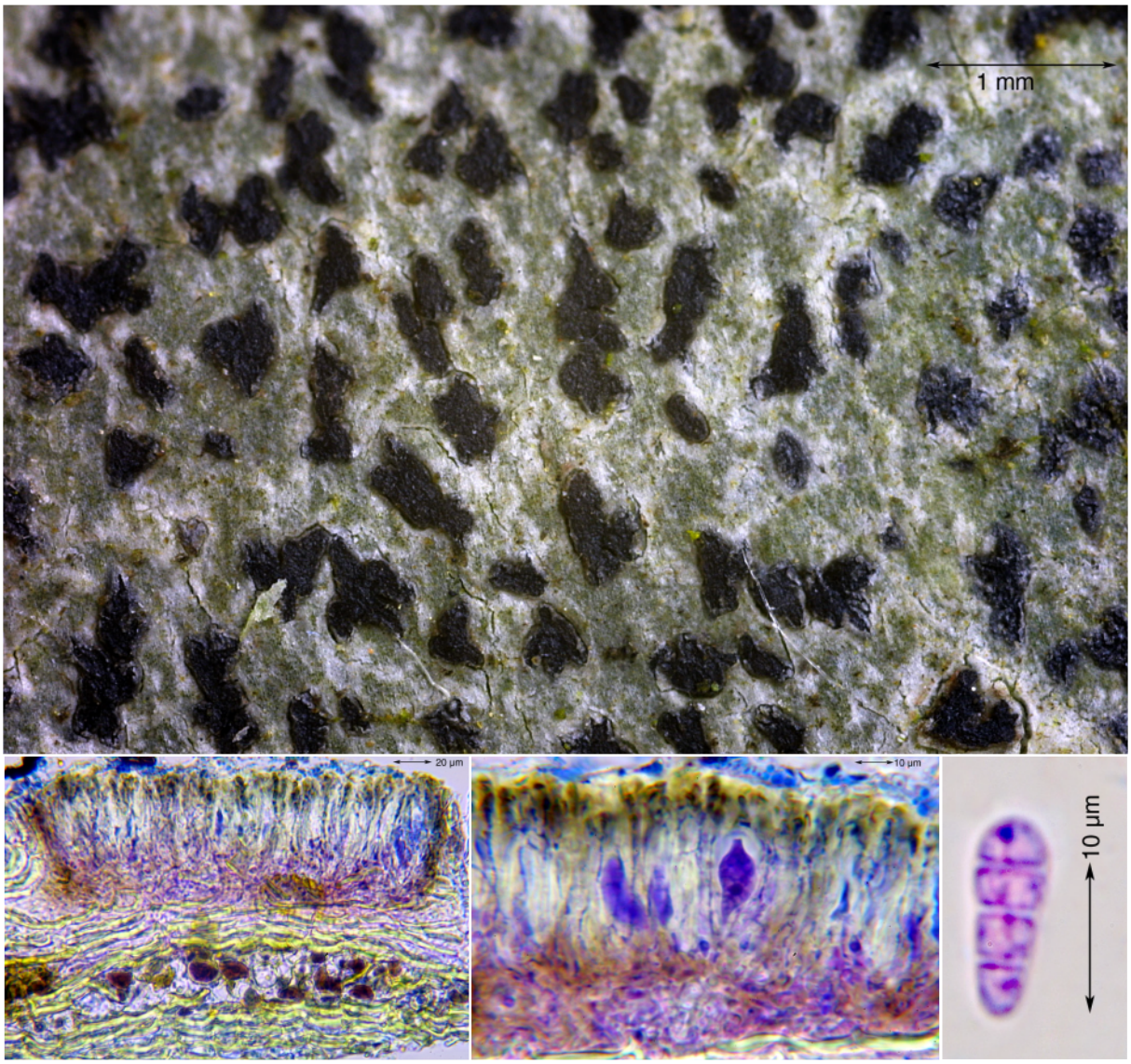
Thallus dünnkrustig, matt, gelblich grau bis grauweiß, K ±gelb; Photobiont: *Trentepohlia*

Apothecien rundlich bis kurz gelappt, schwach konvex, 0,3-1,0 mm breit, braunschwarz; Hymenium nicht inspers, 60-90 µm, J+ braunrot; Epithecium braun, mit K unverändert bis grünlich

Sporen hyalin, 4-6 septiert, eine Endzelle größer, 25-36 x 9-12 µm

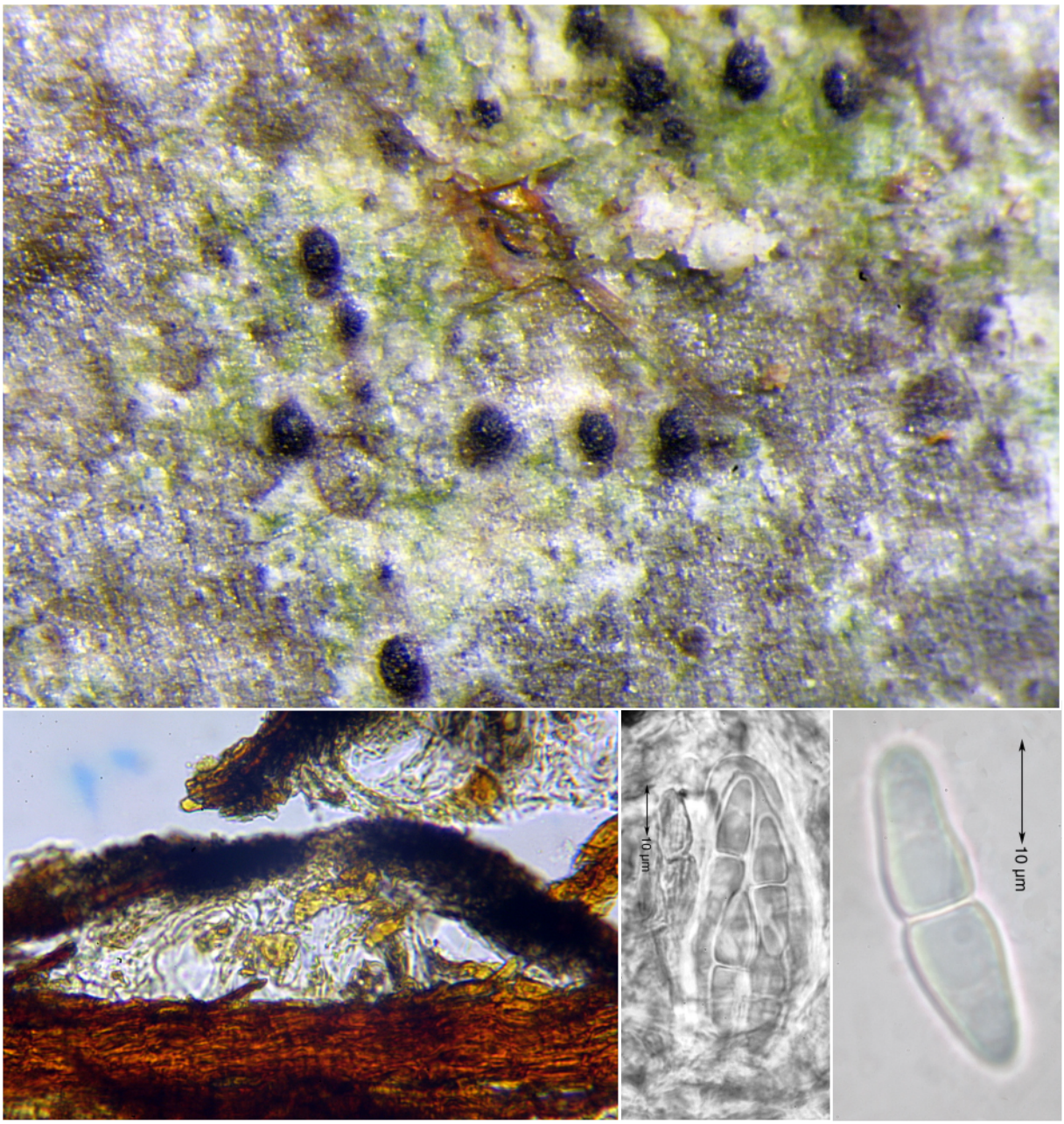
Chemie: unbekannt

Ö/V: corticol. (A-,M+,C+)



Arthonia radiata (Pers.) Ach.

Thallus grau, dünnkrustig, glatt; Photobiont: *Trentepohlia*
Apothecien ohne Excipulum, unregelmäßig gelappt, braun bis schwarz, eingesenkt, flach; Hymenium farblos od. gelblich
Sporen hyalin, 3 septiert, 12-20 x 4,5-6 µm
Chemie: ohne bekannte Inhaltsstoffe
Ö/V: corticol, glatte Rinde von Laubbäumen. (A+,M+,C+)



Arthopyrenia antecellans (Nyl.) Arnold

Thallus weißlich, grünlichweiß oder blassbraun, kaum lichenisiert

Perithecien 0,2-0,4 x 0,2-0,3 mm, kreisförmig bis elliptisch; Paraphysen stark verzweigt und vernetzt; Hamathecium J- bis rot, Involucrellum K bräunlichgelb nicht grün

Sporen hyalin, im Alter etwas bräunlich, 1-septiert, zu 8 im Ascus, 27-40 x 7-13 µm

Pycnidien ca. 100 µm, Pyknosporen stäbchenförmig, 4-5 x 0,8 µm

Chemie: unbekannt

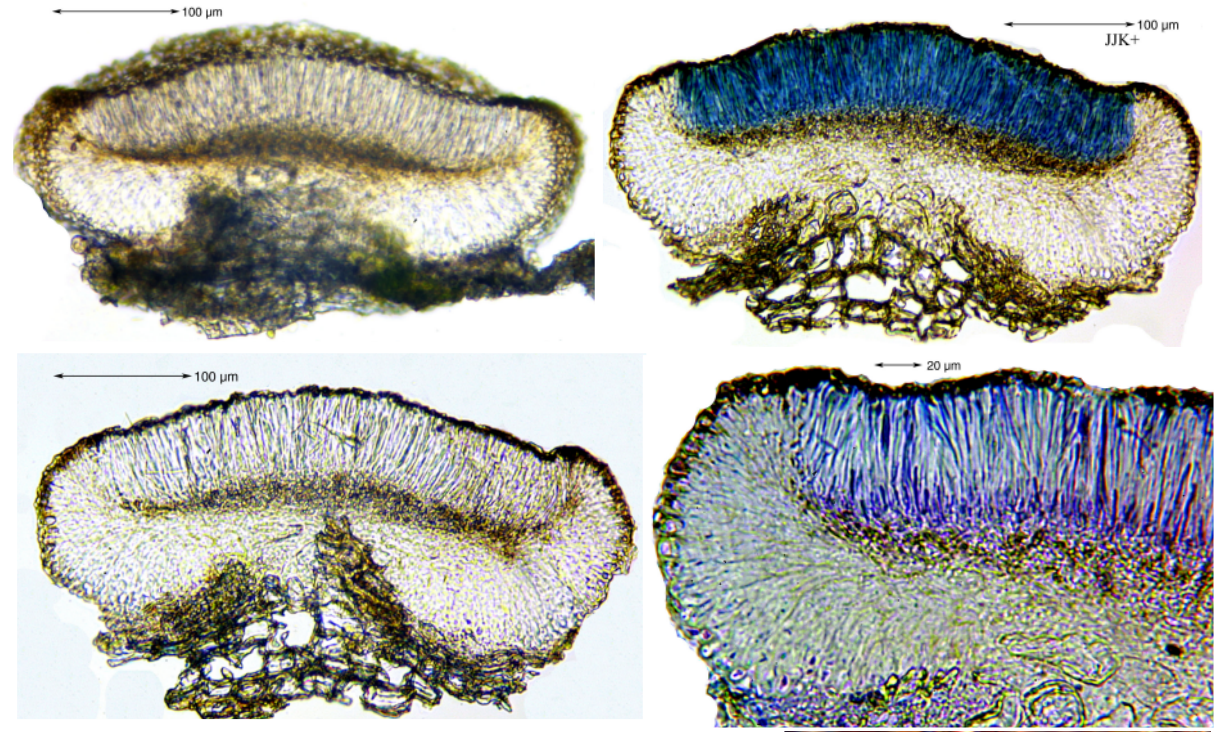
Ö/V: corticol. (A+,M+,C+)



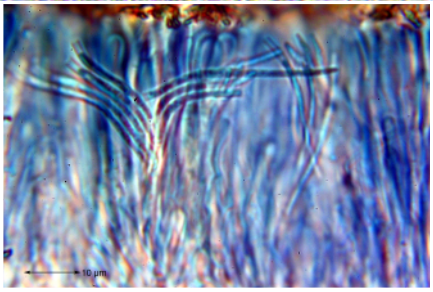
Aspicilia cinerea (L.) Körb.

Thallus rissig areoliert, ohne deutliche Randlappen, weißlichgrau, grünlich, geschädigt auch rostfarben (Norstictinsäure), oft durch angewehten Staub bräunlich
Apothecien (0,2-)0,4-1,2(-2) mm, erst konkav eingesenkt, im Alter sitzend mit dickem Thallusrand; Scheibe schwarz
Sporen hyalin, 1-zellig, länglich bis breit ellipsoidisch, zu (6-)8 im Ascus, 12-22 x 6-13 µm
Isidien fehlen
Sorale fehlen
Chemie: Norstictinsäure (maj), Connorstictinsäure (min). Thallus K+ gelb dann rot; Mark K+ gelb dann rot, P+ orange
Ö/V: saxicol auf Silikatgestein. (A-,M+,C+)





Bacidia arceutina (Ach.) Arnold



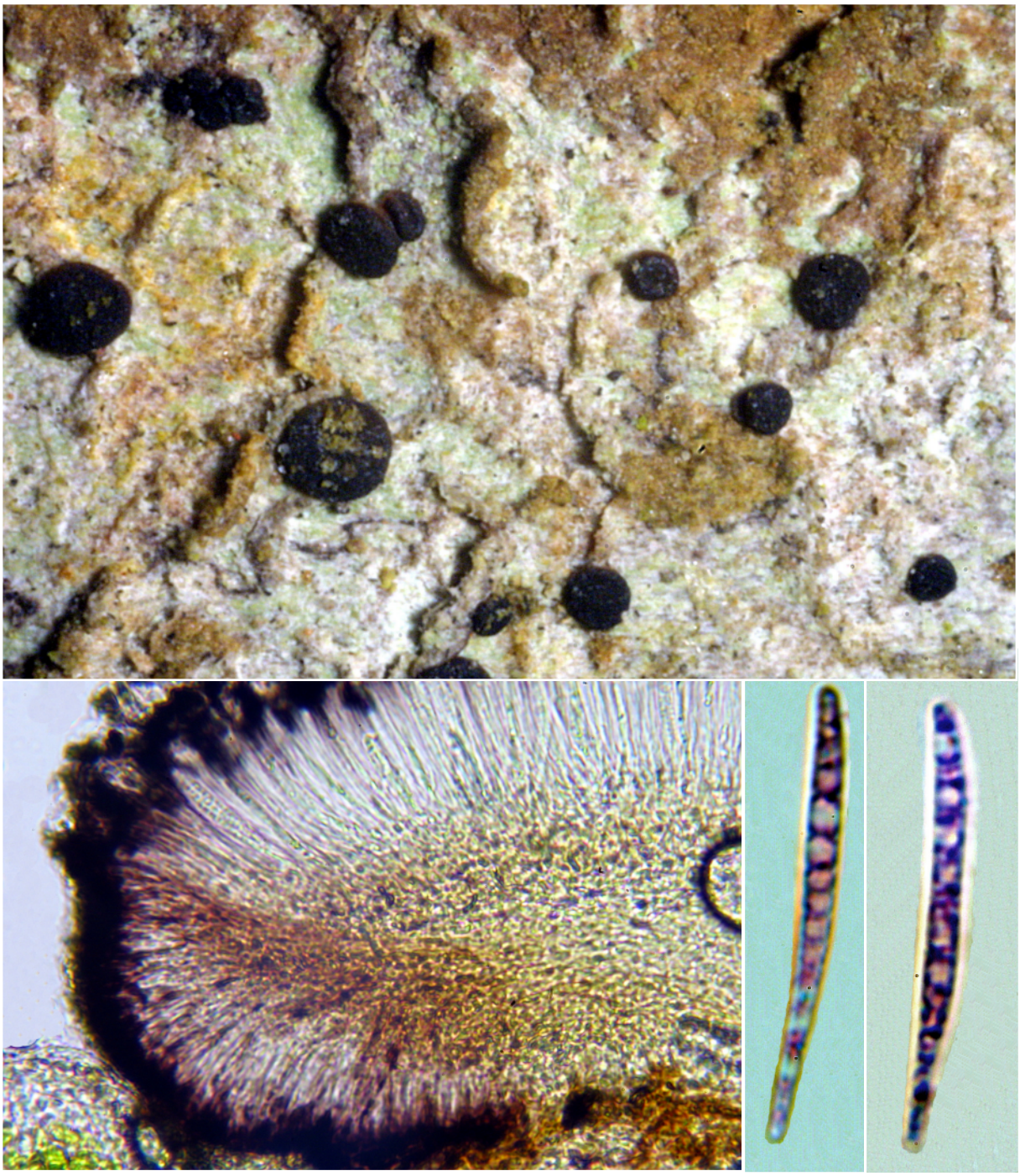
Thallus weißlich, grau oder graugrünlich, dünn, glatt, rissig oder winzig warzig

Apothecien 0,2-0,8 mm, blassbraun bis braunschwarz, erst flach mit Eigenrand, später gewölbt; Epithecium farblos bis gelblich; Hymenium hell, 40-65 µm; Hypothecium hell bis bräunlich gelb, 22 µm; Excipulum außen bräunlich, mit K- oder höchstens intensiver gelb, aber kein Farbumschlag nach grün

Sporen nadelförmig, etwas gewunden, (32-)35-55(-67) x 1,5-2(-2,5) µm, mit 2-7 Septen

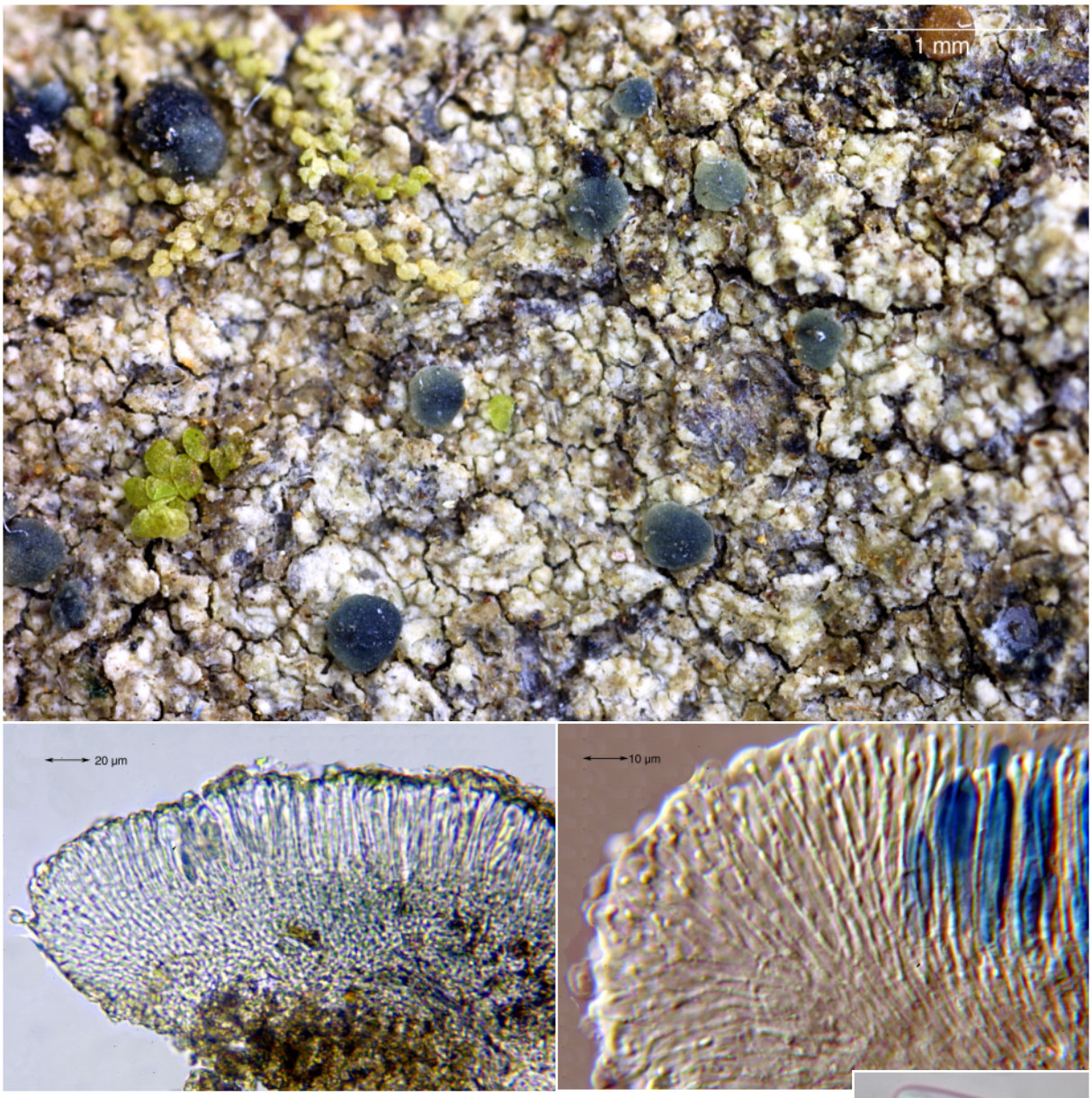
Chemie: unbekannt

Ö/V: corticol. (A-,M+,C+)



Bacidia laurocerasi (Delise ex Duby) Zahlbr.

Thallus blassgrau bis grüngrau, schorfig körnig
Apothecien 0,1-0,3 (-0,45) mm, flach oder konvex, blass bis dunkelbraun, bis schwarz; braunschwarze Pigmente des Epitheciums und äußere Teile des Excipulums mit K+ violett; Hymenium 65-90 µm, farblos; Hypothecium farblos bis gelblich; Paraphysenenden geschwollen (bis 5 µm)
Sporen nadelförmig, 34-70 (-86) x 2,5-4 µm, 7-17 septiert
Chemie: unbekannt
Ö/V: corticol, Lorbeerwald. (A+,M+,C+)



Biatora hertelii Printzen & Etayo

Thallus aus 0,1-0,2 mm großen, grünlichen, zusammenfließenden Wärzchen, schließlich eine zusammenhängende oder rissig-areolierte Kruste bildend; Photobiont: Grünalgen, 6,5-11 µm

Apothecien sitzend, Basis etwas eingeschnürt, 0,4-0,5 (-1,0) mm; Scheibe blaugrau bis blauschwarz, erst flach mit sehr feinem, hellerem Eigenrand, dann rasch konvex und Rand nach unten verdrängend; Excipulum farblos, radiär antiklin gerichtete Hyphen stark verleimt (Paraplectenchym vortäuschend), in K stark quellend und dann erst den Hyphenverlauf zeigend; Hymenium farblos, 20-70 µm; Hypothecium farblos bis grünlich; Paraphysen fast unverzweigt, am Ende kopfig, 4 µm, mit dünner, hellgrünlicher Pigmentkappe

Sporen schmal, 1-zellig (z.T mit Septen vortäuschenden Plasmafäden), zu 8 im Ascus, (9-)11-15(-18,5) x 3-5 µm

Isidien fehlen; **Sorale** fehlen

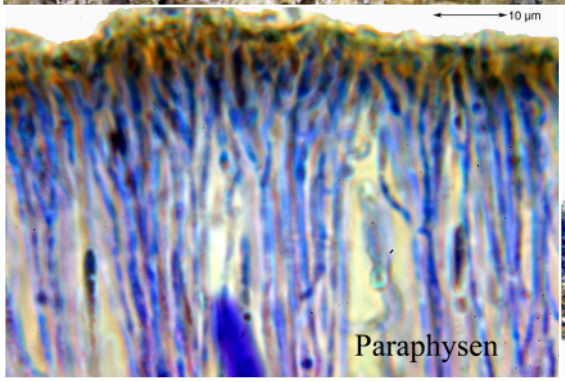
Chemie: Argopsin (maj), Norargopsin (min). Th. P+ rot. Apothecien N+ orangerot, K+ grün, HCl+ blau

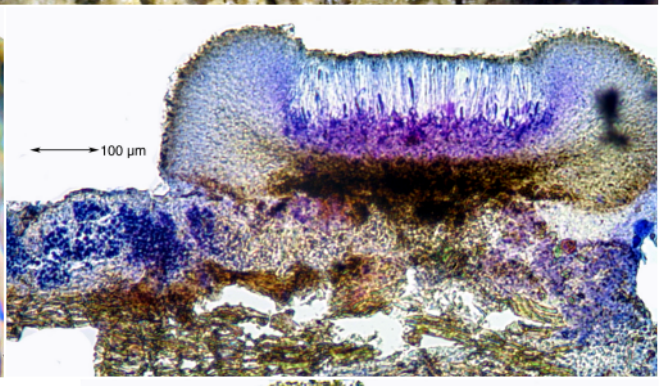
Ö/V: corticol, an jungen Bäumen des Lorbeerwaldes; z.B. Laurus, Ocotea, Quercus, Castanea, Erica. (A-,M+,C-)

Bem.: Probe leg. et det. Ch. Printzen

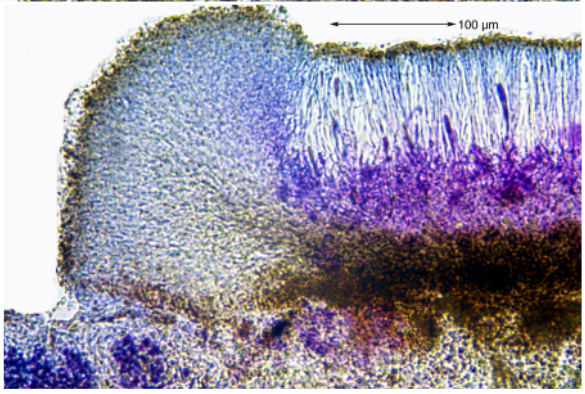
Lit. Printzen et al. (1998)











Buellia lindingeri Erichsen

Thallus gelblichgrau, ca. 170 µm dick, rissig areoliert, Areolen polygonal, 0,5-0,9 mm; Oberfläche schwach körnig warzig, teils mit winzigen haarförmigen Auswüchsen

Isidien fehlen; **Sorale** fehlen

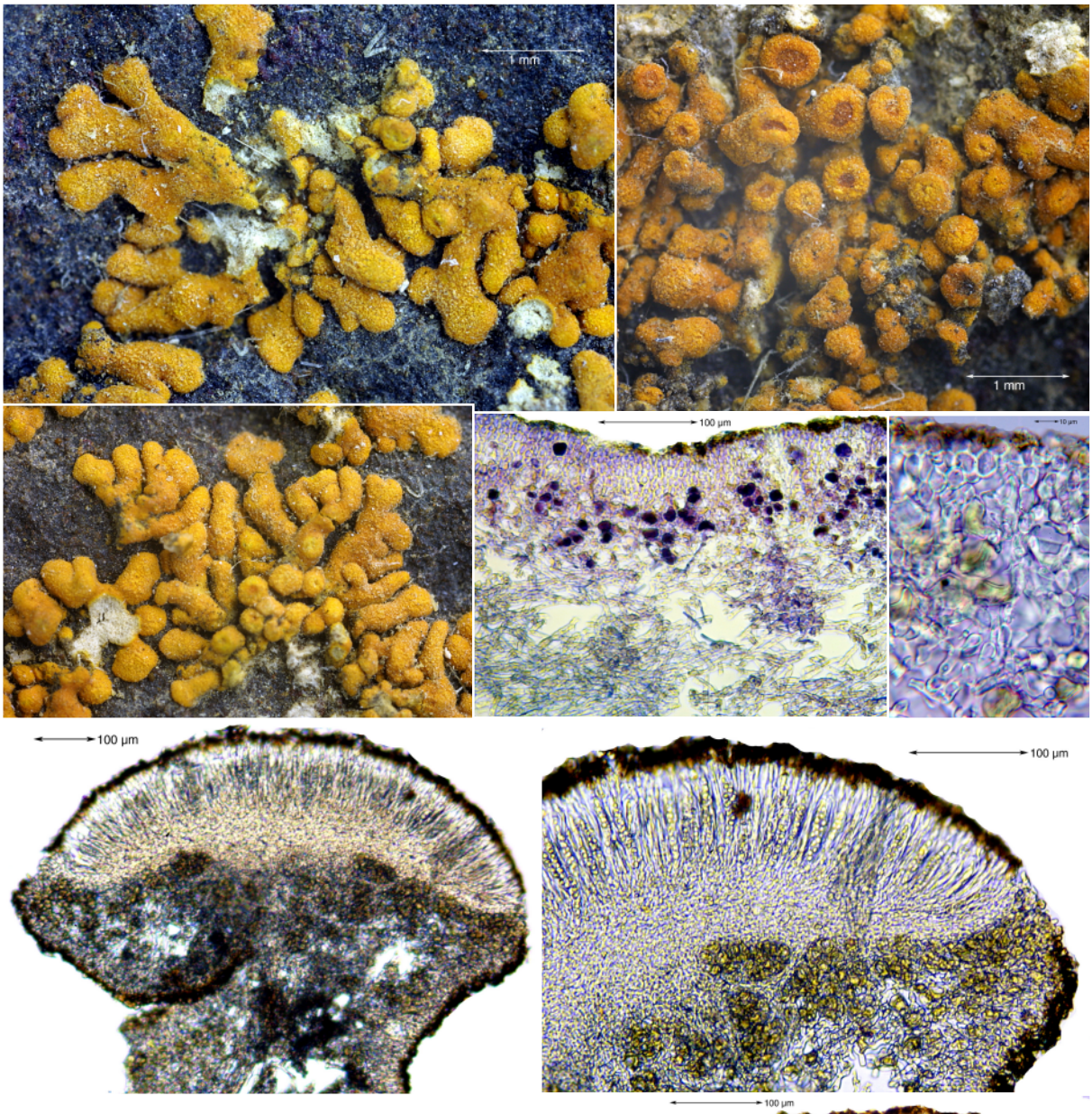
Apothecien 0,5-1 mm, schwarz jedoch Scheibe und Rand weiß bereift; Rand 0,1-0,17 mm dick, wulstig, etwas höher als die Scheibe; Epithecium bräunlich, 5-6 µm, P-; Hymenium 98-110 µm, nicht inspers; Hyppthecium dunkelbraun, 55-60 µm; Paraphysen ca 1µm dick, am Ende wiederholt verzweigt, Enden nicht kopfförmig; Excipulum ohne Algenzellen

Sporen erst grau, dann braun, 2-zellig, zu 8 im Ascus, am Septum und den Enden verdickt, Größe sehr variabel, 18-29 x 8-12 µm

Chemie: Hypostictinsäure (?). Thallus K+ gelb, C-, KC-, P-

Ö/V: corticol, im Lorbeerwald. (A-,M+,C+)

Lit.: Giralt, M. (1994)



Caloplaca biatorina (A.Massal.) J.Steiner

Thallus gelborange, 0,5-1,5 cm, unregelmäßig rosettig, am Rand mit verlängerten Lappen; Randlappen 0,5-2,5 mm lang und 0,3-0,5 mm breit, dichtschließend aber nicht zusammengewachsen, flach bis meist stark gewölbt; Oberseite matt bis rau, gelblich bereift; Zentrum aus abgerundeten, konvexen, 0,7-0,8 mm großen Feldern; Oberrinde 30-50 µm, paraplectenchymatisch, Zellen ca. 10 µ, antiklin angeordnet; Mark sehr locker, intricat, Hyphen ca. 4,4 µm dick; Algenzellen 12-15 µm; Unterrinde fehlt

Isidien fehlen; **Sorale** fehlen

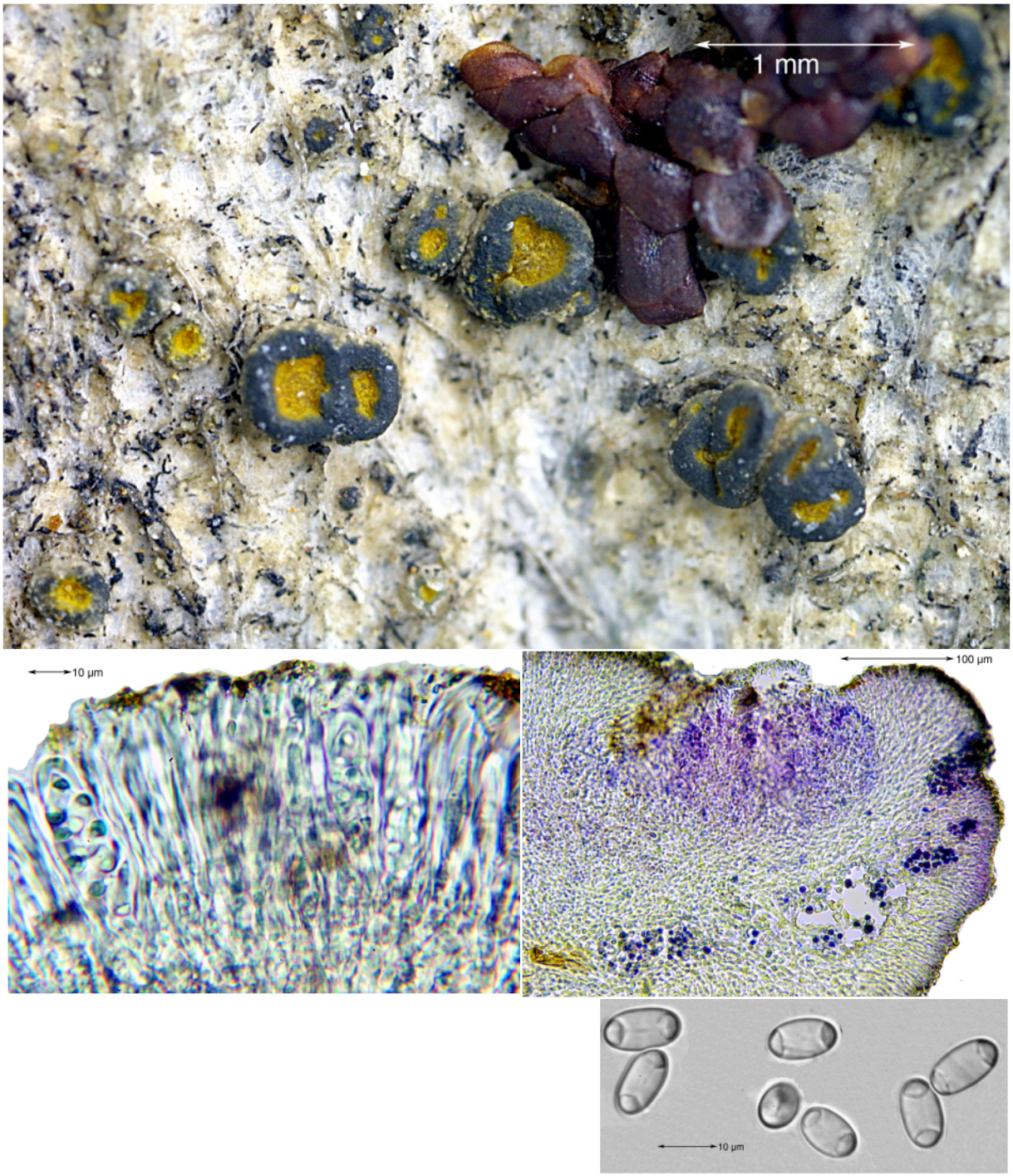
Apothecien bis ca. 1,9 mm, verengt aufsitzend; Thallusrand etwas höher als die Scheibe, 0,15 mm dick, thallusfarbig; Scheibe dunkler orange; Epithecium ca. 8 µm, durch Parietinkristalle orange; Hymenium hyalin, ca. 110 µm; Hypothecium hyalin, ca. 50 µm; Algen auch unter dem Hypothecium; Asci ca. 63 x 13 µm; Paraphysenenden stark kopfig verdickt

Sporen ellipsoidisch, nicht bauchig aufgetrieben, (9-)12-13,1(-16) x 5-6(-7,5) µm, Septen 1-3,5 µm

Chemie: Th. K+ rot

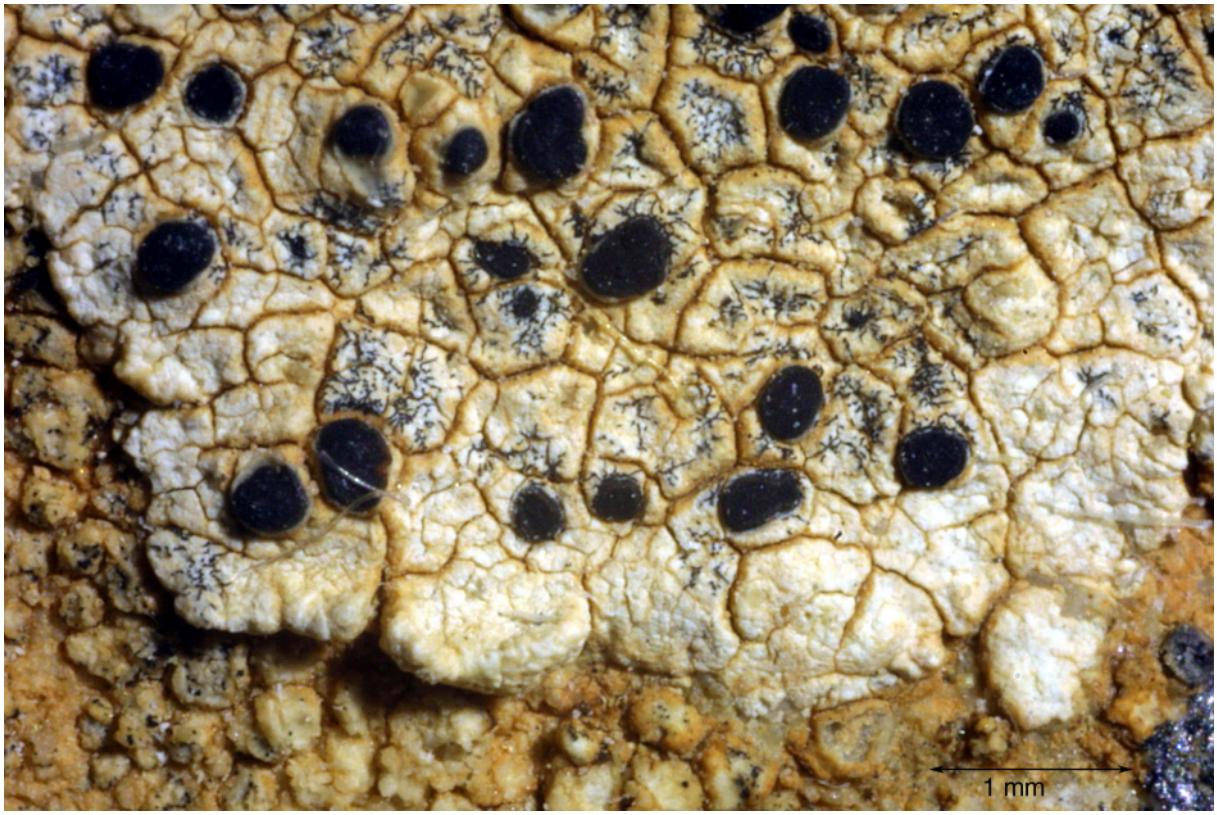
Ö/V: saxicol, vor allem an Steil- und Überhangsflächen. (A-,M-,C+)

Lit.: Poelt (1954)



Caloplaca cerina (Ehrh. ex Hedw.) Th.Fr.

Thallus fehlend bis dünnhäutig, grau, K-
Isidien fehlen; **Soredien** fehlen
Apothecien 0,6-1,1 mm breit, aufsitzend, am Grunde verengt; Scheibe dunkelgelb, flach bis konkav; Rand 0,1 mm dick, schwarz bis dunkelgrau, etwas wellig, die Scheibe stark überragend, K-; Epithecium K+ purpurrot; Hymenium ca. 65 µm; Paraphysen am Ende nicht oder nur geringfügig verdickt; Algen in unregelmäßigen Haufen unter dem Hypothecium und im Rand
Sporen polar-2-zellig, ellipsoidisch, hyalin, zu 8 im Ascus, 13 x 7-8 µm, mit 6-7 µm langem Septum
Ö/V: corticol. (A+, M+,C+)



Caloplaca circumalbata (Delile) Wunder

Thallus reinweiß bis schmutzigweiß, ziemlich dick (bis 1 mm), rissig bis areoliert, randlich schwach gelappt, oft geschädigt; Prothallus nicht erkennbar

Apothecien 0,1-0,7 mm, meist in die Areolen eingesenkt; Scheiben flach, schwarz jedoch meist weiß bereift, mit feinem schwarzem Eigenrand, der von thallusfarbenem Lagerrand umgeben ist; Epithecium 5-15 µm, lila-graulich, braun oder grau, K+ rötlich lila; Hymenium 75-130 µm; Hypothecium 60-110 µm, hyalin

Sporen polar-2-zellig, ellipsoidisch, 9-14-24 x 5-8-12 µm, Septum 2-4-6 µm

Chemie: unbekannt. Thallus K-, C-, KC-, P- (um die Pyknidien K+ lila)

Ö/V: saxicol, auf Kalkfelsen, xerotherm; Verbreitungsschwerpunkt Nordafrika, im Gebiet zu erwarten

Bem.: Von ***Caloplaca chalybaea*** und ***Caloplaca variabilis*** vor allem durch den weißen und dicken Thallus verschieden



Caloplaca gomerana J.Steiner
[= ***Caloplaca gloriae*** Llimona & Werner]

Thallus 3-10 cm, goldgelb bis orange; Lappen 1-4 x 0,3-1 mm, oft konvex; Oberseite bei einem Teil der Lappen mit 0,1-0,2 mm großen, weißlichen, die Art charakterisierenden Pseudocyphellen
Apothecien meist größer als 0,5 mm; Paraphysen ± zusammenhängend, wenig anastomosierend, am Ende ± verzweigt, 1,5-2,5 µm dick
Sporen polar-2-zellig, zu 8 im Ascus, ellipsoidisch, 7-13 x 4-6 µm, Septum 2-4 µm
Chemie: Thallus K+ rot
Ö/V: saxicol, calcifug. (A-,M+,C+)
Bem.: charakterisiert durch Pseudocyphellen, Paraphysen und ellipsoidische Sporen
Lit.: Clauzade et al. (1985)

Übersicht: *Caloplaca carphinea*-Gruppe

Thallus gelblichgrün bis graugrün, im Zentrum areoliert, randlich mit langen schmalen, dicht anliegenden Lappen; Apothecien lecanorin, bis 0,5 mm breit; Scheiben orange bis rot, mit glattem Lagerrand

1a Lager dünn (ca. 200-300 µm), bleich gelblichweiß bis grünlichgelb, zentrale Areolen flach, etwas rau, Randlappen fest angepresst; Oberrinde ca. 20-40 µm hoch, paraplectenchymatisch; Apothecien eingesenkt bis breit aufsitzend; Sporen 10-12 x 5-6 µm. Vorkommen: Frankreich, Spanien, Italien, Griechenland, Marokko, Jordanien

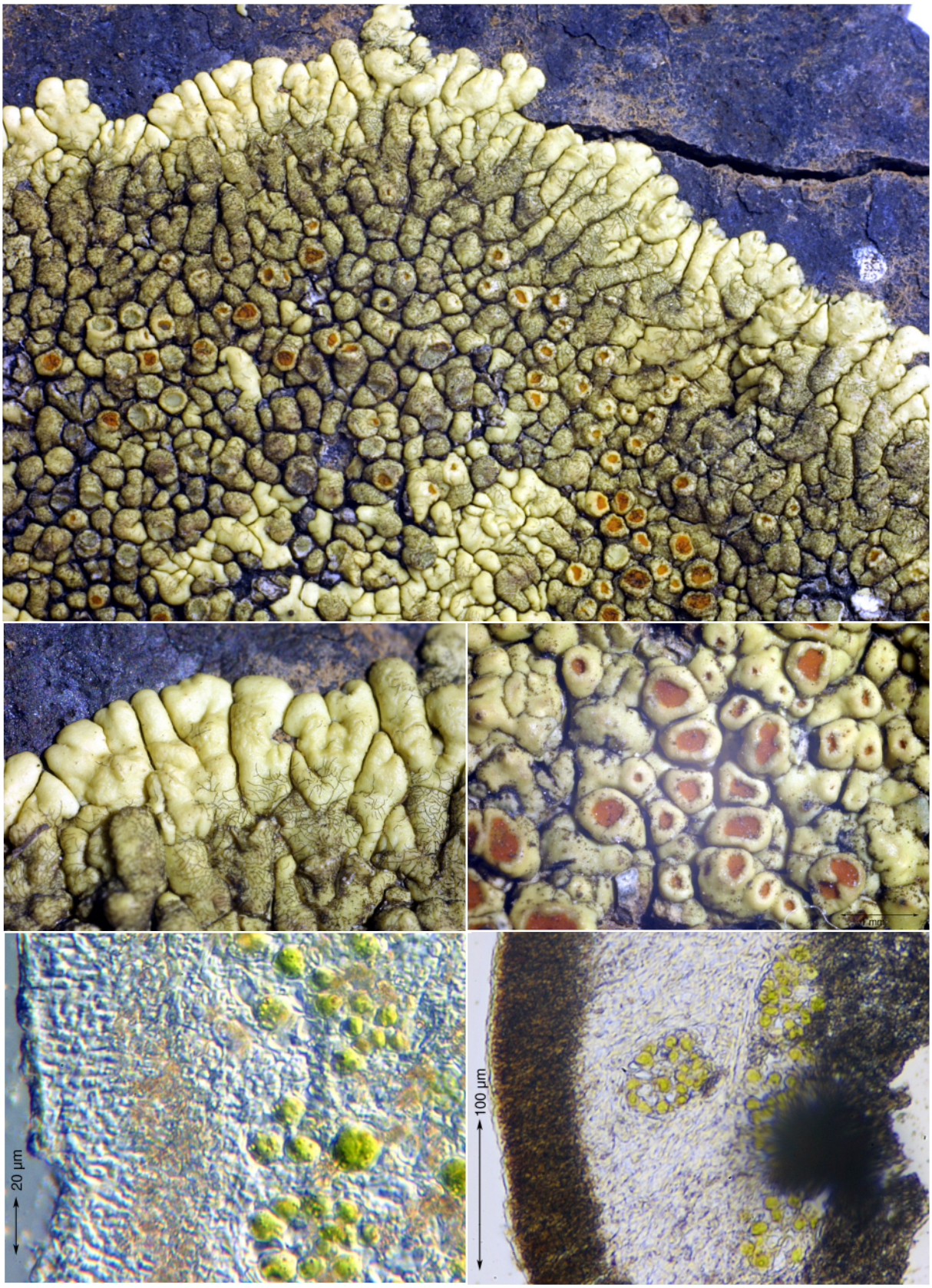
Caloplaca carphinea (Fr.) Jatta

1b Lager dicker (300-500 µm), meist intensiver grünlich gelb; Areolen mehr oder minder gewölbt, glatt bis leicht glänzend; Randlappen locker anliegend, häufig etwas vom Substrat abgehoben; Oberrinde 50-80 µm dick, skleroplectenchymatisch, zweigeteilt in eine gleichmäßig durchlaufende, stark körncheninspergierte obere Schicht und eine unregelmäßig in die Algenzone vorspringende, nicht inspergierte untere Schicht; Apothecien breit aufsitzend, oft sockelartig emporgehoben; Sporen 11-15 x 5-6 µm. Vorkommen: Spanien, Kanarische Inseln, Madeira, Kapverdische Inseln. (A-,M+,C+)

Caloplaca scoriophila (A.Massal.) Zahlbr.

[= ***Caloplaca carphinea*** (Fr.) Jatta var. ***scoriophila*** (A.Massal.) J.Steiner]

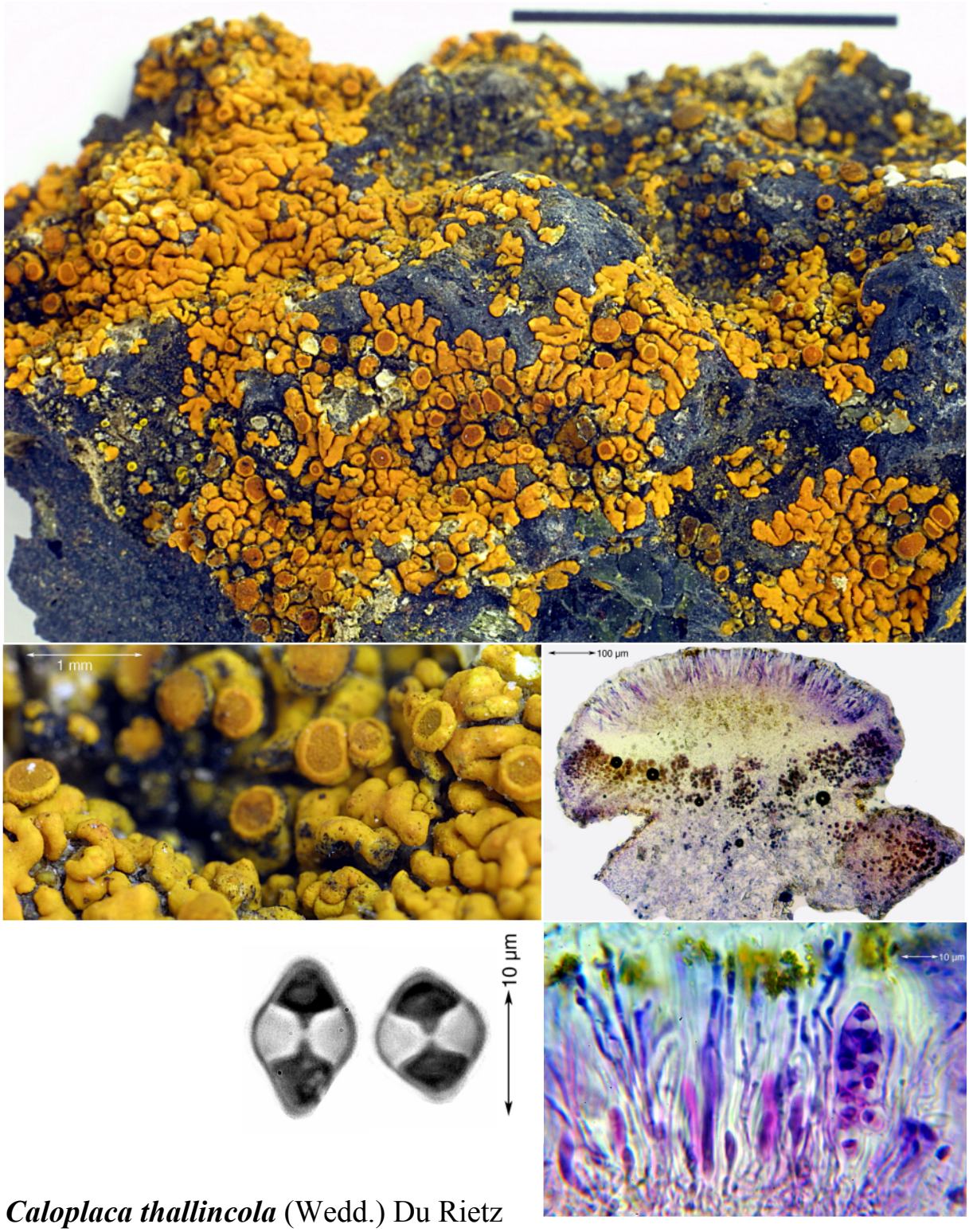
Quelle: Breuß, O. (1989)



Caloplaca scoriophila (A.Massal.) Zahlbr.

Beschreibung siehe **Übersicht: *Caloplaca carphinea*-Gruppe**

Bem.: Die bei Breuß (1989) gezeichneten Rindenmerkmale sind auch an dünnen Mikrotomschnitten nur schwer erkennen.



Caloplaca thallincola (Wedd.) Du Rietz

Thallus orange, unbereift, am Rand gelappt; Lappen 0,6-1,7 x 0,3-0,4 mm, konvex, im Zentrum aus areolenartigen, konvexen, nicht verwachsenen, verkürzten Lappen

Isidien fehlen; **Sorale** fehlen

Apothecien 0,4-0,7 mm, aufsitzend und an der Basis verengt; Scheibe rau, etwas dunkler als der Thallus; Rand thallusfarbig, heller als die Scheibe; Hymenium ca. 90 µm; Paraphysen am Ende verzweigt, kaum verdickt

Sporen polar-2-zellig, hyalin, zu 8 im Ascus, 13 x 8-9 µm, Septum bauchig aufgetrieben

Ö/V: küstennahe Lavafelsen. (A+,M-,C-)

Übersicht: *Canoparmelia*

Eine Gattung mit ca. 33 rinden- oder steinbewohnenden Arten. Alle haben Isolichenan in den Zellwänden. Meist sind die Arten grau (Atranorin), selten grün (Usninsäure).
Gemeinsame Merkmale der hier geschlüsselten Arten: Oberseite grau, maculös, runzelig und in älteren Teilen rissig; Lappen unbewimpert; Unterseite schwarz mit brauner Randzone; Rhizinen schwarz, oft mit weißer Spitze, unverzweigt, bis zum Rand stehend

Schlüssel in Anlehnung an Elix (1994), Swinscow & Krog (1988).

1a Mit Soredien, ohne Isidien
- 2a Mark P+ orange, K+ gelb, mit Stictinsäure; Oberseite stark netzrunzelig und grubig, maculös und rissig; Lappen 4-8 mm breit, tief eingeschnitten; Sorale flächenständig, punktförmig, oder sich unregelmäßig entlang der Risse und Runzeln ausbreitend. Chemie: K gelb/gelb, C -/-, KC -/-, P -/orange; Atranorin, Chloroatranorin, Stictin-. Constictin-, Cryptostictinsäure. (A-,M+,C+)

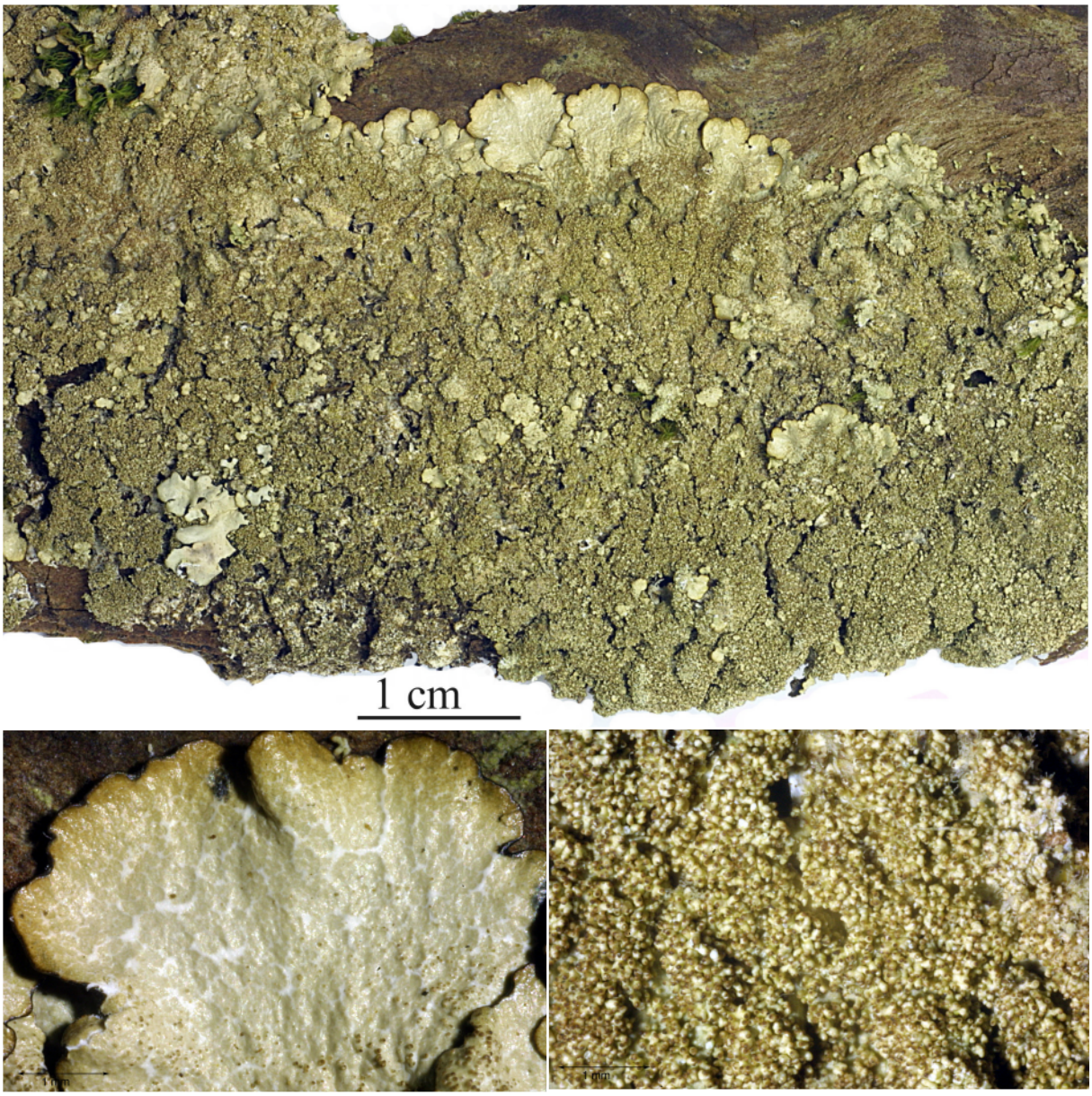
  Canoparmelia crozalsiana (de. Lesd.) Elix et al.
- 2b Mark P-, ohne Stictinsäure; Oberseite nicht deutlich netzrunzelig und grubig
  - 3a Mark KC-, ohne Glomellifersäure; Randlappen oft mit bräunlichem Farbton, 3-7 mm breit, manchmal dachziegelig oder Läppchen bildend, Ränder gewöhnlich abwärts gerollt; Oberseite maculös, rissig und runzelig; Sorale flächenständig, punktförmig oder aus kleinen Pusteln entstehend und auf älteren Thallusteilen zusammenwachsend. Chemie: K gelb/-, C -/-, KC -/-, P -/-; Atranorin, Chloroatranorin, Divaricat-, Nordivaricat-, Stenosporsäure. (A-,M-,C+)

    Canoparmelia texana (Tuck.) Elix & Hale
  - 3b Mark KC+ orange, mit Glomellifersäure; von der vorigen Art nur durch die KC-Reaktion zu unterscheiden, sonst von recht ähnlichem Aussehen. Chemie: K gelb/-, C -/-, KC -/rosa, P -/-; Atranorin, Chloroatranorin, Glomellifersäure, Perlatol, Stenosporsäure. Nicht von Makaronesien berichtet

    Canoparmelia aptata (Kremp.) Elix & Hale

1b Ohne Soredien, mit Isidien, P-; Isiden laminal, schlank, zylindrisch; Oberseite mehr oder weniger maculös, in zentralen Teilen rissig und runzelig. Chemie: K gelb/-, C -/- od. etwas rötlich, KC -/-; Atranorin, Perlatol, Stenosporsäure, Glomellifersäure. (A+,M-,C-)

Canoparmelia carolineana (Nyl.) Elix & Hale
und ***Canoparmelia amabilis*** (Nyl.) Elix & Hale



Canoparmelia amabilis Heiman & Elix

Thallus grau bis grüngrau, ziemlich fest angewachsen; Lappen gekerbt oder tief eingeschnitten, 2-5 mm breit, Enden abgerundet; Oberseite runzelig werdend, deutlich weiß maculat, oft fein rissig, an den Lappenrändern glänzend; Unterseite blassbraun bis braun, am Rand blass; Rhizinen mäßig dicht, unverzweigt

Cilien fehlen

Isidien dicht stehend, zylindrisch, bis 0,12 mm breit und 1-3 mm hoch, schließlich verzweigt und koralloid, Spitzen dunkler

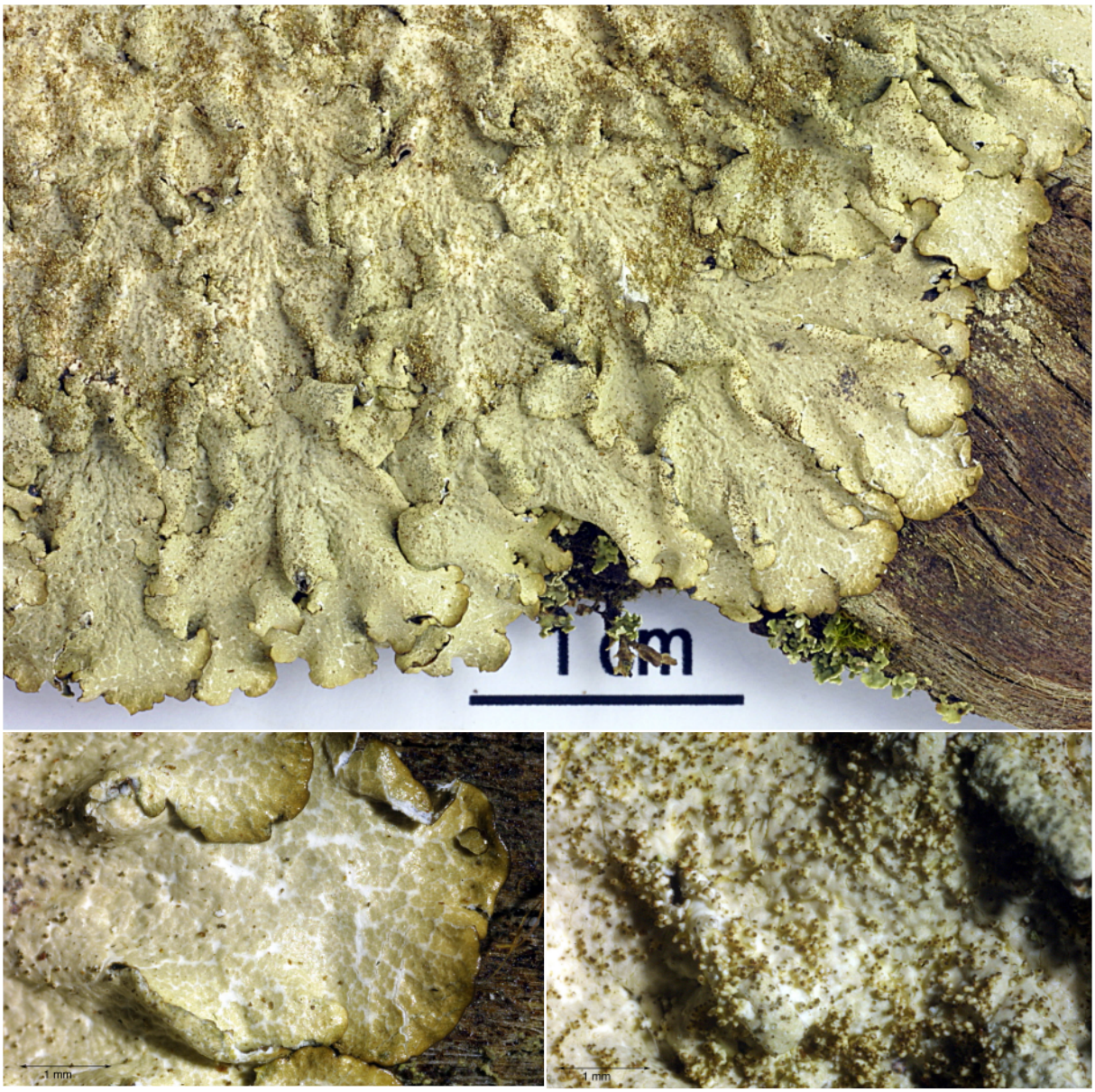
Sorale fehlen

Chemie: Atranorin, Perlatolsäure (maj), Stenosporsäure (maj), Glomellifersäure (min). K gelb/-, C -/-, P -/-, KC -/-

Ö/V: corticol, saxicol. (A+ Erstfund,M-,C-)

Bem.: Sieht *Canoparmelia carolineana* (Nyl.) Elix & Hale sehr ähnlich. Bei letzterer sind die Isidien brüchig, schmal (bis 0,07 mm) und meist unverzweigt und nicht so dicht stehend, Unterseite dunkler.

Lit.: Heiman, K. & Elix, J. A. (1999)



Canoparmelia carolineana (Nyl.) Elix & Hale

Thallus grau, locker angeheftet; Lappen 2-5 mm breit, unregelmäßig abgerundet; Oberseite deutlich weiß netzig maculat und fein rissig; Unterseite schwarz, selten einheitlich dunkelbraun, schmaler Randsaum rhizinenfrei und nur warzig; Rhizinen unverzweigt
Cilien fehlen
Isidien dünn, bis 0,07 mm dick
Sorale fehlen
Apothecien selten, 1-3 mm breit
Chemie: Atranorin, Stenosporsäure (maj), Perlatol (maj), Glomellifersäure (min). K gelb/-, C -/rötlich, P -/-
Ö/V: corticol, seltener saxicol. (A+,M-,C-)
Bem.: siehe *Canoparmelia amabilis*



Cladonia firma (Nyl.) Nyl.
[= ***Cladonia nylanderi*** P.Cout.]

Thallus Primärthallusschuppen vorherrschend, 0,4-1 cm lang, aufsteigend, trocken an den Enden stark eingerollt, dichtrasige Kissen bildend; Oberseite düster graugrün; Unterseite grau mit charakteristischem violettem Ton; Podetien selten, kleinbecherig, zentral sprossend

Chemie: Atranorin, Fumarprotocetrarsäure, ± Rangiformsäure. K+ gelb, KC-, C-, P+ rot

Ö/V: terricol, Trockenhänge oft gemeinsam mit *Cladonia convoluta*. (A+,M+,C+)



Cladonia macaronesica Ahti

Podetien 2-6 cm, gelblich- bis grünlichgrau, Spitzen nicht gebräunt, vorwiegend dichotom, bis zur Polstermitte Hauptstämme bildend, dann isotom sehr gespreizt und dicht verzweigend; äußeres Mark glatt aber sehr locker

Chemie: Usninsäure, Fumarprotocetrarsäure (maj bis tr), Perlatolsäure (tr). K-, KC+ gelb, P+ rot an den Astenden, P- an der Basis. **Ö/V**: terricol. (A+,M+,C+)



Cladonia mediterranea P.A.Duvign. & Abbayes

Podetien bis 7 cm hoch**,** mit deutlichem kräftigem, 1-1,5 mm breiten Hauptstamm (anisotome Verzweigung) und gespreizten Zweigen, vorzugsweise dichotom verzweigt, Spitzen nicht oder kaum einseitig gebogen, weiß- bis gelblichgrau (Usninsäure); äußeres Mark glatt und kompakt

Chemie: Usninsäure, Perlatolsäure. K-, P-. **Ö/V**: terricol. (A-, M+, C+)



Cladonia rangiformis Hoffm.

Podetien 2-6 cm, stark verzweigt; Rinde deutlich areoliert, ohne oder mit spärlichen Schuppen; Basalschuppen absterbend

Sorale fehlen

Chemie: Atranorin, Rangiformsäure. K+ gelb, C-, KC-, P-

Ö/V: terricol, besonders auf Trockenhängen häufig. (A+,M+,C+)

Übersicht: *Coccocarpia, Degelia*

Die Unterscheidung der Photobionten innerhalb der Flechten ist manchmal nicht einfach

Nostoc: Zellen kugelig, „Perlschnüre“, 3-7 µm, Heterocysten wesentlich größer als die übrigen Zellen, Trichome unverzweigt

Scytonema: Zellen oval bis zylindrisch, „Münzrollen“, 5-25 µm, Heterocysten fast gleichgroß wie die übrigen Zellen, Trichome mit Scheinverzweigungen (in Flechten oft nicht zu sehen)

1a Th. körnig, kleinschuppig oder am Rand lobat; obere Rinde aus antiklinalem Paraplectenchym; Mark aus unregelmäßig verflochtenen Hyphen; Photobiont: *Nostoc*; Apothecien lecanorin oder biatorin; viele Arten mit Pannarin (P+ gelb) und Triterpenoiden

Pannaria, Parmeliella

1b Th. blattartig oder derb monophyll-placodioid, mit gut entwickelten Randlappen

2a obere Rinde in Längsschnitten aus rechteckigen, oberflächenparallen Zellreihen (periklinales Paraplectenchym); Photobiont: *Scytonema.* Ohne Pannarin (P-)

3a Apothecien konvex, stark angepresst, oft etwas gelappt, Eigenrand sehr dünn und unter dem Apothecium liegend

Coccocarpia

4a mit Isidien — ***C. palmicola*** (Spreng.) Arv. & D.J.Galloway

4b ohne Isidien — ***C. erythroxyli*** (Spreng.) Swinscow & Krog

3b Apothecien sitzend, konkav, mit deutlich sichtbarem etwas hellerem Eigenrand

Degelia sect. ***Degelia,*** Arten der S-Hemisphäre

2b obere Rinde in Längsschnitten aus isodiametralen, senkrecht zur Oberfläche angeordneten Zellreihen (antiklinales Paraplectenchym); Photobiont: *Nostoc.* P+ oder -

5a Markhyphen in Längsschnitten parallel periklinal, kaum verzweigt; Th. monophyll-placodioid bis *Coccocarpia*-artig; Apothecien biatorin mit hellerem Eigenrand

Degelia Sect. ***Amphiloma***
(= ***Parmeliella plumbea*** Gruppe)

6a Th. mit Isidien oder Schizidien

7a Th. mit aufrechten, verflachten spatel- bis zungenförmigen Schizidien

Degelia ligulata P.M.Jørg. & P.James

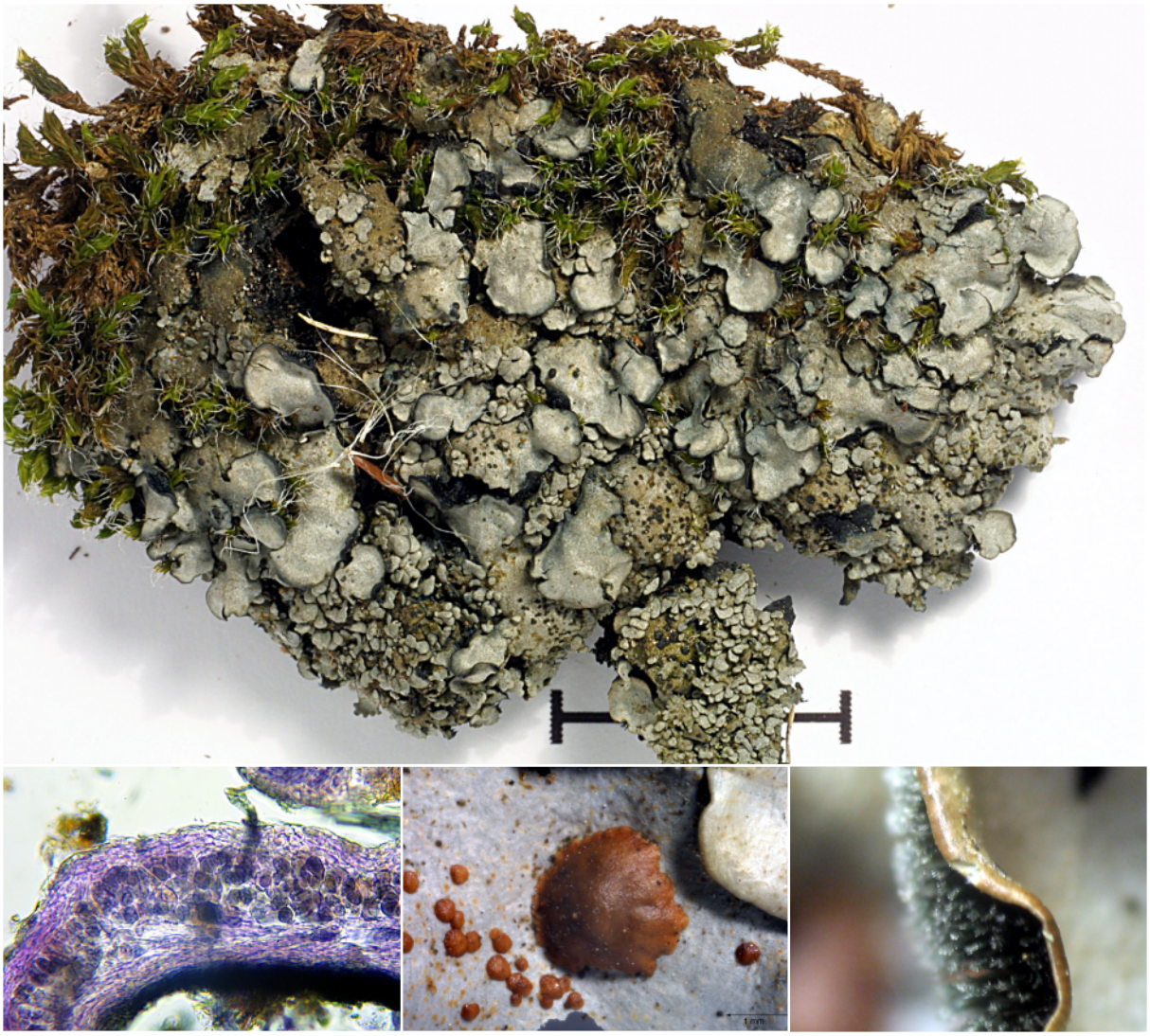
7b Th. mit runden, kugeligen Isidien

Degelia atlantica (Degel.) P.M.Jørg. & P.James

6b Th. ohne Isidien oder Schizidien

Degelia plumbea (Lightf.) P.M.Jørg. & P.James

5b Markhyphen an Längsschnitten in verschiedener Richtung verflochten und verzweigt; Thallus körnig, schuppig, oder randlich gelappt; Apothecien biatorin (***Parmeliella***) oder lecanorin (***Pannaria***)



Coccocarpia erythroxyli (Spreng.) Swinscow & Krog
[= ***Coccocarpia parmelioides*** (Hook.) Tuck. ex M.A.Curtis]

Thallus (60-)90-150(-210) µm dick, unregelmäßig kreisförmig, locker angewachsen, bis 15 cm im Durchmesser; Lappen heller od. dunkler bleigrau, (0,6-)1-7(-14) mm breit, getrennt, aneinanderstoßend oder übereinanderwachsend, gewöhnlich breit fächer- bis keilförmig, insgesamt aber variabel, oft mit Sekundärläppchen; Lappenenden abgerundet; Oberseite unbereift, glänzend bis matt, mit oder ohne konzentrischer Zonierung, und sehr feinen, radialen, in Wuchsrichtung angeordneten weißen Streifen; Unterseite und Rhizinen hell, braun oder grünlich schwarz, Rhizinen oft in, konzentrischen, zur Wuchsrichtung orthogonalen Linien angeordnet, spärlich bis sehr dicht und unter den Lappen hervorragend; obere Rinde in Längsschnitten aus 2-4 Reihen oberflächenparalleler, rechteckiger (3-)4-8(-10) x (5-)7-12(-13) Zellen (periklinales Paraplectenchym) bestehend; untere Rinde aus 2-3 Lagen von 4-10 x 8-24 µm großen Zellen gebildet; Photobiont: *Scytonema*

Isidien fehlen; **Sorale** fehlen

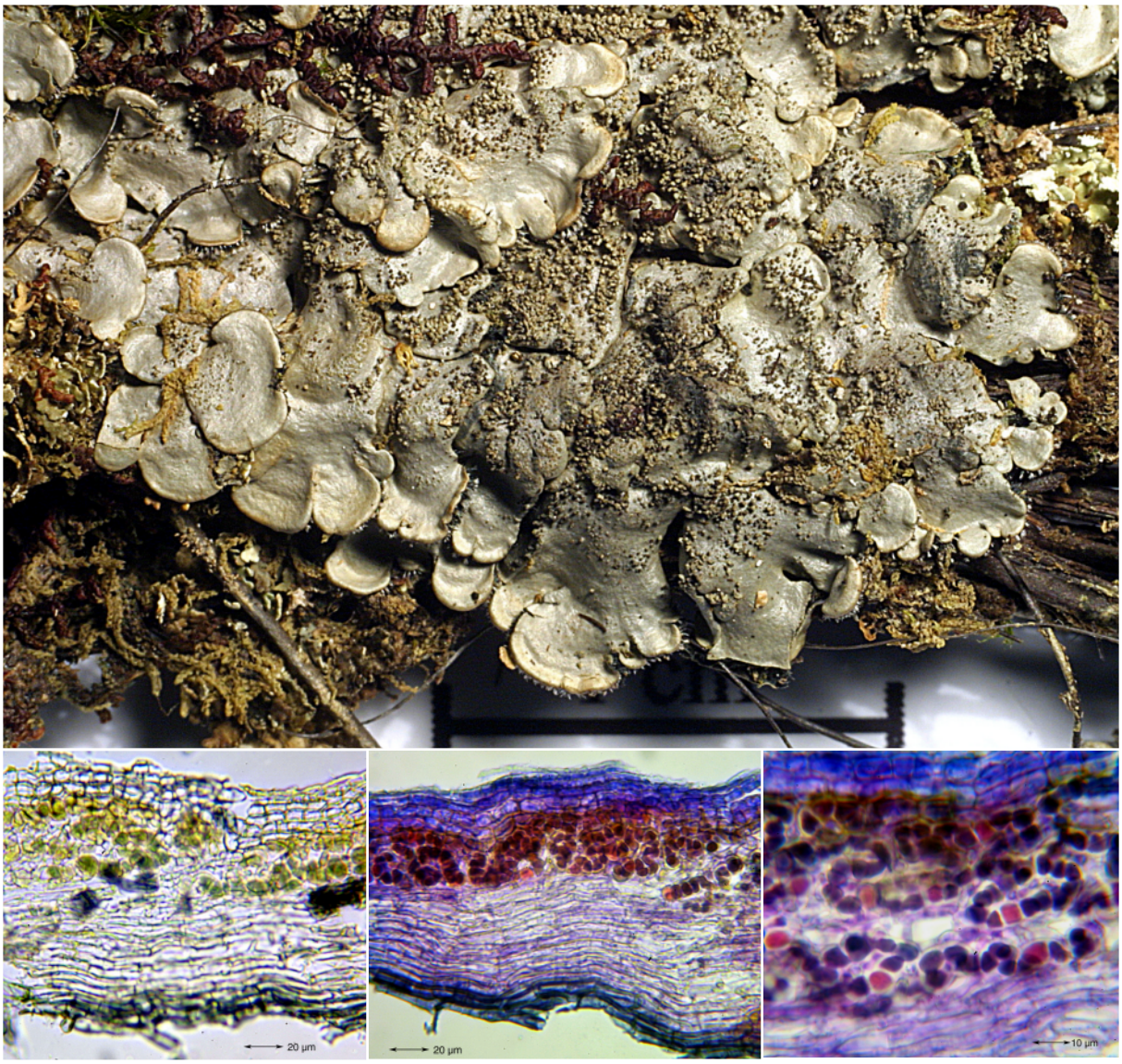
Apothecien stark angepresst, uhrglasartig gewölbt, Umriss oft etwas unregelmäßig gelappt, gelbrötlich, braunrot bis schwarz; Eigenrand nur an jungen Apothecien als dünne blasse Linie, später nicht mehr sichtbar, unter dem Apothecium versteckt

Sporen spindelförmig, 1-zellig, (6-)7-14(-16) x (2-)3-5 µm

Chemie: ohne Inhaltsstoffe (TLC). K-, C-, KC-, P-

Ö/V: im Gebiet hauptsächlich saxicol, an schattigen Felsen und alten Mauern; seltener als *Degelia*. (A+,M+,C+)

Bem.: Mit *Degelia plumbea* verwechselbar, jedoch in der Regel zarter, nicht placodioid-lobat, mit anderer oberer Rinde und anders geformten Apothecien, radiale weiße Streifen viel zarter



Coccocarpia palmicola (Spreng.) Arv. & D.J.Galloway

Thallus locker bis fest angeheftet, ± kreisförmig, (60-)90-160(-230) µm dick; Lappen (0,5-)1-7(-12) mm breit, dicht aneinanderschließend oder ± übereinander wachsend, fächer- bis keilförmig, oft mit Sekundärläppchen; Oberseite grau, unbereift, gewöhnlich etwas glänzend, mit oder ohne konzentrischen Leisten; Unterseite blass bis schwarz; Rhizinen zerstreut oder häufiger in querkonzentrischen Reihen angeordnet, weiß bis schwarz, manchmal einen dichten Hypothallus bildend und oft unter den Lappenrändern hervorragend; obere Rinde aus 1-5 Reihen periklinalem Paraplektenchym, Zellen ca. 4-8 x 7-12 µm; untere Rinde aus 2-3 Reihen periklinal angeordneten Zellreihen, Zellen 4-11 x 8-20(-25) µm; Photobiont: *Scytonema*, Zellen 7-14 µm

Apothecien extrem selten, 1-3 mm, angepresst. Scheibe eben bis stark konvex, blass gelbrot bis schwarz

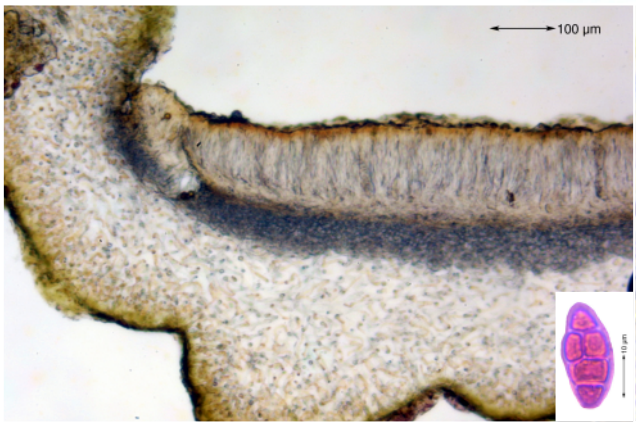
Sporen spindelförmig, 7-13(-15) x 3-5 µm, hyalin, 1-zellig, zu 8 im Ascus

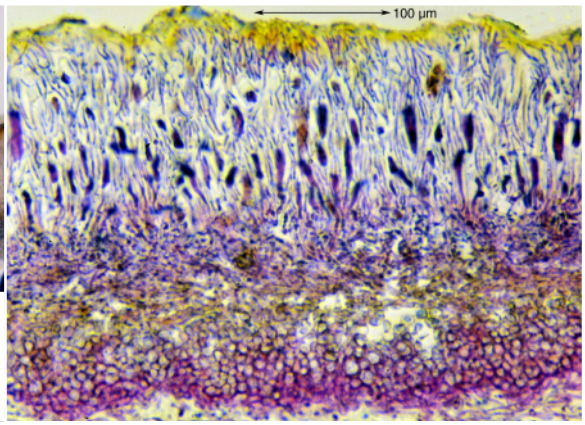
Isidien laminal, thallusfarben oder dunkler, zerstreut oder eine dichte Kruste bildend, rund, selten etwas verflacht, jung kugelig dann zylindrisch unverzweigt oder ± koralloid verzweigt, 0,1 mm breit, bis 2 mm lang

Chemie: ohne Inhaltsstoffe (TLC). Thallus K-, C-, KC-, P-

Ö/V: corticol, selten saxicol zwischen Moosen. (A+,M-,C-)







Collema cristatum (L.) Weber ex F.H.Wigg.

Thallus dunkel olivgrün, tief gelappt; Lappen variabel in Breite und Form, die schmalen Lappen rinnig, Lappenränder nicht oder kaum angeschwollen; Photobiont: *Nostoc*

Isidien fehlen

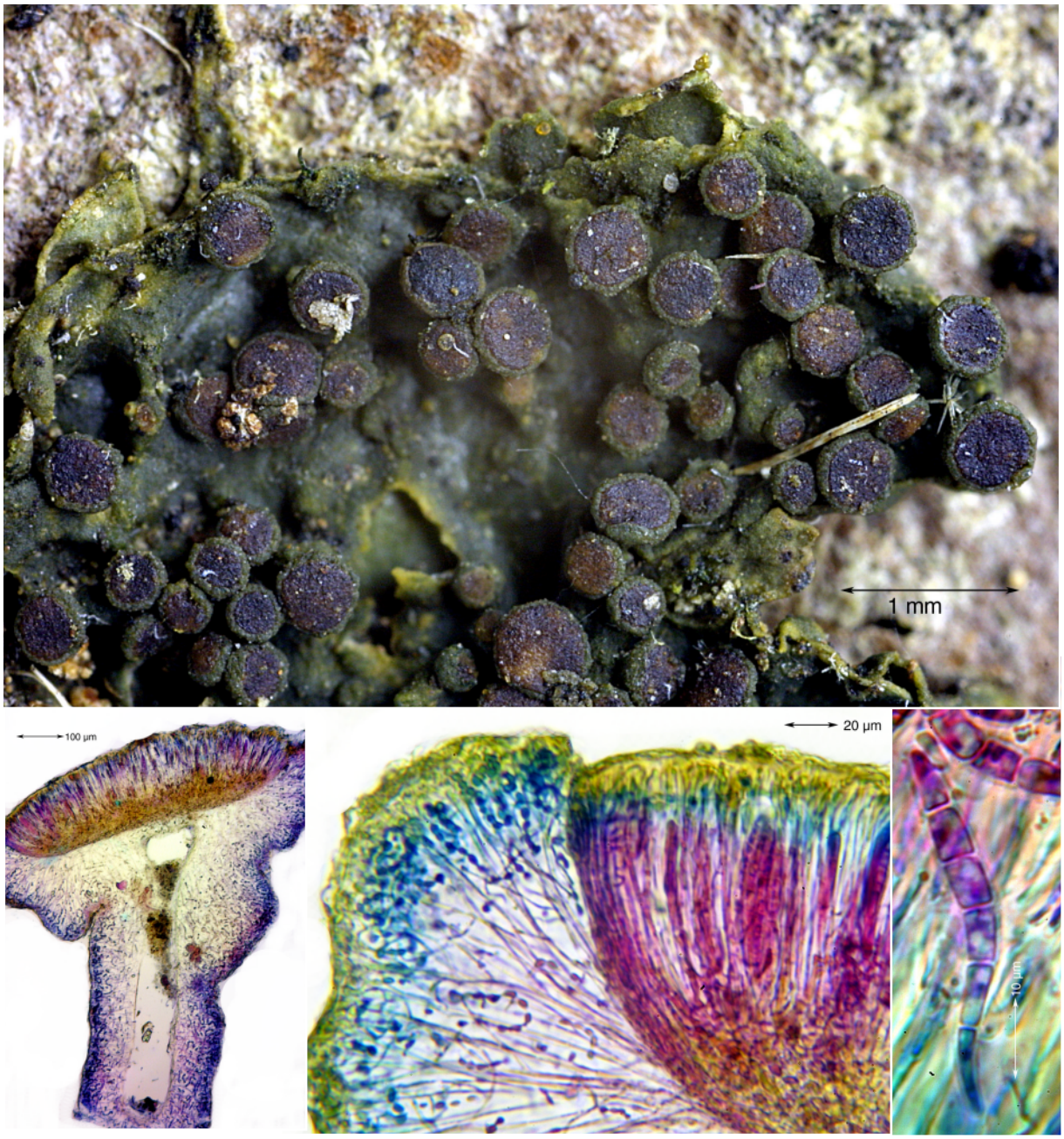
Apothecien ± marginal, ca. 1-4 mm breit, außer dem Thallusrand ist manchmal zusätzlich ein dünner blasser Eigenrand erkennbar; Excipulum proprium dick, 40-105 µm, euparaplectenchymatisch (= 6-15 µm große isodiametrale Zellen)

Sporen ellipsoidisch mit ± spitzen Enden, 3(-4) Quersepten, (0-)1(-2) Längssepten, hyalin, 18-32(-40) x 8-13 µm

Chemie: unbekannt

Ö/V: saxicol, Kalkfelsen. (A-, M+, C+)

Bem.: für die Bestimmung der *Collema*-Arten ist die Sporenform und die Anatomie des Excipulums maßgebend



Collema subnigrescens Degel.

Thallus 2-10 cm, dunkel olivgrün bis schwarz, membranartig dünn, dicht angewachsen; Lappen 0,5-1,5 cm breit; Photobiont: *Nostoc,* 4,5-6,5 µm

Isidien fehlen

Apothecien zahlreich, dicht, oft breit gestielt, 1-2 mm breit; Scheibe rotbraun bis schwärzlich, eben bis konvex; Excipulum thallinum mit Pseudocortex aus 2-4 Zellagen; Excipulum proprium euthyplectenchymatisch (= dicht gepackte fadenförmige Hyphen mit schmalen, langgestreckten, rechteckigen Zellen)

Sporen 34-75 x 5-7 µm, mit 4-5(-7) Quersepten, an einem Ende schmaler, meist verbogen, zu 8 im Ascus

Chemie: keine Inhaltsstoffe (TLC)

Ö/V: corticol, auf nackter Rinde, selten zwischen Rindenmoosen. (A-, M+, C+)

Übersicht: *Degelia*

1a Th. mit Isidien oder Schizidien

2a Th. mit ± aufrechten, spatel- bis zungenförmigen Schizidien. (A+,M+,C-)

Degelia ligulata P.M.Jørg. & P.James

2b Th. mit ± drehrunden, groben oder koralloiden Isidien

3a Isidien knopfförmig, Th. fein längsstreifig, Lappenränder verdickt und oft aufwärts gekrümmt. N-Hemisphäre, (A+,M+,C+)

Degelia atlantica (Degel.) P.M.Jørg. & P.James

3b Isidien feiner, koralloid, Th. eben oder nur schwach gestreift, Lappenränder oft abwärts gekrümmt. S-Hemisphäre, nicht im Gebiet

(*Degelia durietzii* Arv. & D.J.Galloway)

1b Th. ohne Isidien oder Schizidien

4a Apothecien nur mit einem Eigenrand. (A+,M+,C+)

Degelia plumbea (Lightf.) P.M.Jørg. & P.James

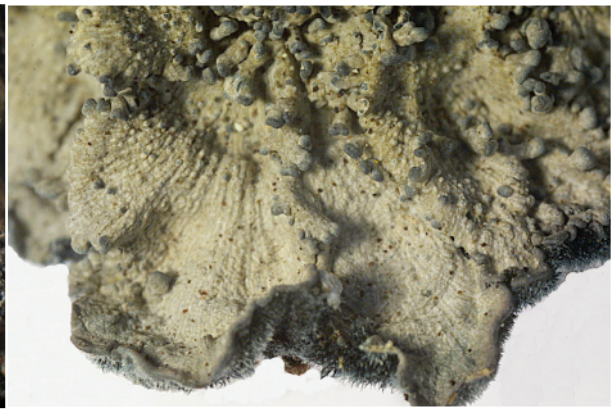
(die hier ebenfalls ausschlüsselnden Arten *Degelia gayana* (Mont.) Arvidson & D.J.Galloway und *Degelia fluviatilis* P.M.Jørg. & P.James kommen im Gebiet nicht vor)

4b Apothecien mit Eigenrand, und sekundärem, krönchenförmigem Thallusrand; Arten der S-Hemisphäre, die im Gebiet nicht vorkommen

Lit.: Jørgensen, P. M. & James, P. W. (1990)

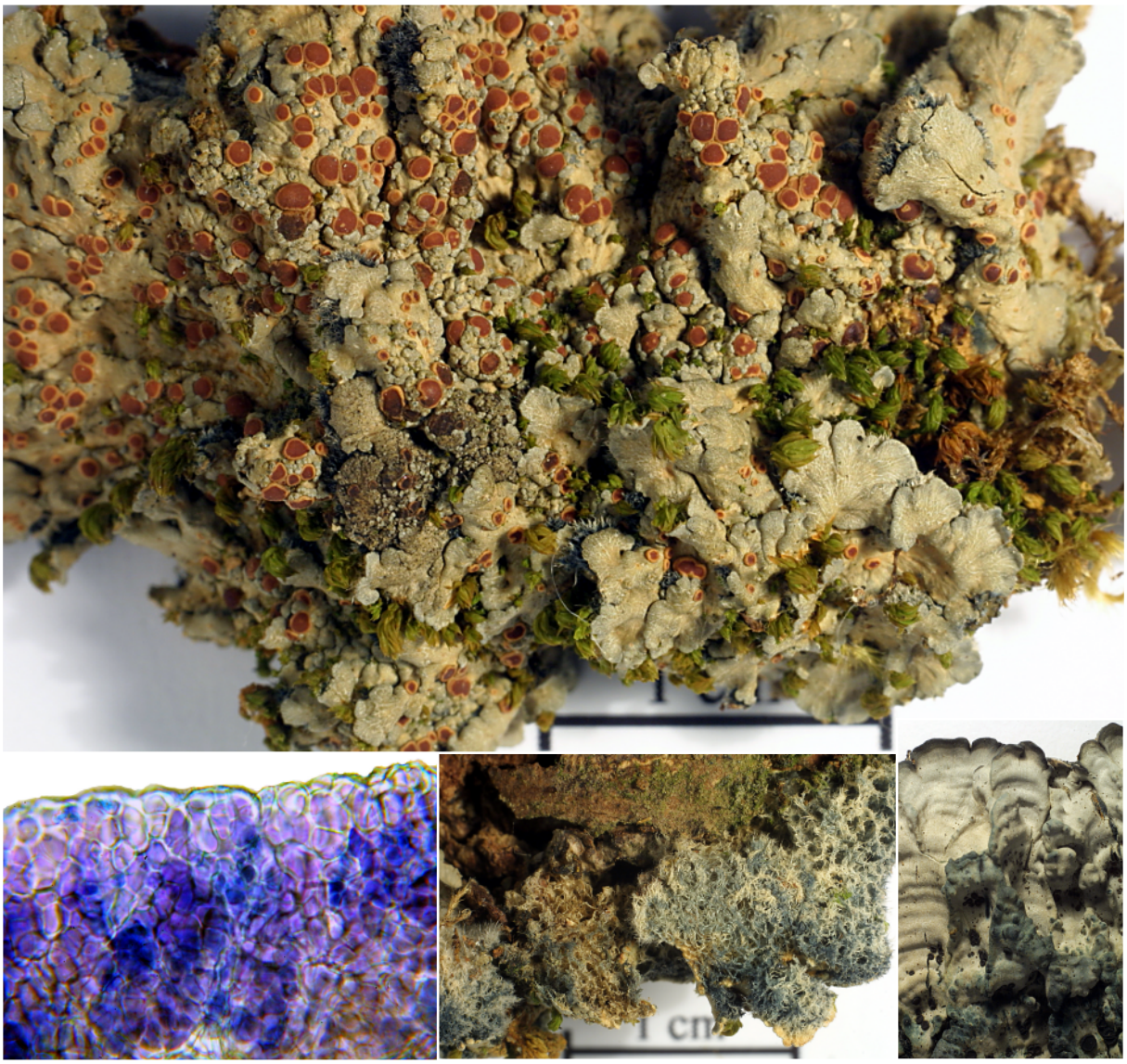






Degelia atlantica (Degel.) P.M.Jørg. & P.James
[= ***Parmeliella atlantica*** Degel.]

Thallus bis auf die Isidien mit *Degelia plumbea* übereinstimmend
Isidien laminal (und marginal), manchmal im Zentrum eine zusammenhängende, dicke Kruste bildend; Isidien unregelmäßig dick, (0,1-)0,15-0,20(-0,25) mm breit, gewöhnlich kugelförmig oder etwas gestreckt, sehr selten koralloid und verzweigt
Sorale fehlen
Apothecien sehr selten, sonst wie bei *Degelia plumbea*, häufiger geschwärzt
Chemie: ohne Inhaltsstoffe (TLC). Mark K-, C-, KC-, P-
Ö/V: corticol und saxicol, küstennah, sonst wie bei *Degelia plumbea*. (A+,M+,C-)
Lit.: Degelius, G. (1935)



Degelia plumbea (Lightf.) P.M.Jørg. & P.James
[= ***Parmeliella plumbea*** (Lightf.) Vain.]

Thallus derb, 150-220 µm dick, im Zentrum fest angewachsen, monophyll-placodioid, rissig areoliert (*Squamarina*-artig), am Rand deutlich lappig, fächerförmig, breiter werdend, mäßig verzweigt, sich meist dicht berührend; Lappen 1,5-3(-5) mm breit; Oberseite aschgrau bis bleigrau, feucht bläulich schwarz, oft sehr deutlich mit hellen Radialstreifen in Wuchsrichtung und zugleich konzentrischen Zonen parallel zu den Lappenrändern; Unterseite mit mächtigem, blaugrünem-blauschwarzem (teils ausbleichendem) Rhizohyphenpolster; obere Rinde 25-40 µm dick, an Längsschnitten aus isodiametralen, 10-12 µm großen Zellen bestehend, die mehr oder weniger in senkrecht zur Oberfläche verlaufenden Reihen (bis zu 10 Zellen) angeordnet sind (antiklinales Paraplectenchym); Mark dichtes Plectenchym aus parallelen, horizontal angeordneten Hyphen, die unten eine blauschwarz gefärbte Schicht bilden, aus der die blauschwarzen Rhizohyphen wachsen; ohne (bis auf die blauschwarze Farbzone) besonders ausgebildete untere Rinde; **Photobiont**: Knäuel aus *Nostoc*, 6-8 µm

Isidien fehlen; **Sorale** fehlen

Apothecien aufsitzend, bis 1 mm breit, rötlich braun, ohne Lagerrand, aber mit hellerem Eigenrand; Eigenrand ca. 100 µm, paraplectenchymatisch, aus isodiametralen, ca. 20 µm großen Zellen

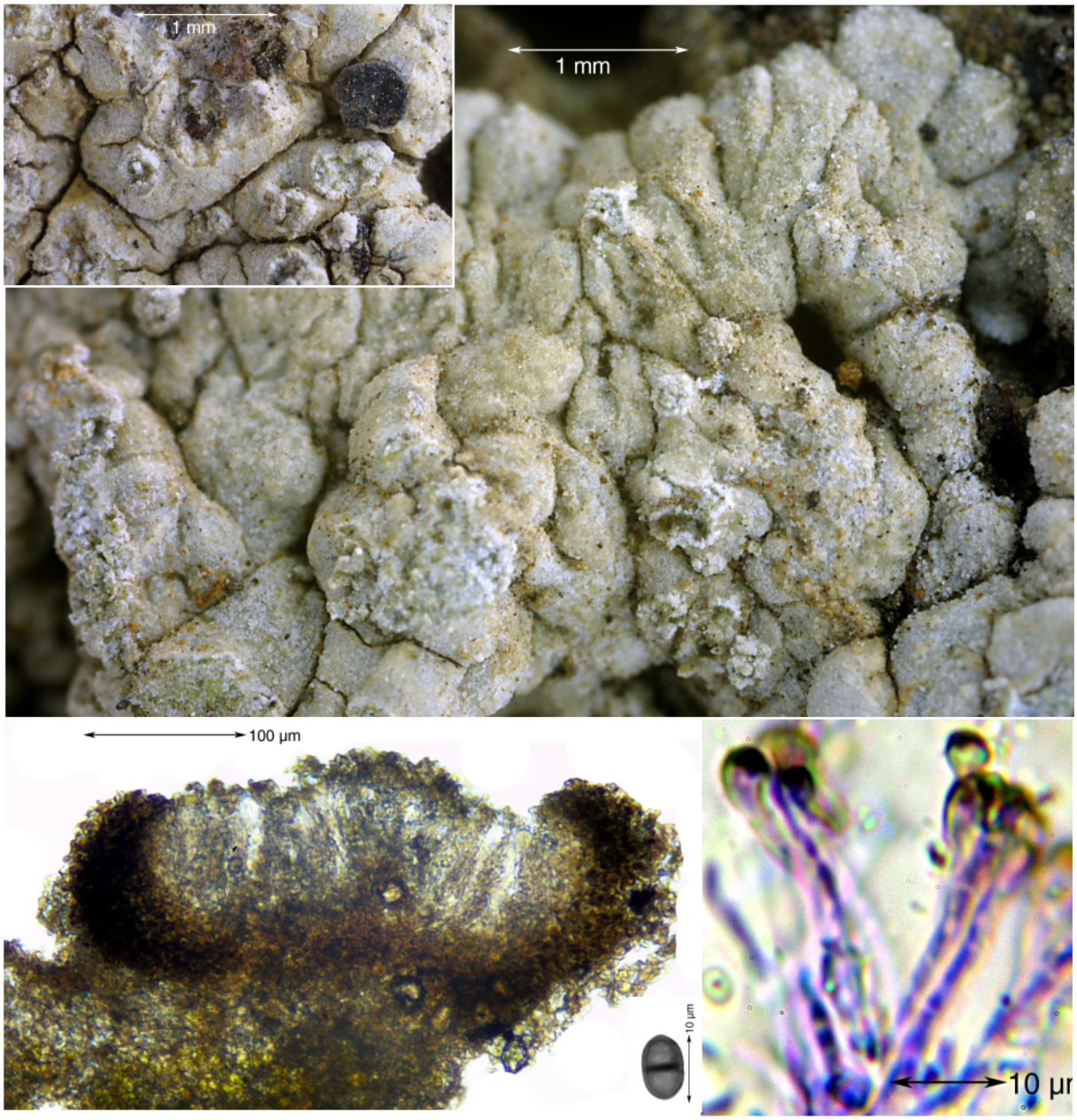
Sporen hyalin, 1-zellig, ellipsoidisch, an einem Ende mehr zugespitzt als an dem anderen, gerade oder gekrümmt, 12,5-17(-25) x 5,8-8(-10) µm, Sporenwand glatt, ohne Epispor

Chemie: ohne Inhaltsstoffe (TLC). Mark K-, C-, P-

Ö/V: corticol, saxicol, auf Straßenbäumen, Laubbäumen des feuchten Lorbeerwaldes, aber auch an bemoosten Felsen, im Bereich der Küstennebel, auch an sonst trockenen offenen Abhängen. (A+,M+,C+)

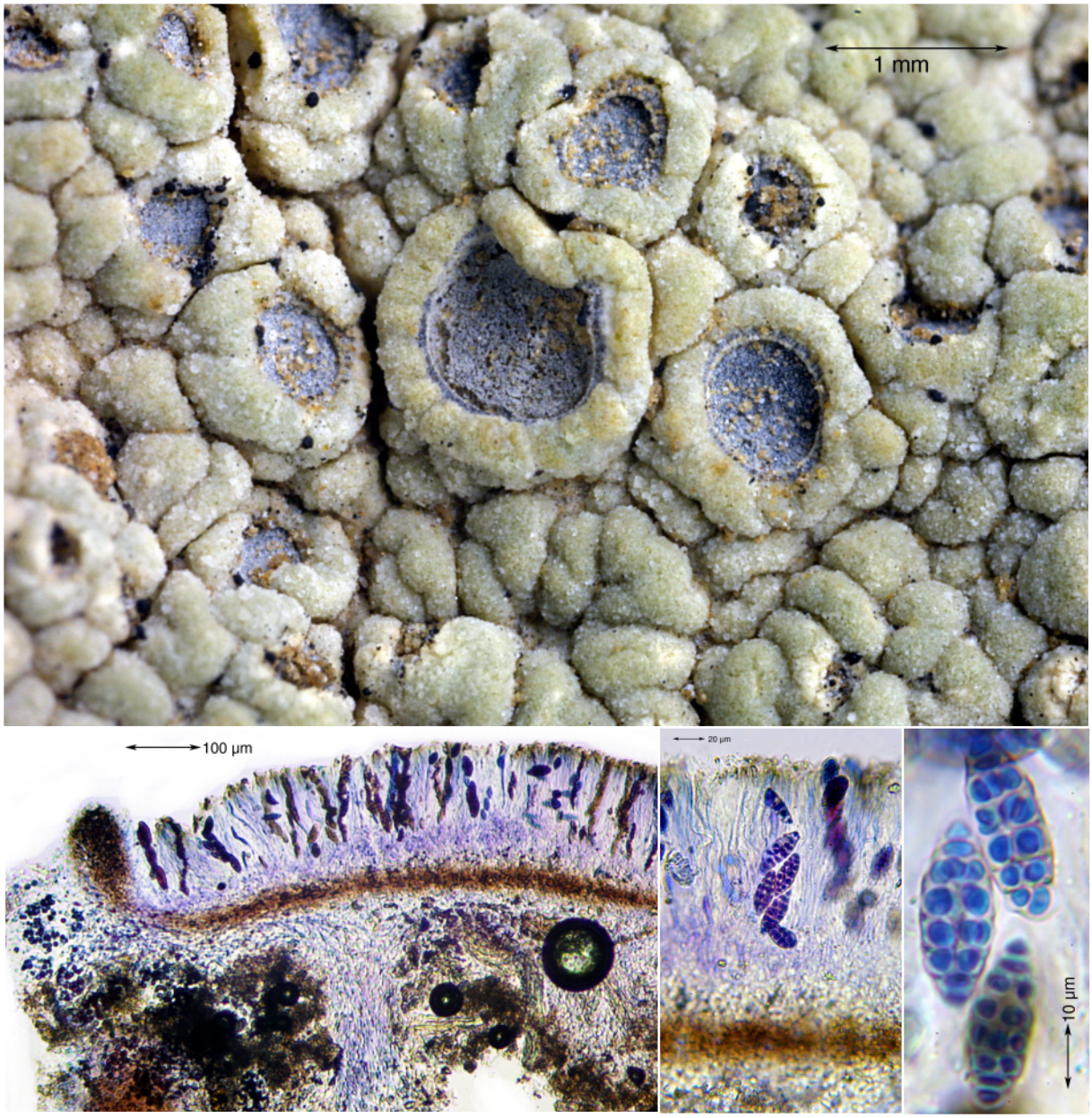
Bem.: auf Madeira und den Azoren kommen besonders kräftig entwickelte Sippen mit zumeist schwarzen Apothecien vor, die aber nach gegenwärtiger Meinung keine besondere taxonomische Wertung verdienen, Bild rechts unten

Lit.: Jørgensen, P. M. & James, P. W. (1990), Degelius, G. (1935)



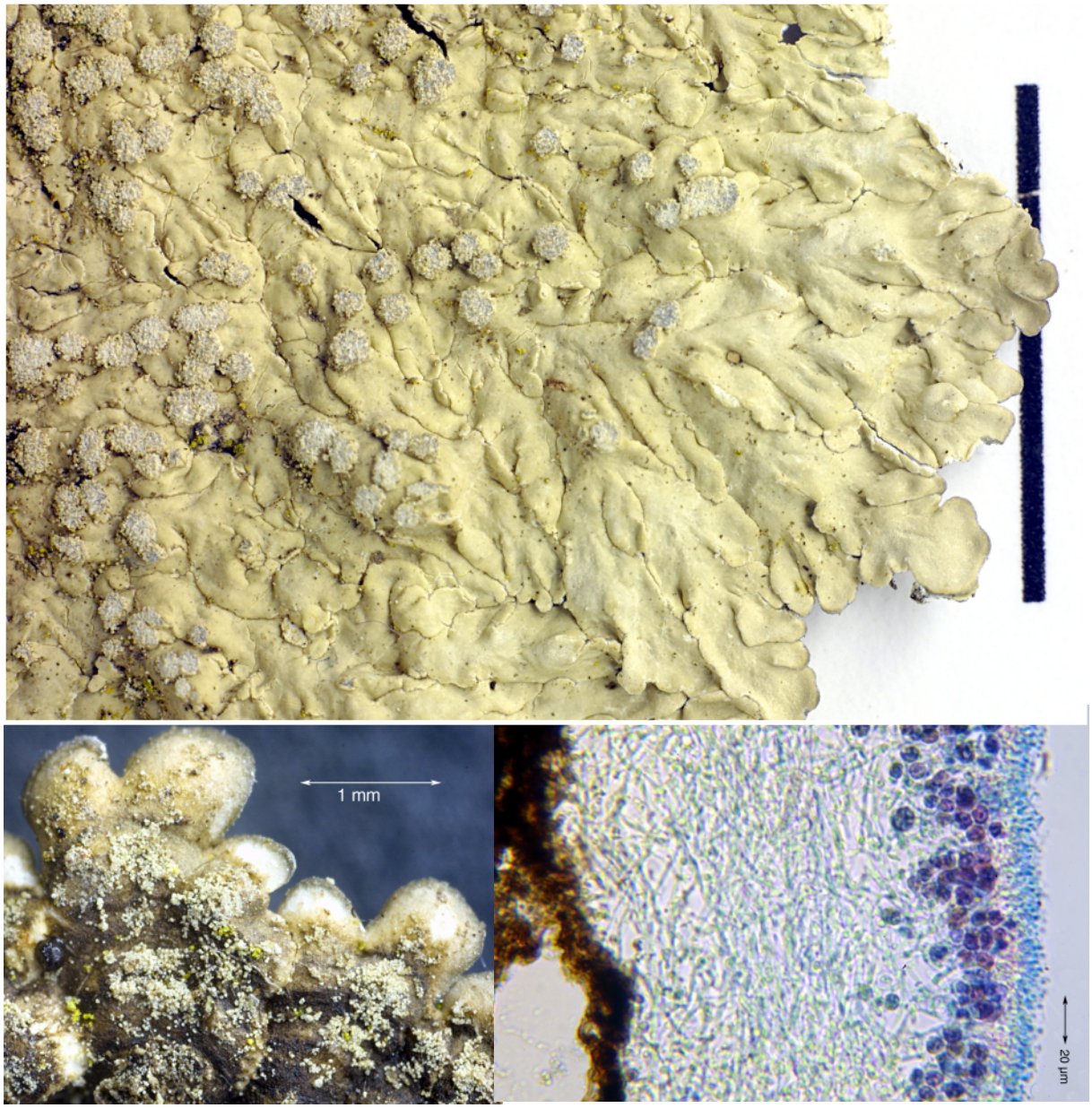
Diploicia canescens (Dicks.) A.Massal.
[= ***Buellia canescens*** (Dicks.) De Not.]

Thallus grau, weiß bereift, dünnkrustig, im Zentrum rissig bis gefeldert, am Rand mit dicht aneinander schließenden, 2-3 mm langen, 0,5-1 mm breiten, strahlig-faltigen, am Ende etwas breiteren Lappen
Isidien fehlen
Sorale zerstreut, meist laminal, rund bis unregelmäßig fleckförmig, feinkörnig
Apothecien selten, 0,3-0,9 mm, schwarz, unbereift; Hypothecium dunkelbraun; Excipulum dunkelbraun, ohne Algen; Paraphysen am Ende geschwollen, mit braunen Pigmentkappen
Sporen zu 8 im Ascus, 1-septiert, braun, Zellwände überall gleich dick, 9-13 x 5-7 µm
Chemie: Atranorin, Chloratranorin, Diploicin, Xanthon. K+ gelb, C-, KC-, P-, UVL+ düster gelblich
Ö/V: saxicol. (A+,M+,C+)



Diploschistes diacapsis (Ach.) Lumbsch
[= ***Diploschistes africanus*** (Kremp.) Zahlbr.]
[= ***Diploschistes steppeus*** Räsänen]
[= ***Diploschistes steppicus*** Reichert]

Thallus dickkrustig, rissig bis warzig areoliert, matt, weißlich bis hellgrau, bereift
Isidien fehlen; **Sorale** fehlen
Apothecien eingesenkt bis sitzend; Scheiben schwärzlich, leicht bereift, bis 3 mm breit, Eigenrand und Hypothecium braunschwarz; Hymenium 110-180 µm; Paraphysen 1-2 µm, einfach, schlaff
Sporen breit ellipsoidisch, hyalin bis bräunlich, mauerförmig, 3-6 Quersepten, 1-2 Längssepten, 20-38 x 9-17 µm, zu 4 bis 8 im Ascus
Chemie: Lecanorsäure, Diploschistessäure. K+ gelb bis rot, C+ rot, P-, UV-
Ö/V: terricol, auf Kalk- und Gipsböden, offenerdige Stellen lockerer Gebüschvegetation. (A+, M+, C+)
Lit.: Lumbsch (1989)



***Dirinaria applanata* (Fée) D.D.Awasthi**

Thallus dicht angepresst, bis 5 cm, weiß- bis grünlichgrau, am Rand deutlich gelappt; Lappen 0,5-1,5 mm breit, am Rand ± getrennt, in der Mitte zusammenfließend verwachsen; Oberseite eben, konvex oder ± längsfaltig, fleckweise bereift; Mark weiß; Unterseite schwarz, mit 0,2-0,5 mm breiten grauen Randzone; Rhizinen fehlen oder winzig, teils einzelne Hyphen, 0,1-0,2 mm lang; Th. 100-210 µm dick; Oberrinde paraplectenchymatisch, 15-22 µm dick, aus 3-5 Lagen antiklinaler, 3-5 µm goßen Zellen bestehend; Unterrinde 8-16 µm dick, aus dunklen oberflächenparallelen Hyphen

Isidien fehlen

Sorale laminal, halbkugelig, 0,5-1 mm

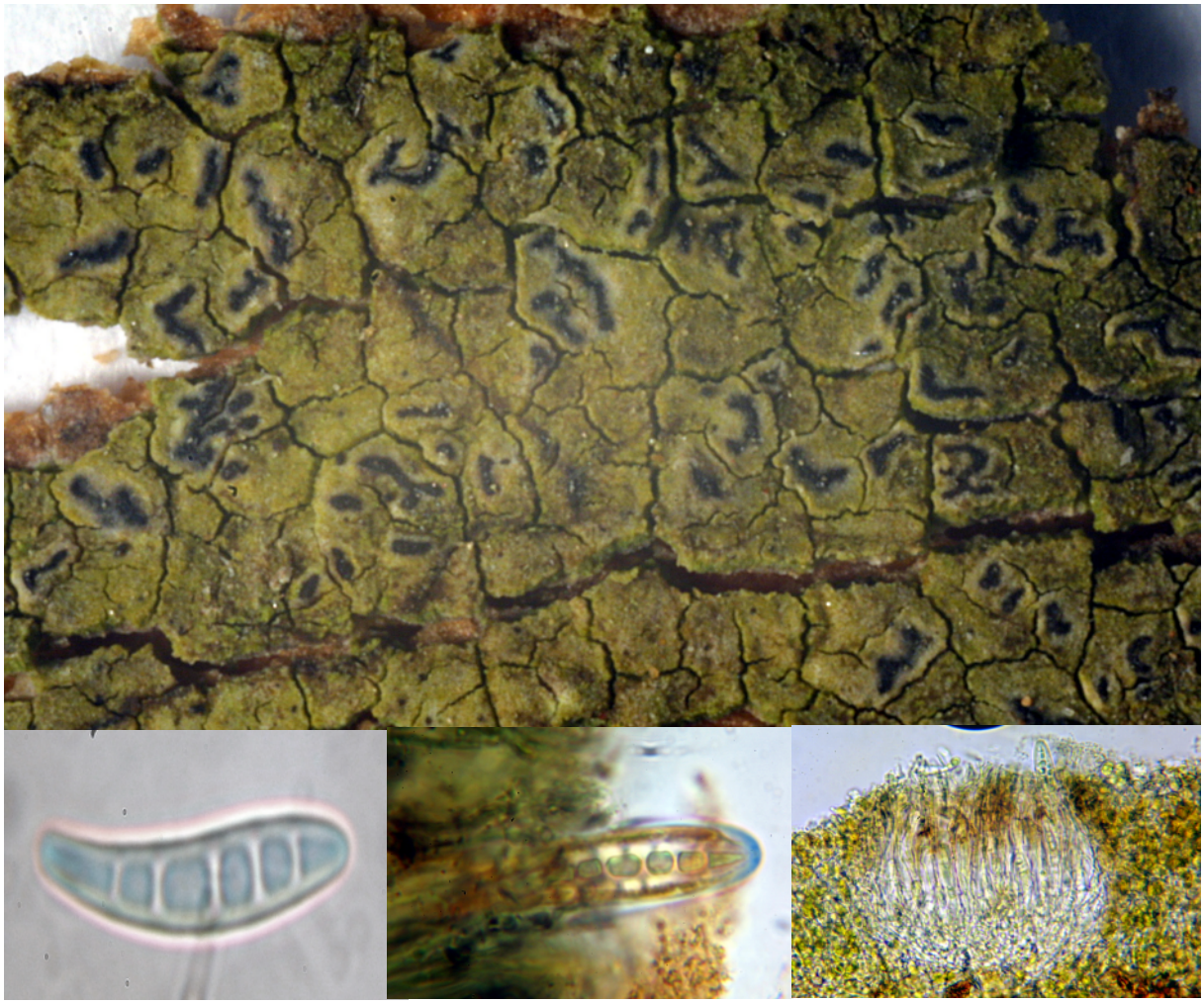
Apothecien sehr selten, ca. 2 mm; Scheibe schwarz; Thallusrand ganz, gekerbt oder sorediös; Hypothecium dunkelbraun; oberer Teil des Hymeniums K- (nicht violett)

Sporen braun, 2-zellig, dickwandig (Physcia-Typ), 20-25 x 7-9 µm

Chemie: Atranorin, Divaricatsäure, Triterpene. K gelb/-, C -/-, P -/-; Mark: KC-, UV- bis weiß

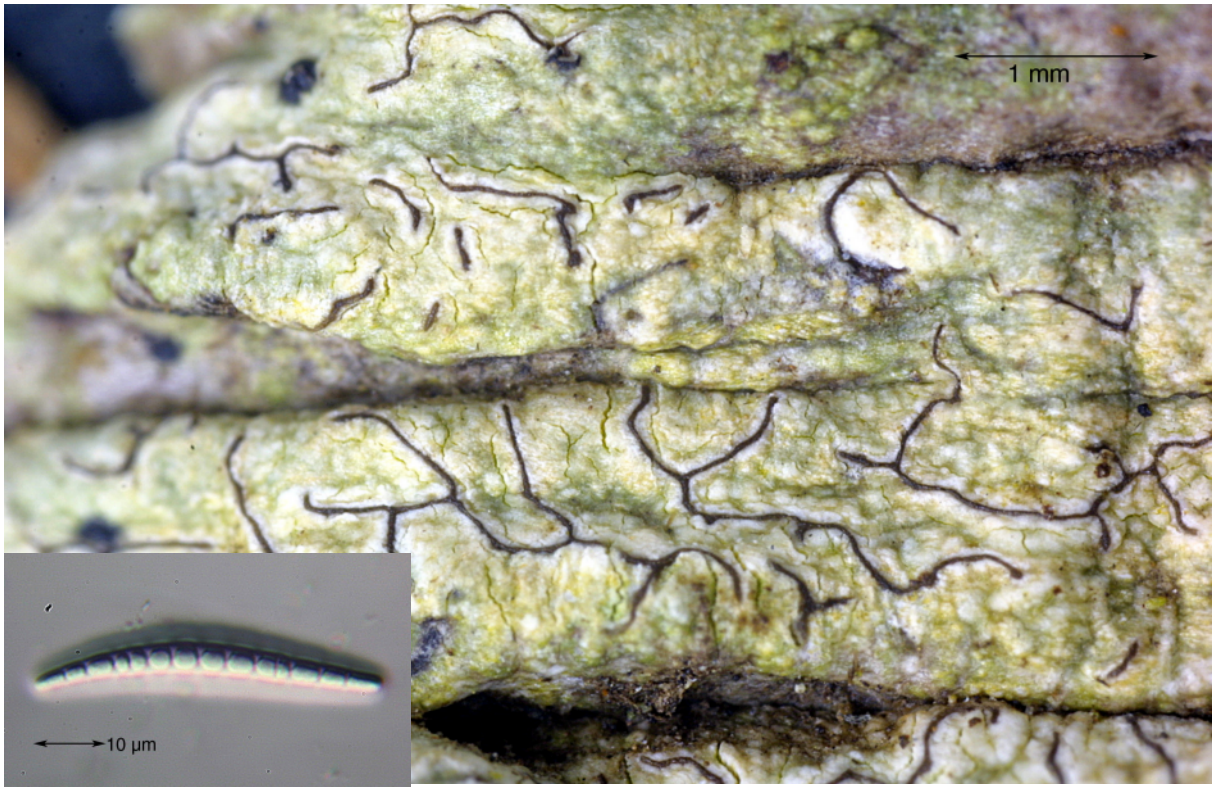
Ö/V: corticol, selten saxicol. (A+,M+,C+)

Bem.: die von den Azoren angegebenen Flechten *Pyxine meissneriana* Nyl und *Pyxine picta* (Sw.) Clem. & Shear gehören nach Moberg (1983) zu *Dirinaria applanata*



Enterographa crassa (DC.) Fée

Thallus olivgrün bis dunkelbraun, dünnkrustig, teils areoliert, um die Lirellen etwas heller
Isidien fehlen
Sorale fehlen
Lirellen punktförmig, kommaartig oder oval, bis ca. 0,1 mm, zahlreich, manchmal in Reihen angeordnet, mitunter etwas sternförmig
Sporen parallel mehrzellig, mit (3-)5-7 Septen, 25-40 x 4-5 µm
Chemie: Confluentsäure. Thallus K-, C-, P-
Ö/V: corticol; im schattig feuchten Lorbeerwald. (A+,M+,C+)
Lit.: Coppins et al. (1979)



Enterographa elaborata (Lyell ex Leight.) Coppins & P.James

Thallus grünlichgrau, dünnkrustig, um die Lirellen etwas heller
Isidien fehlen
Sorale fehlen
Lirellen verbogen, oft verzweigt, meist 1-2 mm lang; Excipulum rudimentär, nicht kohlig, unten offen; Hymenium nicht inspers, ca. 150 µm hoch, 70 µm breit, J+ rot, am Grund J+blau; Paraphysen anastomosierend
Sporen parallel mehrzellig, mit 9-16 Septen (42-)49-65 x 3,5-4,5 µm, mit ca. 2 µm dickem, gelatinösem Epispor, zu 8 im Ascus
Chemie: Psoromsäure. K- oder schwach gelblich, P+ gelb-orange
Ö/V: corticol, im schattig feuchten Lorbeerwald. (A+,M+,C+)
Lit.: Coppins et al. (1979)

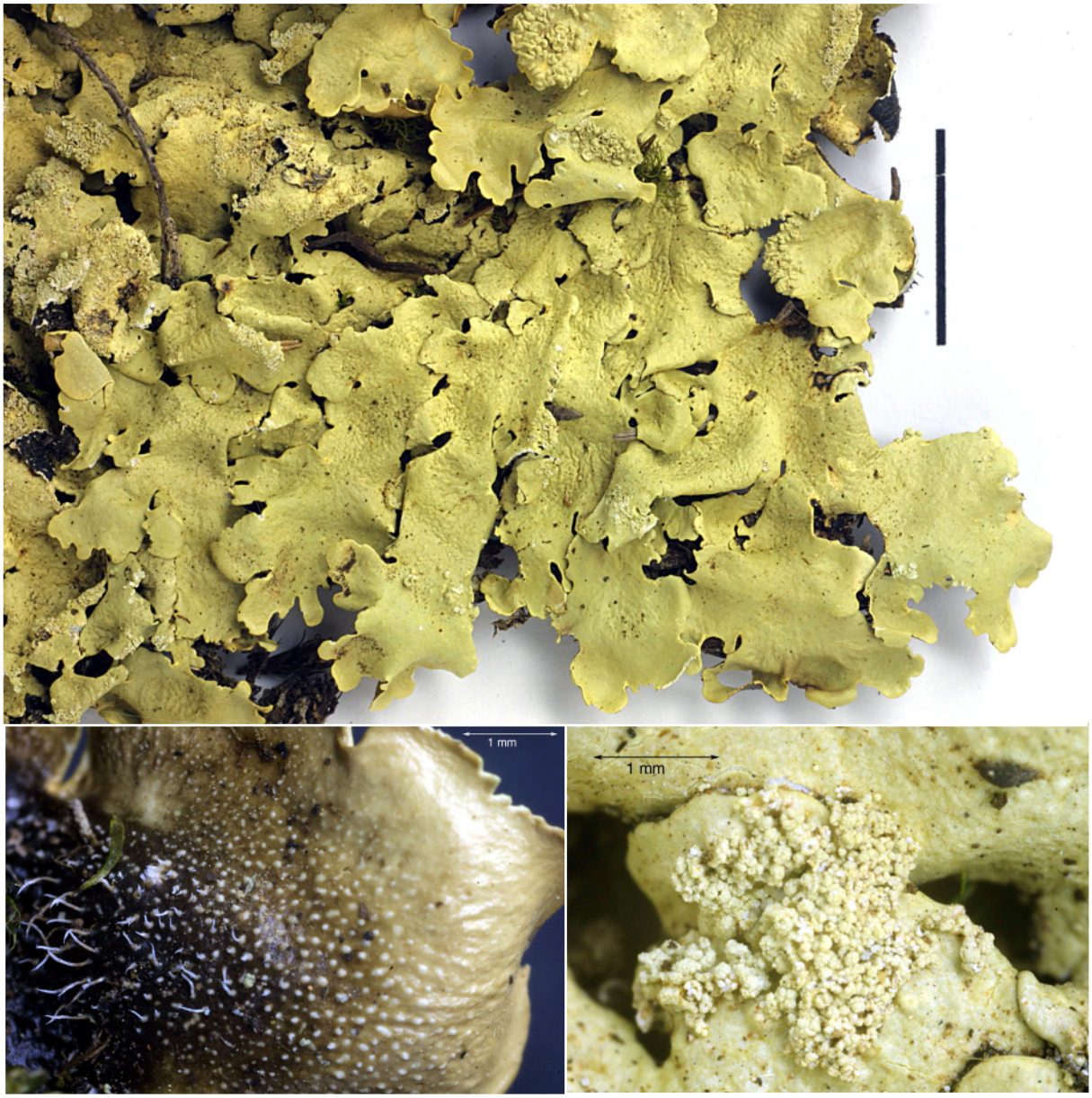
Übersicht: *Flavoparmelia*

Ca. 22 Arten mit breiten, gelblichgrauen bis gelbgrünen, fast runden Lappen; Sporen relativ groß, 14-20 x 7-10 µm; Unterseite entlang des Randes mit einer Zone ohne Rhizinen; Rhizinen einfach; hauptsächlich auf Rinden wachsend
Lit.: Elix (1993), Poelt (1981)

Beide im Gebiet vorkommenden Arten sorediös und ohne Apothecien.

1a Mark K+ gelb, dann rot werdend, C-; Lappen fest angewachsen; mit Salazinsäure. (A+,M-,C+)
Flavoparmelia soredians (Nyl.) Hale

1b Mark K- oder gelblich, C-; Lappen locker angewachsen; mit Protocetrarsäure. (A+,M+,C+)
Flavoparmelia caperata (L.) Hale



Flavoparmelia caperata (L.) Hale

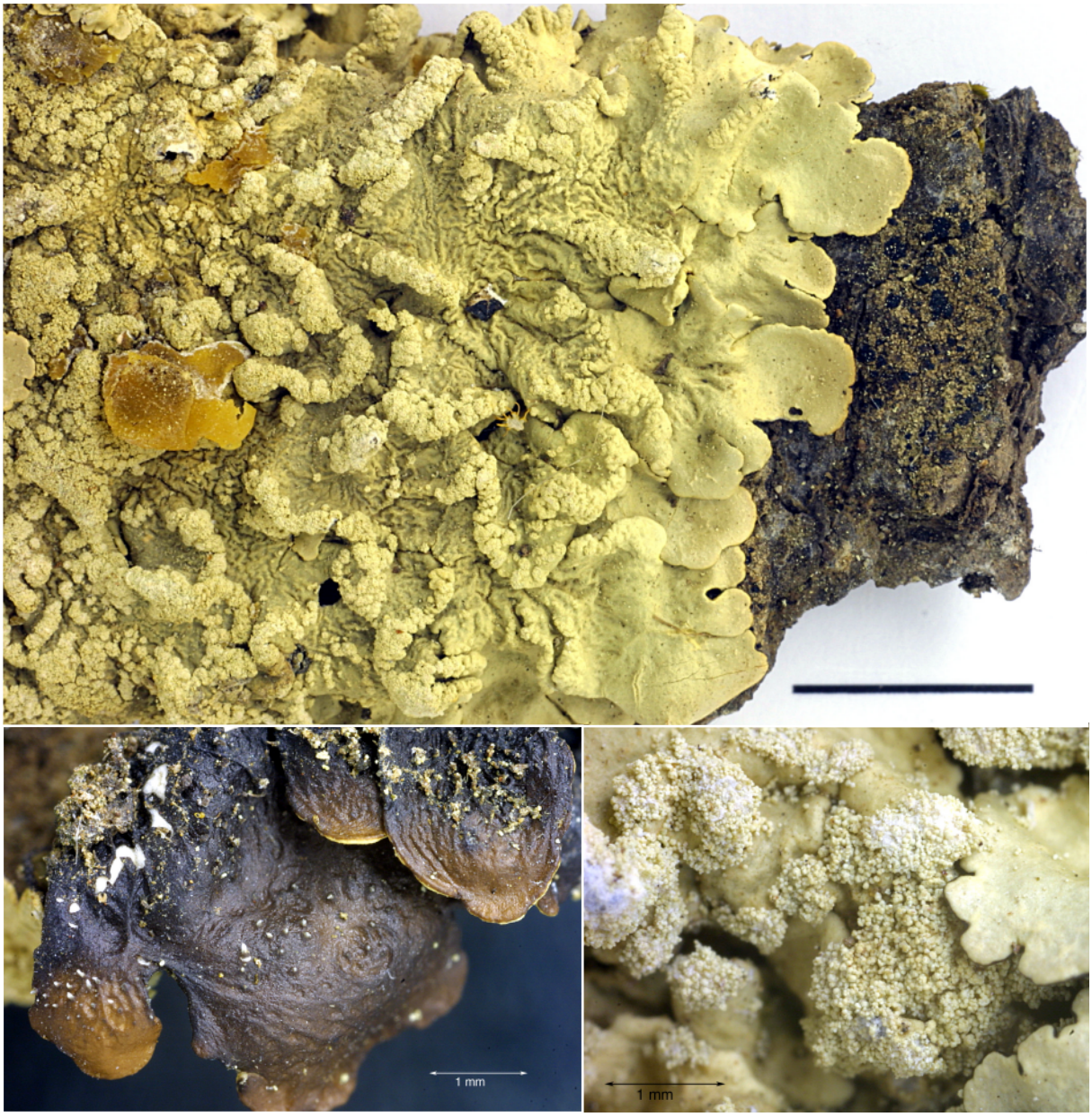
Thallus locker angeheftet, grünlichgelb; Lappenenden 4-5 mm breit, nicht oder nur undeutlich makulös; Lappen im Zentrum warzig runzelig; Unterseite schwarz, matt bis glänzend, teils stark runzelig, mit ca. 1-2 mm breiter, hell- bis dunkelbrauner, glänzender, rhizinenfreier Randzone; Rhizinen schwarz, unverzweigt

Sorale erst kreis- bis kopfförmig, dann zu ausgedehnten, schlecht begrenzten Wülsten zusammenfließend; Soredien sehr grobkörnig, fast „fein-isidiös“

Isidien fehlen

Chemie: Protocetrarsäure (maj), Usninsäure, Caperatsäure. K -/-, C -/-, KC gelb/flüchtig rot, P -/orangerot

Ö/V: corticol, seltener auf bemoosten Felsen. (A+,M+,C+)



Flavoparmelia soredians (Nyl.) Hale

Thallus fest angeheftet, gelbgrün; Lappenenden 2-5 mm breit, rund; Lappen im Zentrum stark runzelig; Unterseite schwarz, matt, runzelig, mit einer 1-2 mm breiten, glänzenden, dunkelbraunen, rhizinenfreien Randzone; Rhizinen schwarz, unverzweigt, kurz

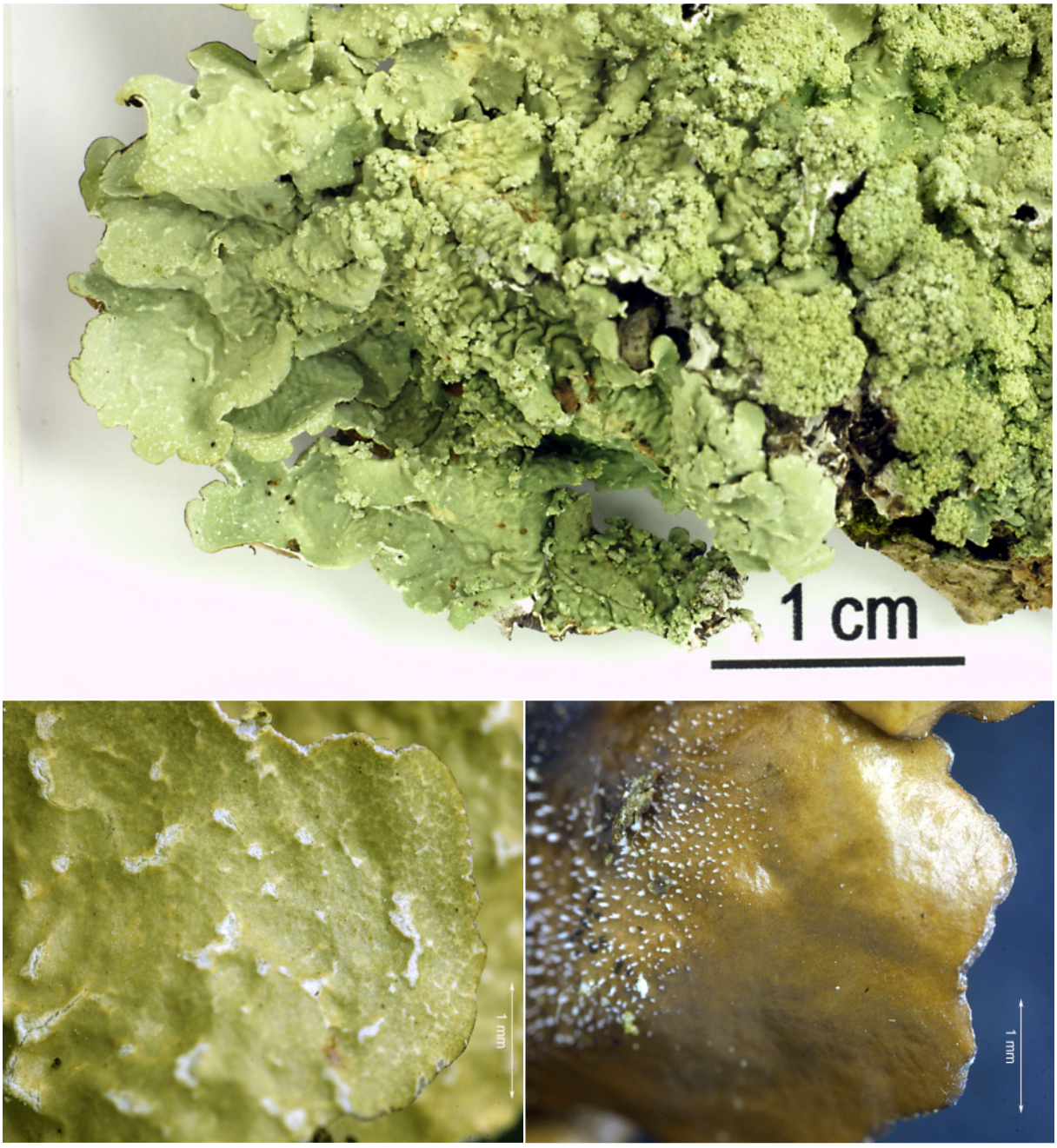
Sorale im Zentrum laminal und marginal, erst kreisförmig, dann zu Wülsten zusammenfließend; Soredien sehr grobkörnig

Isidien fehlen

Apothecien im Gebiet unbekannt

Chemie: Salazinsäure (maj), Usninsäure, ±Atranorin. K -/gelb dann rot, C -/-, KC -/orange, P-/orange

Ö/V: corticol, seltener saxicol. (A+,M+,C+)



Flavopunctelia flaventior (Stirt.) Hale

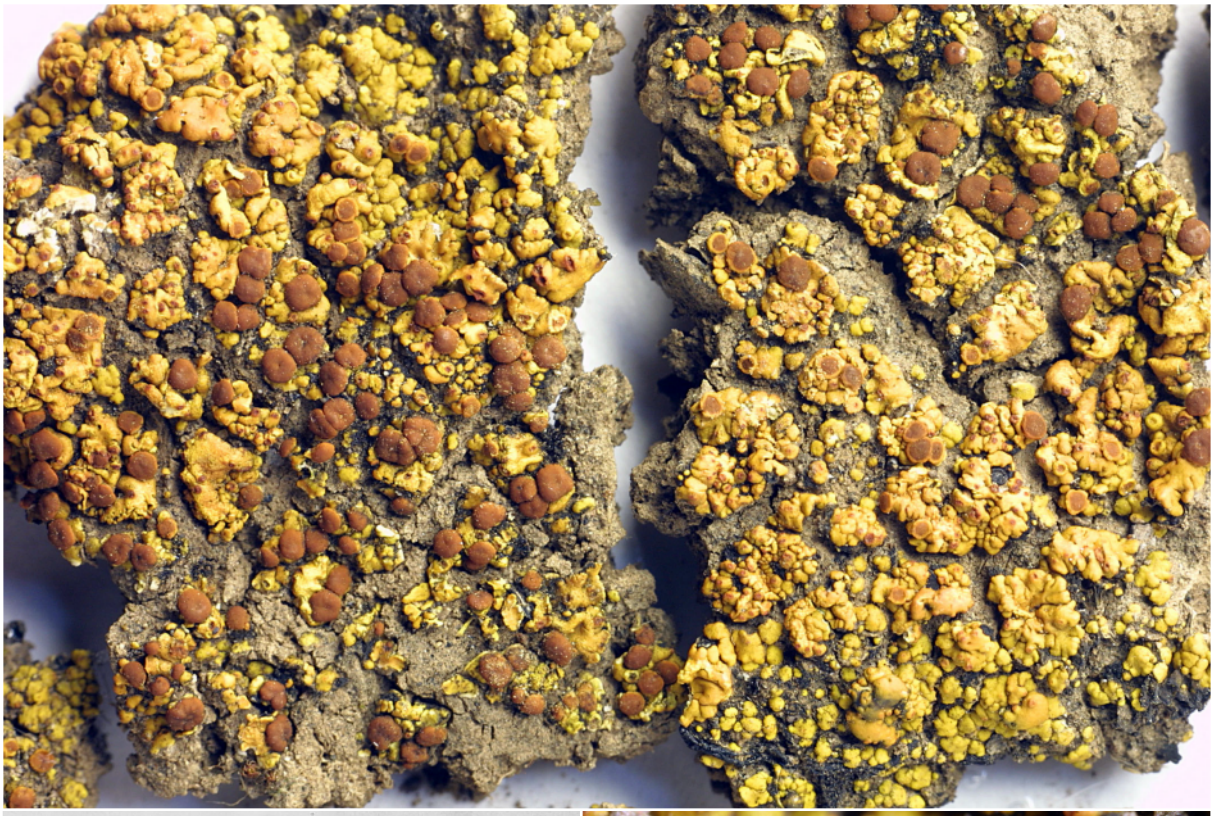
Thallus locker angeheftet, gelbgrün; Lappenenden 5-8 mm breit; Oberseite fein makulös mit punkt- bis strichförmigen, auffallenden Pseudocyphellen; Oberseite im Zentrum runzelig; Unterseite in der Mitte schwarz, mit hell- bis dunkelbrauner, glänzender, rhizinenfreier, 2-3 mm breiter Randzone; Rhizinen unverzweigt, schwarz

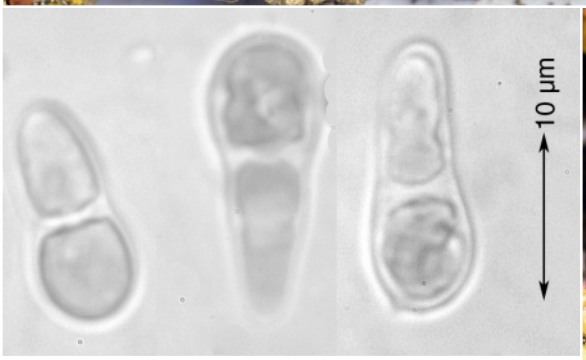
Sorale entweder laminal, kopfförmig, auf Pseudocyphellen entstehend, oder marginal, bortenförmig zusammenfließend; Soredien sehr grobkörnig, fast isidiös

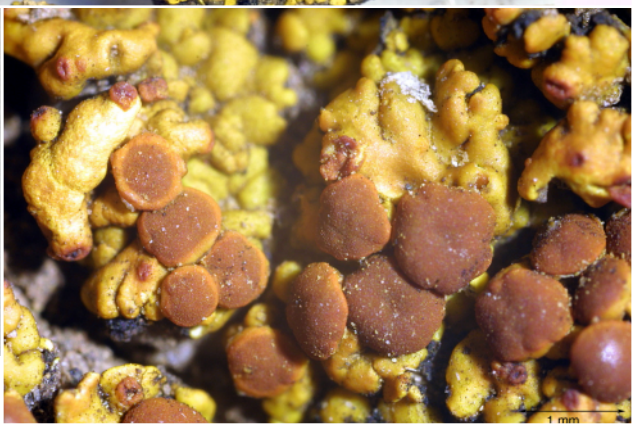
Chemie: Lecanorsäure (maj), Usninsäure (min), Atranorin (tr). K gelblich/-, C -/rot, KC -/rot, P -/-

Ö/V: corticol, lichtreiche Standorte. (A-,M-,C-)

Bem.: im Gebiet offenbar trotz weltweiter Verbreitung noch nicht aufgefunden (übersehen?)







Fulgensia canariensis Follmann & Poelt

Thallus krustig, bräunlich-orange, aus einzelnen rundkantigen, teils effigurierten, etwas konvexen, dicklichen, 0,5-1,5 mm breiten Areolen; Rindenschicht 30-50 µm; Algenzone 20-40 µm; Markschicht 70-110 µm; untere Rinde fehlt

Isidien fehlen; **Sorale** fehlen; **Schizidien** fehlen

Apothecien 0,5-0,75 mm, meist ein Apothecium pro Areole, aufsitzend, an der Basis leicht verengt; Scheibe unbereift, erst eben mit erhabenem Thallusrand, dann stark konvex und den Thallusrand verdrängend

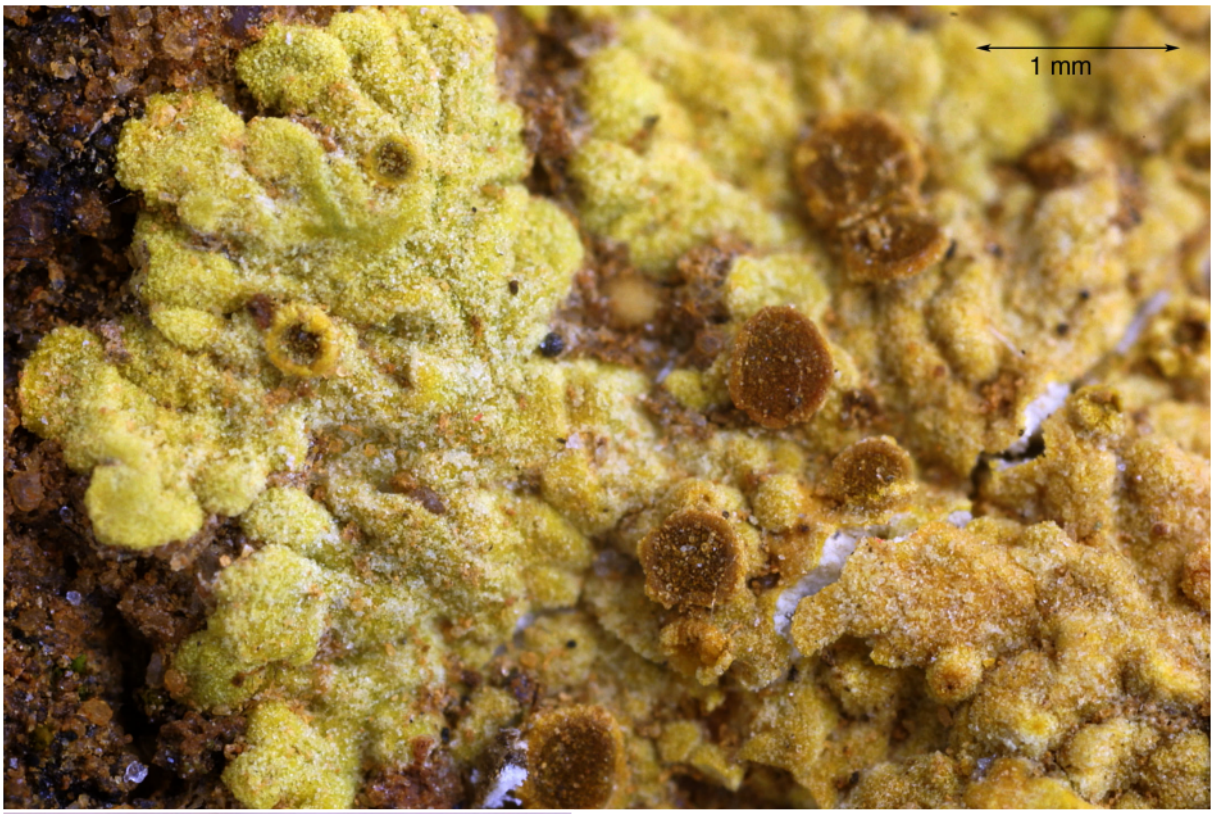
Sporen hyalin, zu 8, 2-zellig, gerade, Wand und Septum verhältnismäßig dick, stets tropfen- oder traubenkernförmig (macrocephal), 5-7 x 14-17 µm (Kopfzelle 5-7 µm, Schwanzzelle 3-5 x 7-12 µm)

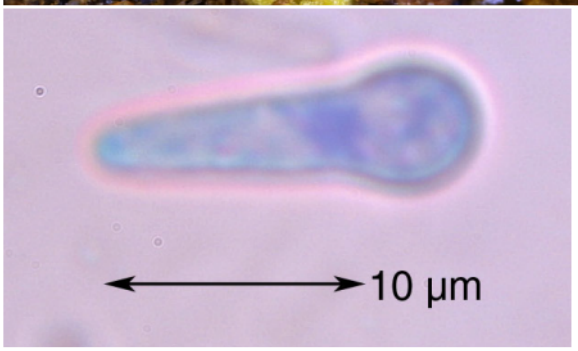
Chemie: Parietin (in der Rinde), Caloplocin (im Mark). Rinde K+ rot; Mark K+ rosa, C-, P-

Ö/V: terricol, photophil, xerophytisch; auf basenreichen Trockenböden. (A-,M+,C+)

Bem.: *Fulgensia fulgida* und *F. fulgens* haben 1-zellige, macrocephale Sporen, *Fulgensia subbracteata* hat 1-zellige, ellipsoidische Sporen; *Fulgensia desertorum* hat 2-zellige, ellipsoidische Sporen

Lit.:Follmann, G. et al. (1981)





Fulgensia fulgida (Nyl.) Szatala

Thallus gelblich bis intensiv orange, einblättrig bis geteilt; Randloben deutlich, meist über 1 mm breit; die Thallusmitte zusammenhängend, nicht in Schuppen aufgelöst

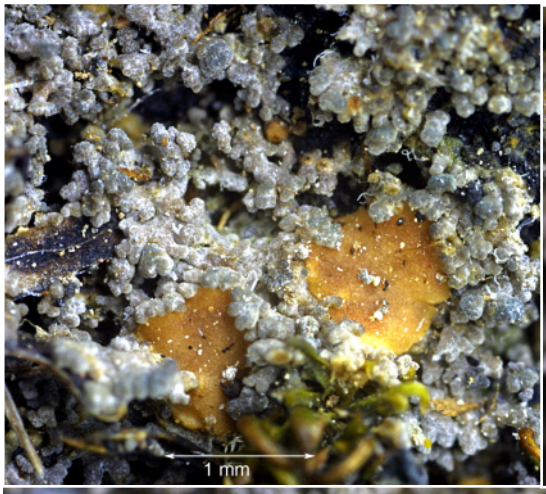
Isidien fehlen; **Sorale** fehlen; **Schizidien** fehlen

Apothecien häufig

Sporen 1-zellig, fingerförmig, bis an einem Ende verdickt (makrocephal), 12-20 x 5-6 µm

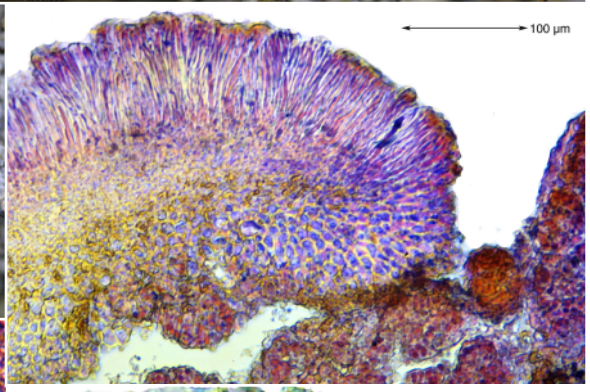
Ö/V: terricol oder locker über Gestein, mediterran, bisher im Gebiet noch nicht aufgefunden (übersehen?). (A-,M-,C-)

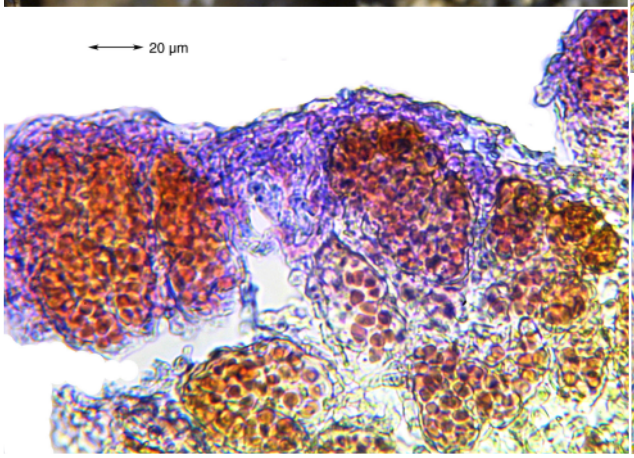
Lit.: Poelt (1965)

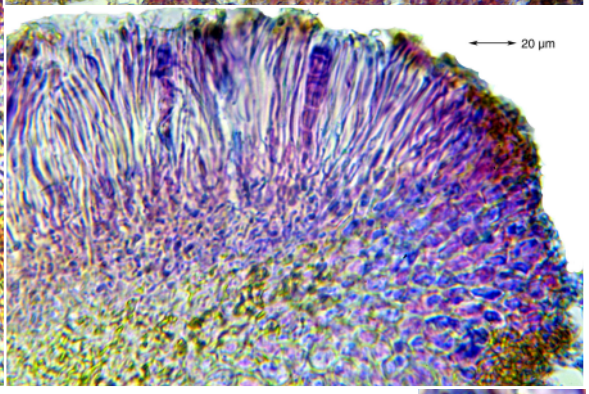




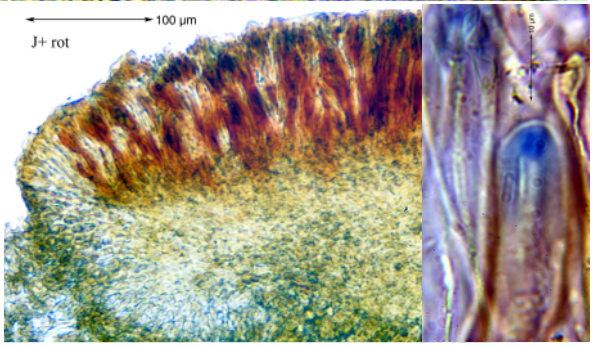








Fuscopannaria atlantica P.M.Jørg. & P.James



Thallus blaugrau, feucht braun, krustig körnig, meist schlecht entwickelt und dann fast nur aus 0,1-0,2 mm großen, dünnen und etwas „wattigen“, rundum berindeten, kugeligen bis etwas verlängerten, isidienartigen Körnchen bestehend, manchmal zu winzigen stark gekerbten Läppchen verschmelzend, echte Th.-Lappen oder Th.-schuppen oft spärlich; obere Rinde aus 2-3 Schichten dickwandiger, kurzer Zellen; Mark locker, unten allmählich in Rhizohyphen übergehend; untere Rinde fehlend, partiell einem schwarzen, häutigen, dünnen Hypothallus aufsitzend; Photobiont**:** *Nostoc ,* Zellen 4-5 µm, in Haufen

Sorale fehlen

Apothecien 0,6-1,1 (-2) mm, rotbraun mit dünnem, körnigem, blaugrauen, helleren Eigenrand, ohne Thallusrand; Excipulum paraplectenchymatisch; Hypothecium hell; Hymenium 100-120 µm, J+ rot (nicht dauerhaft blau wie bei *P. triptophylla*); Asci an der Spitze mit J+ blauer Ring- bis Kappenstruktur

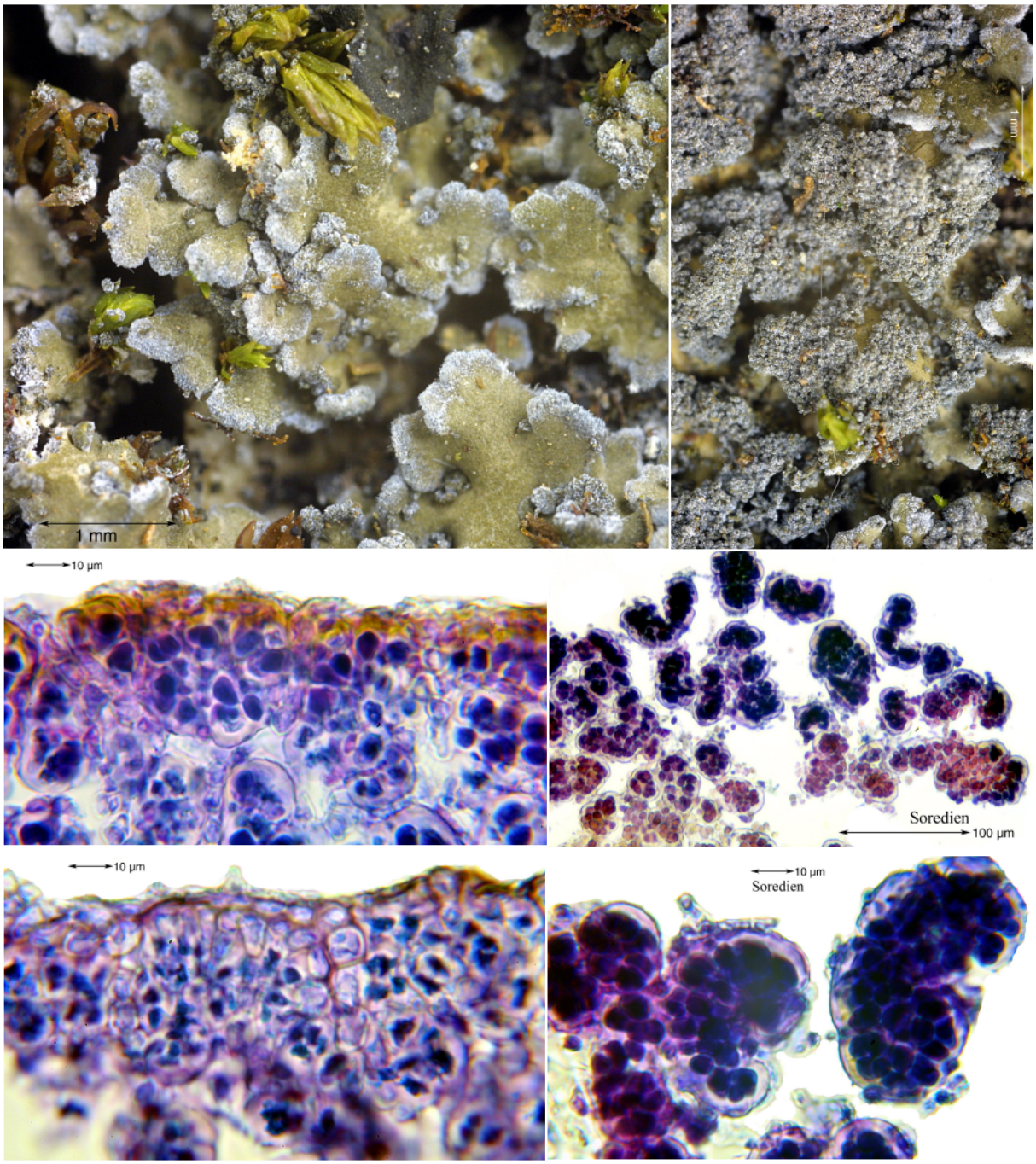
Sporen einzellig, hyalin, zu 8 im Ascus, 15-25 x 6-8,7 µm

Chemie: ohne Inhaltsstoffe (TLC). P-

Ö/V: muscicol, terricol bis saxicol, küstennah auf verfestigter Erde. (A+,M-,C+)

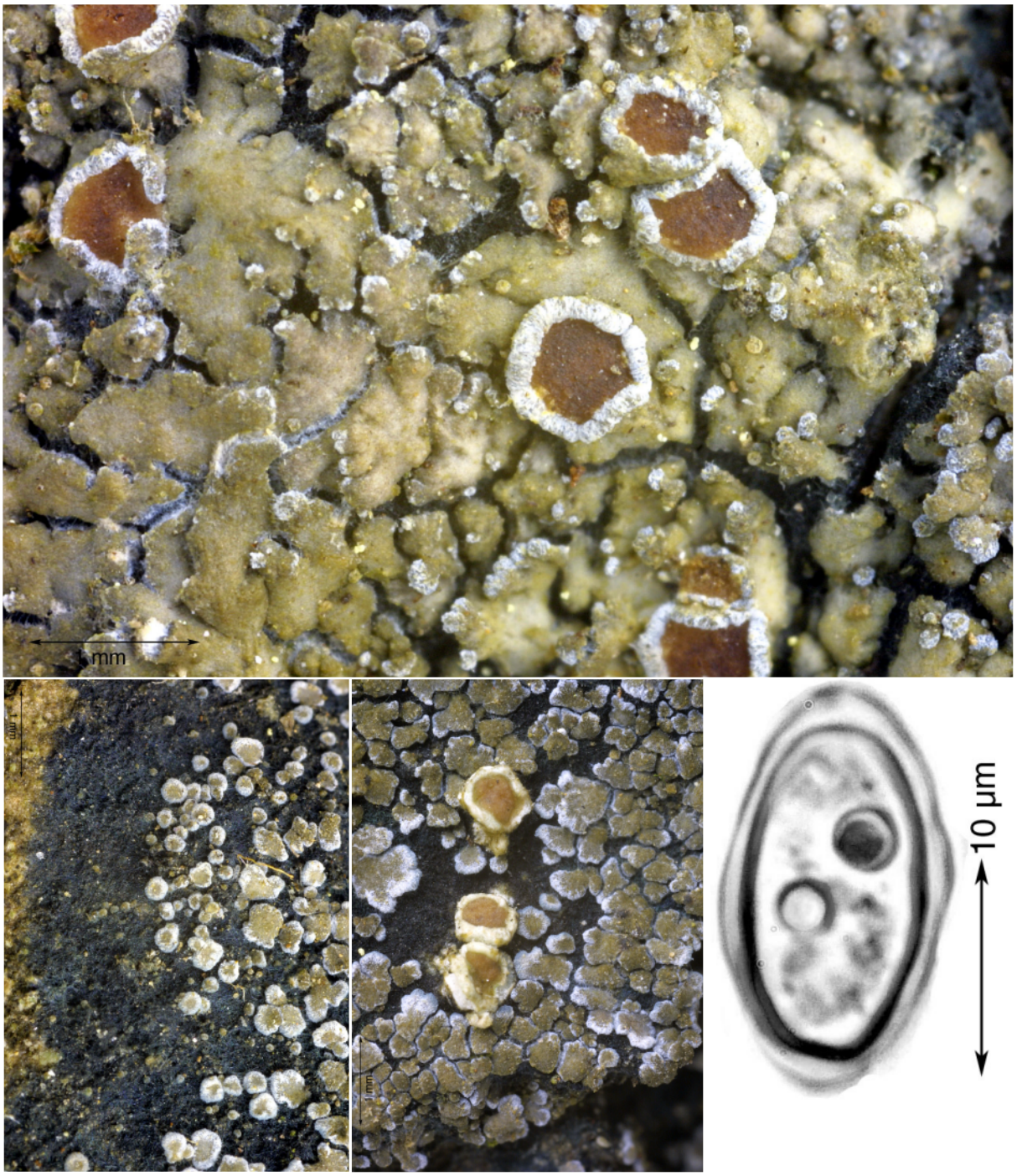
Bem.: Die Flechte sieht sehr ähnlich aus wie *Moelleropsis nebulosa* (Sporen kürzer 10-15 x 5-9, einschichtige großzellige Rinde, Pionierflechte auf Sand, Wegrändern, nicht auf Meeresküsten beschränkt); abgebildete Probe det. Jørgensen 2007

Lit.: Jørgensen (2005), Jørgensen & Johnsen (2006)



Fuscopannaria mediterranea (Tav.) P.M.Jørg.
[= ***Pannaria mediterranea*** Tav.]

Thallus kleinschuppig, Schüppchen 2(-3) mm breit, meist tief eingeschnitten, blaugrau bis olivbraun, Ränder weißlich-feinfilzig, auf gewöhnlich kaum sichtbarem Hypothallus; obere Rinde 30-40 µm, aus paraplectenchymatischen, dickwandigen, unregelmäßigen, 5-9 µm großen Zellen; Mark lockeres Plectenchym, das allmählich in den blauschwarzen Hypothallus übergeht, ohne besondere untere Rinde; Photobiont: *Nostoc*, in geknäulten Haufen, Zellen 6-7 µm
Isidien fehlen
Soredien bleigrau, körnig, wollig, an aufgebogenen und aufsteigenden Schuppenrändern, teils auch das ganze Zentrum des dann fast krustig sorediösen Thallus überziehend
Apothecien selten, 0,5-1,5 mm; Scheibe braun; Thallusrand körnig sorediös, manchmal schlecht entwickelt; Hymenium J+ blaugrün, dann rasch rotbraun werdend; Asci mit J+ dauerhaft blauem Pfropf
Sporen zu 8 im Ascus, hyalin, ellipsoidisch, 1-zellig, 14-16 x 7-8 µm (mit Epispor gemessen:17-23 x 8-9 µm); Epispor breit, an den Enden zugespitzt
Chemie: Triterpenoide, Fettsäuren. P-, Herbarmaterial oft winzige Kristallnadeln ausbildend
Ö/V: corticol, muscicol über Felsen, Lorbeerwald. (A+,M+,C+)



Fuscopannaria olivacea (P.M.Jørg.) P.M.Jørg.
[= ***Pannaria olivacea*** P.M.Jørg.**]**

Thallus olivbraun, seltener blaugrau, aus 2-3 mm breiten, abgerundeten bis tief eingeschnittenen Schüppchen, Ränder weißlich filzig, oft auf dünnem, blauschwarzen Hypothallus eine zusammenhängende Kruste bildend; obere Rinde 30-40 µm, paraplectenchymatisch, aus rundlichen bis länglichen, 5-6 µm großen Zellen; Mark locker verwoben, allmählich in den blauschwarzen Hypothallus übergehend; Photobiont: *Nostoc*

Apothecien häufig, 0,5-1,5 mm, Scheibe braun, eben bis schwach konvex; Thallusrand gekerbt, weiß filzig-samtig; Hymenium J+ blaugrün, dann rasch rotbraun; Ascus mit J+ dauerhaft blaugrünem Pfropf

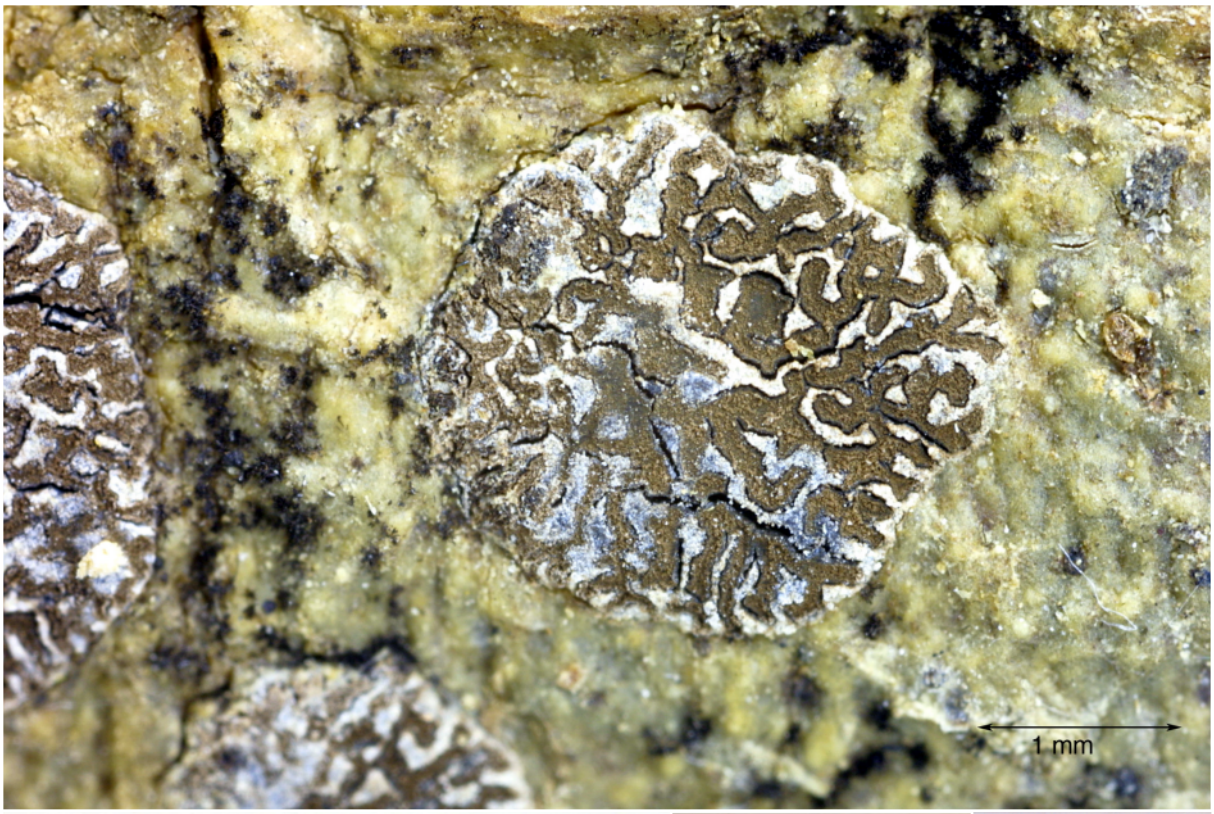
Sporen zu 8 im Ascus, hyalin, ellipsoidisch, 1-zellig, 14-16 x 7-8 µm (mit Epispor gemessen: 17-23 x 8-9 µm), Epispor an den Spitzen verdickt und abgerundet

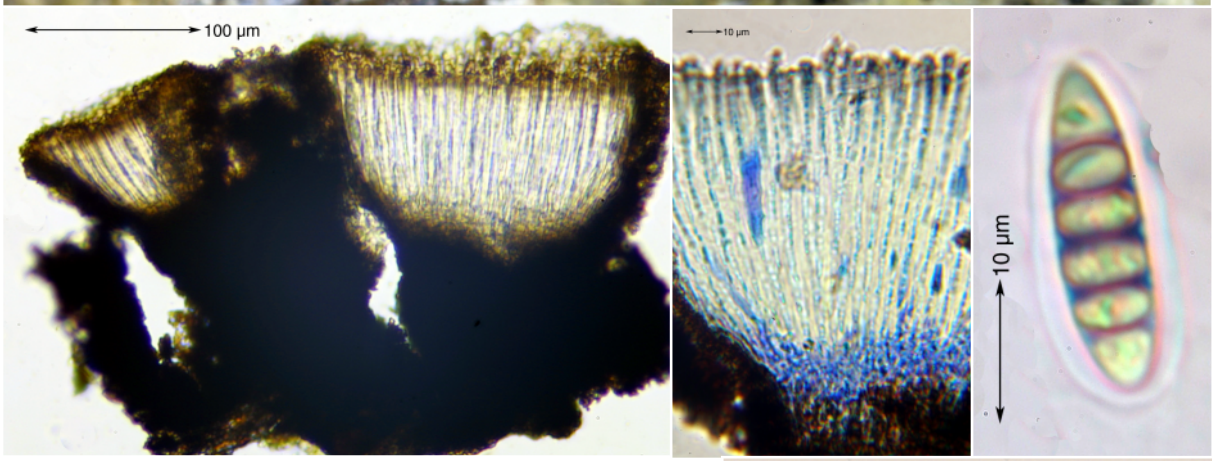
Isidien fehlen; **Soredien** fehlen

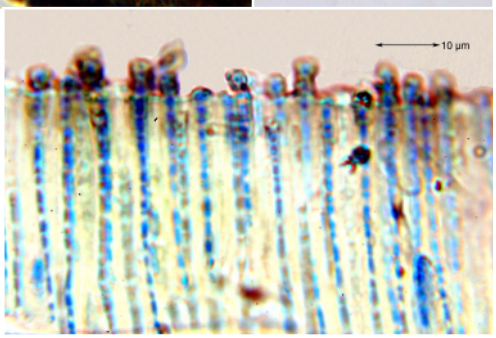
Chemie: Triterpenoide. P-

Ö/V: corticol, Lorbeerwald. (A-,M+,C-)

Bem: Die Sporen der ähnlichen Arten ***Fuscopannaria ignobilis*** (Anzi) P.M.Jørg. und ***Fuscopannaria leucosticta*** (Tuck.) P.M.Jørg. besitzen ein an den Enden zugespitztes Epispor; abgebildete Probe det. P. M. Jørgensen







Glyphis cicatricosa Ach.

Thallus gelblichgrau, glatt, etwas glänzend

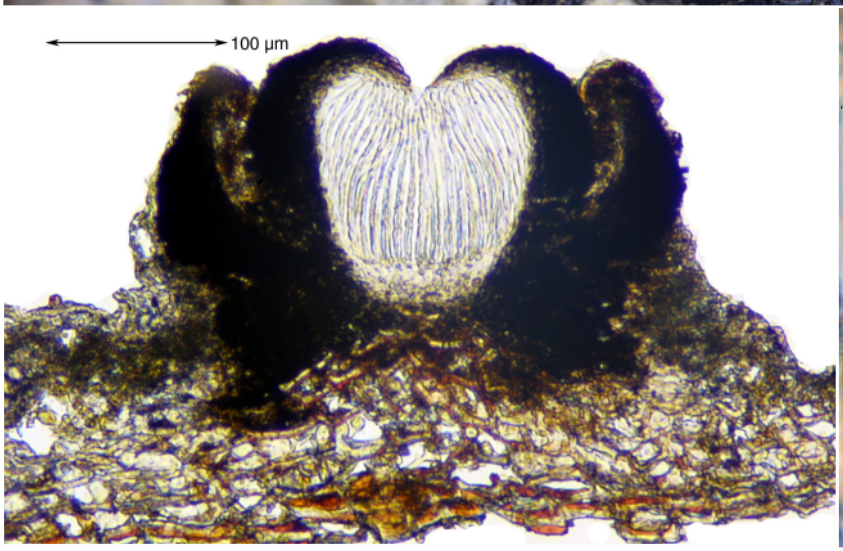
Lirellen in ein polsterförmiges Stroma eingesenkt, das insgesamt verkohlt ist; der Bereich zwischen den Lirellen weißlich oder bräunlich und feinkörnig; Lirellenscheiben variabel, rundlich, oval, lappig, langgestreckt, verzweigt oder zusammenfließend, bräunlich bereift; Hymenium hell, nicht inspers, 70-100 µm; Paraphysen kaum verzweigt, Endzellen bräunlich und über das Hymenium herausragend.

Sporen 5(-11) parallel septiert, jung mit Halo, 23-45(-60) x 7-10 µm, Lumina abgerundet, Septen mit J+ schwarzblau

Chemie: keine Inhaltsstoffe (TLC)

Ö/V: corticol, glatte Rinden, Lorbeerwald. (A+,M-,C-)







Graphis elegans (Borrer ex Sm.) Ach.

Thallus hellgrau, häutig zusammenhängend oder rissig; Photobiont: *Trentepohlia*

Lirellen einfach oder verzweigt, kurz bis verlängert, gerade oder gebogen; Scheibe schmal, schlitzartig, an beiden Längsseiten mit 1-6 Furchen, alte Lirellen gelegentlich orange (K+ violett, Anthrachinon) bereift; Excipulum schwarz, kohlig; Hymenium in den obersten Teilen J+ blau sonst nur braun

Sporen 32-55 x 6-12 µm, hyalin, mit 8-12 Quersepten, Septen mit J+ violett; Lumina linsenförmig

Chemie: Norstictinsäure. Thallus K+ rot, P+ gelb

Ö/V: corticol, glatte Rinden, Lorbeerwald. (A+,M+, C+)

Übersicht: *Heterodermia*

1a Th. strauchartig, locker abstehend, Lappen bandförmig, langgestreckt, dichotom in ± gleichlange Abschnitte verzweigt; Unterseite unberindet, arachnoid; mit langen schwarzen Cilien an den Rändern

2a Unterseite weiß, ohne besonders pigmentierte aufgelagerte Hyphen

3a mit Salazinsäure; Unterseite K+ gelb dann rasch blutrot. (A+,M+,C+)

Heterodermia leucomelos (L.) Poelt

3b ohne Salazinsäure; Unterseite K+ gelb aber nicht rot werdend. (A-,M-,C+)

Heterodermia boryi (Fée) K.P.Singh

2b Unterseite wenigstens fleckweise mit gelb bis rot pigmentierter Hyphenauflage

4a Pigmente der Unterseite dunkelrot, mit K+ purpur violett. (A-,M-,C-)

Heterodermia vulgaris (Vain.) Follmann & Rédon

4b Pigmente der Unterseite gelb bis braun, mit K- oder schmutzig gelb. (A+,M-,C-)

Heterodermia lutescens (Kurok.) Follmann

1b Th. der Unterlage flach anliegend, rasig oder rosettig, mit kurzen Seitenlappen an radial wachsenden Hauptlappen, unregelmäßig bis fächerförmig verzweigt

5a Unterseite berindet, Rhizinen auf der ganzen Unterseite und nicht nur am unteren Rand entspringend

6a Unterseite sehr verfestigt, nicht arachnoid, eine Berindung vortäuschend, Rhizinen aber nur am Rand der Unterseite -> *Heterodermia spathulifera* Moberg & Purvis

6b Unterseite mit echter, vom Mark abgesetzter Rindenschicht mit Rhizinen

7a mit zylindrischen Isidien, ohne Sorale. (A+, M+, C+)

Heterodermia isidiophora (Nyl.) D.D.Awasthi

7b mit Soralen, ohne Isidien

8a Mark K+ gelb (ohne Salazinsäure), Sorale apikal, kopfförmig. (A+,M+,C+)

Heterodermia speciosa (Wulfen) Trevis.

8b Mark K+ gelb dann rasch rot (mit Salazinsäure), Sorale marginal, bortenförmig. (A+,M-,C+)

Heterodermia albicans (Pers.) Swinscow & Krog

5b Unterseite unberindet, Rhizinen nur am Rand der Unterseite entspringend

9a ohne Sorale, meist mit Apothecien. (A-,M-,C+)

Heterodermia hypoleuca (Ach.) Trevis.

9b mit Soralen

10a Unterseite weiß, ohne pigmentierte Hyphenauflage, Rhizinen weiß oder grau

Heterodermia spathulifera Moberg & Purvis

u. ***Heterodermia galactophylla*** (Tuck.) W.L.Culb.

u. ***Heterodermia japonica*** (M.Satô) Swinscow & Krog

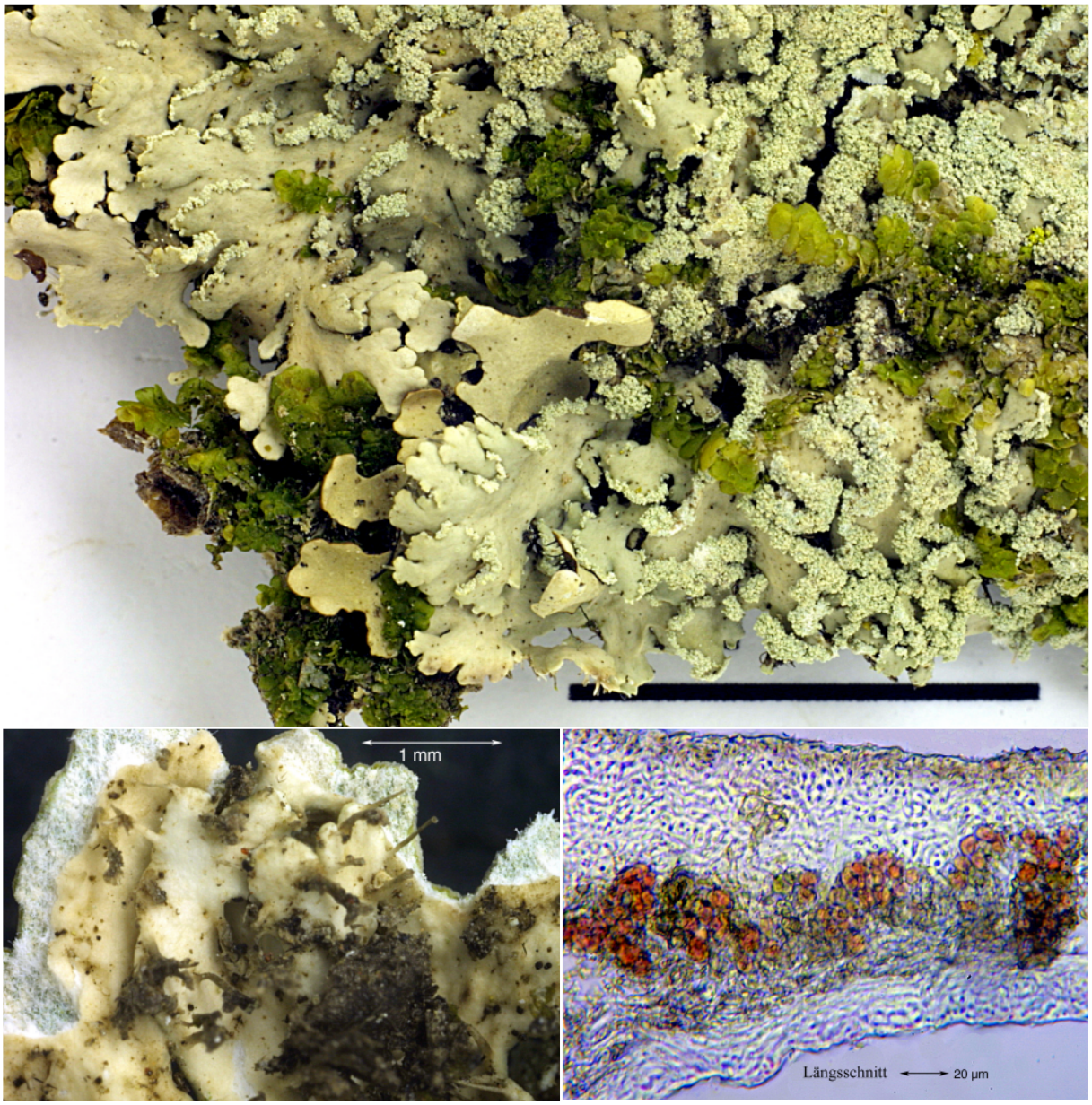
10b Unterseite mit aufgelagerten, gelblichen bis bräunlichen Hyphen. Pigment mit K+ purpurviolett (nicht mit der Markreaktion verwechseln!)

11a Mark K+ gelb dann rot (Salazinsäure). (A-,M+,C-)

Heterodermia propagulifera (Vain.) J.P.Dey

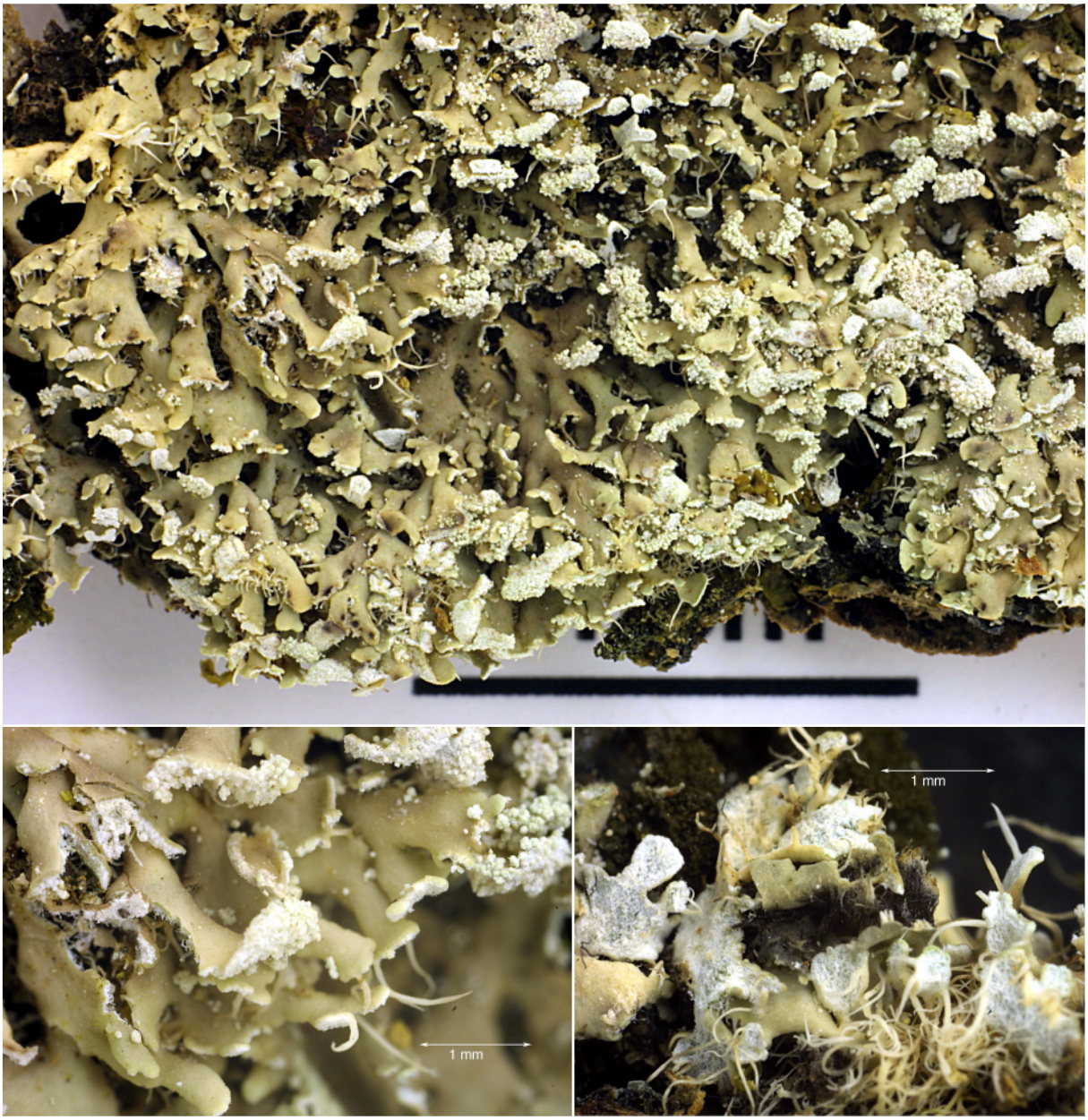
11b Mark K- oder gelb, nicht rot werdend (ohne Salazinsäure). (A+,M+,C+)

Heterodermia obscurata (Nyl.) Trevis.



Heterodermia albicans (Pers.) Swinscow & Krog
[= ***Heterodermia domingensis*** (Ach.) Trevis.]

Thallus grauweiß, bis zum Rand der Unterlage angewachsen; Endlappen nicht aufwärtsgekrümmt, 0,5-1,5 mm breit, an den Spitzen manchmal schwach bereift; Unterseite berindet, am Rand hell, im Zentrum braun; Rhizinen spärlich, hell thallusfarben mit geschwärzten Spitzen, einfach oder unregelmäßig bis buschig verzweigt
Cilien am Rand fehlend oder nur sehr spärlich, kurz, plump, hell
Isidien fehlen
Sorale marginal, bortenförmig, an Seitenläppchen
Apothecien selten, laminal, 0,5-5 mm, mit sorediösem Rand
Sporen braun, 1-septiert, zu 8 im Ascus, 22-35 x 9-15 µm, ohne Sporoblastiden
Chemie: Atranorin (maj), Zeorin (maj), Salazinsäure (maj), ca. 4 weitere Triterpenoide (tr). Rinde: K+ gelb, Mark: K+ gelb, dann rasch blutrot, C-, KC-, P+ gelb bis orange



Heterodermia galactophylla (Tuck.) W.L.Culb.

Thallus grau, 3-5 cm, rosettig bis unregelmäßig rasenförmig; Lappen an den Spitzen aufwärts gerichtet und dachziegelig angeordnet, dichotom oder unregelmäßig verzweigt, am Grund 0,5-1,5 mm, am Ende 2-8 mm breit; Lappenenden abgerundet, deutlich verbreitert, spatelförmig; Unterseite unberindet, weiß, locker arachnoid bis verdichtet, manchmal mit knorpeligen Leisten; Rhizinen hell, an den Spitzen gebräunt, einfach bis straußförmig verzweigt, 0,5 - 1,5 mm lang

Cilien an den Thallusrändern mit Rhizinen identisch, einfach oder stark verzweigt

Isidien fehlen

Sorale unterseits und marginal am Ende senkrecht stehender Lappen, teils lippenartig nach oben gerollt

Apothecien extrem selten; **Sporen** mit Sporoblastiden ? (so bei Kurokawa, 1962 b, eingereiht)

Chemie: Atranorin (maj), Zeorin (maj), ca. 1 weiteres Triterpen (tr). Rinde: K+ gelb, C-, P-; Mark: K+ gelb, C-, KC-, P-

Ö/V: corticol, tropisch verbreitet. (A+,M-,C-)



Heterodermia hypoleuca (Ach.) Trevis.

Thallus bis 15 cm, der Unterlage bis zum Rand angeheftet; Lappen 0,5-2 mm breit, wiederholt dichotom bis unregelmäßig verzweigt, an den Enden nicht aufsteigend, unbereift; Unterseits unberindet, weiß, fein arachnoid, teils mit feinen knorpeligen Längssteifen, im Zentrum schmutzig dunkel; Rhizinen hell, weiß bis grau, an den Spitzen braun, einfach bis unregelmäßig verzweigt, selten auch buschig verzweigt

Cilien weiss, unverzweigt, 0,3-1,5 mm, manchmal nur spärlich entwickelt

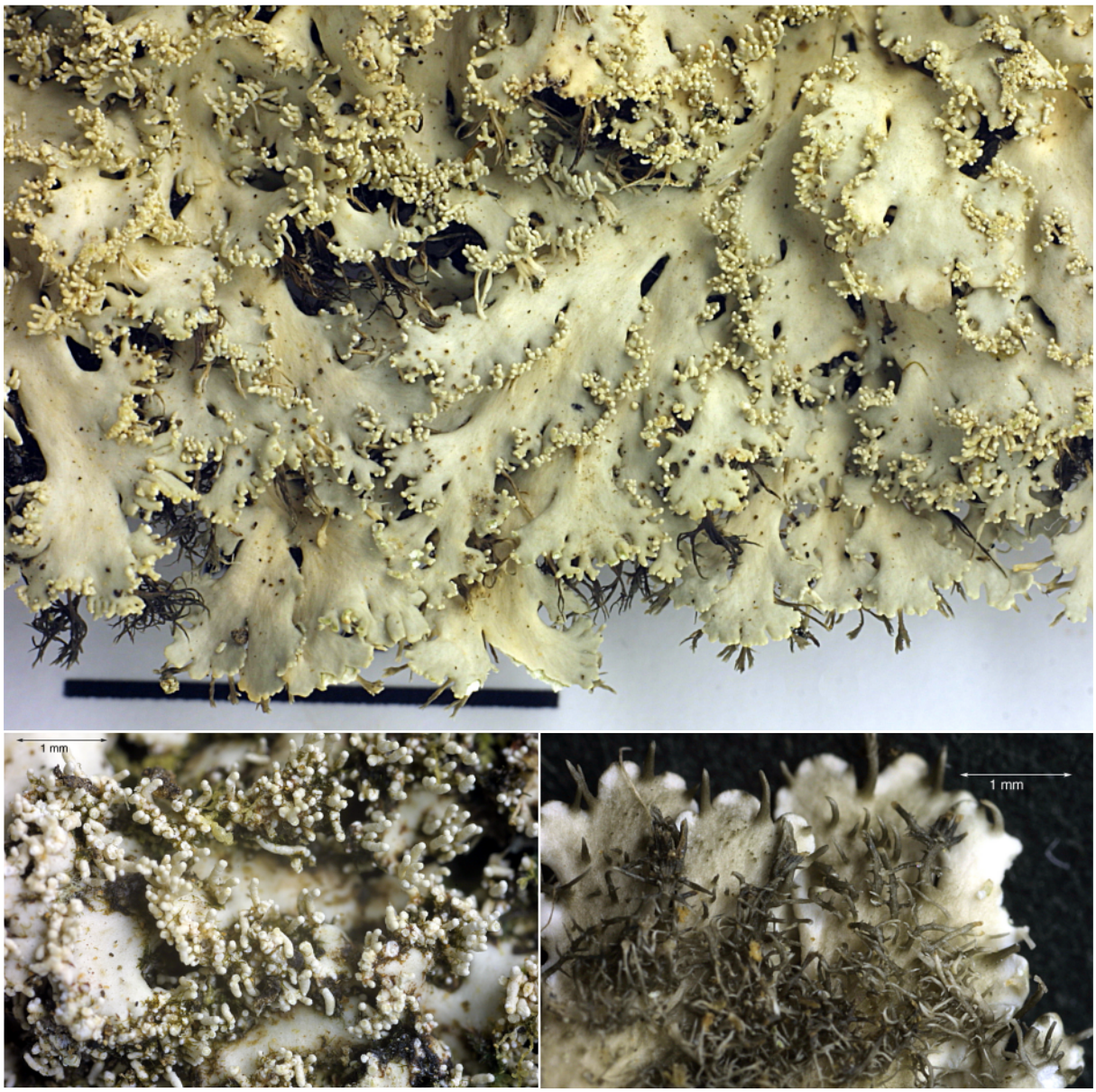
Isidien fehlen; **Sorale** fehlen

Apothecien laminal, 3-10 mm, Ränder gekerbt oder mit innen unberindeten, etwas arachnoiden Läppchen

Sporen braun, 1-septiert, zu 8 im Ascus, 20-38 x 10-16 µm, ohne Sporoblastiden

Chemie: Atranorin (maj), Zeorin (maj), 1-2 weitere Triterpenoide (tr). Rinde: K+ gelb. Mark: K+ gelb, C-, KC-, P+ gelb

Ö/V: corticol. (A-,M-,C+)



Heterodermia isidiophora (Nyl.) D.D.Awasthi

Thallus grauweiß, locker der Unterlage angeheftet, bis 20 cm; Lappen 0,5-2,5 mm breit, wiederholt dichotom oder unregelmäßig verzweigt, unbereift; Unterseite berindet, weiß, zum Zentrum hin schmutzig braun; Rhizinen thallusfarben oder zu den Spitzen hin dunkelbraun werdend, unregelmäßig verzweigt

Isidien laminal und marginal, zylindrisch bis koralloid (marginale Isidien anfänglich auch etwas verflacht), an der Spitze gelegentlich sorediös werdend

Sorale fehlen

Apothecien laminal, 1,5-5 mm, Ränder dicht isidiös

Sporen braun, 1-septiert, zu 8 im Ascus, 25-32 x 10-15 µm, ohne Sporoblastiden

Chemie: Atranorin, Zeorin. Rinde: K+ gelb; Mark: K- bis gelblich, C-, KC-, P- oder gelblich

Ö/V: corticol, seltener saxicol. (A+,M+,C+)





Heterodermia japonica (M.Satô) Swinscow & Krog

Thallus grauweiß bis grünlichweiß, im Zentrum oft dunkler; Lappen 0,7-2 mm breit, an den Spitzen of schwach bereift; Unterseite unberindet, arachnoid, fein- bis grobporig, weiß, im Zentrum schwärzlich verwitternd, ohne gelbe Pigmente; Rhizinen pechschwarz, einfach bis squarros, 1-3 mm

Cilien horizontal abstehend, schwarz, einfach oder squarros (= marginale horizontale Rhizinen)

Isidien fehlen; **Sorale** am Rand und auf der Unterseite an den Enden kleiner Sekundärläppchen, kopf- bis bortenförmig

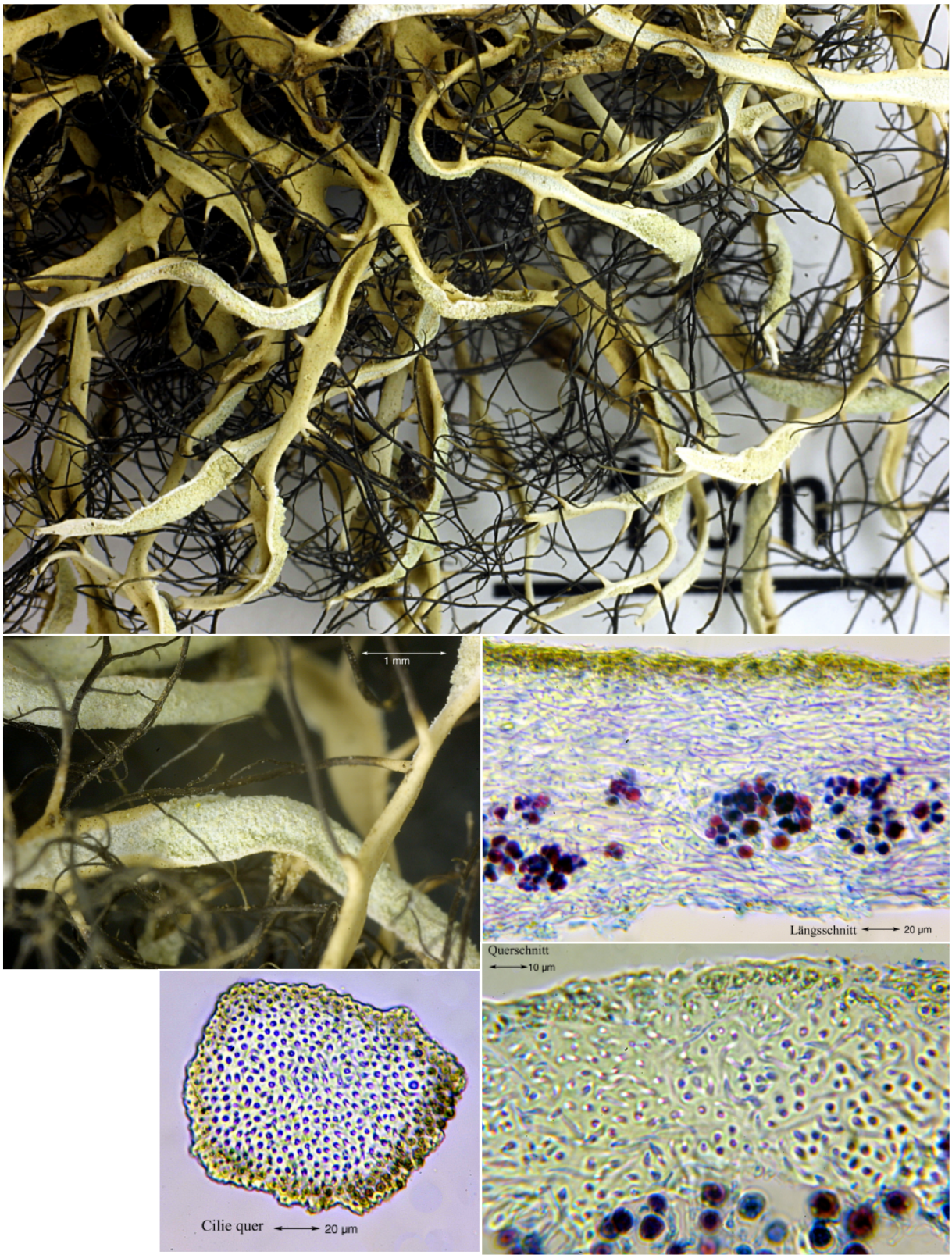
Apothecien selten, 1-8 mm, Rand nicht sorediös, sondern mit innen unberindeten, arachnoiden Läppchen

Sporen braun, 1-septiert, zu 8 im Ascus, 30-46 x 15-20 µm, mit 2-3 kleinen Sporoblastiden

Chemie: Atranorin (maj), Zeorin (maj), ca. 1-2 weitere Triterpenoide. Rinde: K+ gelb; Mark: K+ gelb, C-, KC-, P- oder gelblich

Ö/V: corticol. (A+,M+,C+)

Bem.: *H. japonica* var. *reagens* Kurok. enthält zusätzlich Salazin- und Norstictinsäure; Mark K+ gelb dann gelbrot



Heterodermia leucomela (L.) Poelt

Thallus grau bis grünlichweiß, strauchig; Lappen nur an der Basis angewachsen, 0,5-3 mm breit, bandförmig langgestreckt, mit zueinander parallelen Rändern, an den Enden nicht verbreitert; Unterseits unberindet, kaum arachnoid eher rau bzw. pulverig, weiß (im Herbar manchmal durch sich zersetzende Salazinsäure bräunlich rosa werdend); Rhizinen cilienartig, schwarz

Cilien horizontal abstehende Rhizinen, 5-9 mm, schwarz, einfach oder seltener wenig verzweigt

Isidien fehlen; **Sorale** auf der Unterseite, unscharf begrenzt

Apothecien sehr selten, 1-5 mm, nahe den Lappenenden, Ränder mit 1-3 mm langen, innen unberindeten Läppchen; **Sporen** 35-52 x 18-25 µm, mit Sporoblastiden

Chemie: Atranorin, Zeorin, Salazinsäure. Rinde: K+ gelb; Mark und Unterseite: K+ gelb, dann rasch rot, C-, KC-, P+ gelb

Ö/V: corticol, seltener auch auf Felsen zwischen Moosen. (A+,M+,C+)





Heterodermia lutescens (Kurok.) Follmann

Thallus gelblichweiß bis bräunlich, habituell weitgehend mit *Heterodermia leucomela* übereinstimmend, insgesamt zarter; hier nur die Unterschiede aufgeführt: Unterseite unberindet, weiß bis (zitronen)gelb; Pigment K- bzw. nur gelb, nicht rot

Sorale unterseits körnig, blass bis zitrongelb, hauptsächlich an den Lappenenden

Apothecien sehr selten, ca. 2 mm, nahe den Lappenenden, Ränder mit Läppchen

Sporen braun, 1-septiert, zu 8 im Ascus, 36-43 x 20-21 µm, mit Sporoblastiden

Chemie: Atranorin, Zeorin, gelbes Pigment (Pulvinsäurederivat?), ohne Salazinsäure. Rinde: K+ gelb; Mark und Unterseite: K+gelb, C-, KC-, P-

Ö/V: corticol, saxicol (Küstenfelsen). (A+,M-,C-)



Heterodermia obscurata (Nyl.) Trevis.

Thallus grau, grünlichweiß, bis zum Rand der Unterlage anliegend; Lappen 0,5-2 mm breit, dichotom oder unregelmäßig verzweigt, eben oder etwas konvex, an den Enden nicht aufwärts gerichtet, unbereift; Unterseite unberindet, hell, aber mit braungelben Hyphen wollig bis spinnwebenartig überzogen, manchmal auch nur fleckweise und schlecht entwickelt; Rhizinen pechschwarz, einfach oder squarros, 1-2 mm lang

Cilien schwarz, 1-2 mm lang, einfach oder squarros

Isidien fehlen

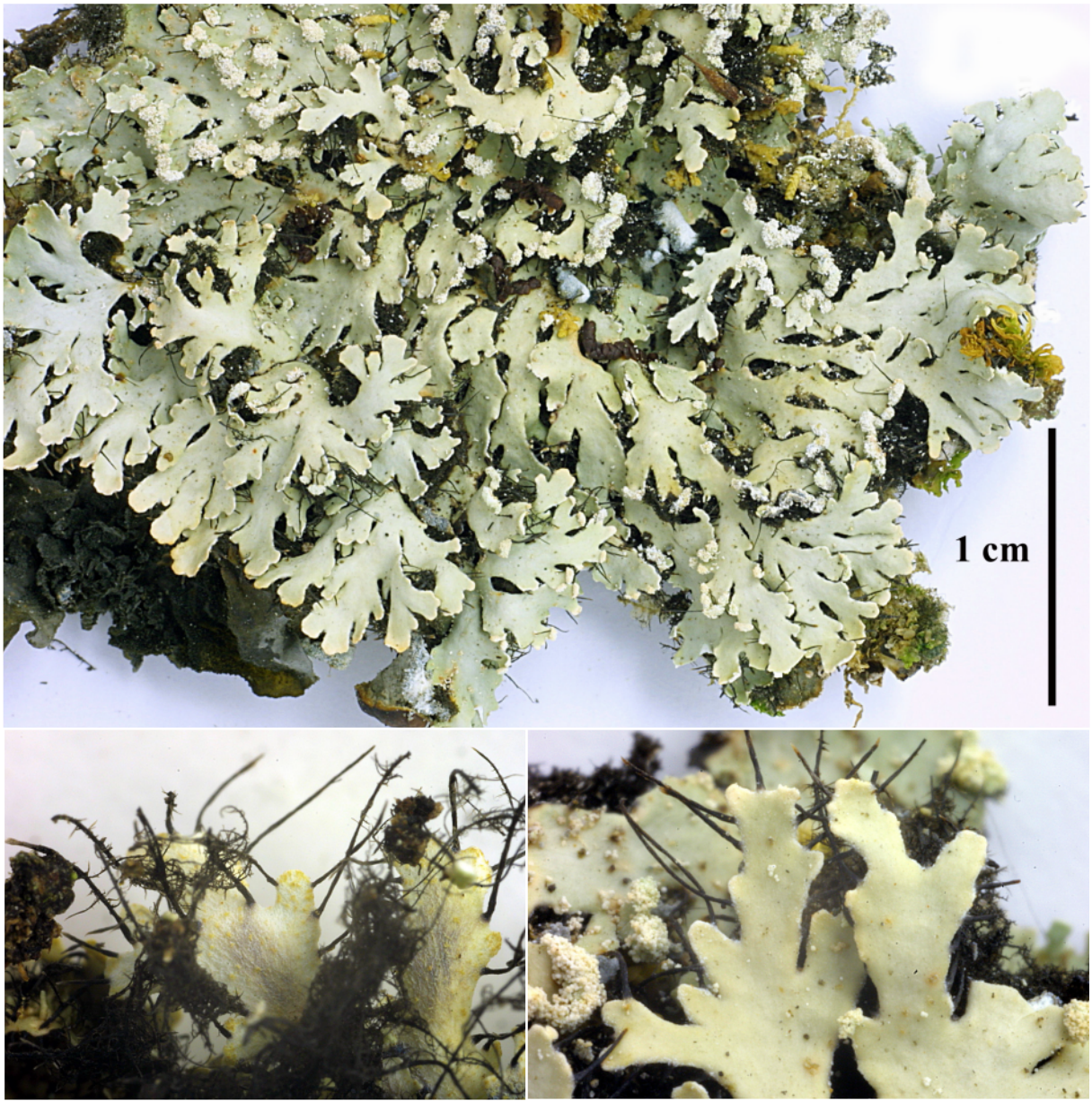
Sorale kopfförmig, an den Spitzen seitlicher Läppchen

Apothecien sehr selten, laminal, 1-5 mm, Ränder sorediös werdend

Sporen 29-35 x 15-19 µm, braun, 1-septiert, mit 2-3 Sporoblastiden an jedem Ende

Chemie: Atranorin, Zeorin. Rinde: K+ gelb; Mark und weiße Stellen der Unterseite: K+ gelb, C-, KC-, P- bis gelblich; die orangebraun pigmentierten Hyphen der Unterseite K+ violett

Ö/V: corticol oder auf bemoosten Felsen; im Lorbeerwald häufigste Art der Gattung. (A+,M+,C+)



Heterodermia propagulifera (Vain.) J.PDey
[= ***Heterodermia dentritica*** var. ***propagulifera*** (Vain.) Poelt]
[= ***Heterodermia neglecta*** Lendemer, R.C.Harris & E.Tripp]

Thallus grau, der Unterlage flach anliegend, unregelmäßig zerfallende Rosetten bildend, ca. 5 cm; Lappen dichotom bis unregelmäßig fiederig verzweigt, 0,7-1,1 mm breit; Unterseite arachnoid, weiß, zum Zentrum hin schwärzlich, vor allem an den Enden fleckig überzogen von gelben bis bräunlichen Hyphen oder nur mit gelben Pigmentkörnchen, die mit K+ purpurviolett werden; Rhizinen schwarz, einfach oder squarros

Cilien aus horizontal abstehenden Rhizinen, schwarz, glänzend, einfach oder squarros, 1-3 mm

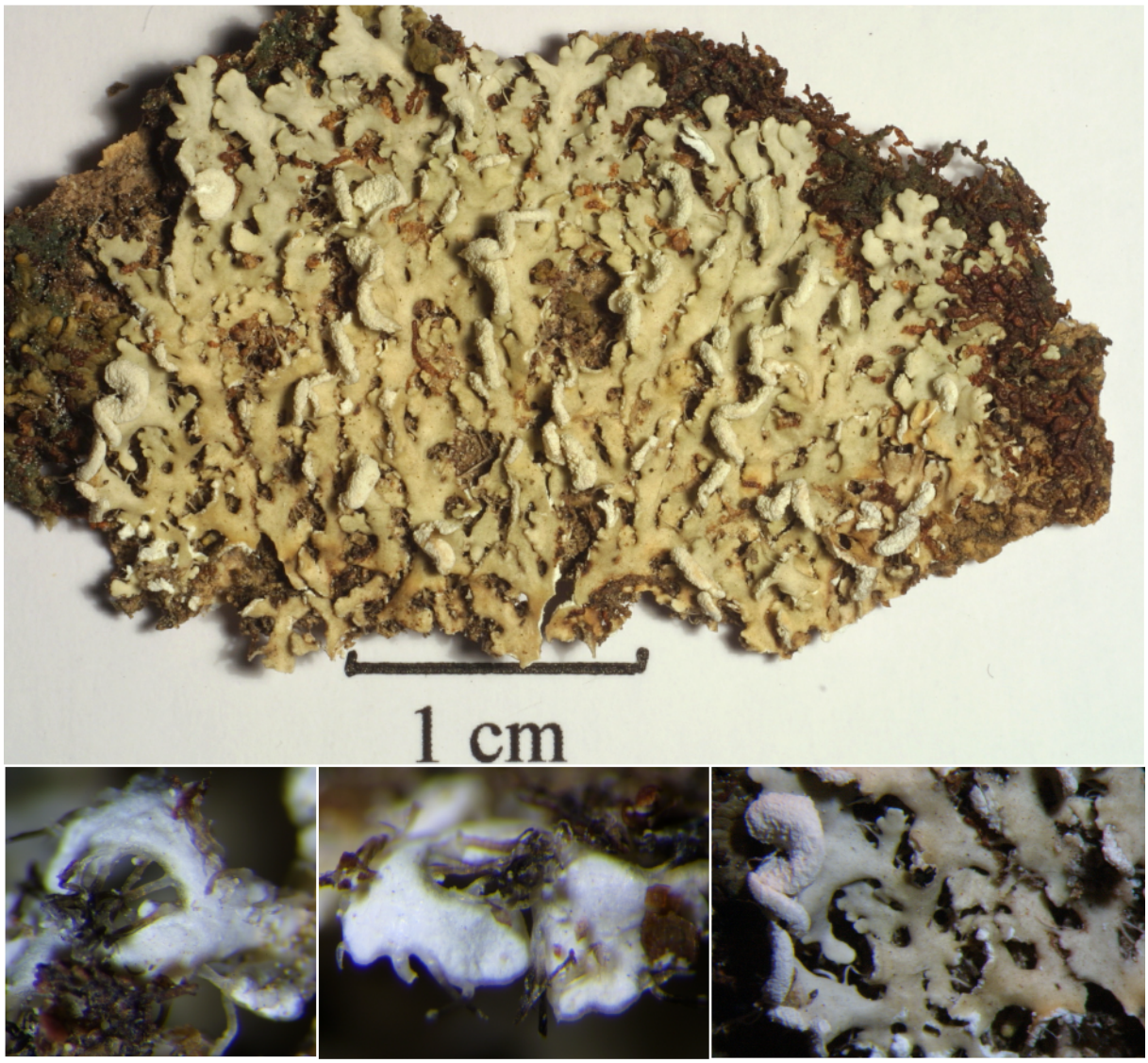
Sorale an den Enden kurzer Seitenästchen, borten-, lippenförmig oder kopfartig, an nach oben gekrümmten Rändern der Unterseite entstehend

Sporen 35-46 x 16-20 µm, 1-septiert, braun, mit Sporoblastiden

Chemie: Atranorin, Zeorin, Norstictinsäure, Salazinsäure. Rinde: K+ gelb; Mark und weiße Teile der Unterseite: K+ gelb, dann rot

Ö/V: corticol. (A+,M+,C-)

Bem.: die Hauptform *H. dentritica* hat keine Sorale. *H. propagulifera* wird von manchen Autoren zu *H. japonica* synonymisiert, welche aber keine gelben Pigmente auf der Unterseite hat; die jüngst von Lendemer et al. (2007) beschriebene *H. neglecta* ist ganz offensichtlich ein Synonym zum älteren Namen *H. propagulifera*



Heterodermia spathulifera Moberg & Purvis

Thallus grau, unregelmäßig bis kreisförmig, 3 cm; Lappen 1 mm breit, nicht auffallend verbreiterte Enden, fest angeheftet, glänzend, reiflos, mit marginalen Sekundärläppchen; Unterseite unberindet, weiß, zum Zentrum hin blass braun; Rhizinen hell, meist unverzweigt
Cilien hell, einfach
Isidien fehlen
Sorale lippenförmig, teils bis 5 mm groß werdend
Apothecien selten
Sporen braun, 1-septiert, braun, zu 8 im Ascus, 36-43 x 15-18 µm, ohne Sporoblastiden, Wandstärke einheitlich dick (Bem.: die meisten unterseits unberindeten *Heterodermia*-Arten haben sonst Sporoblastiden!)
Chemie: Atranorin, Zeorin, Spathulin (= 16 β-acetoxyhopan-6a,22-diol), ca. 3 weitere Triterpenoide. Rinde und Mark: K+ gelb, C-, KC-, P-
Ö/V: corticol. (A+,M+,C-)
Bem.: ähnlich zu *Heterodermia galactophylla* (diese jedoch mit aufgerichteten Endlappen) und *Heterodermia albicans* (diese jedoch mit Salazinsäure und Unterrinde)



Heterodermia speciosa (Wulfen) Trevis.
[= ***Heterodermia tremulans*** (Müll.Arg.) W.L.Culb.]

Thallus hellgrau, bis zum Rand fest auf der Unterlage; Lappen wiederholt dichotom bis fast fingerförmig verzweigt, glatt, unbereift, 0,5-1,5 mm breit; Mark weiß; Unterseite berindet, am Rand hell, zum Zentrum schmutzig braun; Rhizinen am Grund hell, zu den Spitzen hin braunschwarz, unregelmäßig bis baumartig verzweigt

Cilien aus horizontal abstehenden Rhizinen, teils grau, teils braun, sich verzweigend

Isidien fehlen

Sorale an den Enden kleiner Seitenlappen, kopf- bis lippenförmig, auf der Unterseite entstehend, die sich dann aufkrümmt

Apothecien laminal, 3-8 mm; Rand sorediös, gekerbt oder mit beidseitig berindeten Läppchen

Sporen braun, 1-septiert, zu 8 im Ascus, (20)25-35(37) x 12-18 µm, ohne Sporoblastiden

Chemie: Atranorin, Zeorin, ca. 4 weitere Triterpenoide. Rinde: K+ gelb; Mark: K+ gelb, C-, KC-, P- bis gelblich

Ö/V: über Moosen auf Rinden oder Felsen. (A+,M+,C+)





Heterodermia vulgaris (Vain.) Follmann & Rédon

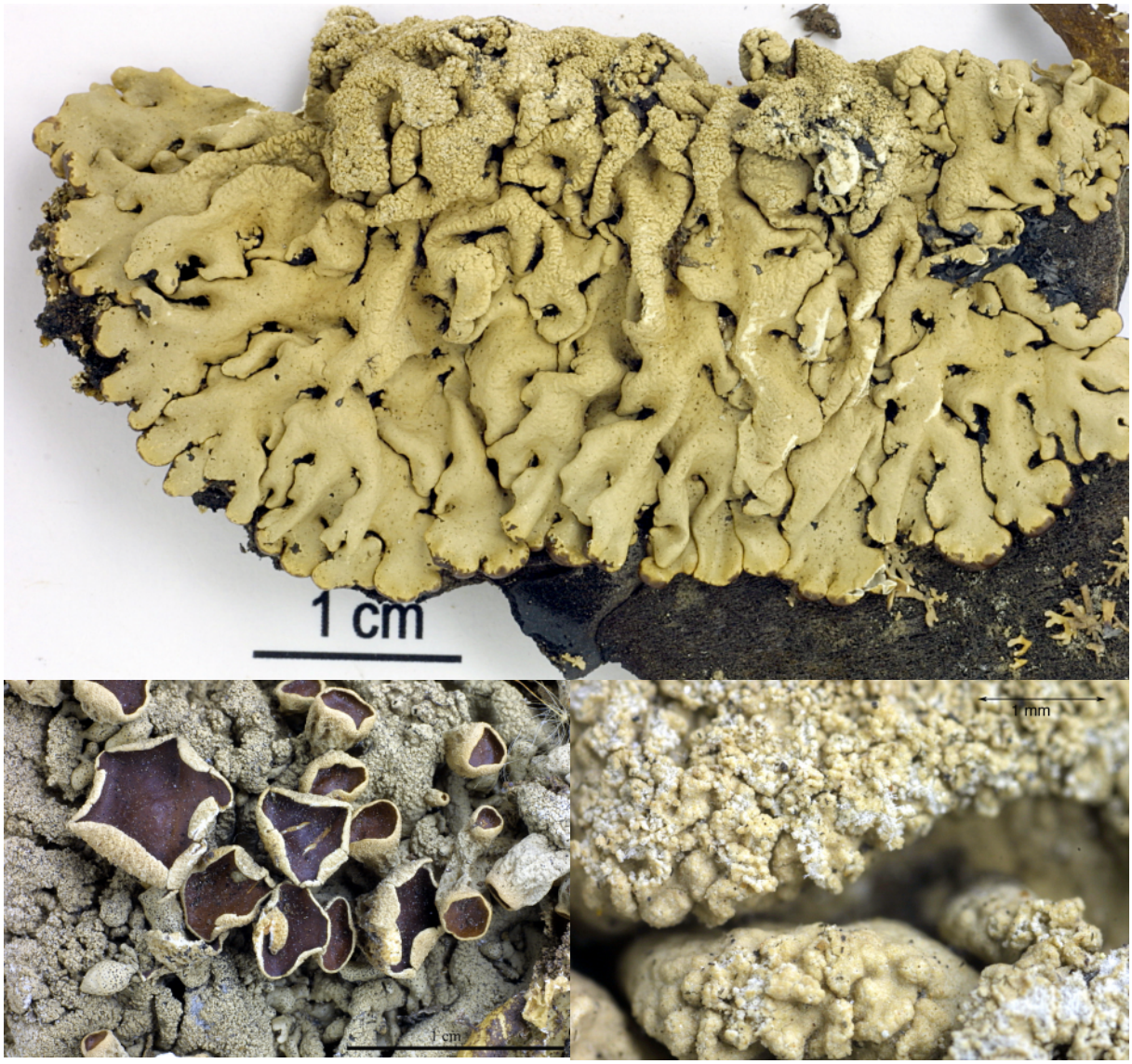
Thallus hellgrau bis grünlichweiß, bis ca. 8 cm, habituell weitgehend mit *Heterodermia leucomela* übereinstimmend; Lappen 0,7-2,5 mm breit; Unterseite unberindet, weiß mit tiefroten oder dunkelvioletten Hyphen scheckig überzogen (K+ rot-violett)
Cilien an der Basis grau, zu den Enden hin schwärzlich, einfach oder verzweigt, seltener auch squarros, 4-14 mm lang
Isidien fehlen
Sorale subapical auf der Unterseite
Apothecien 1-5 mm, nahe den Lappenenden, Ränder mit innen unberindeten und violett pigmentierten Läppchen besetzt
Sporen 36-50 x 16-25 µm, braun, 1-septiert, mit Sporoblastiden
Chemie: Atranorin, Zeorin, Pigment (Anthraquinon?). Rinde: K+ gelb; Mark: K+ gelb, C-, KC-, P-; Pigmente der Unterseite: K+ rot-violett
Ö/V: corticol, Afrika, in Macaronesien potentiell zu erwarten. (A-,M-,C-)

Übersicht: *Hypogymnia*

Unterseite ohne Rhizinen, schwarz, mit Wülsten angeheftet. Literatur: Hawksworth (1973), Tavares (1952)

1a Th. ohne Sorale oder Isidien, Loben ziemlich schmal, corticol
2a Mark P- (ohne Physodalsäure). (A-,M+,C+)
Hypogymnia madeirensis (Tav.) D.Hawksw.
2b Mark P+ leuchtend gelb (mit Physodalsäure). (A-,M-,C+)
Hypogymnia tavaresii D.Hawksw. & P.James
1b Th. mit Soralen
3a Sorale auf die Lappenenden beschränkt
4a zentrale Lappen aufsteigend und am Ende mit Kopfsoralen, die durch Aufbrechen der oberen Rinde entstehen. (A-,M+,C+)
Hypogymnia tubulosa (Schaer.) Hav.
4b zentrale Lappen nicht auffallend aufsteigend; Randlappen des Th. mit Ring- oder Lippensoralen, die durch Aufreißen der Lobenenden an der Grenze von Ober- und Unterrinde entstehen

5a Mark P-; Sorale unregelmäßig ringförmig um den Riss zwischen Ober- und Unterrinde entstehend, selten deutlich lippenförmig. (A-,M+,C+)
Hypogymnia vittata (Ach.) Parrique
5b Mark P+ orange; mit Lippensoralen, d.h. die Sorale bilden sich vorzugsweise auf der Innenseite der lippenförmig aufgebogenen oberen Thallushälfte. (A-, M+,C+)
Hypogymnia physodes (L.) Nyl.
3b Sorale auf der Lageroberfläche, nicht auf die Lappenenden beschränkt, corticol. (A-,M-,C+)
Hypogymnia laminisorediata D.Hawksw. & Poelt



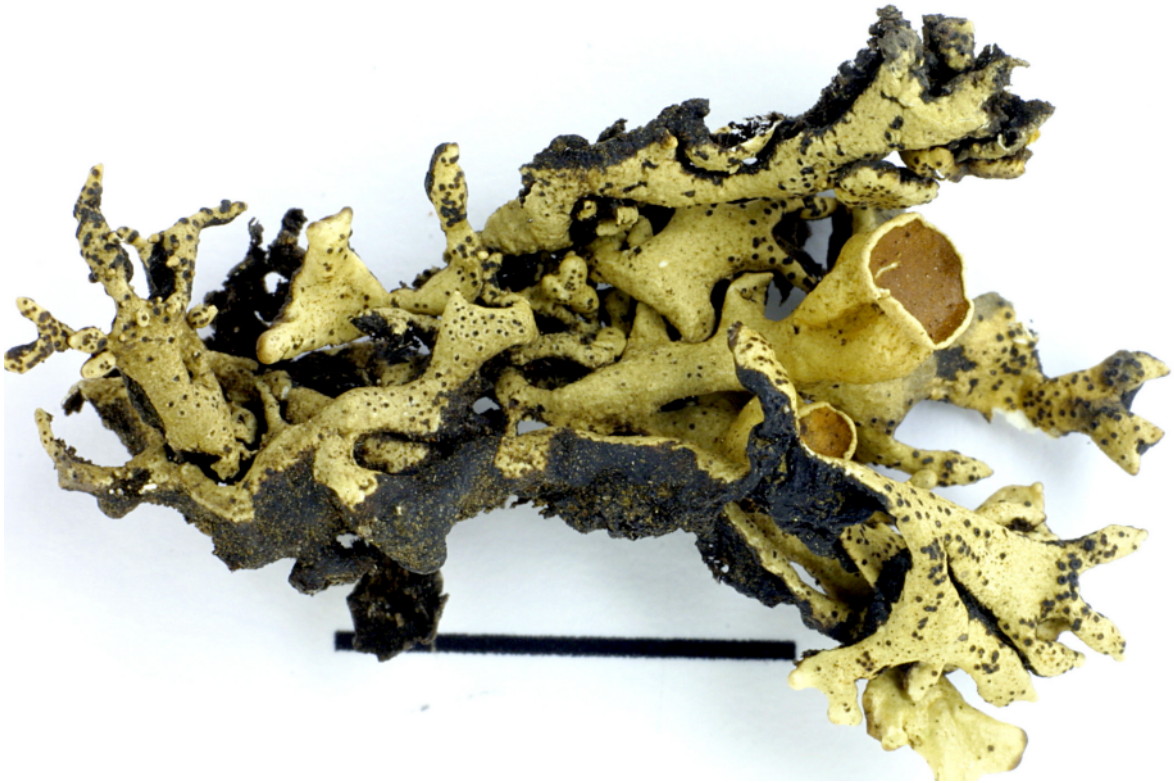
Hypogymnia laminisorediata D.Hawksw. & Poelt

Thallus grau, Lappen 2-5 mm breit, an den Spitzen flach, sonst konvex und hohl; Oberseite zum Zentrum hin stark runzelig bis warzig; Unterseite ohne Rhizinen, schwarz, an den Rändern hellbraun
Cilien fehlen
Isidien fehlen (allerdings Sorale sehr grob, teils fast isidiös)
Sorale laminal, im Zentrum auf den Runzeln der Oberseite, sehr grobkörnig, teils fast isidiös
Apothecien oft vorhanden, 0,5-1,5 mm, auf 2-9 mm hohen, trichterförmigen Stielen
Chemie: Atranorin, Physodsäure. K gelb/-, C -/-, P -/-, KC -/rosa
Ö/V: corticol. (A-,M-,C+)
Bem.: die in Zentral- und Nordeuropa vorkommende *Hypogymnia bitteriana* (Zahlbr.) Räs. sieht sehr ähnlich aus, ist aber kleiner, dem Substrat stärker angepresst, Sorale mehlig, Oberfläche im Zentrum nicht so ausgeprägt runzelig
Lit.: Hawksworth, D. (1973)



Hypogymnia madeirensis (Tav.) D.Hawksw.

Thallus grau, sehr unregelmäßig verzweigt, locker angeheftet; Lappen hohl, aufgeblasen, 1-3 mm breit, teils mit kleinen Sekundärläppchen, stellenweise durch vorwölbende untere Rinde schwarz gesäumt; Unterseite rhizinenfrei, schwarz, glänzend
Cilien fehlen
Isidien fehlen
Sorale fehlen
Apothecien häufig, bis 8 mm breit, auf hohlem trichterförmigem Stiel
Sporen breit ellipsoidisch bis fast kugelförmig, 7-9 x 5-8 µm
Chemie: Atranorin, Physodsäure (maj), Oxyphysodsäure (tr). K gelb/gelb, C -/-, P -/-, KC -/-
Ö/V: corticol im Lorbeerwald, meist an Ästen. (A-,M+,C+)
Bem.: sehr ähnlich sehen aus: *Hypogymnia enteromorpha* (Ach.) Nyl. (Atranorin, Physod-, Physodal-, Protocetrarsäure; P -/rot, KC -/rosa) und *Hypogymnia tavaresii* D.Hawksw. & P.James (Atranorin, Physod-, Physodalsäure; P -/gelb, KC -/rosa); sie weichen hauptsächlich chemisch ab
Lit.: Tavares (1952)



Hypogymnia tavaresii D.Hawksw. & P.James

Thallus grau, Lappenenden sich vom Substrat lösend und aufrecht freistehend, zentrale Lappen aufgeblasen hohl, 1-3 mm breit; Unterseite schwarz bis dunkelbraun, ohne Rhizinen
Cilien fehlen
Isidien fehlen
Sorale fehlen
Apothecien häufig, auf trichterförmigen, faltigen Stielen; Scheiben 2-6 mm breit
Sporen 5-7 x 3,5-4,5 µm, hyalin, einzellig, zu 8 im Ascus
Chemie: Atranorin, Physodsäure, Oxyphysodsäure (min), Physodalsäure. K gelb/-, C -/-, P -/gelb, KC -/rosa
Ö/V: corticol. (A-,M-,C+)
Bem.: siehe *Hypogymnia madeirensis*

Übersicht: *Hypotrachyna*

Kosmopolitische Gattung mit ca. 150 Arten. Charakteristisch sind die gestutzten Lobenenden, die fehlenden marginalen Wimpern und die reich gabelig verzweigten Rhizinen. Conidien bifusiform. Literatur: Sipman (1998), Swinscow & Krog (1988), Poelt (1969), Elix (1994).
Die Höhenangaben im nachfolgenden Schlüssel sind nicht auf Laurimacaronesien beschränkt.

1a Oberrinde gelblich grün (Usninsäure)

2a Th. mit zylindrischen, flächen- und randständigen Isidien; Loben fast linear, 1-3 mm breit; Oberrinde glänzend, nicht maculös; Mark weiß; Unterseite mit mäßig verzweigten Rhizinen dicht besetzt, einige wachsen horizontal aus dem Rand heraus; rindenbewohnend. Chemie: K -/gelb>rot, C -/-, P -/orange, Norstictinsäure, Galbinsäure, Salazinsäure, Usninsäure. (A+,M-,C-), tropisches Amerika, Westindindien, SE-Asien, weit verbreitet, 900-3100 m

Hypotrachyna microblasta (Vain) Hale

2b Th. nahe den Lappenenden mit mehligen, fast kopfförmigen Soralen; Lappen 1-3 mm breit, fast linear, 1-3 mm breit, lose angewachsen; Oberrinde nicht maculös, brüchig und abblätternd und missfarbiges Mark zeigend; Mark weiß; Unterseite schwarz, mäßig mit Rhizinen besetzt; Rhizinen gabelig verzweigt; rindenbewohnend. Chemie: K -/gelb>rot, C -/-, P -/orange, UV -/-, Salazinsäure, manchmal Norstictinsäure, Usninsäure.
(A+,M+,C+), weit verbreitet, bis über 2000 m

Hypotrachyna sinuosa (Smith) Hale

1b Oberrinde weißlich bis aschgrau

3a Ohne Soredien, ohne Isidien;

4a obere Rinde brüchig,und stellenweise pustulös abbrechend und das weiße Mark dann freiliegend; Th. bis 15 cm, ± locker angeheftet; Lappen bis 0,8 (-1,0) cm breit, sich überlappend, Achseln gerundet, an den Enden ± auffallend abwärts gerichtet; Unterseite schwarz, nur an den Rändern dunkelbraun; Rhizinen reich dichotom verzweigt; über Moosen auf Baumstümpfen und Felsen. Chemie: K gelblich/-, C -/karminrot, KC -/rot, P -/-, UV -/-, Evernsäure, Lecanorsäure, Atranorin. (A-,M+,C-). Kritische Art, zu der widersprüchliche Beschreibungen zum Vorkommen von Soralen existieren; die Unterscheidung von *H. taylorensis*, *H. pulvinata* und *H. rockii*, die alle Evernsäure enthalten, ist problematisch (Alterszustände?)

Hypotrachyna taylorensis (M.E.Mitch.) Hale

4b obere Rinde nicht brüchig; Mark weiß; Lappen mäßig verzweigt, fast linear, nicht rinnig, gewöhnlich auffällig maculös, zwischen den Verzweigungen gewöhnlich nicht länger als doppelte Lappenbreite, fest angewachsen. Chemie: K gelblich/-(gelblich), C -/karminrot, KC -/rot , P -/-, UV -/-, Evernsäure, Lecanorsäure, Atranorin.
(A+,M-,C-), Mexiko, Zentralamerika, Jamaika, nördliche Anden bis Bolivien, Brasilien, 1200-4300 m

Hypotrachyna pulvinata (Fée) Hale

3b Mit Isidien oder Soredien

5a Th. mit Isidien, ohne Soredien;

6a Isidien marginal, ± läppchenförmig, an den Lobenenden
Chemie: C -/rot, Anziasäure. (A-,M+,C-), Zentralamerika, Mexiko, Westindien, nördliche Anden bis Peru, 2000-2500 m

Hypotrachyna prolongata (Kurok.) Hale
[= ***H. rachista*** (Hale) Hale]

6b Isidien meist laminal auf der Lappenoberseite

7a Mark KC+ orange (Barbatsäure); Th. angewachsen, 5-10 cm breit, Lappen oft gehäuft, fast linear, fast gabelig verzweigt, 2-4 mm breit; Oberseite weißgrau, im Herbar oft blass bräunlich werdend, gewöhnlich stark weiß maculös; Isidien mäßig bis dicht stehend, zylindrisch, einfach oder verzweigt, zart, unbewimpert,

manchmal an der Spitze dunkel werdend; Mark weiß; Unterseite dicht mit Rhizinen; Rhizinen dicht dichotom verzweigt. Chemie: K gelb/-, C -/-,
KC -/gelb-orange, P -/-, Atranorin, Chloroatranorin, Barbatsäure, Obtusatsäure. (A+,M-,C-), weit verbreitet, 200-2600m

Hypotrachyna imbricatula (Zahlbr.) Hale

7b Mark KC-; Th. relativ locker angeheftet, 5-10 cm breit, Lappen sich oft deckend, fast linear bis unregelmäßig, unregelmäßig verzweigt, 2-6 mm breit; Oberseite gewöhnlich stark maculös; Isidien zylindrisch, aufrecht, einfach oder verzweigt; Mark weiß; Unterseite mäßig bis dicht mit Rhizinen besetzt; Rhizinen reich dichotom verzweigt und oft eine dicke Unterlage bildend, die man von oben entlang der Lappenränder sieht; an Felsen und Rinde wachsend. Chemie: K gelb/-, C -/-, KC -/-, P -/-, UV -/-, Atranorin, Chloroatranorin, Protolichesterinsäure, Caperatsäure. (A-,M-,C-), Papua, New Guinea, SE Asien, Amerika, weitverbreitet, 1000-3500 m

Hypotrachyna costaricensis (Nyl.) Hale

5b Th. sorediös oder pustulös

8a Mark mit gelbem oder lachsfarbenen Pigment, das mit K- oder etwas intensiver gelblich reagiert; Kopfsorale gewöhnlich fast an den Lappenenden, aber auch pustelförmig auf der Lappenfläche, mit groben und braunen Soredien; geleerte Sorale zeigen geschwärztes Gewebe; Th. locker angewachsen; Lappen fast linear, 1-4 mm breit; Oberrinde glänzend, oft maculös; Unterseite schwarz, mäßig mit Rhizinen besetzt; Rhizinen relativ lang, mäßig bis dicht verzweigt, teils unter dem Rand hervorwachsend. Chemie: K gelb/gelb, C-/orange, KC -/orange, P -/orange, Barbatsäure, Obtusatsäure, Secalonicsäure, manchmal Echinocarpsäure, Atranorin. (A+,M+,C+), Südafrika, Madagaskar, trop. Amerika, Hawaii, weit verbreitet, bis ca. 2000 m

Hypotrachyna endochlora (Leight.) Hale

8b Mark weiß

9a Mark C-, KC-, P+ orange, Th. dicht angeheftet. Chemie: K gelb/-, C -/-, KC -/-, P -/orangerot, UV -/-, Atranorin, Protocetrarsäure. (A+,M-,C+), Mexiko, Westindien, Venezuela, Chile, 1800-2000 m

Hypotrachyna pseudosinuosa (Asahina) Hale

9b Mark C+ od. KC+ rot oder orange, P-

10a Sorale nicht scharf begrenzt, sondern diffus ausgebreitet, meist endständig oder fast endständig; an den Stellen, an denen die dichtkörnigen, grauen oder etwas gebräunten Sorale sitzen, biegen sich die oft sehr unregelmäßig verzweigten und ± spitzbuchtigen Lagerloben gerne quer zur Längsachse oder unregelmäßig ein; Lappen ziemlich kurz, 1-4 mm breit; Oberseite winzig maculös; Unterseite etwas röhrig; Rhizinen zerstreut und sparrig dichotom verzweigt; Th. locker angeheftet. Chemie: K gelb/-, C -/rot, KC -/rot, P -/-, UV-/-, Atranorin, Chloroatranorin, Gyrophorsäure. (A+,M+,C+), weit verbreitet, bis ca. 2000 m

Hypotrachyna revoluta (Flörke) Hale

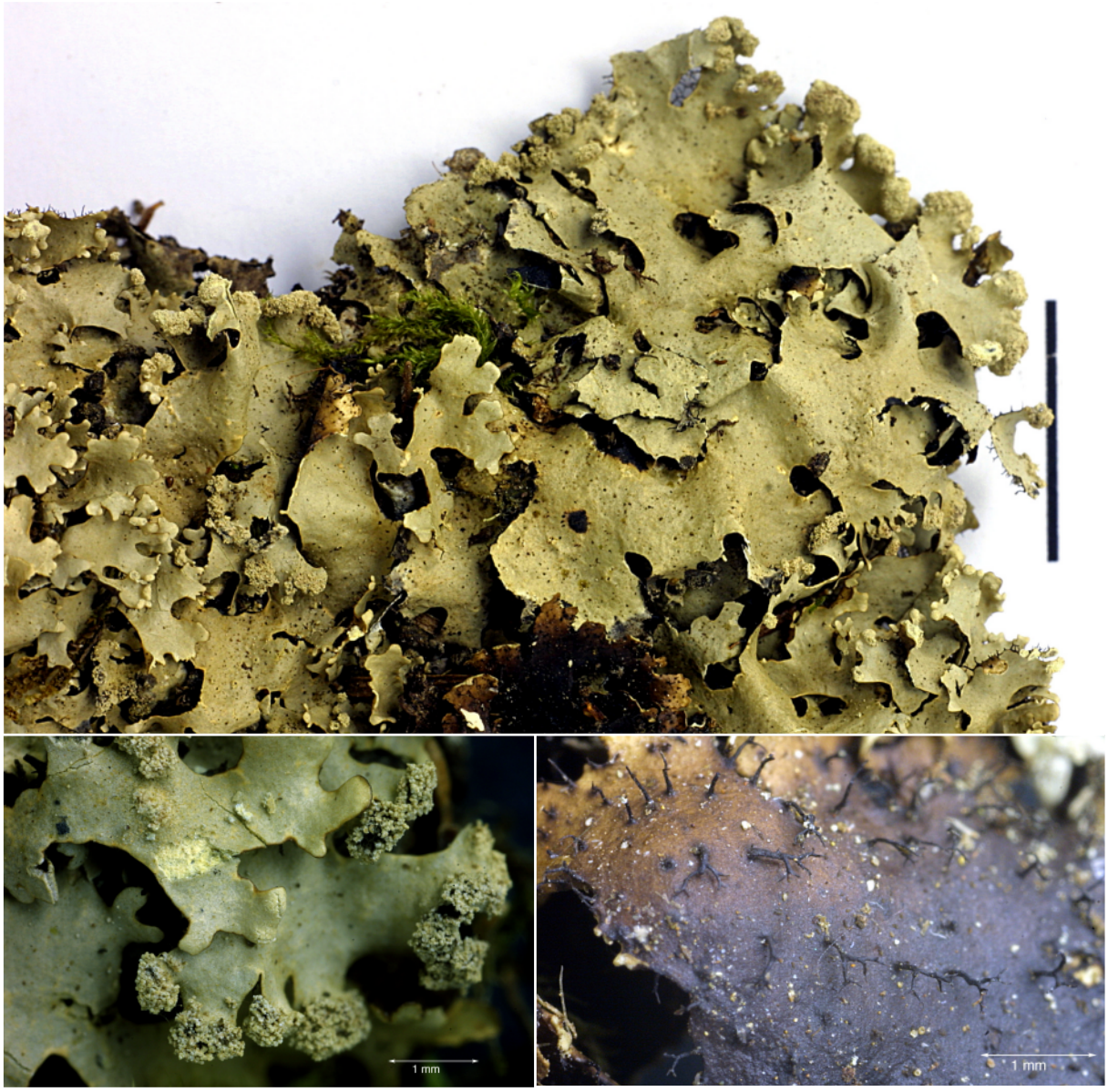
10b Sorale scharf begrenzt, oft kopf- oder kugelförmig, oft fast endständig

11a Mark C- (od. orange), KC+ orange, Halbkopfsorale an den Lappenenden, mit breit gerundeten Achseln. Chemie: K gelb/-, C -/-,
KC -/gelborange, P -/-, Barbatsäure. (A+,M+,C+), weitverbreitet, bis ca. 2000 m

Hypotrachyna laevigata (Sm.) Hale

11b Mark C+ rosa-rot, KC+ rot, Lappen linear bis unregelmäßig; Unterseite gleichmäßig mit Rhizinen bedeckt. Chemie: K gelblich/-, C -/rosa,
KC -/rot, P -/-, Evernsäure, Lecanorsäure. (A+,M+,C+), weit verbreitet, bis 3500 m

Hypotrachyna rockii (Zahlbr.) Hale



Hypotrachyna endochlora (Leight.) Hale

Thallus locker angeheftet, grünlich bis gelblich grau, etwas glänzend, unbereift, undeutlich oder sehr fein dicht und punktförmig maculös; Lappen 1-4 mm breit; Mark sehr dünn, hell creme-gelblich bis ± schwach lachsfarbig; Unterseite im Zentrum schwarz, mit 1 mm breiter brauner Randzone; Rhizinen spärlich, schwarz, lang, wiederholt gabelig verzweigt

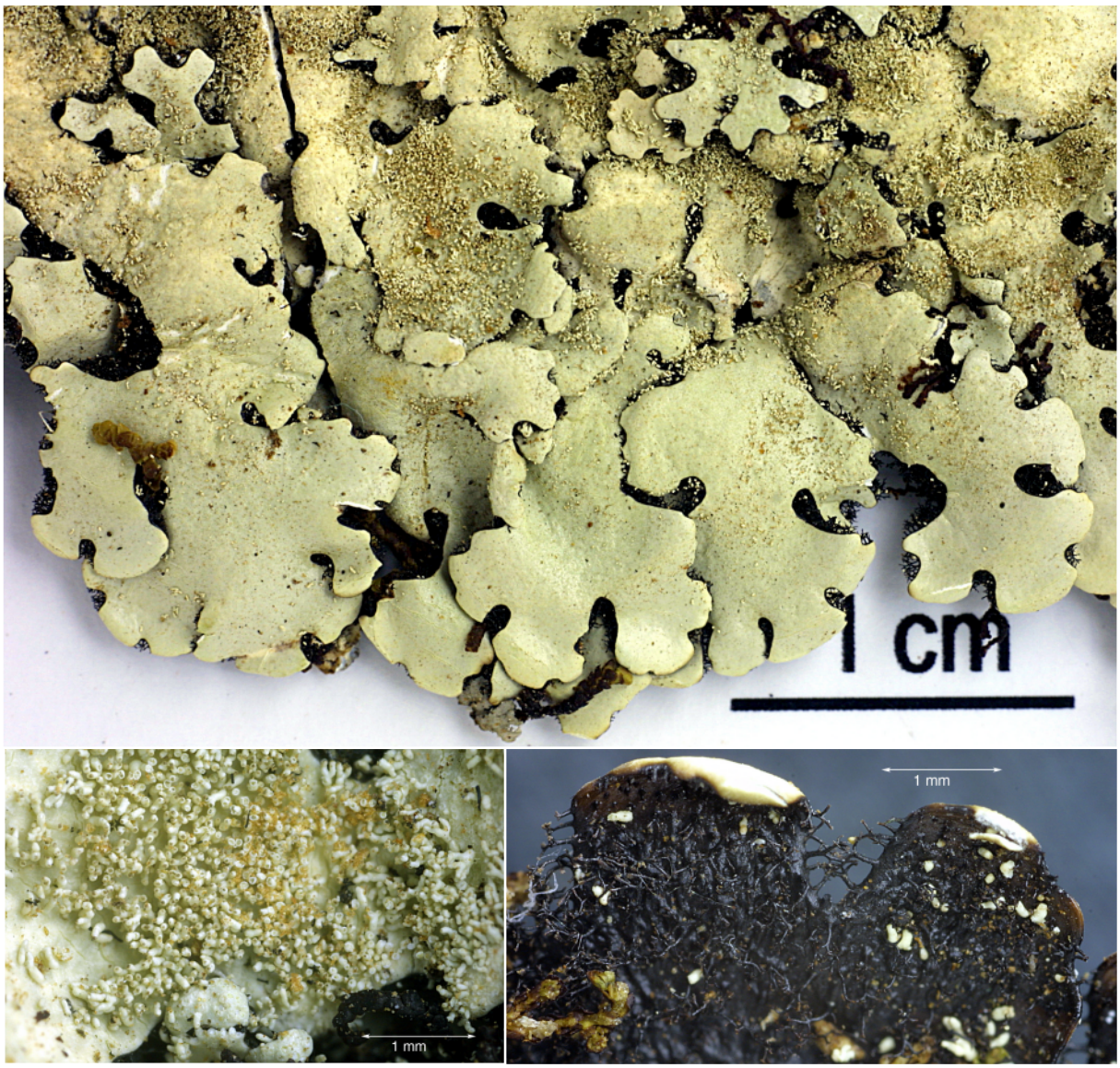
Cilien fehlen; jedoch zerstreut mit cilienartigen, marginalen, horizontal abstehenden, schwarzen, verzweigten Rhizinen

Isidien fehlen

Sorale meist endständig, kopfförmig, sehr grobkörnig, seltener auch laminal pustelförmig; bei alten Soralen unter den Soredien schwarzes Hyphengeflecht (Unterrinde) zum Vorschein kommend

Chemie: Barbatsäure, Obtusatsäure, Secalon-A-säure, Echinocarpsäure, Atranorin. K gelblich/gelblich, C -/goldgelb, P-/gelb

Ö/V: corticol. (A+,M+,C+)



Hypotrachyna imbricatula (Zahlbr.) Hale

Thallus angeheftet, 5-10 cm, weißlich- bis gelblichgrau, ± maculös; Lappen 2-4 mm breit; Mark weiß; Unterseite schwarz, sehr dicht mit dichotom verzweigten Rhizinen besetzt.

Cilien fehlen, Lappen jedoch oft mit vorstehenden Rhizinen gesäumt

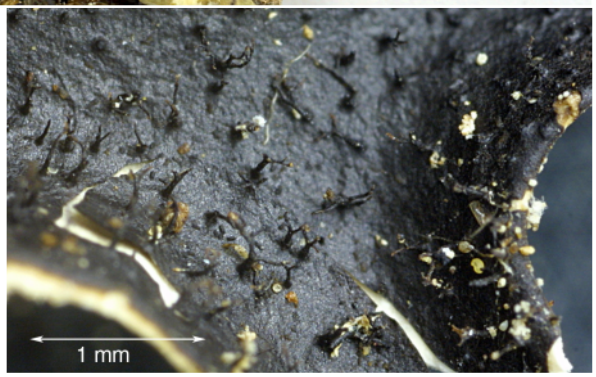
Isidien zylindrisch, einfach bis verzweigt, dicht stehend, an den Spitzen ± dunkel

Sorale fehlen

Chemie: Barbatsäure (maj), 4-O-Demethylbarbatsäure (min), Obtusatsäure (min), Norobtusatsäure (tr), Atranorin, Chloroatranorin. K gelb/-, C -/-, KC -/gelb-orange, P -/-

Ö/V: corticol, selten saxicol. (A+,M-,C-)





Hypotrachyna laevigata (Sm.) Hale

Thallus locker angeheftet, grau, 3-10 cm; Lappen sublinear, ± dichotom verzweigt, 2-5 mm breit, oberseits ± maculös; Mark weiß; Unterseite schwarz, mäßig mit dichotom verzweigten, schwarzen Rhizinen besetzt

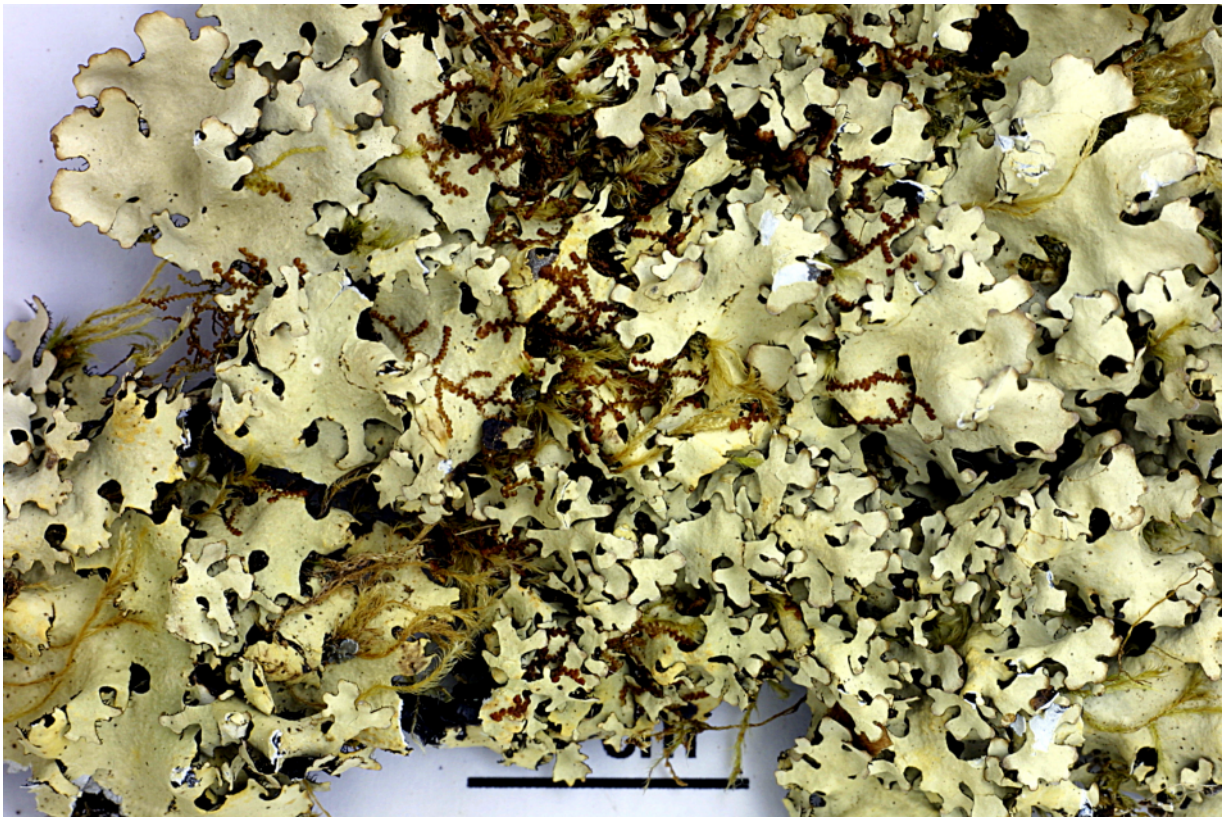
Cilien fehlen; jedoch Lappenränder spärlich mit schwarzen, verzweigten, cilienartig horizontal abstehenden Rhizinen besetzt

Isidien fehlen

Sorale endständig, kopfförmig, dunkelgrau, Soredien körnig

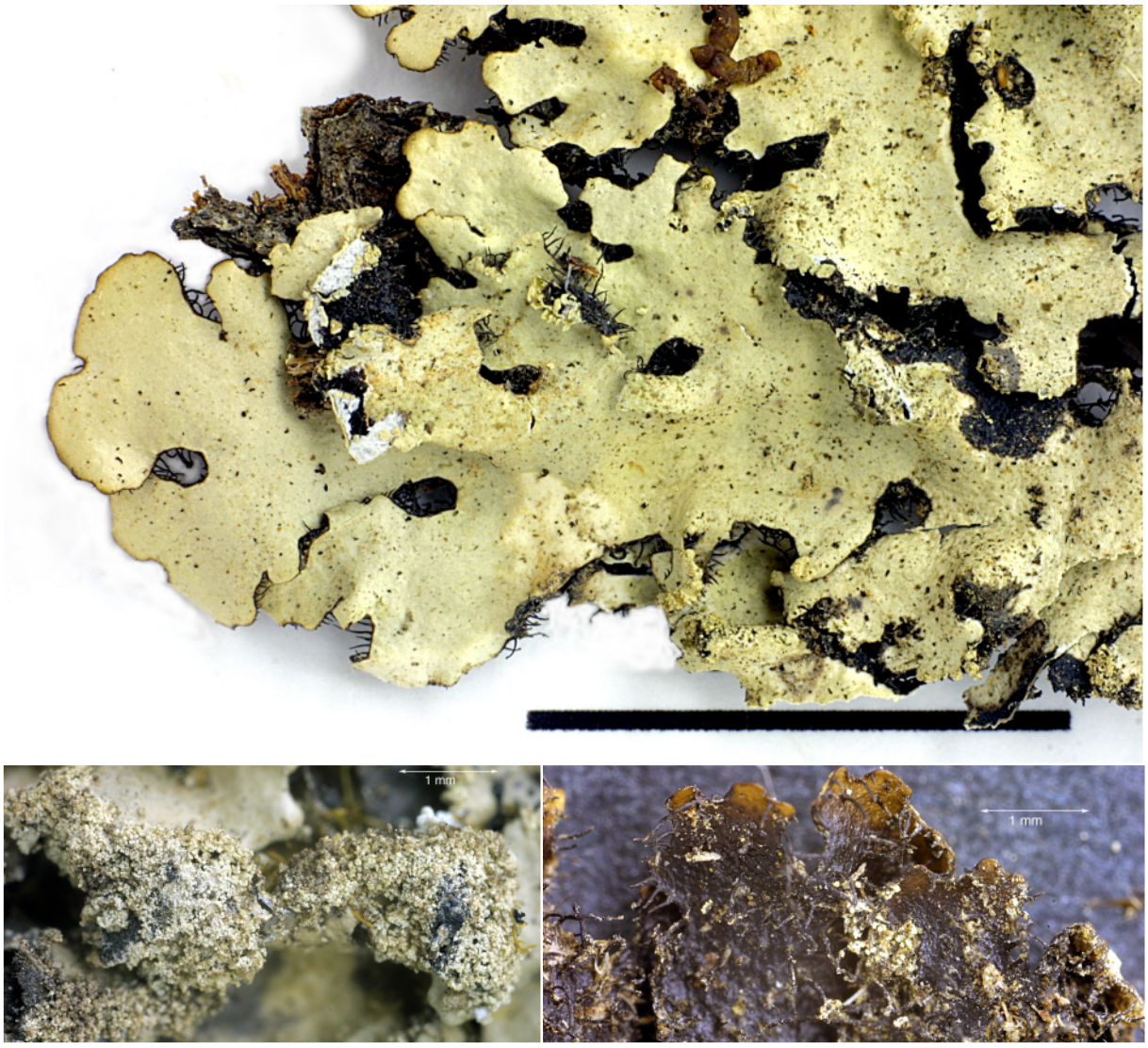
Chemie: Barbatsäure (maj), 4-O-Demethylbarbatsäure (min), Obtusatsäure (tr), Norobtusatsäure (tr), Atranorin, Chloroatranorin. K gelb/-, C -/-, KC -/gelborange, P-/-

Ö/V: corticol. (A+,M+,C+)



Hypotrachyna pulvinata (Fée) Hale

Thallus grau; Lappen flach, mäßig verzweigt, mitunter Thallusbereiche mit dicht stehenden kleinen Lappen bildend; Oberseite gewöhnlich auffällig maculös; Mark weiß; Unterseite im Zentrum schwarz, am Rand heller; Rhizinen dichtom verzweigt
Cilien fehlen
Isidien fehlen
Sorale fehlen
Chemie: Evernsäure, Lecanorsäure, Atranorin. K gelb/-(gelblich), C -/rot, P -/-
Ö/V: corticol. (A+,M+,C-)
Bem.: bis auf die Sorale weitgehend mit *Hypotrachyna rockii* identisch



Hypotrachyna revoluta (Flörke) Hale

Thallus 1-6 cm, grau bis graugrün; Lappen 2-5 mm breit, sich gegenseitig im Zentrum überwachsend, Enden oft abwärts gekrümmt; Unterseite schwarz, am Rand etwas heller; Rhizinen einfach bis wiederholt gabelig verzweigt

Cilien fehlen

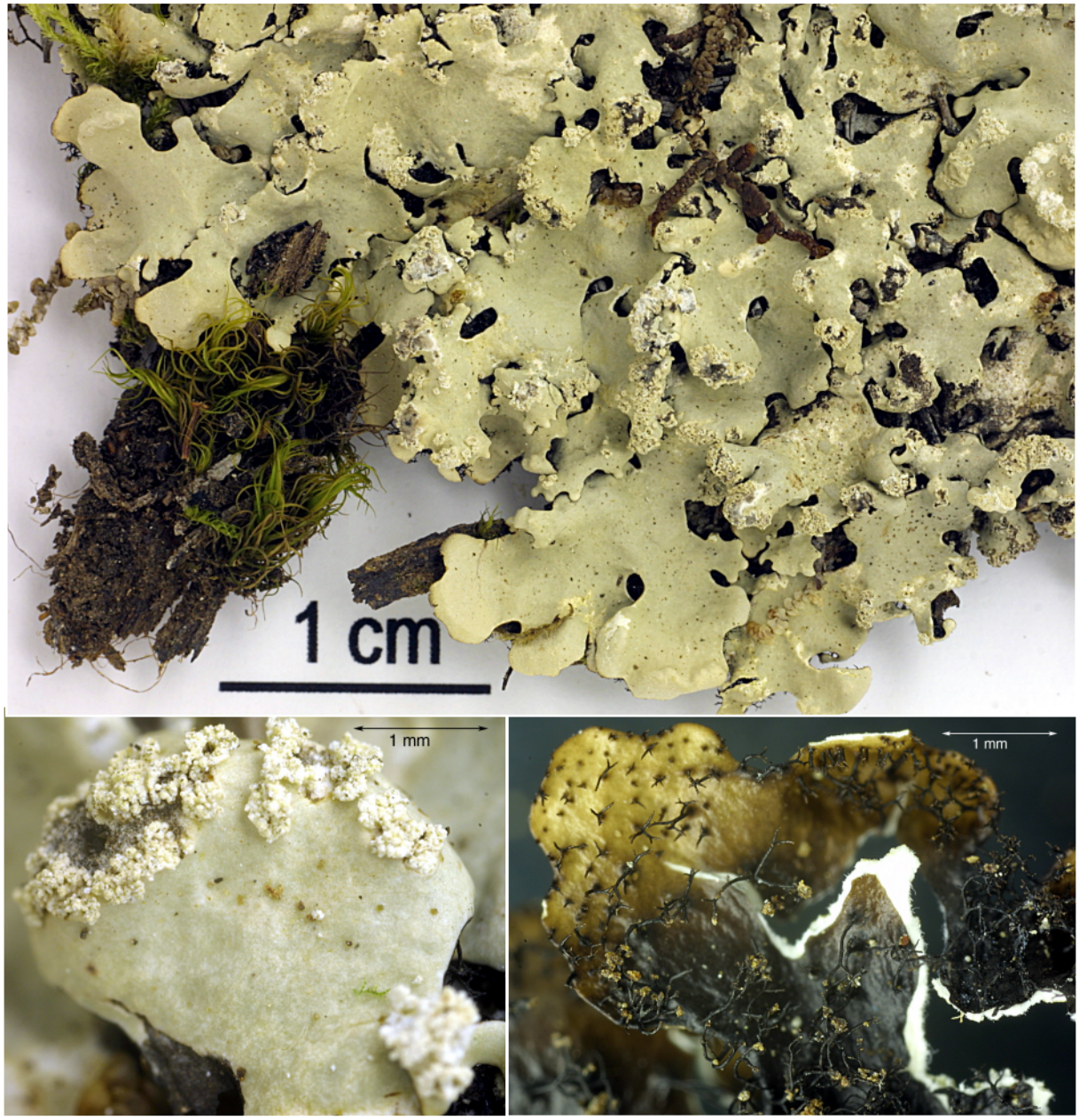
Isidien fehlen

Sorale laminal, nahe den Lappenenden, diffus begrenzt, teils pustelförmig, unregelmäßig sich ausbreitend, grau bis dunkelgrau

Chemie: Gyrophorsäure (maj), Atranorin. K gelb/-, C braunrot/rot, KC gelb/orange, P gelblich/-.

Ö/V: corticol. (A+,M+,C+)

Bem.: ***Hypotrachyna afrorevoluta*** (Krog & Swinscow) Krog & Swinscow ist nach der Beschreibung identisch und wohl ein Synonym



Hypotrachyna rockii (Zahlbr.) Hale

Thallus locker angeheftet, blass weißgrau; Lappen sublinear, 1-3 mm breit; Oberseite oft deutlich maculös; Mark weiß; Unterseite schwarz, am Rand heller; Rhizinen dicht dichotom verzweigt

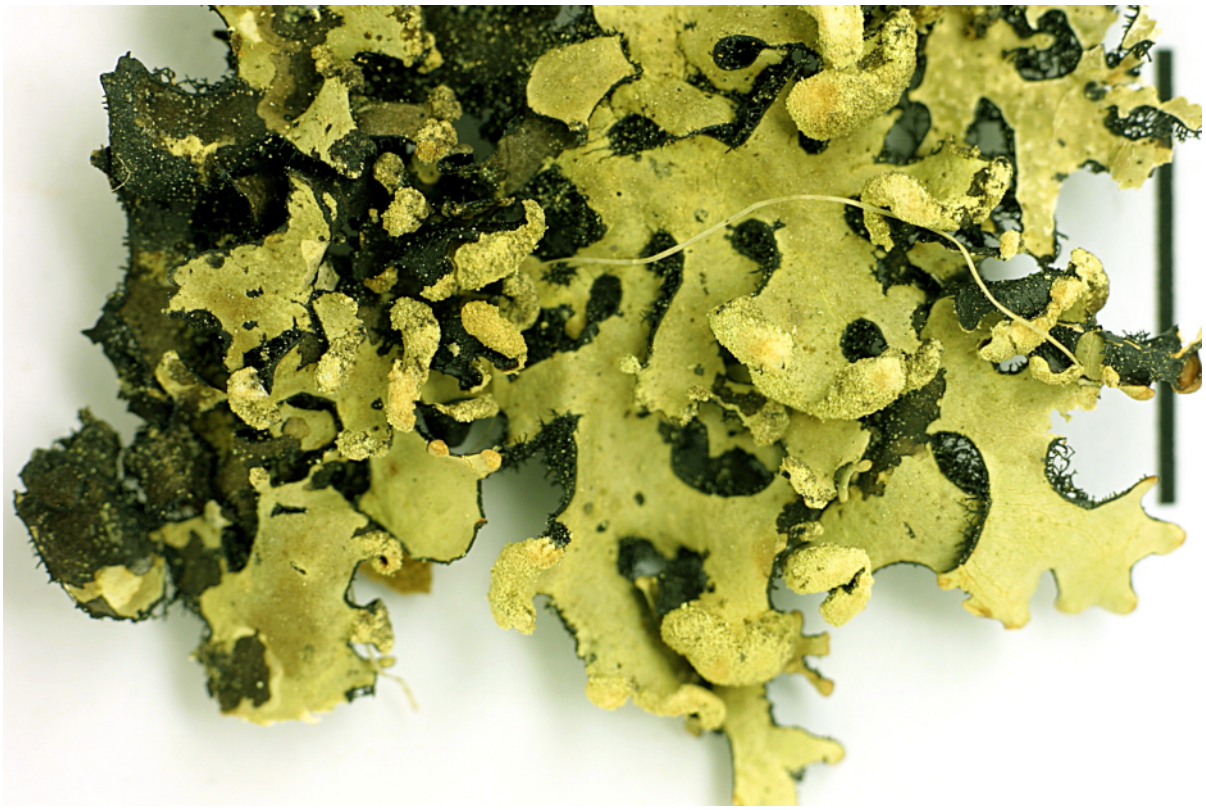
Cilien fehlen, Lappen jedoch oft von horizontal abstehenden, verzweigten, schwarzen Rhizinen gesäumt

Isidien fehlen

Sorale hautsächlich endständig bis seltener laminal, grüngrau bis bräunlich, grobkörnig, teils pustelförmig

Chemie: Evernsäure (maj), Lecanorsäure (maj), Atranorin.
K gelb/-, C-/rot, P-/-

Ö/V: corticol. (A+,M+,C+)



Hypotrachyna sinuosa (Sm.) Hale

Thallus 1-6 cm groß, locker angeheftet, gelbgrau bis gelbgrün; Lappen sublinear, dichotom verzweigt, an den Enden aufsteigend, 1-3 mm breit, zerbrechlich, nicht maculös; Mark weiß; Unterseite glänzend, runzelig, im Zentrum schwarz, an den Rändern braun; Rhizinen dichotom verzweigt bis squarros.

Cilien fehlen, Lappen jedoch oft von horizontal abstehenden, verzweigten, schwarzen Rhizinen gesäumt

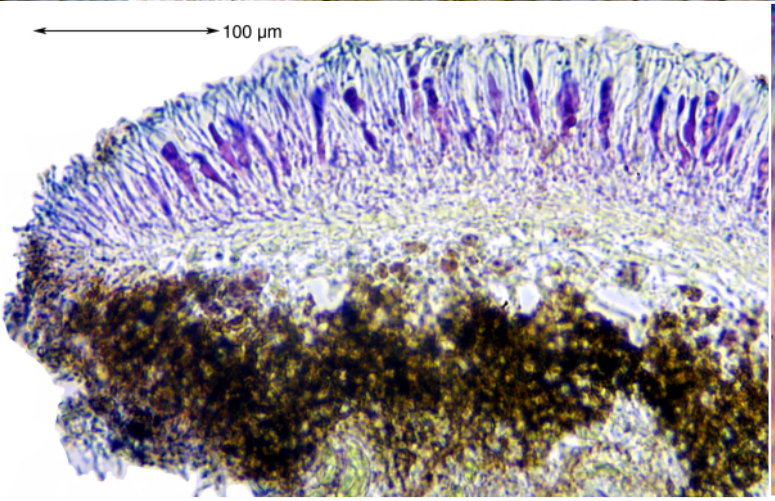
Isidien fehlen

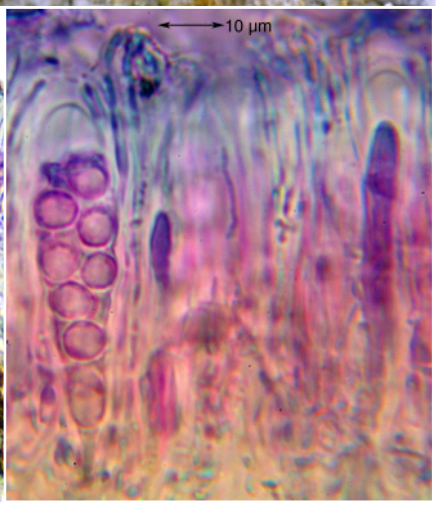
Sorale endständig, fast kopfförmig, Soredien mehlig, erst blass gelblich, im Alter schwärzlich

Chemie: Salazinsäure (maj), Consalazinsäure (min), ±Norstictinsäure (tr), Usninsäure. K -/gelb, dann rot, C-/-, KC gelb/- , P -/orange

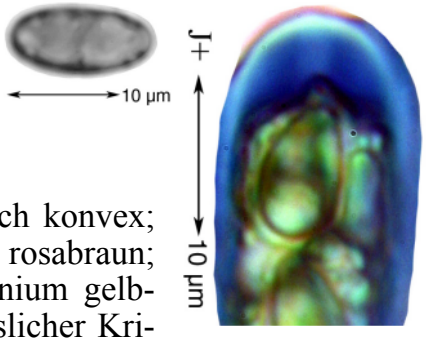
Ö/V: meist corticol, selten. (A+,M+,C+)



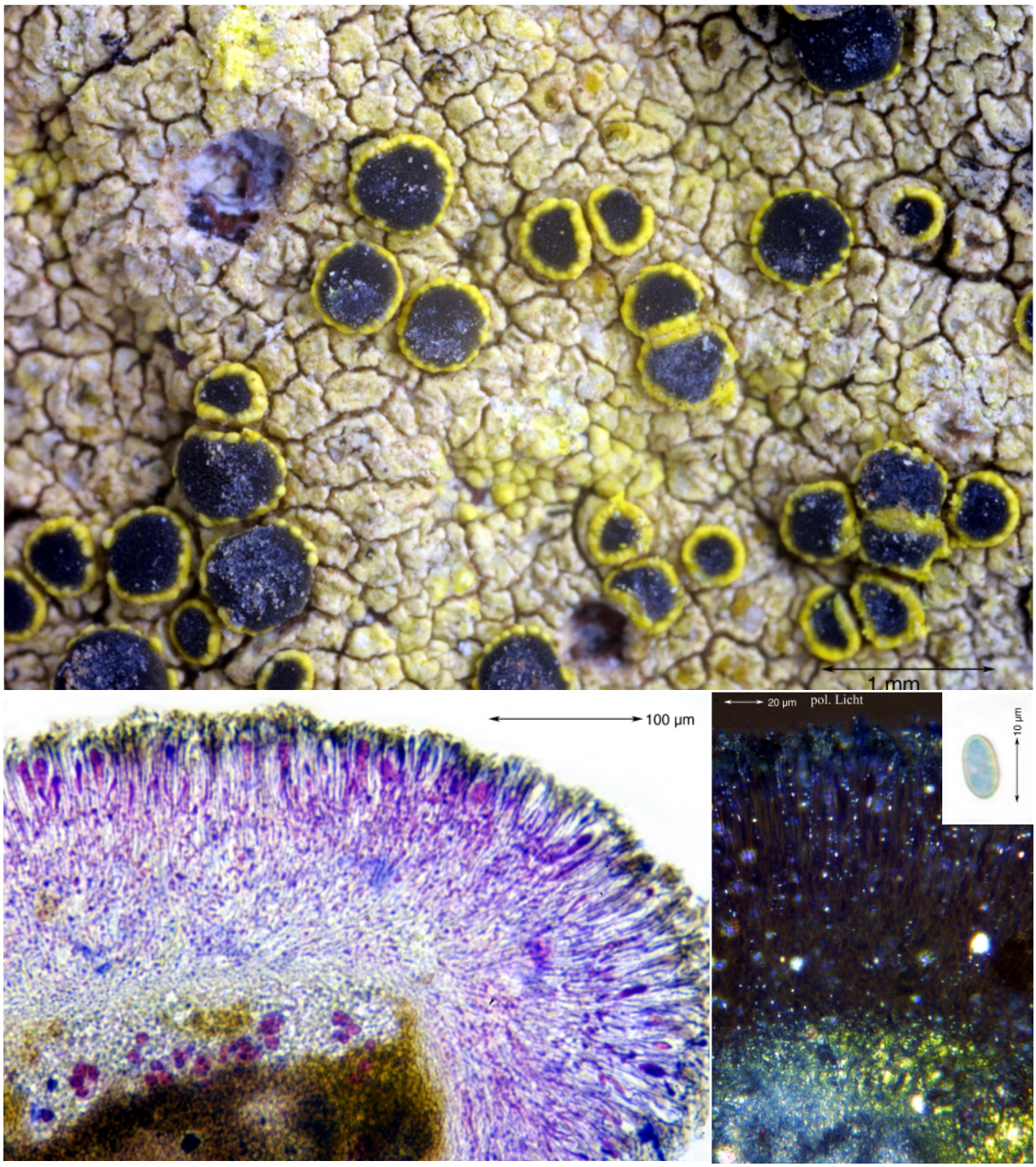




Lecanora albella (Pers.) Ach.
[= ***Lecanora pallida*** (Schreb.) Rabenh.]



Thallus weißlich, dünn, zusammenhängend bis rissig
Isidien fehlen; **Sorale** fehlen
Apothecien bis 1,5 mm, angedrückt, flach bis schwach konvex; Scheiben dicht weiß bereift, unter dem Reif rosa bis rosabraun; Rand unberindet, zuletzt verschwindend; Epihymenium gelblich bis bräunlich, mit einer Schicht feiner, in K löslicher Kriställchen; Paraphysen nur am Ende wenig verzweigt
Sporen zu 8, 1-zellig, hyalin, ellipsoidisch, 9-11 x 6-8 µm
Chemie: Atranorin, Protocetrarsäure. Thallus: K+ gelb, C-, KC-, P+ gelblich; Apothecienrand: K+ gelb, C-, KC-, P+ rot; Apothecienscheibe: K+ gelb, C-, KC+ flüchtig rötlich, P+ rot
Ö/V: corticol. (A+,M+,C+)
Bem.: mit einer dürftig entwickelten *Ochrolechia* verwechselbar



Lecanora sulphurella Hepp

Thallus weißgelblich, vor allem an den Rändern intensiv gelb, rissig areoliert, matt.

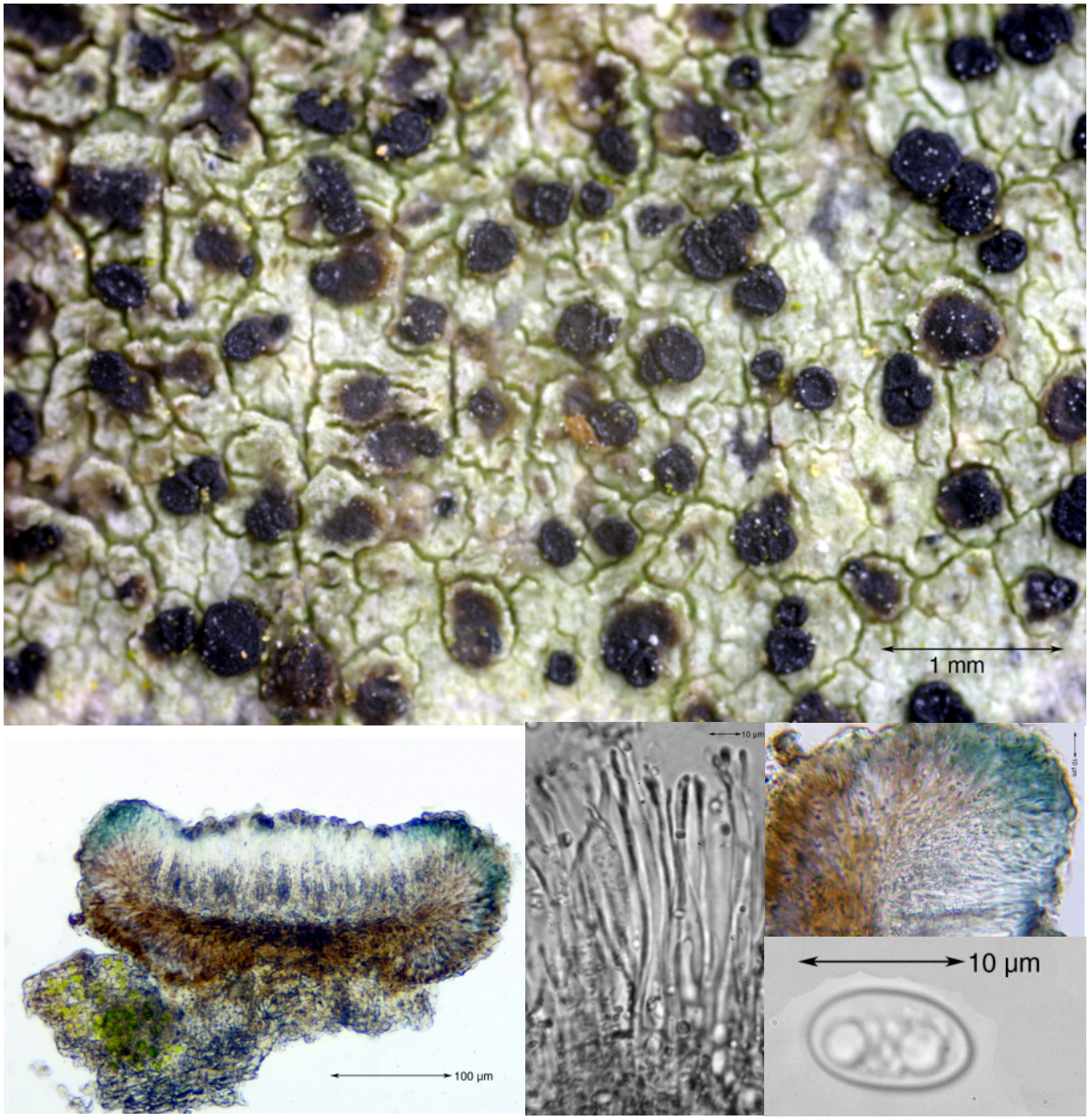
Isidien fehlen; **Sorale** fehlen.

Apothecien 0,3-1,1 mm, Scheibe schwarz, unbereift, erst flach, mit gleichhohem, intensiv gelbem Rand, später stark konvex und den Rand nach unten verdrängend; Epithecium grünlich, 10 µm; Hymenium 107 µm, mit kleinen, im polarisierten Licht aufleuchtenden Kristallen; Hypothecium hell, 30-70 µm; Paraphysen oben stark verzweigt

Sporen einzellig, hyalin, zu 8, ca. 11 x 6-7 µm

Chemie: Thallus K- bis intensiver gelb, C+ rot, KC+ rot

Ö/V: saxicol, an küstennahen Lavafelsen, große Flächen überziehend, teils ähnlich aspektbildend wie gelbe *Rhizocarpon*-Arten an Silikatblöcken der Alpen. (A-,M+,C+)



Lecidella elaeochroma (Ach.) M.Choisy

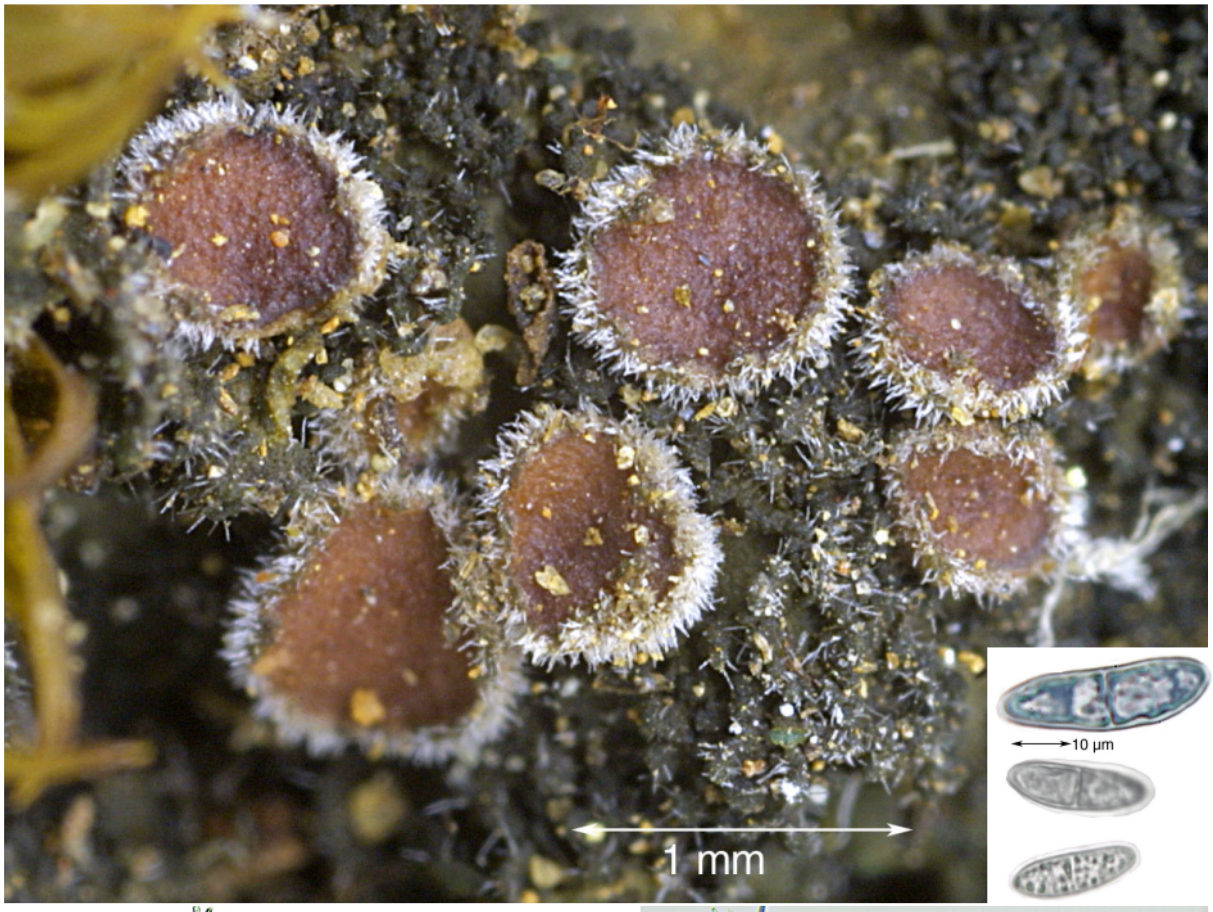
Thallus grau bis graugrün, dünnkrustig, erst glatt, dann rissig, schließlich areoliert.

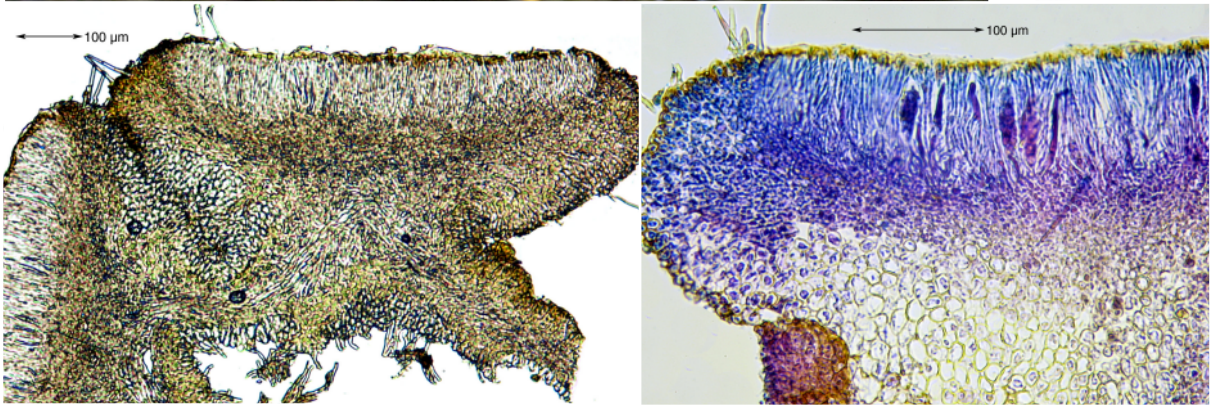
Apothecien schwarz bis dunkelbraun, erst flach und dünn berandet, dann etwas konvex, bis 1,2 mm breit; Excipulum außen grünlich (K grünlich bleibend); Paraphysen oben grünlich bis bräunlich, in K leicht auseinanderweichend; Hypothecium farblos bis bräunlich; Hymenium bei manchen Sippen inspers mit Tröpfchen

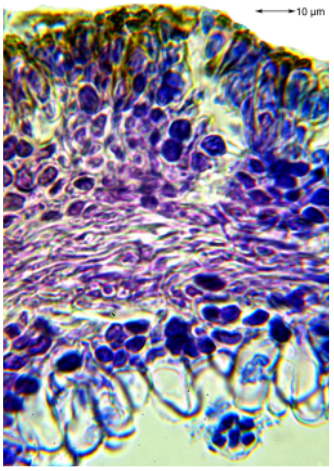
Sporen ellipsoidisch, hyalin, 9-17 x 5,5-9 µm.

Chemie: Arthothelin, Granulosin, ± 4,5-Dichlorlichexanthon, Thiophansäure, Isoarthothelin, Capistraton. Thallus: K-, C- oder gelblich, KC+ orange, P-

Ö/V: corticol, an Laubbäumen, sehr häufig. (A+,M+,C+)







Leptochidium albociliatum (Desm.) M.Choisy

Thallus schwärzlichgrün, feucht stark aufquellend; Lappen 3-5 mm breit, an den Rändern mit hyalinen Härchen, beiderseits mit großen Zellen berindet; Photobiont: *Scytonema* in Ober- und Unterrinde

Isidien körnig bis unregelmäßig kugelig oder abgeflacht, laminal

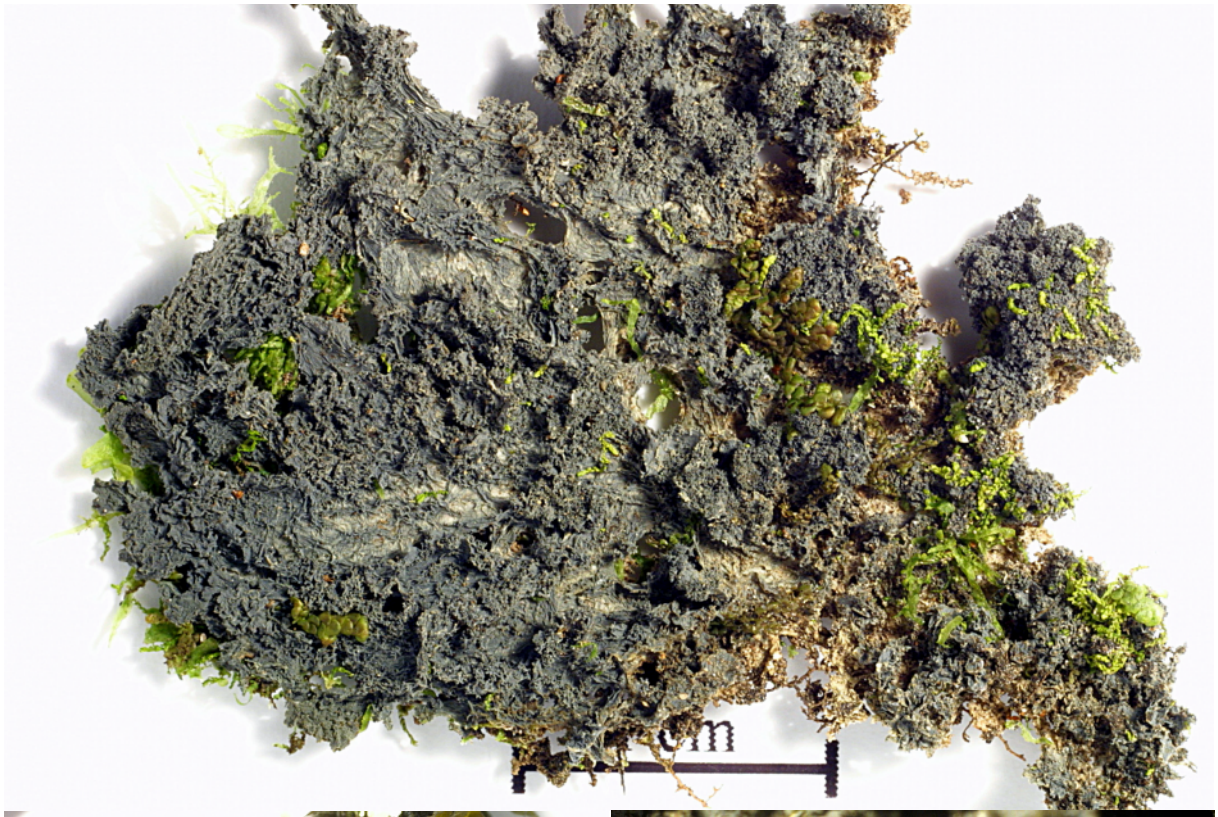
Sorale fehlen

Apothecien bis 1,3 mm, aufsitzend, lecanorin, mit paraplectenchymatischer Rinde; Scheibe rotbraun

Sporen hyalin, 2-zellig, 20-24 x 5-6,5 µm, zu 8 im Ascus

Chemie: ohne Inhaltsstoffe

Ö/V: muscicol, an Felsen. (A-,M+,C+)

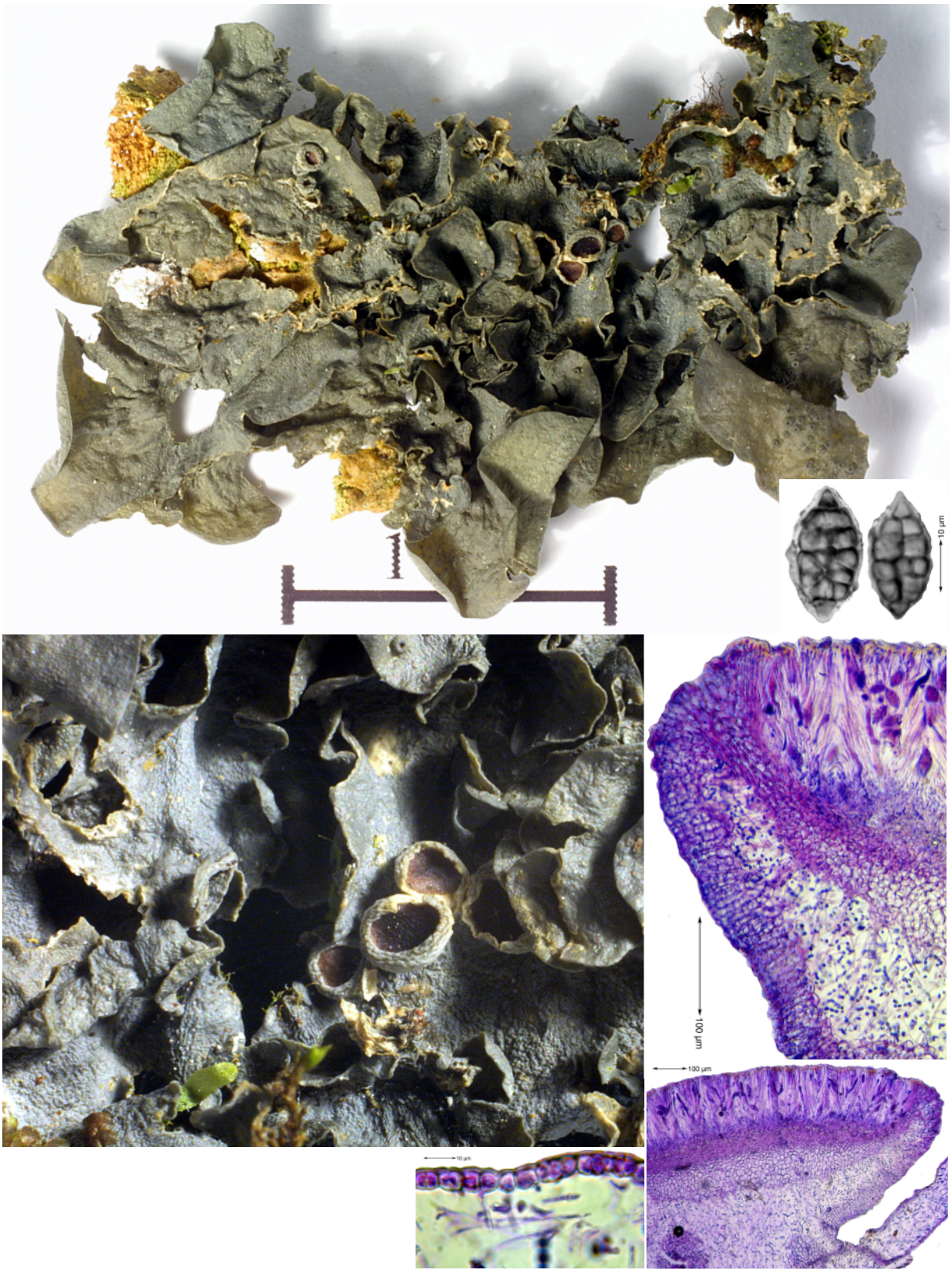






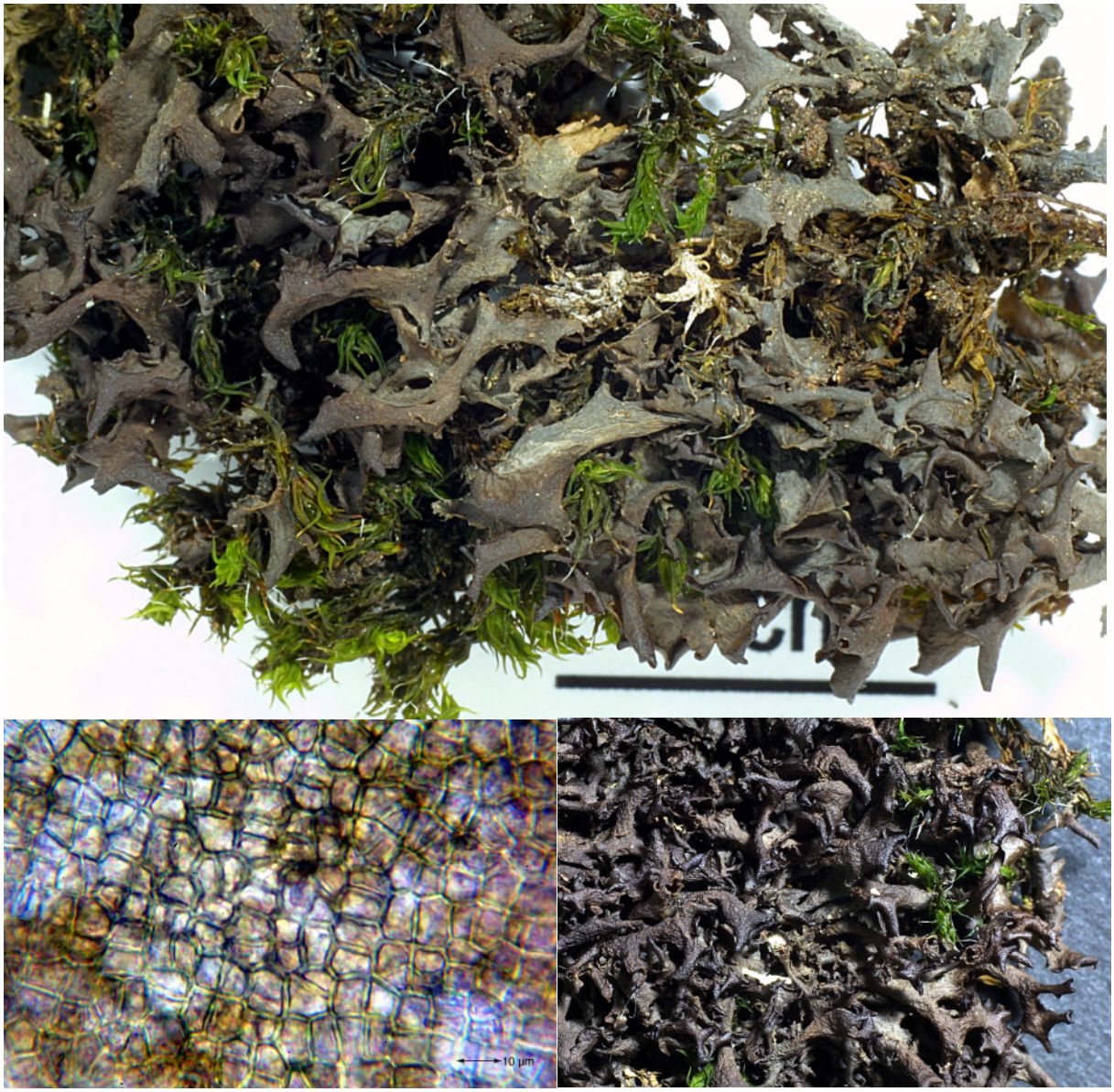
Leptogium brebissonii Mont.

Thallus dunkel grünbraun bis schwärzlich, stark faltig, unterseits ohne Haare
Isidien thallusfarben bis schwarz, kugelig, reichlich vorhanden
Apothecien nicht gesehen
Chemie: unbekannt
Ö/V: corticol, auf bemoosten Laubbäumen. (A+,M+,C+)



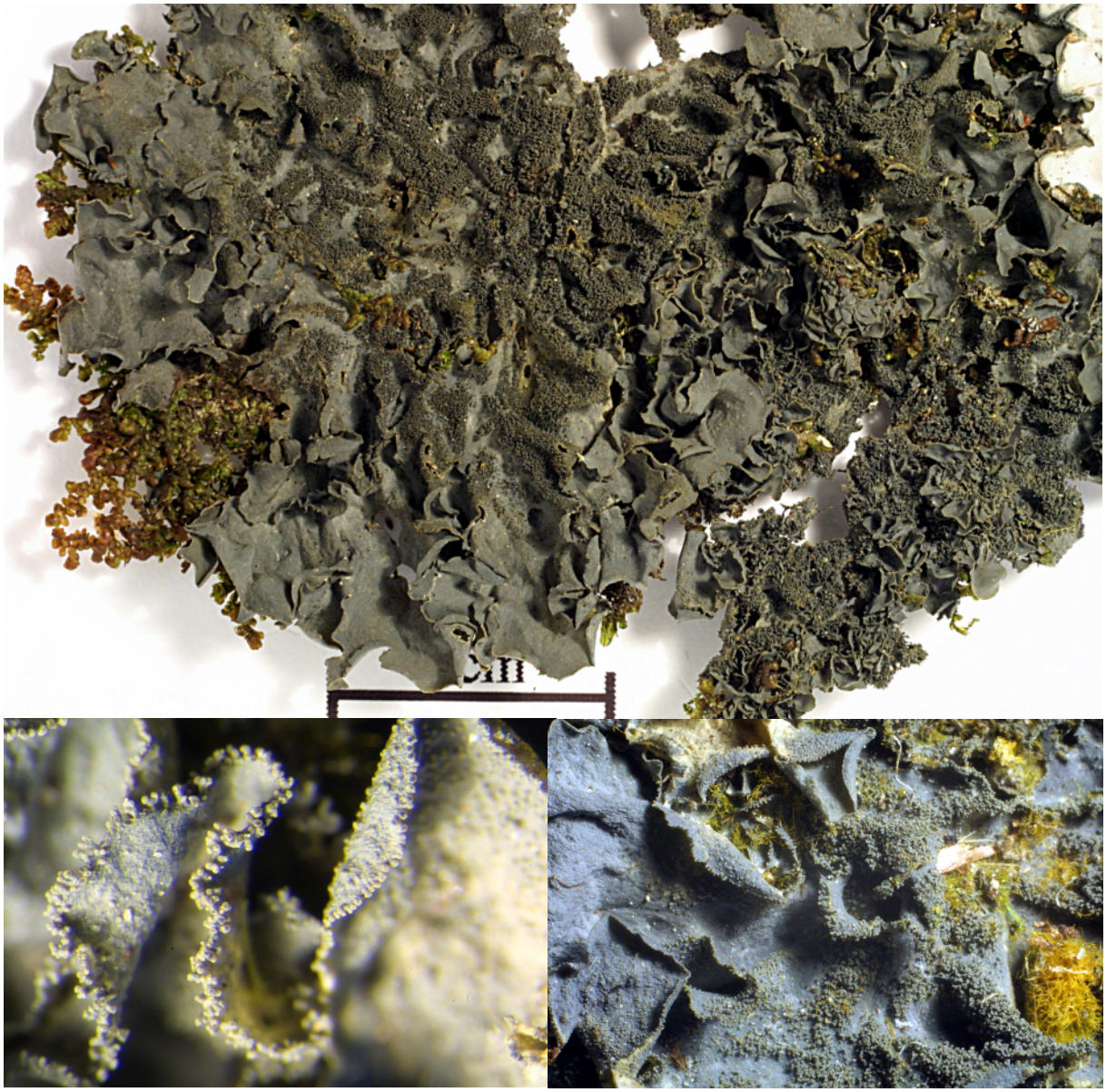
Leptogium cochleatum (Dicks.) P.M.Jørg. & P.James
[= ***Leptogium azureum*** auct. div. non (Sw.) Mont.]

Thallus dunkel bleigrau, ausgebreitet bis flach anliegend, ohne Haare; Lappen ca. 5 mm breit, ca. 100-150 µm dick; Photobiont: *Nostoc* 2-4 µm, in Ketten
Isidien fehlen
Apothecien 1-2 mm; Rinde des Excipulums euparaplectenchymatisch, ca. 7 Zelllagen
Sporen zu 8, hyalin, muriform, beiseitig etwas zugespitzt, (15-)23-28(-30) x (9-)13-14(-15) µm
Ö/V: corticol, auf bemoosten Bäumen. (A+,M+,C+)



Leptogium corniculatum (Hoffm.) Minks
[= ***Leptogium palmatum*** (Huds.) Mont.]

Thallus bräunlich, unbehaart, Lappen mit eingerollten Rändern; Photobiont: *Nostoc*
Isidien fehlen
Chemie: unbekannt
Ö/V: zwischen Moosen auf Erde und Gestein, selten an Bäumen. (A-,M+,C+)



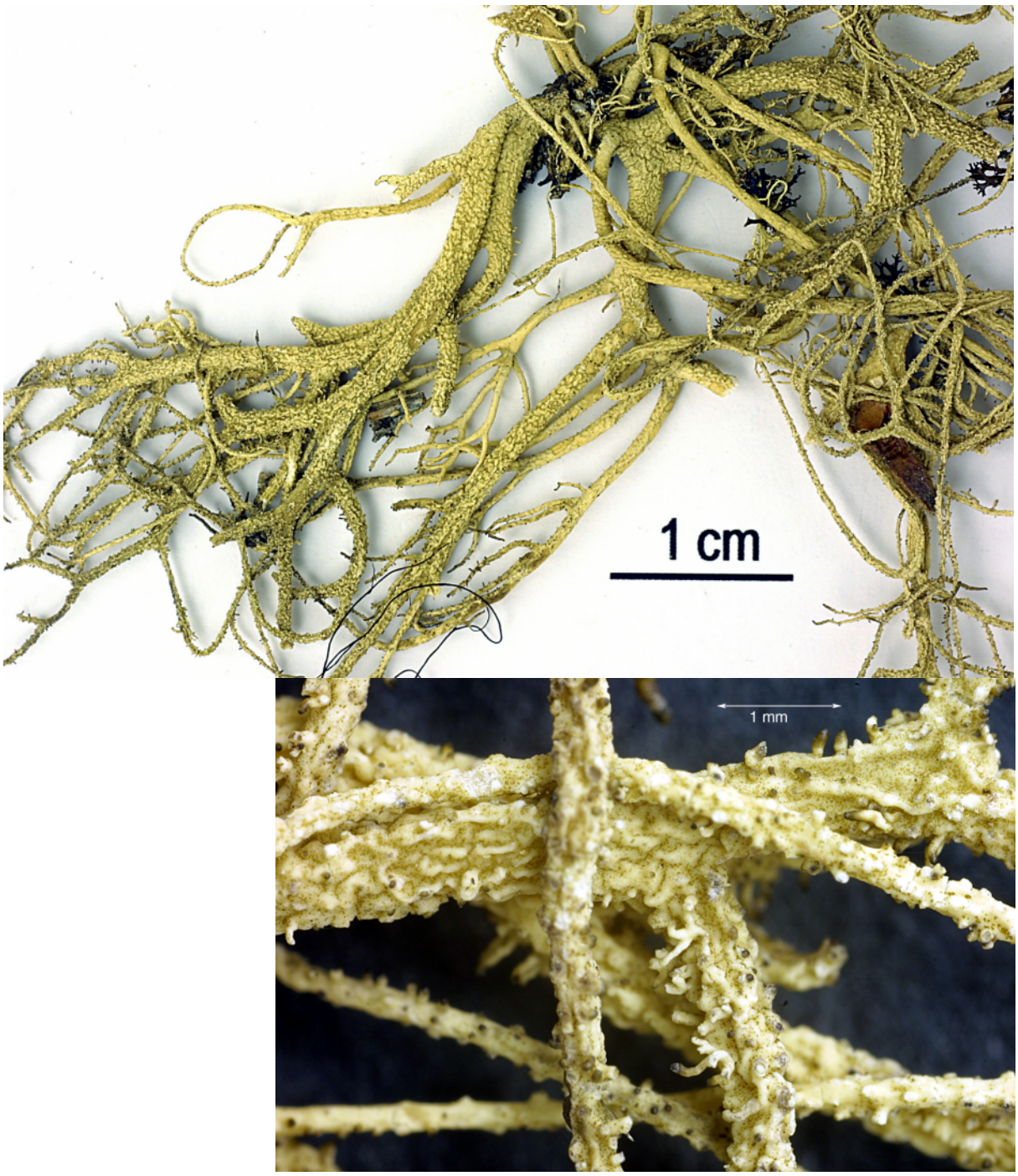
Leptogium cyanescens (Rabenh.) Körb.

Thallus bläulichgrau; Lappen ca. 5 mm breit, nicht oder ganz schwach faltig, 70-100 µm dick; Photobiont: *Nostoc*, 4-6 µm, hauptsächlich in Knäueln
Isidien vielgestaltig, korallinisch bis verflacht, wie das Lager gefärbt
Apothecien sitzend bis kurz gestielt, bis 2 mm; Rand schmal, manchmal mit Isidien; Excipulum mit periklinalen Hyphen
Chemie: unbekannt
Ö/V: corticol, auf bemoosten Stämmen. (A+,M+,C+)



Lethariella canariensis (Ach.) Krog
[= ***Alectoria canariensis*** Ach.]
[= ***Usnea canariensis*** (Ach.) Du Rietz]
[= ***Letharia canariensis*** (Ach.) Hue]

Thallus hängend oder niedergestreckt, bis 30 cm lang, vorwiegend dichotom verzweigt, leuchtend orange bis, vor allem an den basalen Teilen, blass grau; Äste drehrund oder schwach kantig, an den Verzweigungen verflacht
Isidien fehlen
Sorale fehlen
Apothecien extrem selten, 3-5 mm, Rand ohne Fibrillen, Scheibe dunkelbraun; **Sporen** 5-6 x 7-8 µm
Chemie: Atranorin, Canarionsäure. K- bis schmutzig bräunlich
Ö/V: saxicol, an windexponierten Lavablöcken, aber auch corticol, besonders an Baumheide. (A-,M+,C+)
Bem.: verwechselbar mit *Teloschistes flavicans*, welche jedoch basal nicht blass grau ist und K+ rot reagiert
Lit.: Krog (1976)



Lethariella intricata (Moris) Krog
[= ***Usnea intricata*** (Moris) Du Rietz]
[= ***Letharia arboricola*** (Jatta) H.Oliv.]

Thallus buschig bis fast hängend, bis 15 cm lang, meist kürzer, unregelmäßig verzweigt; Äste an den basalen Teilen blassgrau an den zarten Spitzen dunkelgrau; Oberfläche runzelig
Isidien reichlich, an breiten und dünnen Ästen
Sorale fehlen
Chemie: Atranorin, Merochlorophaeasäure, 4-O-Methylcryptochlorophaeasäure
Ö/V: corticol oder saxicol, an halbschattigen Lavafelsen. (A-,M-,C+)
Lit.: Krog (1976)

Übersicht: *Lobaria*

1a Thallus mit Cyanobakterien, ohne Grünalgen; mit Borten- und Manschettensoralen; Oberseite vor allem an den Rändern feinwarzig rau; Scrobiculin, Usninsäure (±), Stictinsäure, Norstictinsäure; Mark: K+ gelb bis orange, C-, KC+ rot oder flüchtig orange, P+ orange oder blass orange; Rinde: K+ gelb. (A+,M+,C+)
Lobaria scrobiculata (Scop.) DC.

1b Thallus mit Grünalgen, Cyanobacterien nur in Cephalodien; mit oder ohne Sorale; andere Kombination von Inhaltsstoffen

2a Oberseite eben oder etwas runzelig, nicht stark netzgrubig; Isidien und Sorale fehlen; Sporen acicular oder fusiform; Norstictin-, Stictin-, Constictinsäure vorhanden oder fehlend; Mark K+ oder K-, P+ oder P-

3a mit Scrobiculin; Oberseite vielfach sehr fein warzig areoliert (Lupe 80x), feucht grüngrau, trocken gelbbräunlich bis grau, meist mit schwärzlichen, stark strauchig verzweigten Cephalodien besetzt; Thallus sehr kräftig, locker anliegend; Sporen acicular. (A-,M+,C+)
Lobaria amplissima (Scop.) Forssell

3b ohne Scrobiculin; Oberseite glatt, teilweise glänzend, nirgends feinwarzig rau, feucht grün, trocken silbrig hellgrau, grünlichgrau, olivgrün oder gelbbraun, ohne strauchig verzweigte Cephalodien; Thallus dünner, dicht anliegend; Sporen acicular oder fusiform

4a ohne Inhaltsstoffe; Mark und Rinde: K-, C-, KC-, P-; Sporen fusiform, meist nur 1-septiert, selten 3-septiert; Oberseite grünlichgrau bis olivgrün, im Herbar grünlich bis düster gelbbraun werdend. (A+,M+,C+)
Lobaria virens (With.) J.Laundon

4b mit Gyrophor- und 4-O-Methylgyrophorsäure; Mark: K+ gelb, C+ rot, KC+ rot, P-, Rinde: K+ gelb; Sporen acicular, meist 3-septiert (seltener auch mit mehr Septen); Oberseite (frisch gesammelt) silbrig hellgrau, im Herbar gelblich werdend. (A-,M+,C-)
Lobaria sublaevis (Nyl.) Tav.

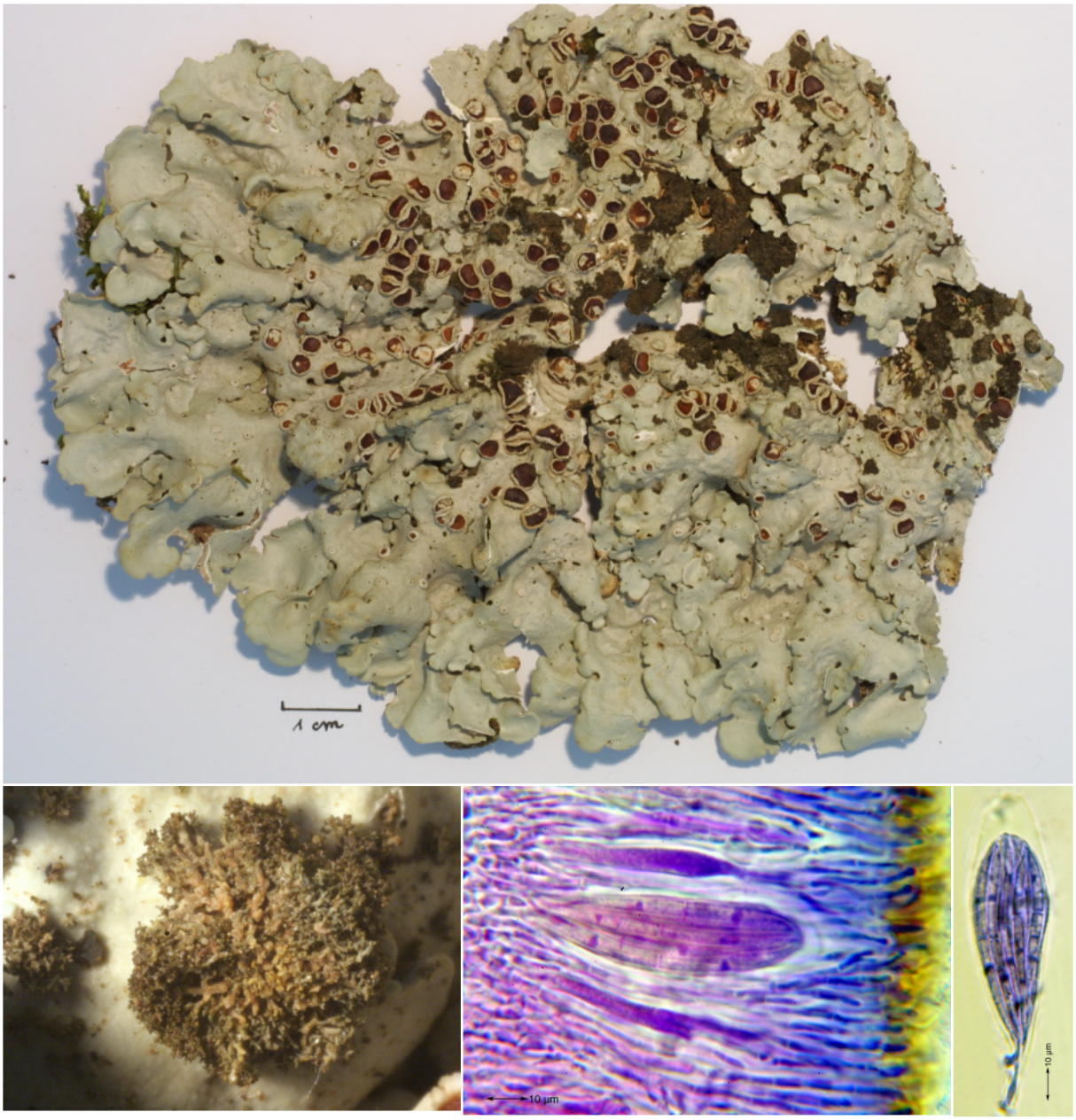
2b Oberseite stark netzgrubig, d.h. mit kantigen Leisten und dazwischen liegenden, deutlichen Vertiefungen; Isidien und/oder Sorale vorhanden; Sporen fusiform; mit Norstictin-, Stictin- und Constictinsäure; Mark: K+ gelblich, dann langsam orange, P+ orange

5a Thallus ohne Sorale, mit hauptsächlich marginalen, etwas abgeflachten bis winzige Läppchen bildenden Isidien; mit Gyrophorsäure; Mark und oft auch die Unterseite: C+ rot (teils sehr kurzzeitig), KC+ rot. (A+,M+,C+)
Lobaria immixta Vain.

5b Thallus mit oder ohne Sorale, mit hauptsächlich auf den Kanten stehenden, zylindrischen Isidien; ohne Gyrophorsäure; Mark: C-, KC-. (A+,M+,C+)
Lobaria pulmonaria (L.) Hoffm.

6a Sorale reichlich vorhanden, vermischt mit kurzen Isidien; in Europa weit verbreitet **f. *pulmonaria***

6a Sorale fehlen fast vollständig, nur mit langen Isidien; hauptsächlich mediterran verbreitet **f. *papillaris*** (Del.) Hue



Lobaria amplissima (Scop.) Forssell

Thallus oberseits trocken hellgrau, im Herbar hellbraun werdend, matt, z.T. sehr fein rau, nicht netzrunzelig; Lappenenden 0,5-1 cm breit; Oberseite fast immer mit 0,2-1 cm großen, olivbräunlichen bis schwarzen, winzigen, strauchförmigen Cephalodien, deren Ästchen bis ca. 0,1 mm dick, vielfach verzweigt, in kleinen Körnchen endend; Unterseite bräunlichweiß, zur Mitte hin schmutzig braun, Tomentum braun, gleichmäßig verteilt; Rhizinen häufig, derb, jung am Ende pinselförmig auffasernd

Photobiont Grünalgen, zusätzlich zu den strauchigen Cephalodien der Oberseite auch mit internen Cephalodien (Cyanobakterien), die auf der Unterseite bis 1 mm große mit Tomentum besetzte „Gallen“ bilden

Isidien fehlen; **Sorale** fehlen

Apothecien laminal, manchmal fast gestielt, 3-4 mm breit

Sporen acicular, meist 1-septiert (selten mit 3 Septen), (35,9)44-58,3(60) x (4,4)4,9-6,2(7,0) µm

Chemie: Scrobiculin (maj). Mark: K-, C-, KC+ rötlich bis rot, P-, Rinde bei frischem, noch nicht vergilbtem Herbarmaterial: K+ gelb.

Ö/V: an alten freistehenden Laubbäumen, sehr selten. (A-,M+,C+)









Lobaria immixta Vain.

Thallus *Lobaria pulmonaria* sehr ähnlich, unregelmäßig verzweigt, nur im Zentrum angewachsen, sonst von der Unterlage abstehend; Randlappen rechteckig langgestreckt, am Ende gestutzt, 0.8-1,5 cm breit; Oberseite stark wabig-grubig, mit netzartigen Kanten; Gruben 2-5 mm breit, auf der Unterseite entsprechende helle und nackte Vorwölbungen bildend; Oberseite trocken grünlich bis hellgrau, feucht intensiv grün; Tomentum der Unterseite zwischen den hellen Vorwölbungen hell bis dunkelbraun

Photobiont Grünalgen, zusätzlich ggf. im Mark mit internen Cephalodien (Cyanobakterien), die auf der Unterseite unauffällige Anschwellungen bilden

Isidien klein, etwas verflacht, läppchenförmig, manchmal gekerbt, hauptsächlich marginal, seltener auf den Netzkanten, leicht abbrechend

Sorale fehlen

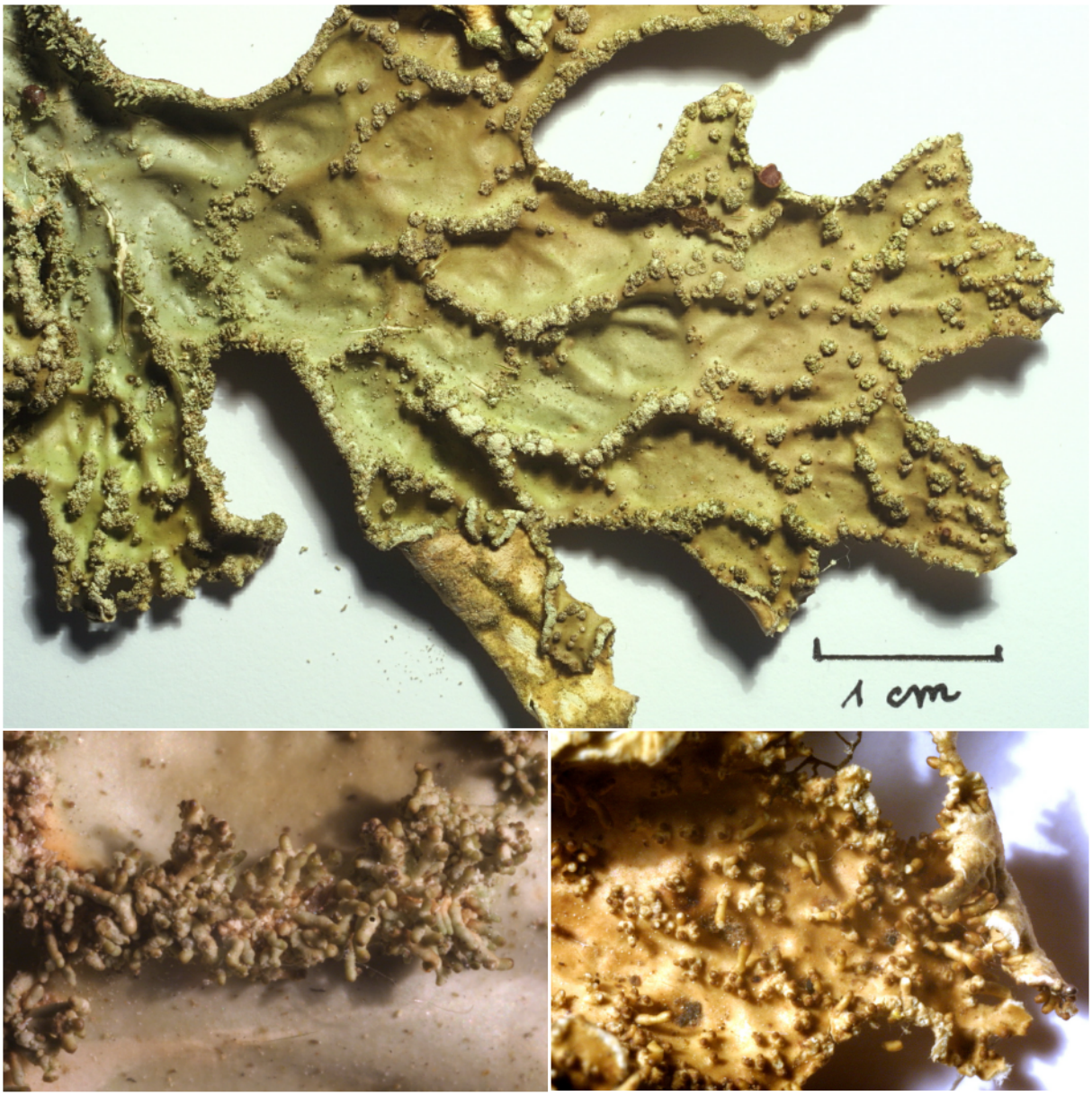
Apothecien submarginal oder laminal auf den Netzleisten, ca. 2-3 mm breit, auf kurzen Stielchen

Sporen fusiform, mit (1)-3-(4) Septen, (16,4)19,0-24,0(28,9) x (5,5)6,1-7,7(9,0) µm

Chemie: Gyrophorsäure (maj), Norstictinsäure, Stictinsäure, Constictinsäure. Mark: K+ gelb dann orange, C+ rot (flüchtig, untere Rinde meist ebenfalls C+ rot), KC+ rot, P+ orange. Rinde: K-

Ö/V: feuchte, schattige Lorbeerwälder, 500-1500 m, häufig mit *L. pulmonaria* vermengt. (A+,M+,C+)

Bem.: von *L. pulmonaria* chemisch (Gyrophorsäure) und die nicht zylindrischen, sondern verflachten, meist nur marginalen Isidien verschieden



Lobaria pulmonaria (L.) Hoffm.

Thallus 15-30 cm groß werdend, meist nur im Zentrum angewachsen; Lappen verlängert rechteckig, bis zu 7 x 0,5-2 cm, Lappenenden gestutzt; Oberseite stark wabig netzgrubig, mit sehr deutlichen Leisten, trocken grau bis lehmbraun, frisch und feucht intensiv grün; Unterseite bis auf den Rand und die nackten, helleren Vorwölbungen mit dunkelbraunem, seltener schwarzem (Telephorsäure, K+ blau) Tomentum besetzt; Rhizinen zerstreut, einfach, bis 3 mm lang

Photobiont Grünalgen (*Dictyochloropsis*); mit internen, auf der Unterseite bis 1,5 mm große, halbkugelige Anschwellungen bildenden Cephalodien (Cyanobakterien)

Isidien zylindrisch oder in der Mitte verdickt, 0,1-0,2 x 0,5-3,0 mm, gelegentlich verzweigt, in unterschiedlicher Menge, meist auf den Netzleisten, oft büschelig zusammenstehend und bei alten Lappen abbrechend und an den Bruchstellen Sorale bildend, auch am Rand von Soralen

Sorale fehlen oder punkt- bis kreisförmig oder unregelmäßig zusammenfließend, marginal oder auf den Netzleisten, meist mit Isidien kombiniert

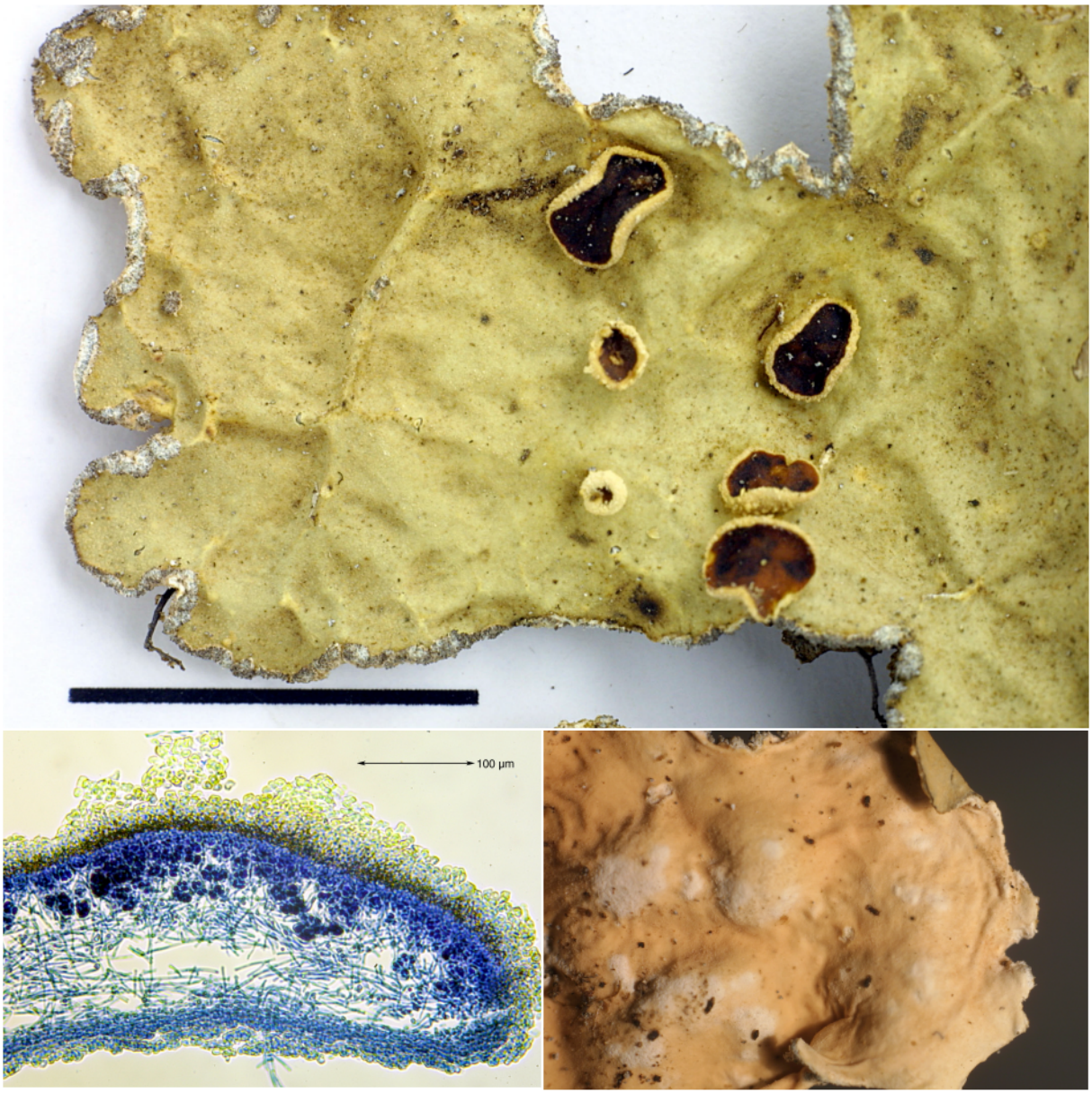
Apothecien 1-4,5 mm, flach bis unregelmäßig konvex, nicht häufig

Sporen fusiform, hyalin, 1-3 septiert, (17,4)21,2-24,9(27,3) x (5,5)6,4-7,6(9,2) µm

Chemie: Stictinsäure (maj), Norstictinsäure (maj), Connorstictinsäure, Cryptostictinsäure, Constictinsäure. Mark: K+ gelb dann orange, C-, KC-, P+ rot bis schwach orange, Rinde: K-

Ö/V: auf Laubbäumen und bemoosten Felsen vorwiegend im Lorbeerwald, sehr häufig. (A+,M+,C+)

Bem.: im Gebiet und im Mittelmeerraum kommen hauptsächlich Sippen vor, die reichlich Isidien besitzen und erst an sehr alten Lappen Sorale ausbilden (= **f. *papillaris*** (Del.) Hue.); diese werden oft fälschlich ***Lobaria meridionalis*** genannt, eine von den Philippinen beschriebene, soralfreie, rein asiatische Art, welche in Europa nicht vorkommt



Lobaria scrobiculata (Scop.) DC.

Thallus rau, matt, trocken hell grünlich grau, feucht dunkelgrau bis schwärzlich, im Herbar hellbräunlich bis gelblich werdend, unregelmäßig flachgrubig mit abgerundeten und kaum erhabenen Leisten zwischen den Gruben; Endlappen 1,5-1 cm breit, 2-3 cm lang, am Rand wellig und tief eingekerbt; Unterseite zwischen den nackt bleibenden, weißen Vorwölbungen mit dichtem, hellem, zur Mitte hin dunkelbraunem Tomentum; Rhizinen hell, grob, parallelfaserig bis etwas squarros

Photobiont: Cyanobakterien (*Nostoc*)

Isidien fehlen

Sorale grobkörnig, grau, marginal (Bortensorale) oder laminal kreisförmig bis elliptisch

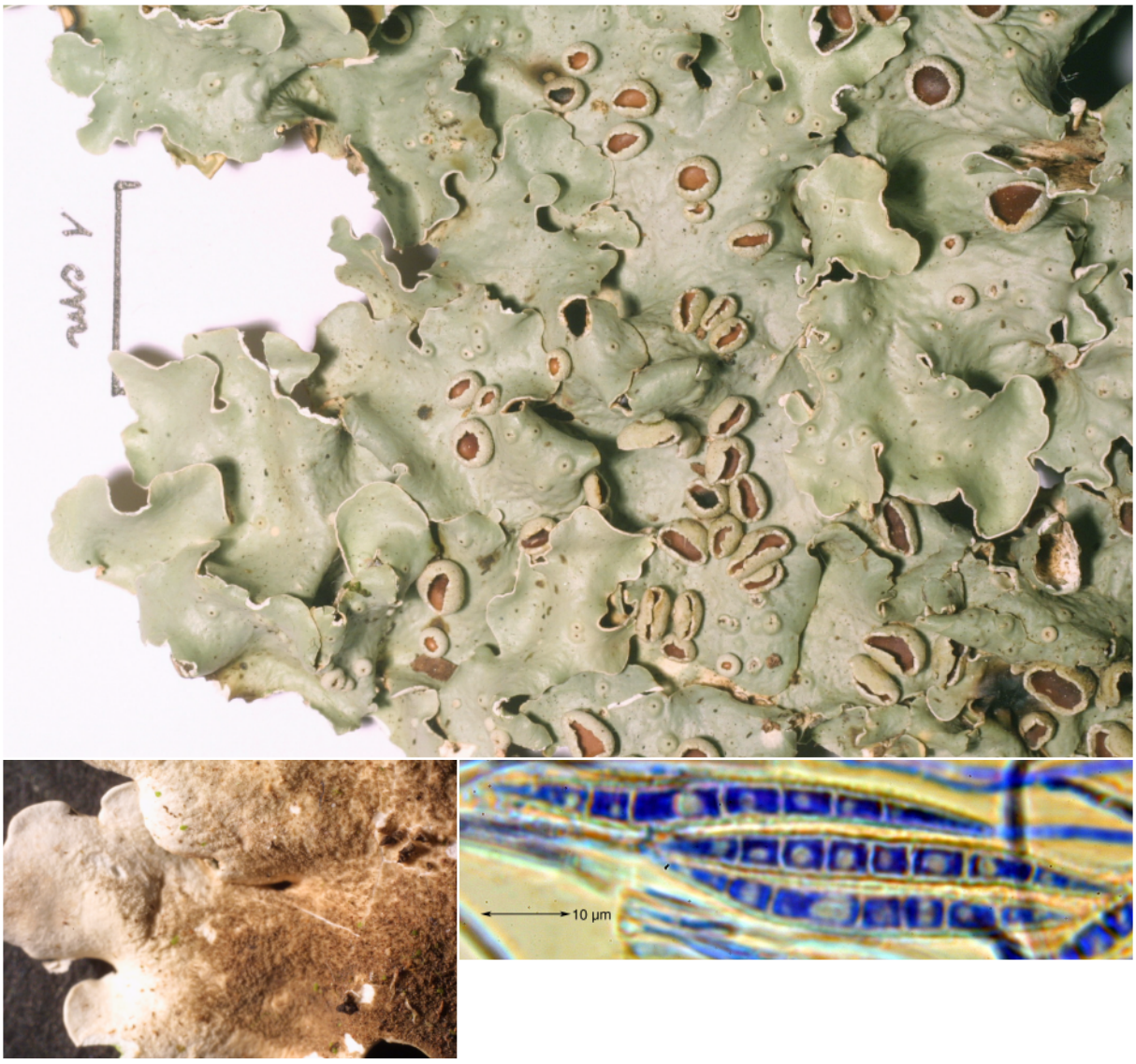
Apothecien laminal, sehr selten

Sporen hyalin, acicular, 3-septiert (selten bis 7-septiert), 60-65 x 5 µm

Pykniden unbekannt

Chemie: Scrobiculin (maj), Stictinsäure (maj), Norstictinsäure (maj), Usninsäure (tr), Cryptostictinsäure (min), Constictinsäure (min). Mark: K+ gelb dann orangegelb, C-, KC+ blutrot bis flüchtig orange, P+ rot bis blass orange, Rinde: K+ gelb bei frischem Material oder K- bei altem Herbarmaterial, C-, KC-, P-

Ö/V: corticol, an Laubbäumen in Hochlagen des feuchten Lorbeerwaldes. (A+,M+,C+)



Lobaria sublaevis (Nyl.) Tav.

Thallus trocken und frisch oberseits silbrig bis hellgrau, feucht intensiv grün, im Herbar gelblichgrau bis hellbraun werdend, schwach glänzend, unbereift, fest anheftend und schwer ablösbar, trocken zerbrechlich; Endlappen 5-8 mm breit, sich oft gegenseitig deckend, am Rand oft aufwärtsgerichtet; Unterseite an den Rändern weiß bis hellbräunlich und kahl, zum Zentrum hin braun und runzelig; Tomentum braun, kurz, meist wenig ausgeprägt.

Photobiont Grünalgen, zusätzlich von außen nicht sichtbare, interne *Nostoc*-Cephalodien.

Isidien fehlen; **Sorale** fehlen

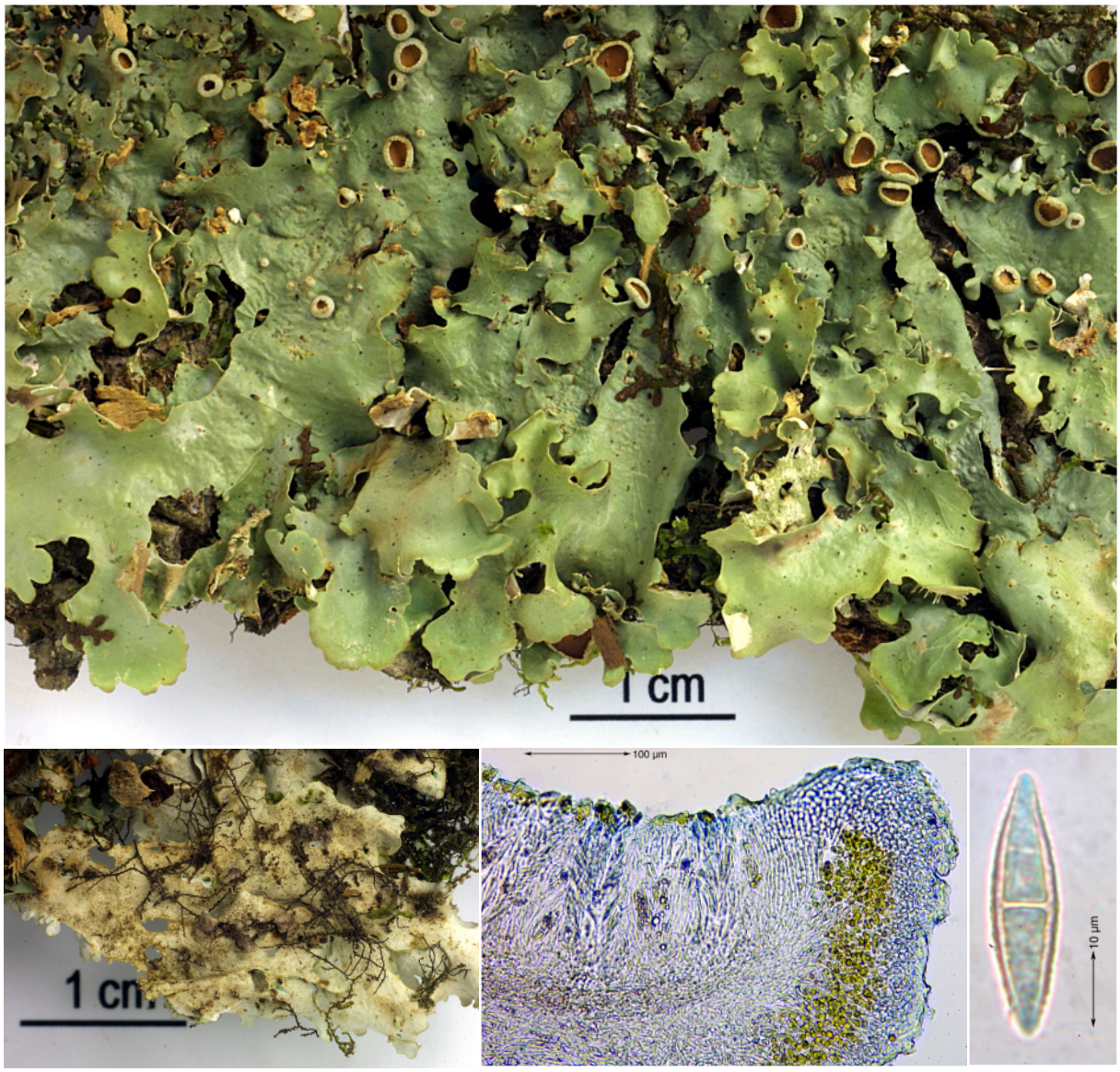
Apothecien laminal, 2-4 mm breit, schon jung an der Basis stark eingeschnürt, häufig

Sporen acicular, farblos, jung 3-septiert mit Scheinsepten aus Plasmafäden, alt jedoch auch mit weiteren echten (-7) Septen, (49)54,2-69(77,4) x 4,4-5,5 µm

Chemie: Gyrophorsäure (maj), 4-O-Methylgyrophorsäure (maj). Mark: K+ gelb, C+ rot, KC+ rot, P-, Rinde: K+ intensiv gelb.

Ö/V: auf der Lichtseite von Laubbäumen im Lorbeerwald, ca. 650 -1300 m. (A-, M+,C-)

Bem.: von *Lobaria virens* durch die acicularen Sporen, die hellgrau Farbe der trockenen Oberseite und die andere Chemie leicht unterscheidbar; bei altem, vergilbtem Herbarmaterial sind am Rand Ober- und Unterseite- etwa gleich hell, während bei *L. virens* am Rand die Unterseite heller als die Oberseite ist



Lobaria virens (With.) J.R.Laundon
[= ***Lobaria variegata*** J.Steiner]

Thallus glatt, glänzend, trocken düster-olivgrün, feucht grün, im Herbar hellbraun werdend, 6-15 cm breit, der Unterlage fast bis zum Rand dicht angewachsen; Randlappen 0,5-1 cm breit, oft in der Thallusmitte und am Rand kleine 1-2 mm breite Sekundärläppchen bildend; Unterseite hell bräunlich, auch bei Herbarmaterial heller als die Oberseite, mit kurzem Tomentum, 2(-9) mm breite Randzone ohne Tomentum; Rhizinen 2-3 mm lang, in Büscheln stehend, längs auffasernd, jung auch etwas squarros

Photobiont Grünalgen

Isidien fehlen; **Sorale** fehlen

Apothecien laminal, 2-4 mm breit, am Grund stark verengt

Sporen hyalin oder etwas gelblich, fusiform, fast immer nur 1-septiert (20,8) 28,5-35,8(42) x (6)7,8-9,9(14) µm

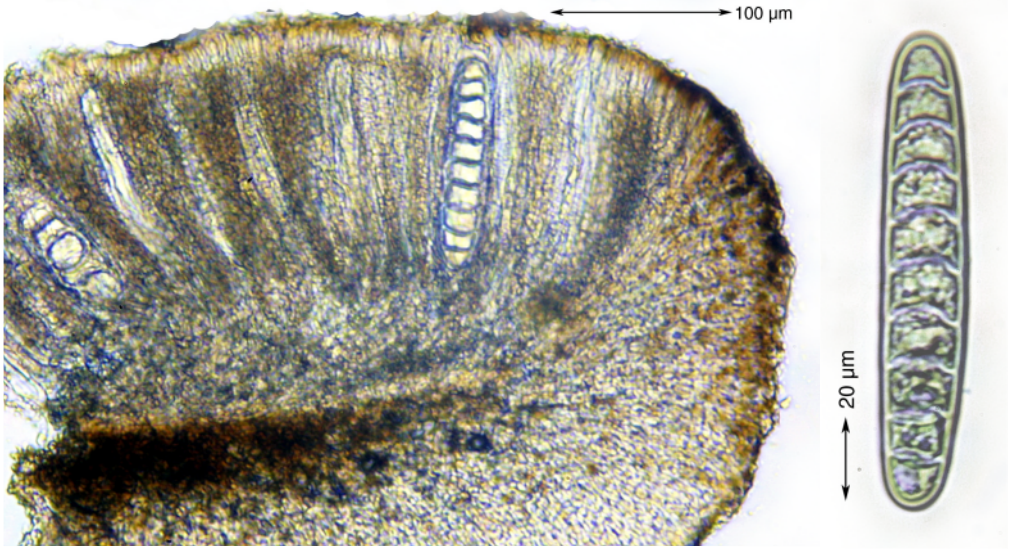
Pykniden wenig bis fast halbkugelig auf der Oberseite vorgewölbt, Mündung schwarz

Chemie: ohne Inhaltsstoffe (TLC)

Ö/V: corticol, seltener über moosbewachsenen Felsen in schattigen Lorbeerwäldern, ziemlich häufig. (A+,M+,C+)

Bem.: auf La Palma gibt es Sippen, die unterseits fast ohne Tomentum sind





Megalospora tuberculosa (Fée) Sipman

Thallus grünlichgrau bis gelblichgrau, ziemlich dünn, glatt bis etwas runzelig
Isidien fehlen
Sorale gelegentlich in flachen Wärzchen, 0,03-0,08 mm breit
Apothecien braun bis schwarz, (0,6-)1,5(-4) mm, Eigenrand ± vorstehend; Hymenium dicht mit Öltröpfchen inspers; Subhypothecium dunkelbraun
Sporen 1 im Ascus, (4-)8-10(-12) zellig, gerade, 70-140 x 25-35 µm
Chemie: (1) Zeorin, Usninsäure (tr); (2) Zeorin, Pannarin
Ö/V: corticol. (A+, M+, C-)
Lit.: Sipman (1983)

Übersicht: *Melanelia*

Ca. 40, meist corticole Arten, mit braunem Rindenpigment, welches sich mit konzentrierter Salpetersäure nicht, oder nur hell rotbraun verfärbt. („Parmeliabraun“ nach E. Bachmann, 1889). Die Arten besitzen häufig ziemlich unauffällige Pseudocyphellen, und es kommen „Rindenhaare“ vor. Von der gut umgrenzten Gattung sind kürzlich (Blanco et al., 2004) ***Melanelixia*** (mit Lecanorsäure, ohne Pseudocyphellen) und ***Melanohalea*** (mit Fumarprotocetrarsäure und Norstictinsäure oder ohne Inhaltsstoffe, mit Pseudocyphellen) abgetrennt worden. Ich sehe in dieser Abspaltung keinen überzeugenden Gewinn.

1a Th. im Zentrum panniform, d.h. aus vielen kleinen, dicht gedrängten, schief stehenden, sich deckenden Läppchen bestehend; Mark K-, C-, KC-, P-. (A-,M-,C+)

Melanelia laciniatula (Flagey ex H.Olivier) Essl.
[= ***Melanohalea laciniatula*** (Flagey ex H.Olivier) Blanco et al.]

1b Th. nicht panniform

2a Sorale fehlen, Isidien fehlen

3a Mark P+ gelb, orange oder rotorange

4a Mark K+ gelb, dann orange bis rotbraun; Th. oberseits mit Warzen und Läppchen; Sporen 15-20 x 8-12,5 µm

Melanelia halei (Ahti) Essl.
[= ***Melanohalea halei*** (Ahti) Blanco et al.]
(non *Neofuscelia halei* Essl. !!)

4b Mark K-; Th. oberseits glatt bis rau; Lappen 2-6 mm breit, oft mit Pseudocyphellen, selten mit Sekundärläppchen;
Sporen 11-16 x 6-9 µm. (A+, M+,C+)

Melanelia olivacea (L.) Essl.
[= ***Melanohalea olivacea*** (L.) Blanco et al.]

3b Mark P-

5a Mark C+ rot; wenigstens an den Lappenenden und Apothecienrändern mit feinsten hyalinen Härchen; häufig mit Apothecien. (A-,M+,C+)

Melanelia glabra (Schaer.) Essl.
[= ***Melanelixia glabra*** (Schaer.) Blanco et al.]

5b Mark C-, KC- oder schwach und flüchtig rosa

6a Th. wenigstens im Zentrum aus zahlreichen, kleinen, dicht gepackten, sich überdeckenden Läppchen bestehend; Unterseite blass bis blassbraun. (A-,M-,C+)

Melanelia laciniatula **(Flagey ex Olivier) Essl.**
[= ***Melanohalea laciniatula*** (Flagey ex H.Olivier) Blanco et al.]

6b Th. nicht panniform und nicht im Zentrum nur aus kleinen Läppchen bestehend

7a Oberseite mit zahlreichen kräftigen, konischen, gleichmäßig verteilten Warzen, die an der Spitze eingedellt sind (Pseudocyphellen!). (A-,M-,C+)

Melanelia exasperata (De Not.) Essl.
[= ***Melanohalea exasperata*** (De Not.) Blanco et al.]

7b Oberseite glatt, unregelmäßig papillös oder runzelig. (A-,M-,C+)

Melanelia subolivacea (Nyl.) Essl.
[= ***Melanohalea subolivacea*** (Nyl.) Blanco et al.]

2b Sorale und/oder Isidien vorhanden

8a Sorale und Isidien vorhanden, Mark C+ rot

9a mit schwach gelblichen Flecksoralen, zusätzlich mit zarten, meist zerstreuten Isidien, ohne Rindenhaare. (A-, M+, C-)

Melanelia subaurifera (Nyl.) Essl.
[= ***Melanelixia subaurifera*** (Nyl.) Blanco et al.]

9b mit derben, in Haufen gedrängten Isidien, die oben grauweiß, sorediös aufbrechen; Oberseite matt, oft bereift, mit feinen, hyalinen Rindenhärchen

Melanelia subargentifera (Nyl.) Essl.
[= ***Melanelixia subargentifera*** (Nyl.) Blanco et al.]

8b nur Isidien vorhanden

10a Mark C+ rot oder rosa (Lecanorsäure)

11a Isidien zart, 0,1-0,25 mm lang, 0,02-0,06mm breit, selten verzweigt; voll ausgebildet mit gelblichen Flecksoralen. (A-, M+, C-)

Melanelia subaurifera (Nyl.) Essl.
[= ***Melanelixia subaurifera*** (Nyl.) Blanco et al.]

11b Isidien größer, 0,2-1 mm lang, 0,05-0,1 mm breit, oft verzweigt, nie mit Soralen. (A-, M+, C-)

Melanelia fuliginosa (Fr. ex Duby) Essl.
[= ***Melanelixia fuliginosa*** (Fr. ex Duby) Blanco et al.]
[= ***Melanelia glabratula*** (Lamy) Essl.]

10b Mark C-

12a Isidien nicht deutlich zylindrisch, sondern keulig bis spatelförmig, verflacht zusammen gepresst. (A-,M-,C+)

Melanelia exasperatula (De Not.) Essl.
[= ***Melanohalea exasperatula*** (De Not.) Blanco et al.]

12b Isidien zylindrisch

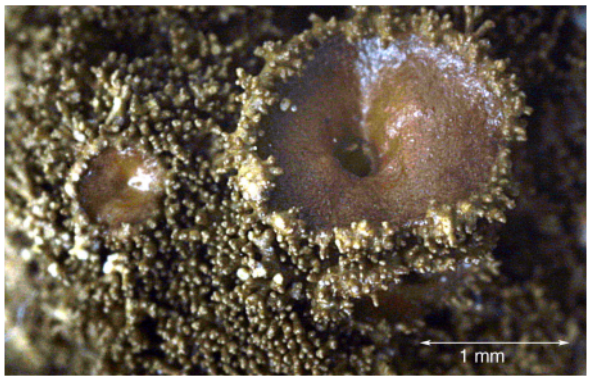
13a Isidien entstehen als schmale, kegelförmige bis halbkugelige Warzen mit (manchmal verdunkelten) Pseudocyphellen an der Spitze, ausgewachsene Isidien im Th.-zentrum häufig korallin verzweigt. (A-,M-,C+)

Melanelia elegantula (Zahlbr.) Essl.
[= ***Melanohalea elegantula*** (Zahlbr.) Blanco et al.]

13b Isidien entstehen als kleine kugelige bis halbkugelige Wärzchen ohne Pseudocyphellen an der Spitze, ausgewachsene Isidien unverzweigt oder gabelig verzweigt. (A-,M-,C+)

Melanelia infumata (Nyl.) Essl.
[= ***Melanohalea infumata*** (Nyl.) Blanco et al.]





Melanelia elegantula (Zahlbr.) Essl.
[= ***Melanohalea elegantula*** (Zahlbr.) Blanco et al.]

Thallus braun, 1-6(-10) cm breit; Lappen 1-4(-7) mm breit, eben oder ± schwach grubig und runzelig, etwas glänzend, an den Lappenrändern häufig bereift; Unterseite im Zentrum braun bis schwarz, an den Rändern heller; Rhizinen bis 0,8 mm lang, oft spärlich

Isidien reichlich, zylindrisch, oft verzweigt, 0,3-1 mm lang, schon nahe den Lappenenden als konische Papillen mit Pseudocyphellen an der Spitze entstehend

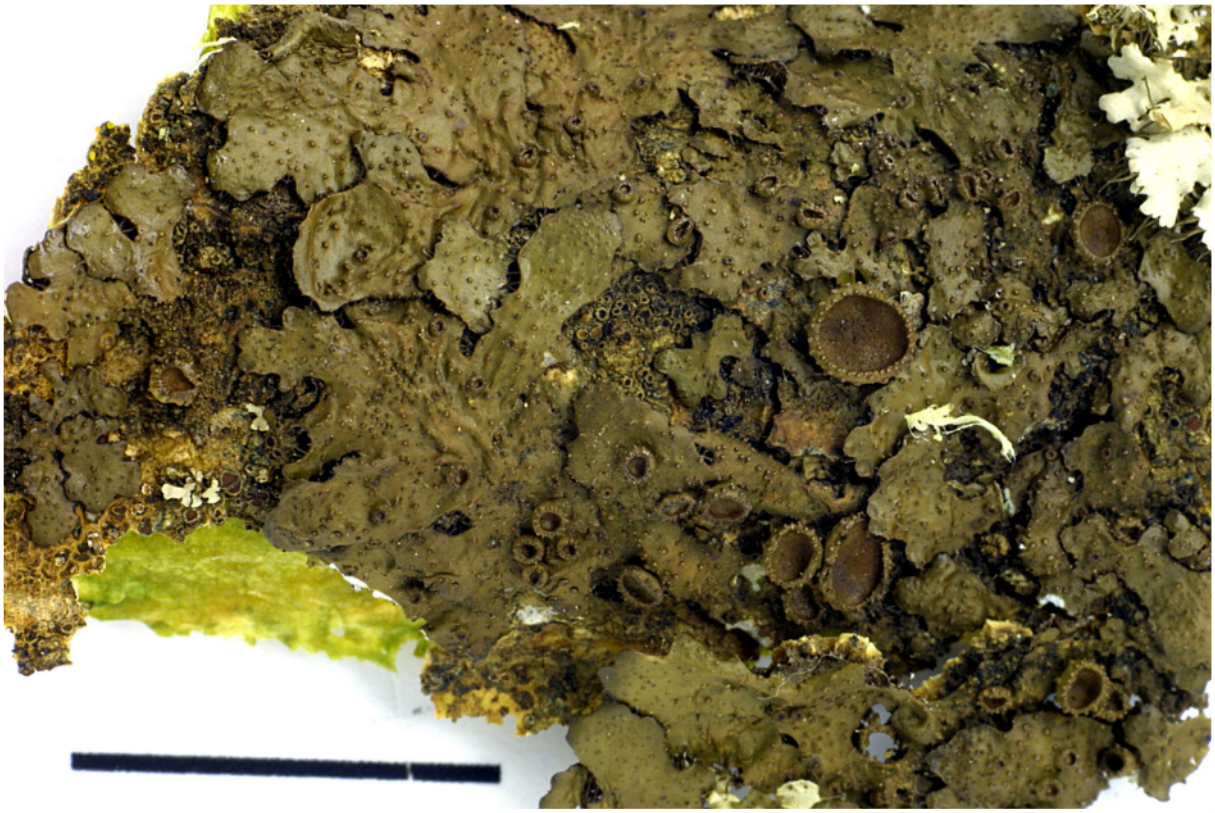
Sorale fehlen

Apothecien bis 3,5 mm; Ränder erst gekerbt, dann warzig bis stark isidiös

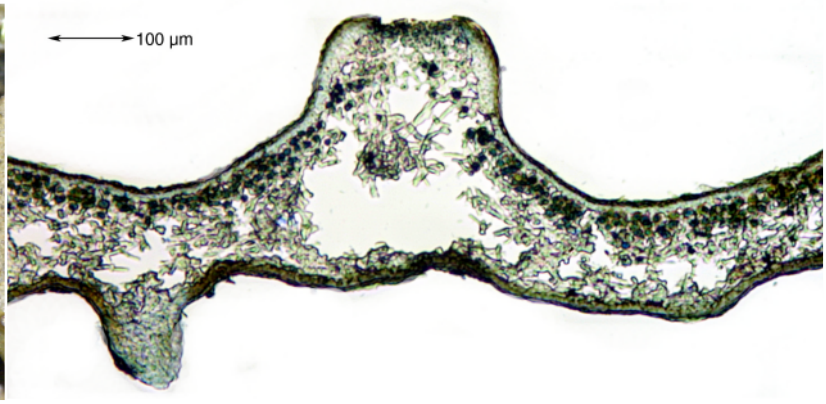
Sporen breit ellipsoidisch, 8-11,5 x 4,5-7 µm, einzellig, hyalin, zu 8 im Ascus

Chemie: ohne Inhaltsstoffe (TLC). K -/-, C -/-, KC -/-, P -/-, N -/-

Ö/V: corticol. (A-,M-,C+)

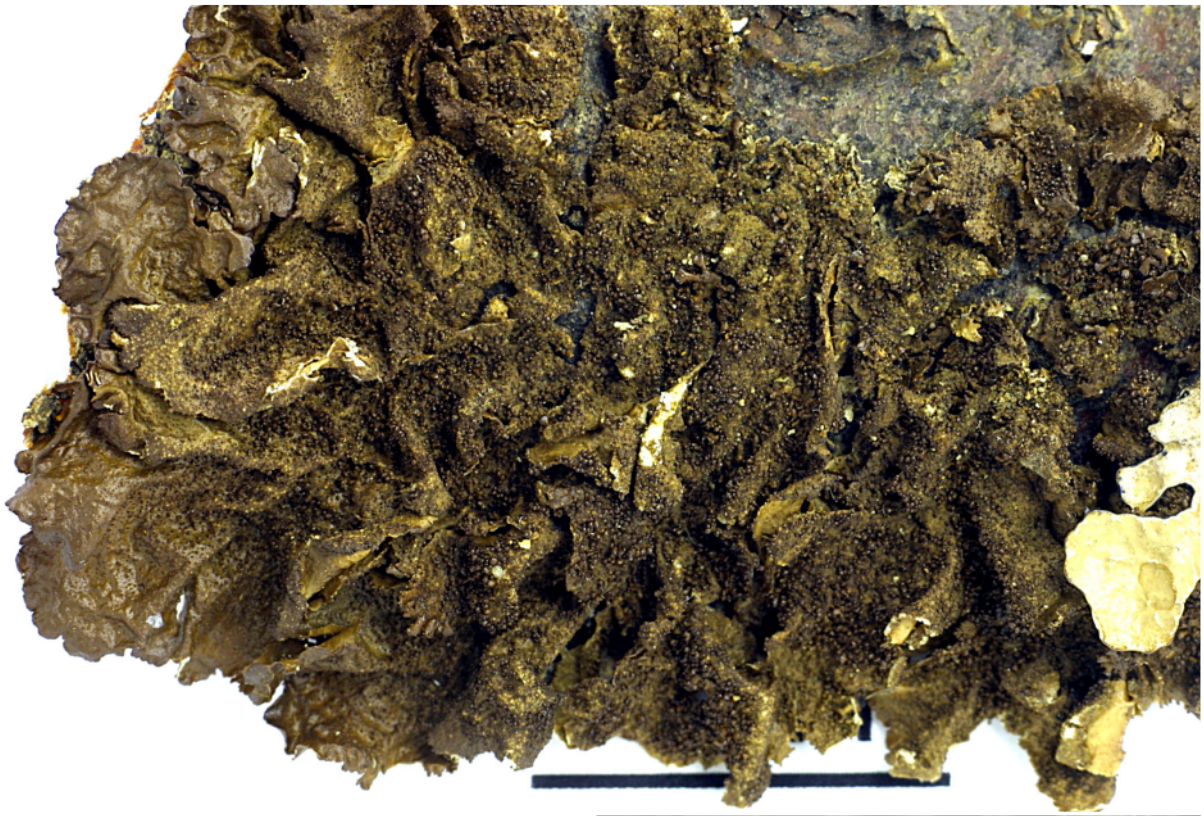


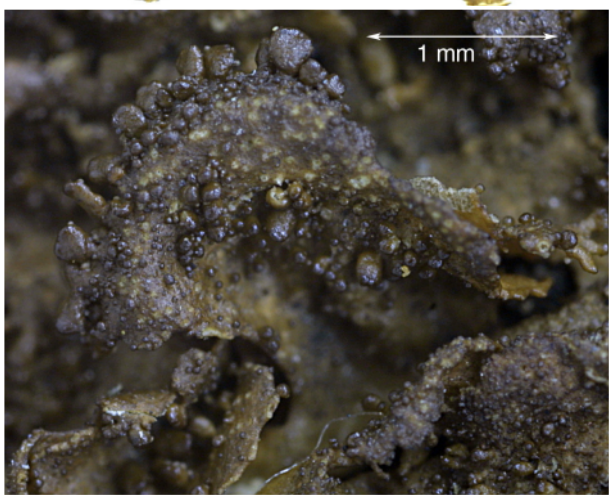




Melanelia exasperata (De Not.) Essl.
[= ***Melanohalea exasperata*** (De Not.) Blanco et al.]
[= ***Parmelia aspidota*** (Ach.) Poetsch]
[= ***Parmelia aspera*** A.Massal.]

Thallus oliv- bis dunkelbraun, dick, rosettig, 2-3(6) cm, der Unterlage bis zum Rand dicht angewachsen, glänzend oder matt; Lappen 1-4(-6) mm breit; oft mit Pyknidien
Isidien fehlen; Oberseite jedoch mit dicken, 0,05-0,1 mm großen Warzen besetzt, an der Spitze eingedrückt, mit verdünnter Rinde (Pseudocyphellen!)
Sorale fehlen
Apothecien häufig, 3-5 mm, Ränder warzig
Sporen 9-12 x 5-6 µm
Chemie: ohne Inhaltsstoffe (TLC). K -/-, C -/-, KC -/-, P -/-, N -/-
Ö/V: corticol, vor allem an Ästen, sehr häufig. (A-,M-,C+)





Melanelia exasperatula (De Not.) Essl.
[= ***Melanohalea exasperatula*** (De Not) Blanco et al.]

Thallus braun, 1-5 cm, dünn. Lappen (1-)2-5 mm breit, eben bis schwach netzrunzelig grubig, besonders am Rand oft ölig glänzend, ohne Pseudocyphellen; Unterseite blass bis dunkel braun
Isidien erst halbkugelig dann keulig bis spatelig verflacht, 0,3-2 mm lang, locker stehend
Sorale fehlen
Apothecien selten, bis 3 mm breit, Rand gekerbt bis warzig
Sporen breit ellipsoidisch, 8-10,5 x 5,5-8 µm
Chemie: ohne Inhaltsstoffe (TLC). K -/-, C -/-, KC -/-, P -/-, N -/-
Ö/V: corticol. (A-,M-,C+)





Melanelia glabra (Schaer.) Essl.
[= ***Melanelixia glabra*** (Schaer.) Blanco et al.]

Thallus braun, 3-11 cm, der Unterlage dicht angewachsen; Lappen zusammenschließend oder dachziegelig, 2-5(-7) mm breit, glänzend oder schwach bereift, teils mit winzigen, hyalinen Härchen besetzt; Pseudocyphellen spärlich, mitunter auf kleinen Warzen oder an den Lappenrändern; Unterseite schwarz, am Rand etwas heller; Rhizinen dunkel, bis 1,5 mm lang

Isidien fehlen

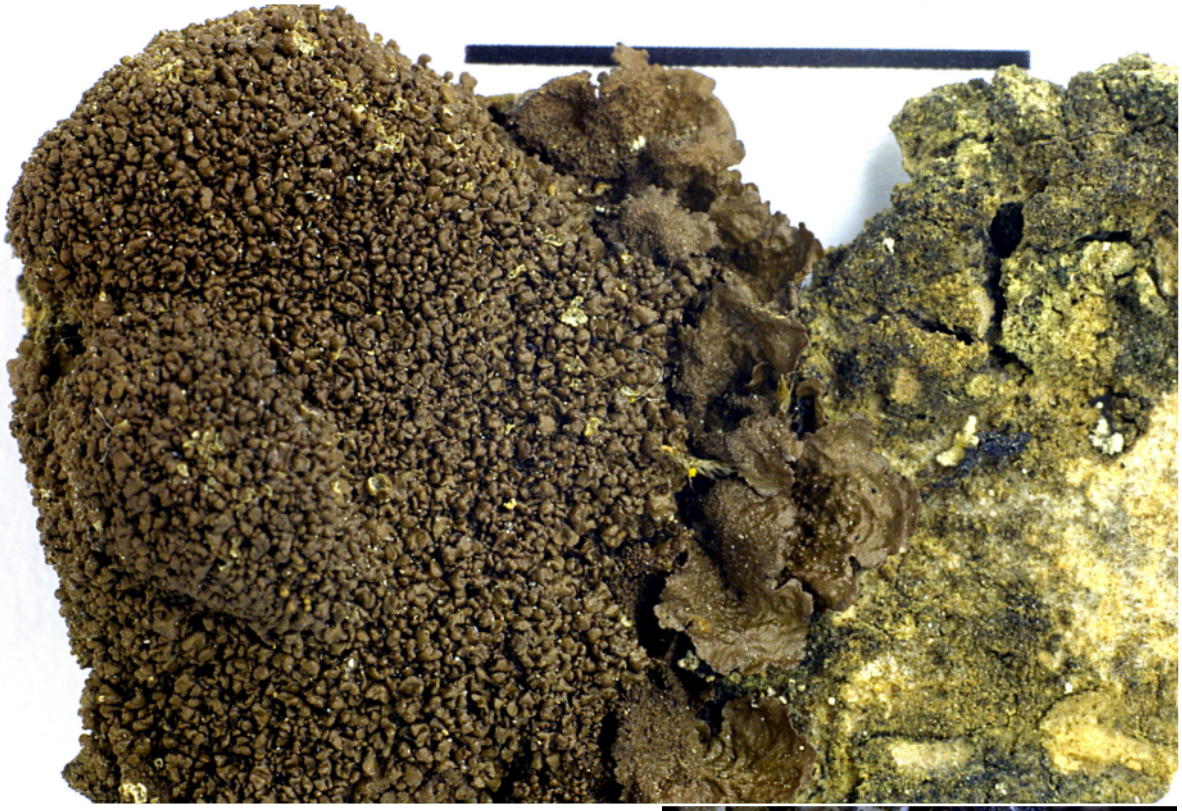
Sorale fehlen

Apothecien häufig bis 8(-11) mm breit, sitzend bis kurz gestielt, erst konkav, dann unregelmäßig verflacht

Sporen ellipsoidisch, 11-15 x 5,5-8(-10) µm, einzellig, hyalin, zu 8 im Ascus

Chemie: Lecanorsäure. K-/-, C-/rot, P-/-, N-/-

Ö/V: corticol. (A-,M+,C+)





Melanelia laciniatula (Flagey ex H.Olivier) Essl.

[= ***Melanohalea laciniatula*** (Flagey ex H.Olivier) Blanco et al.]

Thallus braun, 2-6(-8) cm breit, Randlappen 1-3 mm breit, eben oder schwach grubig bis runzelig; Thalluszentrum vollständig in kleine, dachziegelige, schiefstehende, 1 x 0,2-0,5 mm große Läppchen zerteilt; Unterseite hell bis blass braun

Isidien fehlen (die Thallusläppchen jedoch ähnlich wie die abgeflachten Isidien von *Melanelia exasperatula*!)

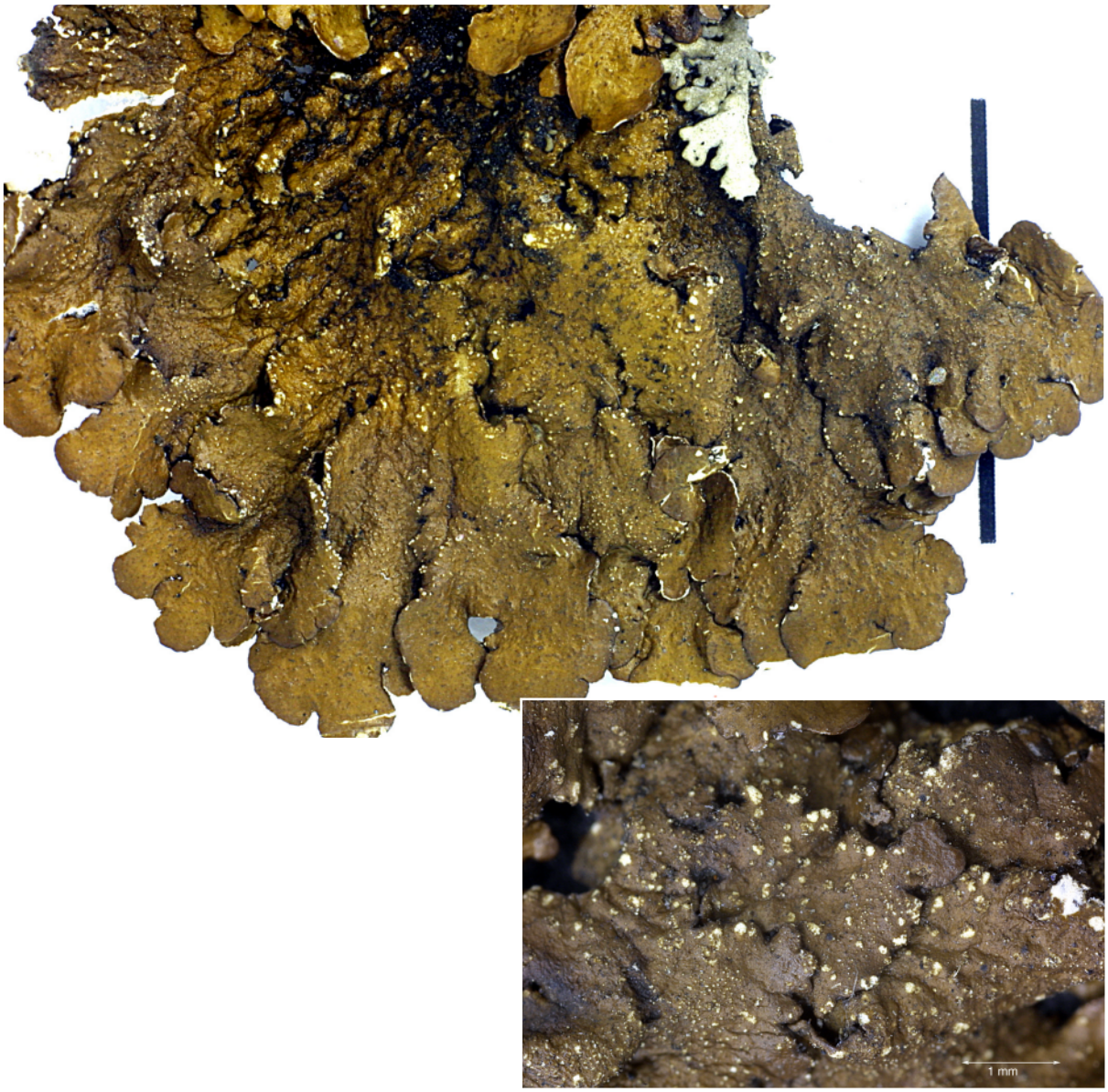
Sorale fehlen

Apothecien selten, bis 2 mm

Sporen 7-9 x 4,5-7 µm, hyalin, einzellig, zu 8 im Ascus

Chemie: ohne Inhaltsstoffe (TLC). K -/-, C -/-, KC -/-, P -/-, N -/-

Ö/V: corticol. (A-,M-,C+)



Melanelia subaurifera (Nyl.) Essl.
[= ***Melanelixia subaurifera*** (Nyl.) Blanco et al.]

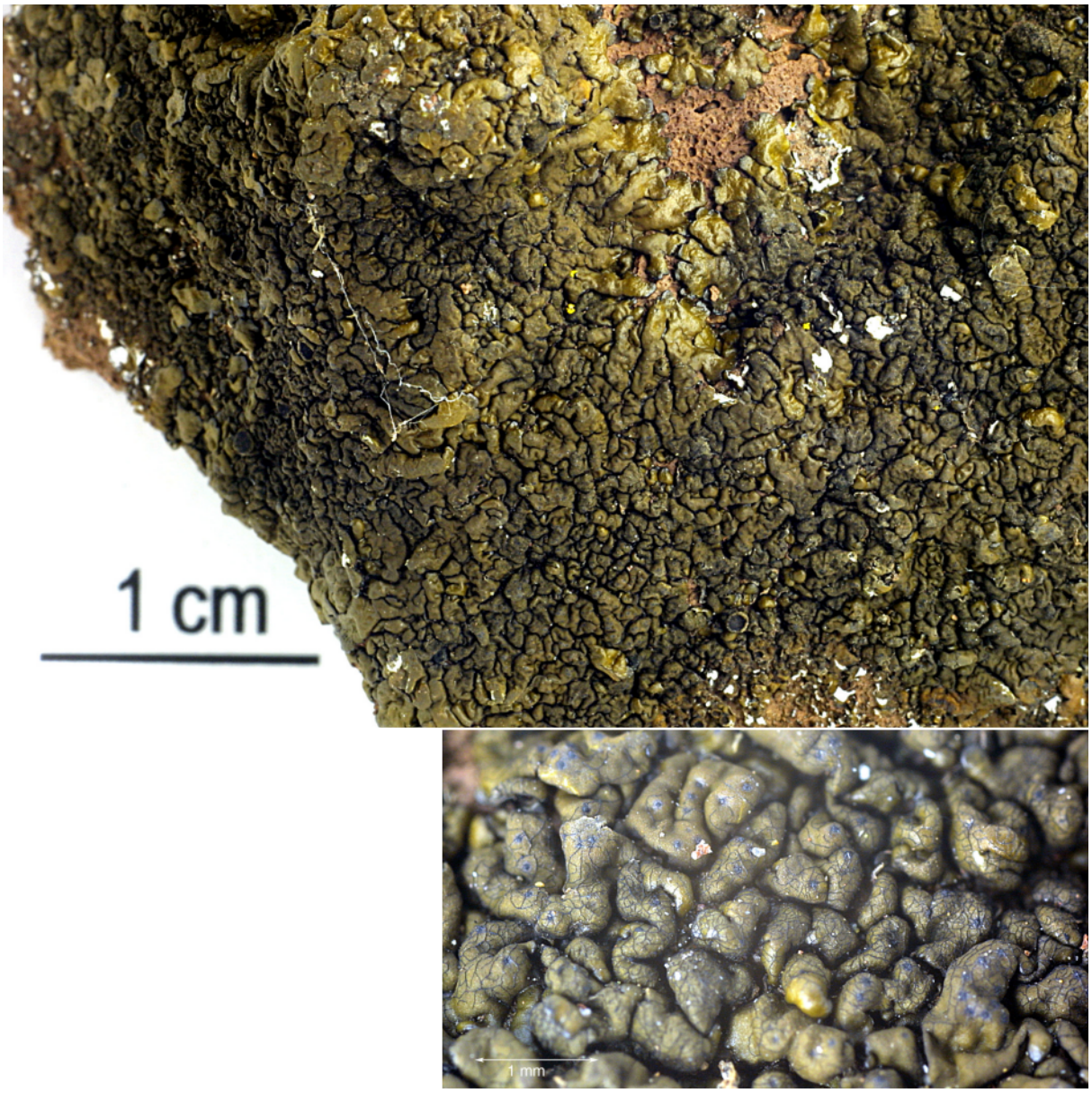
Thallus 1-5(-10) cm, braun, dünn, der Unterlage dicht angepresst; Lappen bis 5 mm breit; Unterseite braun bis schwarz; Rhizinen unverzweigt
Isidien oft nur spärlich, kugelig oder zylindrisch oder unregelmäßig, teils durch Berindung sekundär in Soralen entstehend
Sorale zahlreich, klein, punkt- oder fleckförmig, etwas gelblich (Subauriferin)
Apothecien selten, bis 2 mm, Rand sorediös
Sporen 9-12 x 5,5-7 µm, hyalin, einzellig, zu 8 im Ascus
Chemie: Lecanorsäure, Subauriferin. K-/-, C-/rot, KC-/rot, P-/-. Sorale: C+ rot, KC+ rot
Ö/V: corticol. (A-,M+,C-)

Übersicht: *Neofuscelia*

Die ca. 80 meist saxicolen oder terricolen *Neofuscelia*-Arten sind gut charakterisiert durch ein braunes Rindenpigment, das sich mit konzentrierter Salpetersäure blaugrün bis schwarz verfärbt („Glomelliferabraun" nach E. Bachmann, 1889).
Von Blanco et al (2004) wurde die Gattung auf Grund molekularer Daten mit *Xanthoparmelia* synonymisiert. So überraschend es ist, dass diesmal eine solche Untersuchung nicht zu weiteren „Mini"gattungen führte, so unpraktisch ist es, wenn ausgerechnet die umfangreiche Gattung" *Xanthoparmelia* (ca. 400 Arten) um diese wohlumrissene Gruppe bereichert wird. Ich kann mich solchen „molekularen Gewinnen" bisher nicht anschließen.
Sämtliche macaronesischen Arten sind morphologisch so ähnlich, dass hier nur eine Kurzübersicht über die Inhaltsstoffe gegeben wird. Ohne TLC ist ein sicheres Bestimmen der kanarischen Arten nicht möglich.

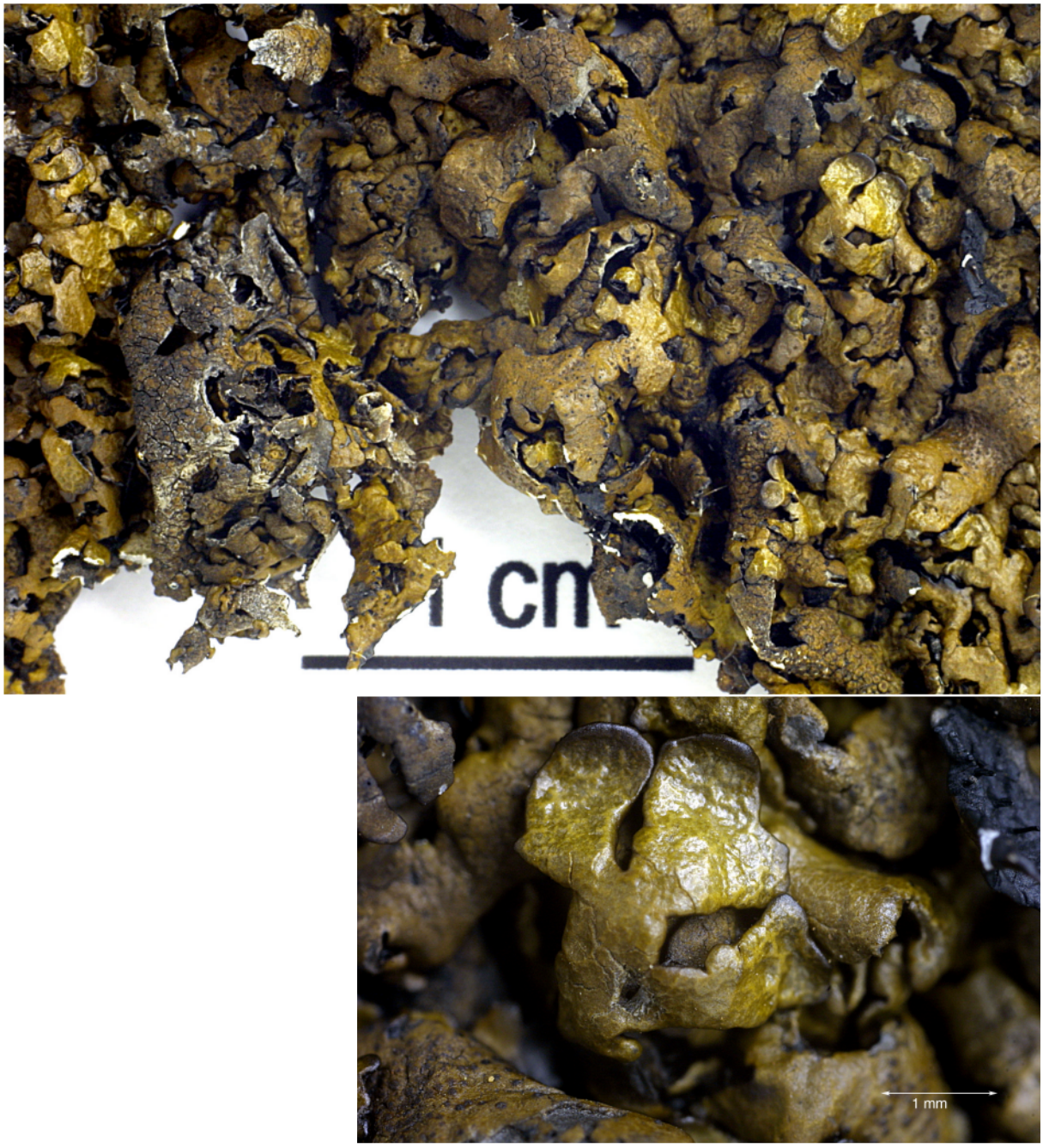
1a ohne Isidien, ohne Sorale
- 2a Stenosporonsäure (maj, nicht Stenosporsäure!), Colensoinsäure (min), Divaronsäure (min), Alectoronsäure; Mark: K-, C-, KC+ rot, P-, UVK+ weiß; Rinde: K-, N+ blaugrau
  Neofuscelia canariensis Elix & Schumm
- 2b Alectoronsäure (maj), α-Collatolsäure, ± Gyrophorsäure; Mark: K-, C- (od. C+ rosa), KC+ rosarot, P-, UV+ blauweiß; Rinde: K-, N+ blaugrau
  Neofuscelia glabrans (Nyl.) Essl.
- 2c Glomellifersäure (maj), Glomellsäure, Perlatolsäure, ± Gyrophorsäure; Mark: K- od. schmutzig braun, C+ gelb oder rosa, KC+ dunkel orangerot, P-, UV-; Rinde: K-, N+ blaugrün
  Neofuscelia delisei (Duby) Essl.
- 2d Stenosporsäure (maj) od. Divaricatsäure (maj), ± Gyrophorsäure (tr), ± Perlatolsäure (selten); Mark: K-, C-, KC-, P-, UV-; Rinde: K-, N+ blaugrün
  Neofuscelia pulla (Ach.) Essl.
- 2e Dehydroconstipatsäure (maj), Protodehydroconstipatsäure (min) und 2 weitere Fettsäuren, ± Gyrophorsäure (maj-tr), ± Lecanorsäure (tr); Mark: K-, C- oder + rosa, KC- oder rosarot, P-, UV-; Rinde: K-, N+ blaugrün
  Neofuscelia pulloides (Essl.) Essl.

1b mit Isidien
- 3a Isidien, grob, hohl, oben sehr weich, abgerieben Sorale vortäuschend
  - 4a Stenosporonsäure (maj, nicht Stenosporsäure!), Colensoinsäure (min), Divaronsäure (min), Alectoronsäure (tr); Mark: K-, C-, KC+ rot, P-; Rinde: K-, N+ blaugrün
    Neofuscelia stenosporonica Elix & Schumm
  - 4b Alectoronsäure (maj), α-Collatolsäure (min), ± Gyrophorsäure (tr), ± Lecanorsäure (tr), ± Orsellinsäure (tr); Mark: K-, C ± rosa, KC+ rosarot, P-, UV+ weiß; Rinde: K-, N+ blaugrün
    Neofuscelia halei Essl.
  - 4c Glomellifersäure (maj), Glomellsäure, Perlatolsäure (min), ± Gyrophorsäure (tr); Mark: K-, C - oder + gelblich selten rosa, KC+ rot dann schmutzig orangerot, P-; Rinde: K-, N+ blaugrün
    Unterseite schwarz bis dunkelbraun
    Neofuscelia loxodes (Nyl.) Essl.
    Unterseite blass bis blass hellbräunlich sonst mit *N. loxodes* identisch
    Neofuscelia pustulosa (Essl.) Essl.
- 3b Isidien kompakter, selten hohl
  - 5a Divaricatsäure (maj), Stenosporsäure (min, selten auch ohne Divaricatsäure), Oxostenosporsäure (tr), ± Gyrophorsäure; Mark: K-, C -od. + rosa, KC- od. rosarot, P-; Rinde: K-, N+ blaugrün
    Neofuscelia verruculifera (Nyl.) Essl.



Neofuscelia canariensis Elix & Schumm

Thallus eng angepresst, breit, Lappen 0,8-2 mm breit, ohne Sekundärläppchen, an den Lappenenden etwas glänzend, im Zentrum fast krustig; Unterseite schwarz, Rhizinen unverzweigt
Isidien fehlen
Sorale fehlen
Apothecien selten, klein, ca. 1-2 mm
Chemie: Stenosporonsäure (maj, nicht Stenosporsäure!), Colensoinsäure (min), Divaronsäure (min), Alectoronsäure (tr). Mark: K-, C-, KC+ rot, P-, UVK+ weiß; Rinde: K-, N+ blaugrün
Ö/V: saxicol bis terricol, Gran Canaria, Trockenhänge. (A-,M-,C+)
Bem.: die Art gehört zur *Neofuscelia-pulla*-Gruppe; von *Neofuscelia glabrans* (Nyl.) Essl. durch Stenosporonsäure verschieden
Lit.: Elix & Schumm (2003)



Neofuscelia delisei (Duby) Essl.

Thallus gelblich bis dunkelbraun, locker bis mäßig angeheftet, 4-12 cm breit; Lappen 1-4 mm breit, übereinander wachsend, deutlich makulös, glänzend, Spitzen oft bereift; Unterseite dunkelbraun bis schwarz

Isidien fehlen

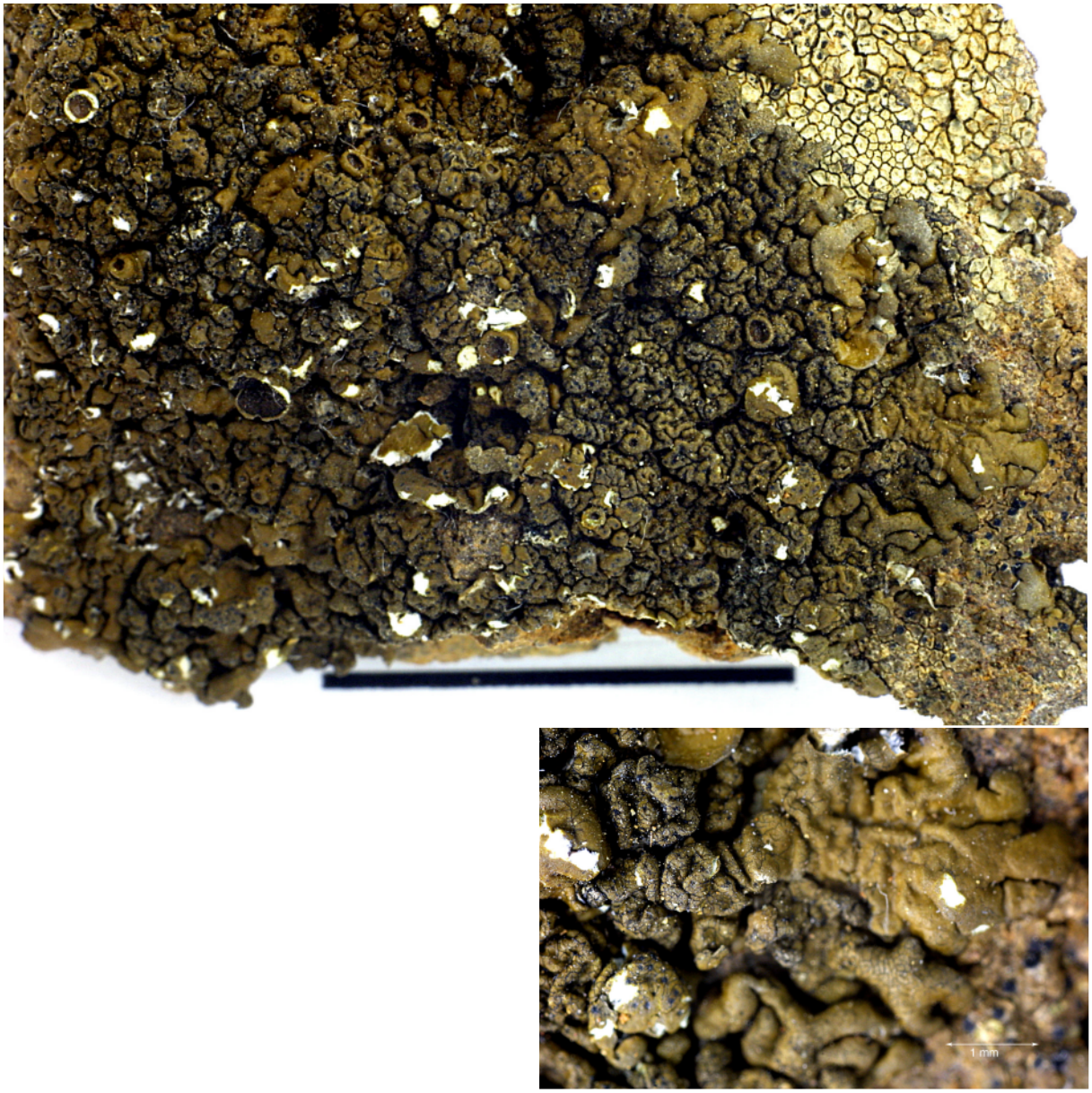
Sorale fehlen

Apothecien häufig, bis 12 mm breit, Scheibe erst konkav, dann flach

Sporen 7,5-11 x 5-6 µm, hyalin, einzellig, zu 8 im Ascus

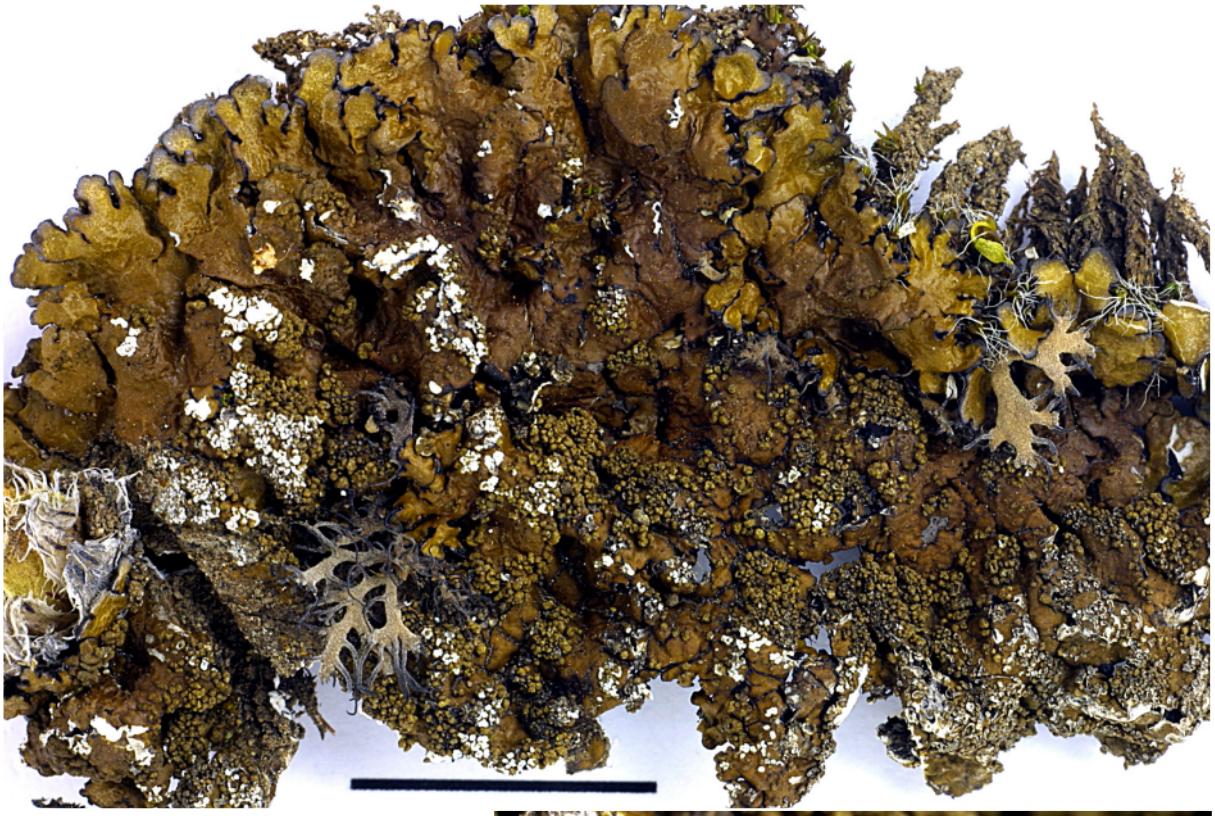
Chemie: Glomellifersäure (maj), Glomellsäure, Perlatolsäure, ± Gyrophorsäure. Mark: K- od. schmutzig braun, C+ gelb oder rosa, KC+ dunkel orangerot, P-, UV-; Rinde: K-, N+ blaugrün

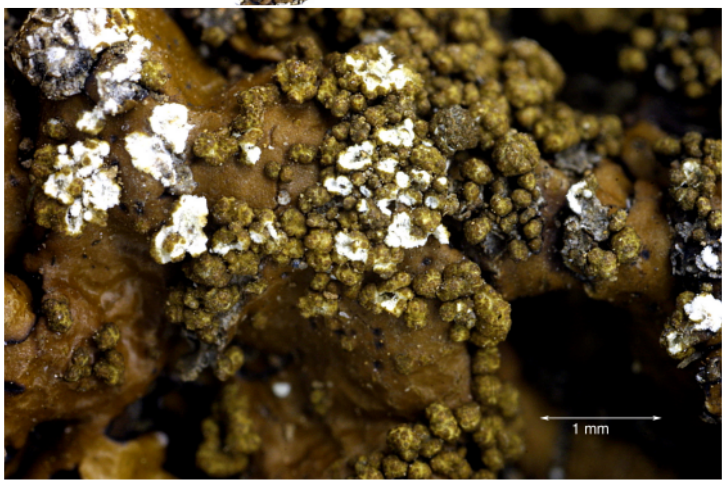
Ö/V: saxicol. (A-,M+,C+)



Neofuscelia glabrans (Nyl.) Essl.

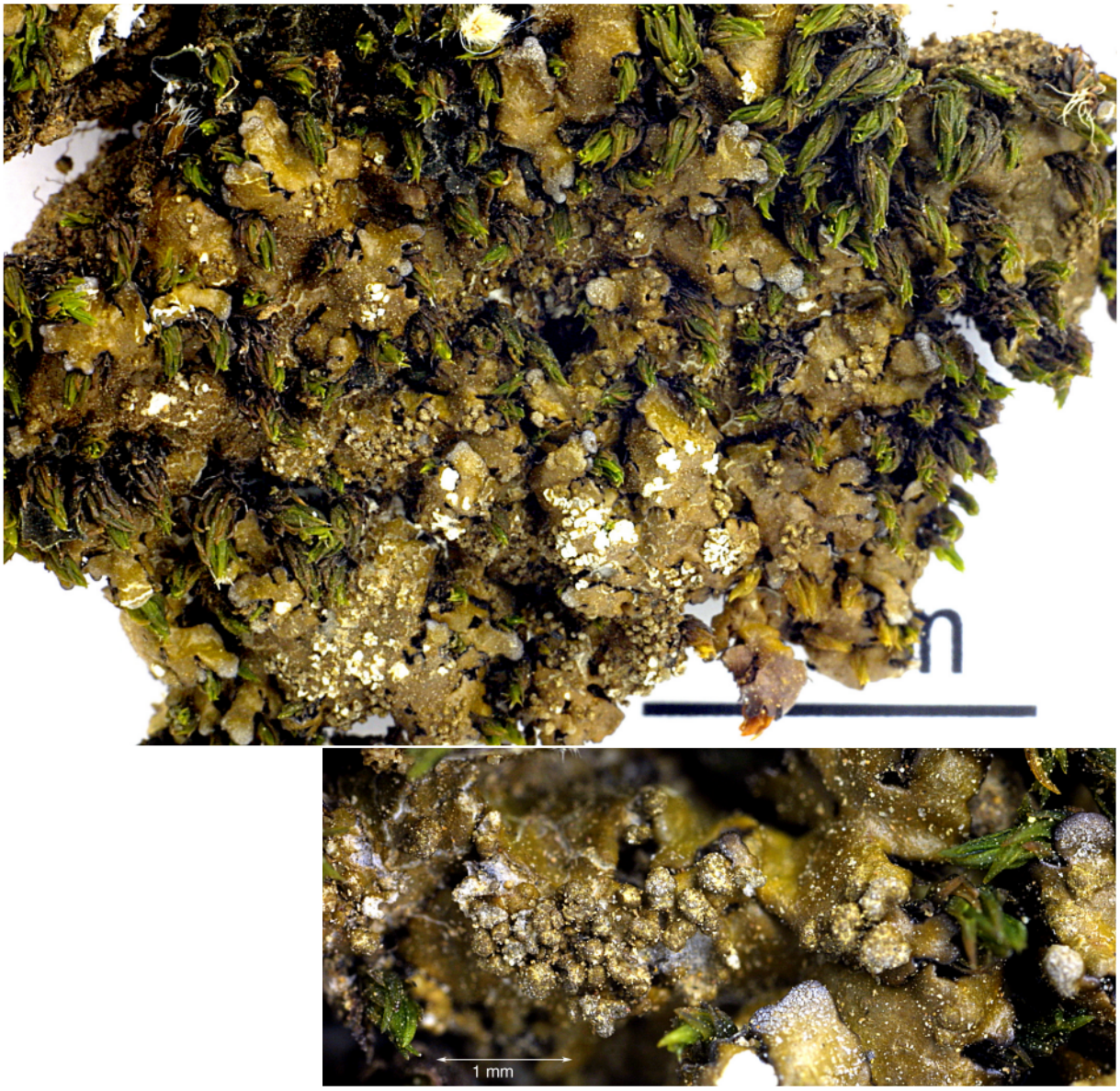
Thallus gelblich bis dunkelbraun, 3-12 cm breit, im Gebiet meist sehr dicht angewachsen; Lappen 0,5-3 mm breit, glatt bis runzelig, häufig mit Pyknidien; Unterseite schwarz
Isidien fehlen
Sorale fehlen
Apothecien häufig, sitzend, 2-8 mm breit
Sporen 8-10 x 5-6 µm
Chemie: Alectoronsäure (maj), α-Collatolsäure, ± Gyrophorsäure. Mark: K-, C- (oder +rosa), KC+ rosarot, P-, UV+ blauweiß; Rinde: K-, N+ blaugrau
Ö/V: saxicol, trockene Geröllhänge. (A-,M+,C+)





Neofuscelia halei Essl.
[non *Melanelia halei* (Ahti) Essl. !]

Thallus oliv- bis gelblich braun, bis 6 cm; Lappen 0,5-2 mm breit, glatt oder schwach netzrunzelig, glänzend, Ränder oft etwas bereift, abgerundet bis etwas verlängert; Unterseite schwarz, an den Rändern etwas heller
Isidien dick und grob, oft in Gruppen gehäuft, hohl, weich, wenn abgerieben, dann Sorale vortäuschend
Sorale fehlen, jedoch möglicherweise durch abgeriebene Isidien vorgetäuscht
Apothecien selten, bis 2 mm, Ränder isidiös
Sporen 12 x 6 µm, hyalin, einzellig, zu 8 im Ascus
Chemie: Alectoronsäure (maj), α-Collatolsäure (min), ± Gyrophorsäure (tr), ± Lecanorsäure (tr), ± Orsellinsäure (tr). Mark: K-, C ± rosa, KC+ rosarot, P-, UV+ weiß; Rinde: K-, N+ blaugrün
Ö/V: saxicol. (A-,M+,C+)
Lit.: Esslinger (1993)



Neofuscelia loxodes (Nyl.) Essl.

Thallus gelbbraun bis dunkelbraun, am Rand heller, 2-11 cm breit; Lappen 0,5-3(-5) mm breit, am Rand glatt oder schwach runzelig bis grubig, oft etwas bereift, im Zentrum rau und rissig, makulös, ohne Pseudocyphellen; Unterseite braun bis schwarz

Isidien kugelig-pustelförmig, weich, hohl, oben oft abgescheuert und dann Sorale vortäuschend, 0,1-0,5 mm, oft kissenförmig gehäuft

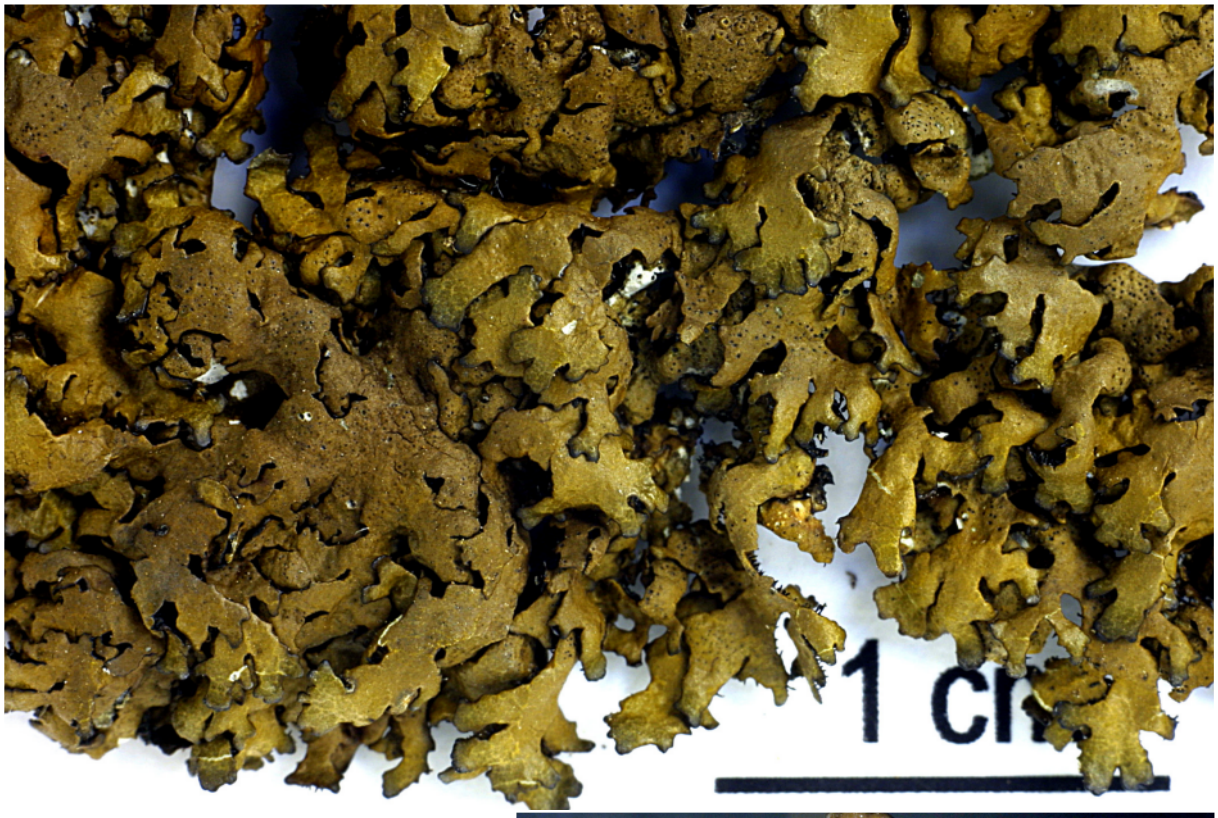
Sorale fehlen

Apothecien selten, bis 6 mm, Rand schwach gekerbt, im Alter pustelförmig isidiös

Sporen 8-10 x 4-5 µm, hyalin, einzellig, zu 8 im Ascus

Chemie: Glomellifersäure (maj), Glomellsäure, Perlatolsäure (min), ± Gyrophorsäure (tr). Mark: K-, C - oder + gelblich, selten rosa, KC+ rot, dann schmutzig orangerot, P-; Rinde: K-, N+ blaugrün

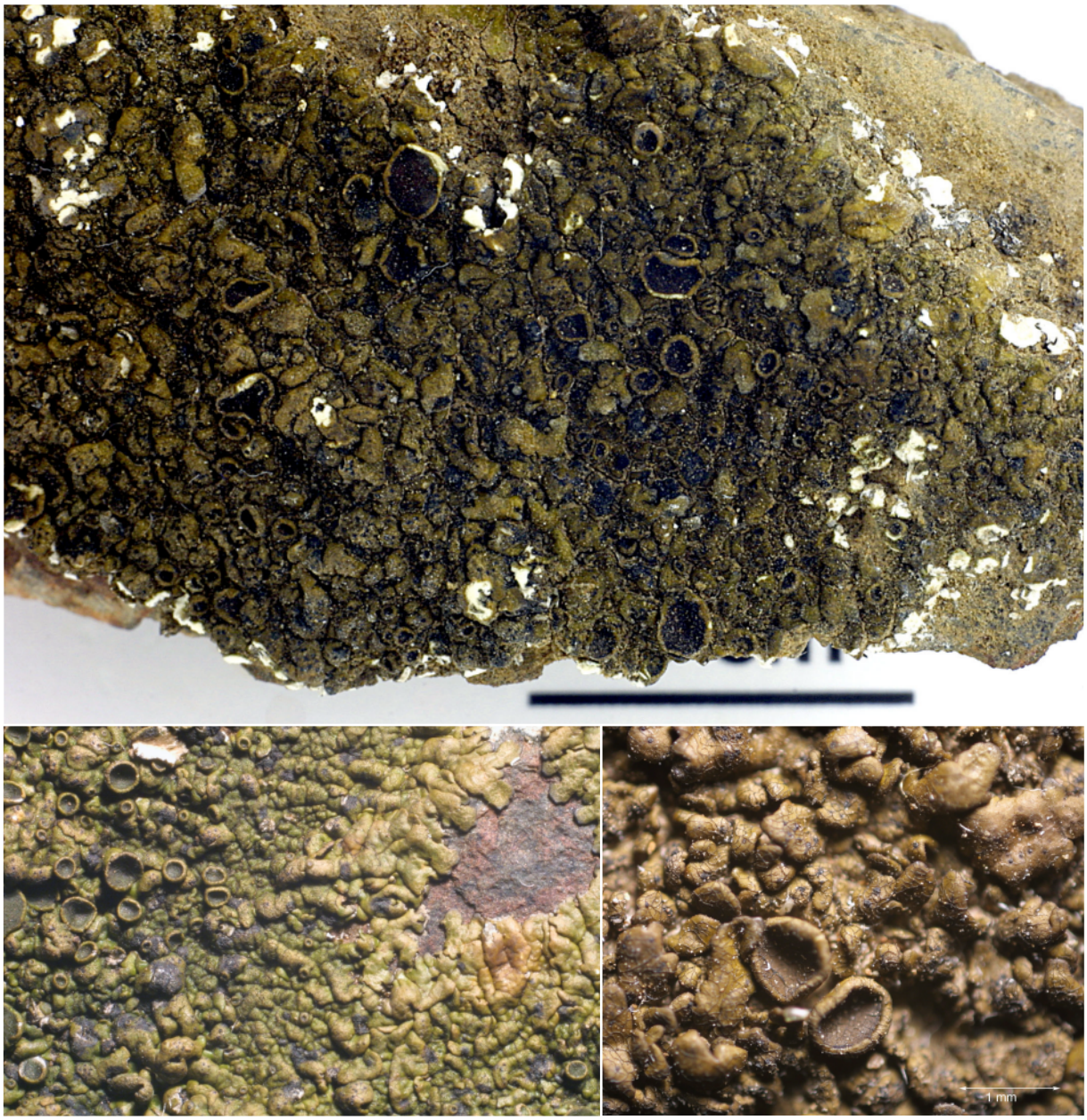
Ö/V: saxicol, gelegentlich am Rand Moose überwachsend.
(A-, M+,C+)





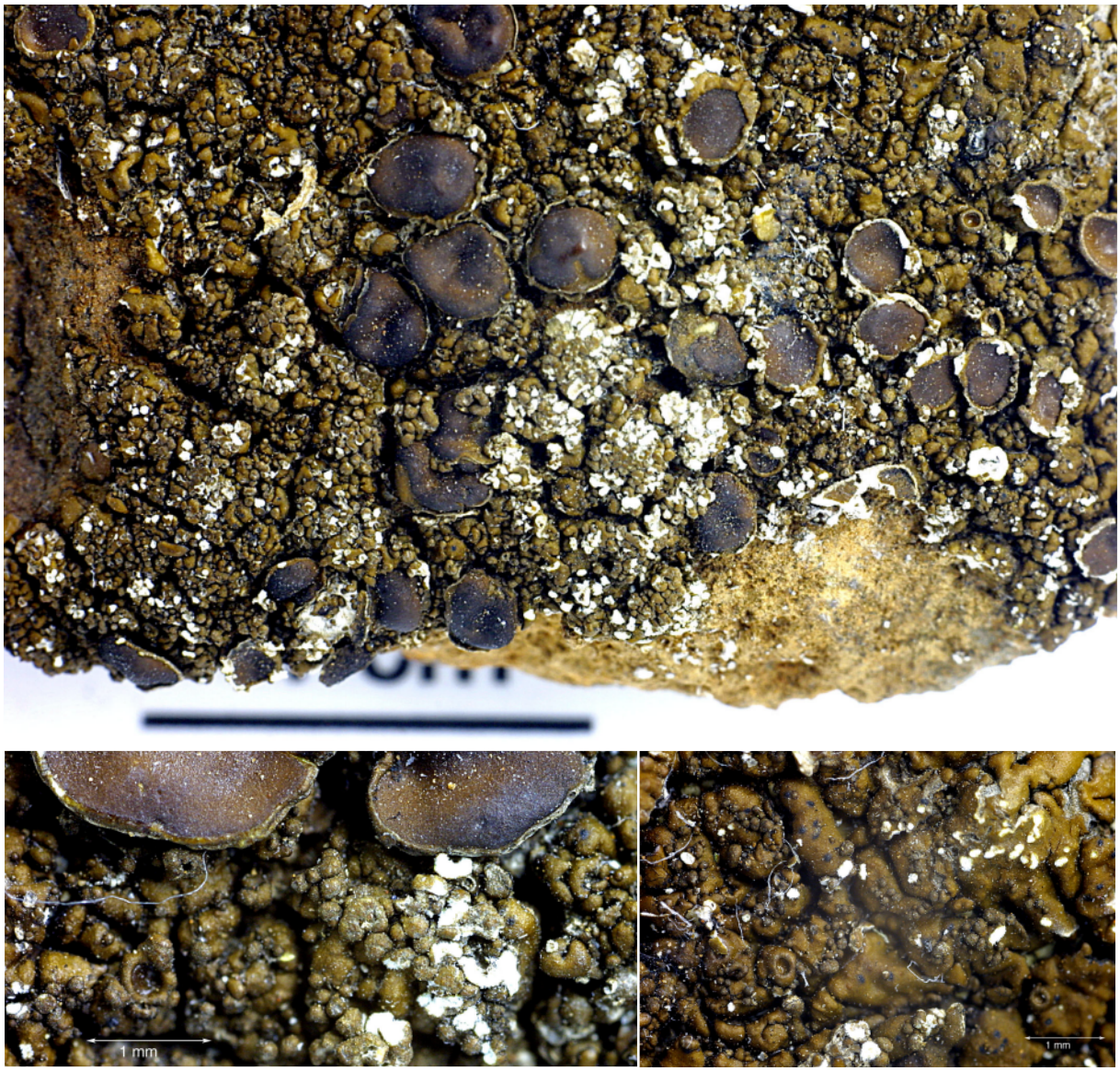
Neofuscelia pulla (Ach.) Essl.
[= ***Parmelia prolixa*** (Ach.) Carroll]

Thallus gelb- bis rotbraun, locker bis sehr fest auf dem Substrat angewachsen, 2-12 cm; Lappen (0,5)-1-3(-5) mm breit, sehr variabel, kurz und abgerundet bis linear verlängert, dichtschließend oder getrennt oder dachziegelig oder locker verworren; ohne Pseudocyphellen; Unterseite dunkelbraun bis schwarz
Isidien fehlen
Sorale fehlen
Apothecien häufig, 7-11 mm
Sporen 7-11 x 4-7 µm, einzellig, hyalin, zu 8 im Ascus
Chemie: Stenosporsäure (maj) od. Divaricatsäure (maj), ± Gyrophorsäure (tr), ± Perlatolsäre (selten). Mark: K-, C-, KC-, P-, UV-; Rinde: K-, N+ blaugrün
Ö/V: saxicol. (A-,M+,C+)



Neofuscelia pulloides (Essl.) Essl.

Thallus gelb bis rotbraun, 3-6 cm, angepresst; Lappen 1-2 mm breit; Unterseite schwarz
Isidien fehlen
Sorale fehlen
Apothecien häufig, bis 3 mm
Sporen 8,5-10 x 3,3-5 µm, 1-zellig, zu 8 im Ascus
Chemie: Dehydroconstipatsäure (maj), Protodehydroconstipatsäure (min) und 2 weitere Fettsäuren, ± Gyrophorsäure (maj-tr), ± Lecanorsäure (tr). Mark: K-, C- oder + rosa, KC- oder rosarot, P-; Rinde: K-, N+ blaugrün
Ö/V: saxicol. (A-,M-,C+)
Bem.: einzige Art der *Neofuscelia pulla*-Gruppe mit Fettsäuren als Hauptinhaltsstoffe; von *Neofuscelia pulla, glabrans* etc. morphologisch nicht zu unterscheiden



Neofuscelia stenosporonica Elix & Schumm

Thallus dunkelbraun, 3-4 cm breit; Lappen dichtschließend, teils dachziegelig, im Zentrum runzelig; Mark weiß; Unterseite schwarz, am Rand heller. Rhizinen unverzweigt.

Isidien mäßig bis dicht stehend, halbkugelig bis kugelig, mitunter schließlich korallin verzweigt, Scheitel nur dünn berindet und leicht abgerieben und dann ggf. Sorale vortäuschend

Sorale fehlen

Apothecien sitzend, 1-2,5 mm breit, erst konkav, dann flach und wellig verbogen

Sporen 7-9 x 4,5-5,5 µm, einzellig, hyalin, zu 8 im Ascus

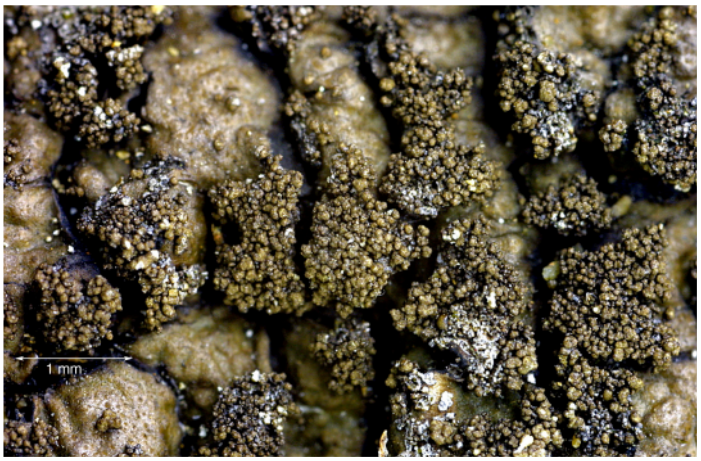
Pyknidien selten, eingesenkt; Pyknosporen hantelförmig, 7-8 x 1 µm

Chemie: Stenosporonsäure (maj, nicht Stenosporsäure!), Colensoinsäure (min), Divaronsäure (min), Alectoronsäure (tr). Mark: K-, C-, KC+ rot, P-; Rinde: K-, N+ blaugrün.

Ö/V: saxicol, Gran Canaria, Geröllhang einer *Echium-Euphorbia-Kleinia*-Gesellschaft. (A-,M-,C+)

Lit.: Elix & Schumm (2003)





Neofuscelia verruculifera (Nyl.) Essl.

Thallus oliv bis dunkelbraun, an Rand heller, 1-9(-11) cm; Lappen dichtschließend bis übereinander wachsend, an den Enden schwach runzelig oder grubig, im Zentrum rau und rissig, gelegentlich etwas bereift; ohne Pseudocyphellen; Unterseite braun bis schwarz

Isidien pustelförmig, 0,06-0,3 mm, in Gruppen, wuchernd, abgerieben Sorale vortäuschend

Sorale fehlen

Apothecien selten, bis 3,5 mm, Rand ganz, gekerbt oder isidiös

Sporen 8-10 x ,5-6 µm, hyalin, einzellig, zu 8 im Ascus

Chemie: Divaricatsäure (maj), Stenosporsäure (min, selten auch ohne Divaricatsäure), Oxostenosporsäure (tr), ± Gyrophorsäure. Mark: K-, C - od. C+ rosa, KC- od. rosarot, P-; Rinde: K-, N+ blaugrün

Ö/V: saxicol. (A+,M-,C+)

Übersicht: *Nephroma*

Die nachfolgende Übersicht hält sich an die Arbeit von James & White (1987). In dieser Arbeit werden einige neue Arten aufgestellt, die im wesentlichen durch das Muster der in ihnen enthaltenen Hopan-Triterpenoide definiert sind. Auch wenn Triterpenoide (Zeorin) zur Artunterscheidung nützlich sein können, so scheint mir der extensive Gebrauch ausgerechnet dieser möglicherweise von der Unterlage beeinflussten und in ihrer Intensität oft unzuverlässigen Stoffklasse nicht sehr glücklich und die Ergebnisse wert, neu beurteilt zu werden.

T1= peltidactylin = 7β-acetoxyhopan-22-ol
T2= dolichrrhizin = 15α-acetoxyhopan-22-ol
T3= Zeorin = hopane-6α,22-diol
T4= hopane-7β,22-diol
T5=hopane-15,22-diol
T6=hopane-6α,7β,22-triol
(Bem.: Im Laufmittel G liegen T1, T2 zwischen Usnin- und Norstictinsäure, T3-T6 zwischen Norstictin- und Salazinsäure. Keiner dieser Inhaltsstoffe ergibt eine Reaktion mit K, C, KC oder P)

Foliolen = kleine, meist randlich stehende, Blättchen. Tomentum = Besatz mit kurzen Haaren

1a Photobiont Grünalgen; Th. trocken gelblichgrün bis grünlichbraun, feucht grün; mit Cephalodien, die Cyanobakterien enthalten
  2a Th. gelb, Oberseite glatt, Cephalodien nur als Schwellungen auf der Oberseite sichtbar, Apothecien häufig; Nephroarctin, Zeorin (T3), ± Usninsäure; subarktisch-alpin. (A-, M-, C-)
    Nephroma arcticum (L.) Torss.
  2b Th. grünlich-braun, Oberseite rau bis leicht flaumhaarig, mit internen Cephalodien, die als Schwellungen auf Ober- und Unterseite sichtbar sind; Apothecien selten; mit T2, T3, T5; arktisch-alpin. (A-,M-,C-)
    Nephroma expallidum (Nyl.) Nyl.

1b Photobiont Cyanobakterien; Th. trocken braun od bläulich graubraun, feucht schwärzlich, ohne Cephalodien
  3a mit Soralen oder Isidien, ohne Foliolen, Apothecien fehlend oder selten
    4a mit Soralen, meist marginal aber auch laminal, Soredien körnig; Oberseite glatt oder etwas netzgrubig; mit (1, häufige Rasse:) T2, T3, T5, (2, seltene Rasse:) T1, T3, T4, T6; weit verbreitet. (A-,M+,C+)
      Nephroma parile (Ach.) Ach.
    4b mit koralloiden Isidien, ohne Sorale; Oberseite einheitlich grubig bis netzrunzelig
      5a Th.-ränder ganz, Isidien in Gruppen auf den Runzeln; Unterseite am Rand nicht kurzharig; mit T3, T4, T5, T6. (A-,M-,C+)
        Nephroma sulcatum P.James & F.J.White
      5b Th.-ränder ganz oder etwas gekerbt, Isidien ± gleich verteilt, erst auf den Runzeln, dann überall auf der Oberseite; Unterseite überall deutlich kurzhaarig; mit T1, T4; arktisch-montan, selten. (A-,M-,C-)
        Nephroma isidiosum (Nyl.) Gyeln.

  3b ohne Sorale, ohne Isidien, Th. oft mit Foliolen oder Apothecien
    6a Mark gelb oder blassgelb, K+ purpur (Anthrachinone); Ober- und Unterseite glatt; mit T6 und/oder T3

7a Mark blass gelb, wenigstens teilweise; Oberseite reticulat; Foliolen am Rand selten; mit Hopan-Triterpenoid T3(Zeorin) und weitere unbekannte Nebeninhaltsstoffe. (A+,M-,C-)

Nephroma venosum Degel.

7b Mark gelb, Oberseite glatt, nicht reticulat; Foliolen am Rand fehlend oder vorhanden; mit T6; weit verbreitet

8a Apothecien häufig, randliche Foliolen fehlen (selten mit Regenerationsläppchen); mit T6; weit verbreitet, ozeanisch. (A-,M+,C+)

Nephroma laevigatum Ach.

8b Apothecien selten, mit zahlreichen randlichen seltener flächenständigen Foliolen; mit T3 und T6; westlich ozeanisch. (A-,M+,C+)

Nephroma tangeriense (Maheu & A.Gillet) Zahlbr.

6b Mark weiß, K- (ohne Anthrachinone); Ober- und Unterseite glatt oder behaart

9a Unterseite deutlich kurzhaarig, wollig, mit blassen hochgehobenen Papillen; Oberseite fein bis kräftig kurzharig, samtig; ohne Inhaltsstoffe; hemiboreal-niederalpin. (A-,M+,C+)

Nephroma resupinatum (L.) Ach.

9b Unterseite glatt oder, wenn behaart, dann ohne Papillen; Oberseite ± glatt oder nur schwach behaart; mit Hopan-Triterpenoiden

10a Unterseite dicht behaart

11a Apothecienrand und unterstützender Lappenrand auffallend kammartig gekerbt und an der Außenseite rauhaarig; Thallusoberseite glatt bis wenig behaart, selten mit laminalen blättrig abgeflachten Isidien; mit T1 und T4; boreal-gemäßigt, selten. (A+,M+,C+)

Nephroma helveticum Ach.

11b Apothecien ganzrandig, an der Außenseite grob schorfig areoliert; Thallusoberseite ± netzig-runzelig, etwas rau, manchmal mit randlichen Foliolen; mit T3, T4, T5, T6. (A-,M+,C-)

Nephroma areolatum P.James & F.J.White

10b Unterseite glatt oder selten schwach tomentos

12a Foliolen fehlen; Apothecien ganzrandig

13a mit T2, T3, T5 (selten T1, T2, T3, T4, T5, T6 in Nord Amerika); nördlich boreal, weit verbreitet. (A-,M-,C-)

Nephroma bellum (Spreng.) Tuck.

13b mit T6, unpigmentierte Form; Makaronesien, westl. Europa, selten

Nephroma laevigatum Ach.
[= ***Nephroma lusitanicum***]

12b Foliolen häufig (marginal und/oder laminal); Apothecien ganzrandig oder Ränder mit kleinen Blättchen

14a Oberseite netzrunzelig, mit ± auf die Netzleisten beschränkten Foliolen; Apothecienränder breit, mit Blättchen; Pycnidien fehlen od. selten; mit T1, T3, T4, Z6. (A+,M-,C-)

Nephroma henssenіae P.James & F.J.White

14b Oberseite nicht netzrunzelig, Foliolen laminal und marginal zerstreut; Apothecienränder schmal, ganzrandig oder unregelmäßig gekerbt; Pyknidien häufig; mit T3 (=Zeorin), selten. (A-,M+,C+)

Nephroma foliolatum P.James & F.J.White

Lit.: James, P.W., White, F.J. (1987), Wetmore (1960)





Nephroma bellum (Spreng.) Tuck.

Thallus braun bis dunkelgrau, 1-8 cm groß, 0,2-0,3 mm dick; Lappen bis 1 cm breit, locker angeheftet, oft etwas aufsteigend; Unterseite am Rand blass, zum Zentrum hin braun, oft runzelig, kahl oder fein behaart, ohne Papillen; Mark weiß, K-; Photobiont: *Nostoc*

Isidien fehlen; **Sorale** fehlen

Apothecien häufig, 0,2-1,5 cm breit, auf der Unterseite von nach oben gekrümmten Lappenenden entstehend

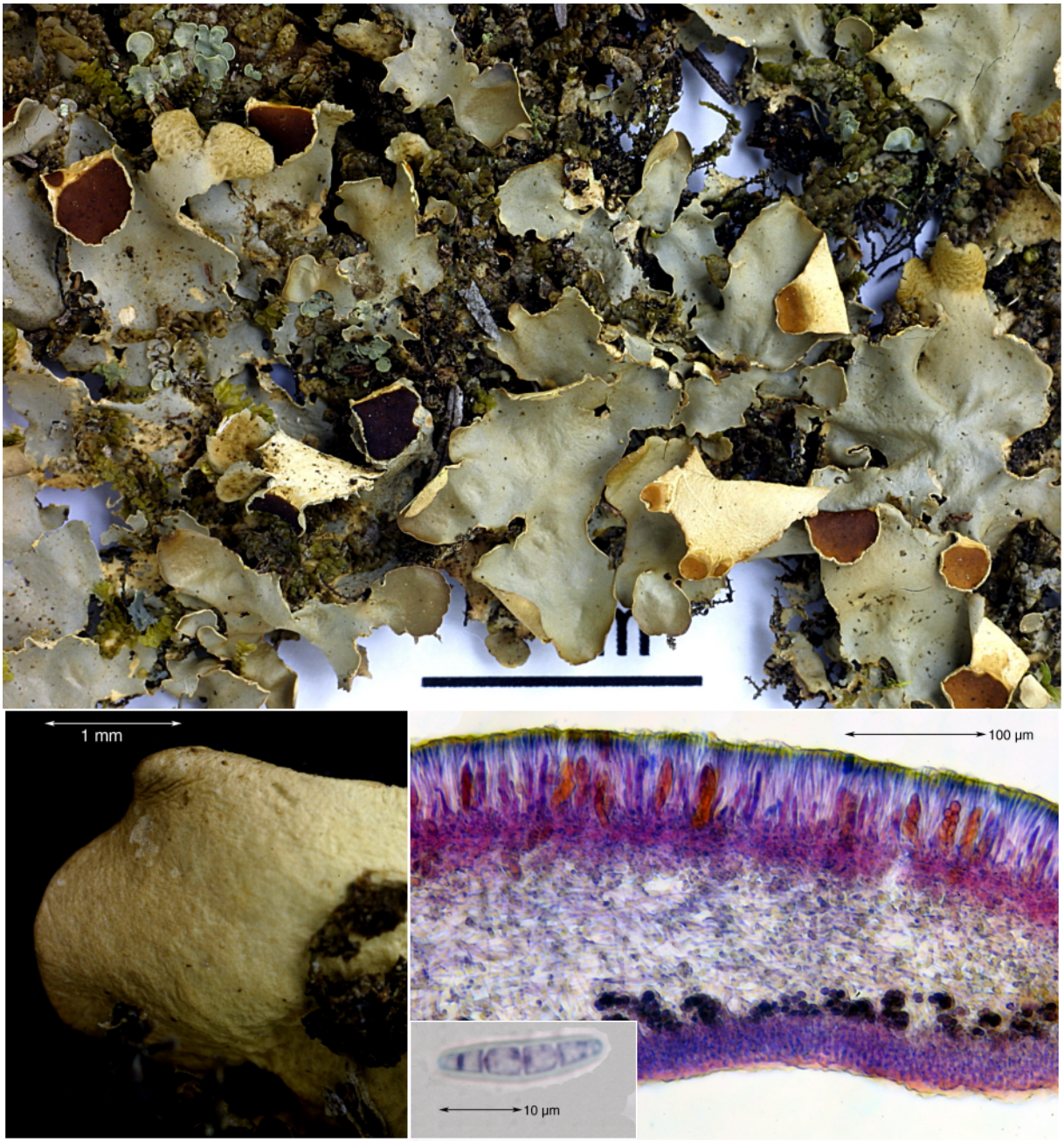
Sporen 3-septiert, 15-23 x 4,3-5 µm

Chemie: verschiedene Triterpenoide. Mark: K-

Ö/V: corticol oder muscicol-saxicol, alpin. (A-, M-, C-).

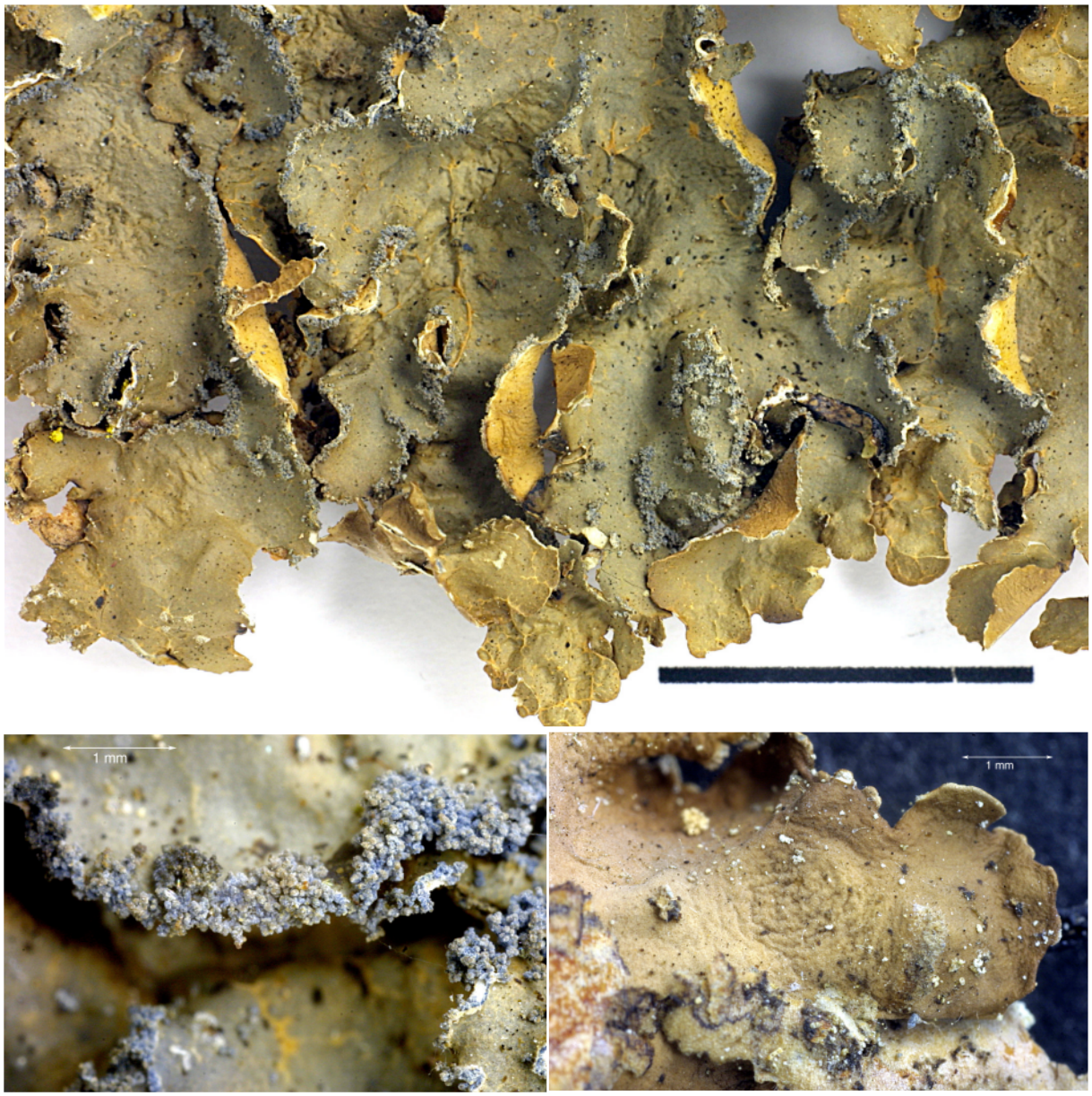
Bem.: Nach James & White gehören die aus Madeira angegebenen Funde zu ***Nephroma areolatum*** James & F.J.White und ***Nephroma foliolatum*** James & F.J.White, welche ein anderes Muster von Triterpenoiden aufweisen. Die abgebildete Probe stammt aus Österreich, Hohe Tauern, Krimmler Wasserfälle.

Lit.: James & White (1987)



Nephroma laevigatum Ach.
[= ***Nephroma lusitanicum*** Schaer.]

Thallus gelbbraun bis braun, 3-9 cm; Lappen 0,2-1 cm breit, 0,07-0,14 mm dick; Oberseite glatt, nicht netzadrig; Unterseite glatt bis sehr schwach behaart, am Rand blass, zur Mitte hin braunschwarz; Mark hellgelblich bis intensiv gelb (Anthrachinone mit unterschiedlicher Konzentration, K+ rot); Photobiont: *Nostoc*
Isidien fehlend oder nur spärliche Regenerationsschüppchen vorhanden
Sorale fehlen
Apothecien bis 8 mm groß
Sporen ellipsoidisch, dickwandig, 17-20 x 5-7 µm, 3-septiert
Chemie: Anthrachinone, ± Zeorin, ± Triterpenoid „T6“. Mark K+ rosa bis tief rotviolett
Ö/V: corticol, saxicol-muscicol oder terricol; mediterran bis atlantisch. (A-,M+,C+)
Bem.: das bei bei Wetmore (1960) angegebe Nephromin ist nach Culberson (1970) wahrscheinlich ein Gemisch verschiedener Anthrachinone; HPTLC Platten liefern im Laufmittel G ca. 2-4 verschiedene getrennte gelbliche Pigmente; nach meinen Ergebnissen kommen auch Proben vor, welche Zeorin und T6 zugleich enthalten im Gegensatz zu den Angaben bei James (1987).



Nephroma parile (Ach.) Ach.

Thallus bläulichgrau bis rotbraun, bis 8 cm; Lappen 3-8 mm breit, nur 0,12-0,19 mm dick; Mark weiß; Unterseite glatt bis runzelig, nackt oder teilweise etwas filzig behaart; Photobiont: *Nostoc*

Isidien fehlen

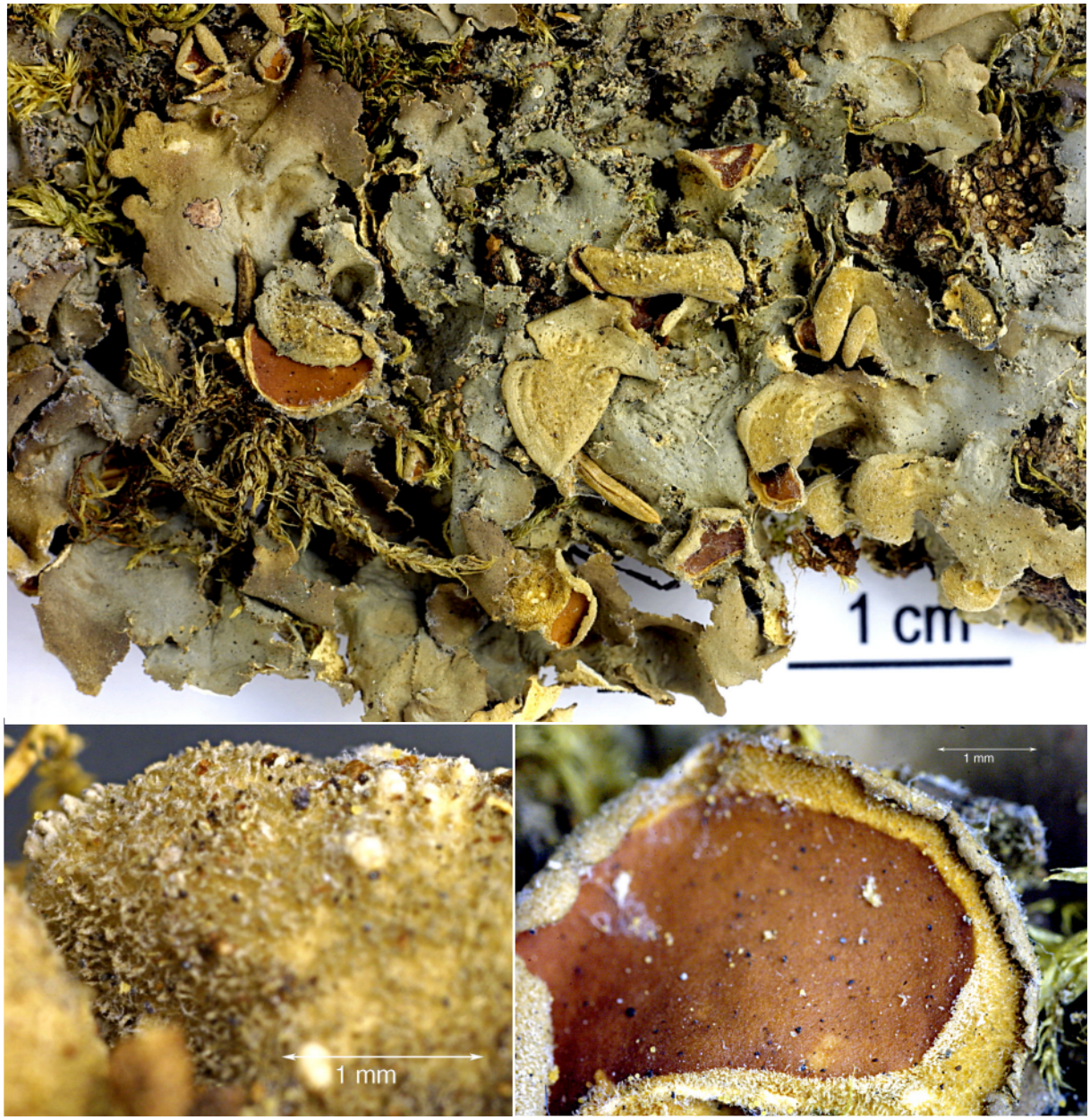
Sorale blaugrau, sehr grobkörnig, teilweise berindet und eine isidiöse Kruste bildend, erst marginal, dann auf der Oberfläche auch Flecksorale bildend

Apothecien extrem selten, oft klein und unreif

Sporen hyalin, zu 8 im Ascus, 3-septiert, ellipsoidisch, 16-20 x 6-7 µm

Chemie: Zeorin, Triterpenoide ±T1, ± T2, ±T5 ±T6. K- oder höchstens gelblich

Ö/V: corticol, muscicol, im Lorbeerwald. (A-,M+,C+)



Nephroma resupinatum (L.) Ach.

Thallus graubraun, bis 7 cm; Lappen 0,5-1,7 cm breit, 0,17-0,19 mm dick; Oberseite sehr unterschiedlich filzig behaart, mit Regenerationsschüppchen an Rissen und Lappenrändern; Unterseite überall stark filzig behaart bis dicht kurzhaarig, mit zerstreuten, manchmal im Filz versteckten hellen Papillen; Mark weiß; Photobiont: *Nostoc*

Isidien marginal und an Lappenrissen, rund bis etwas verflacht (Regenerationsphyllidien)

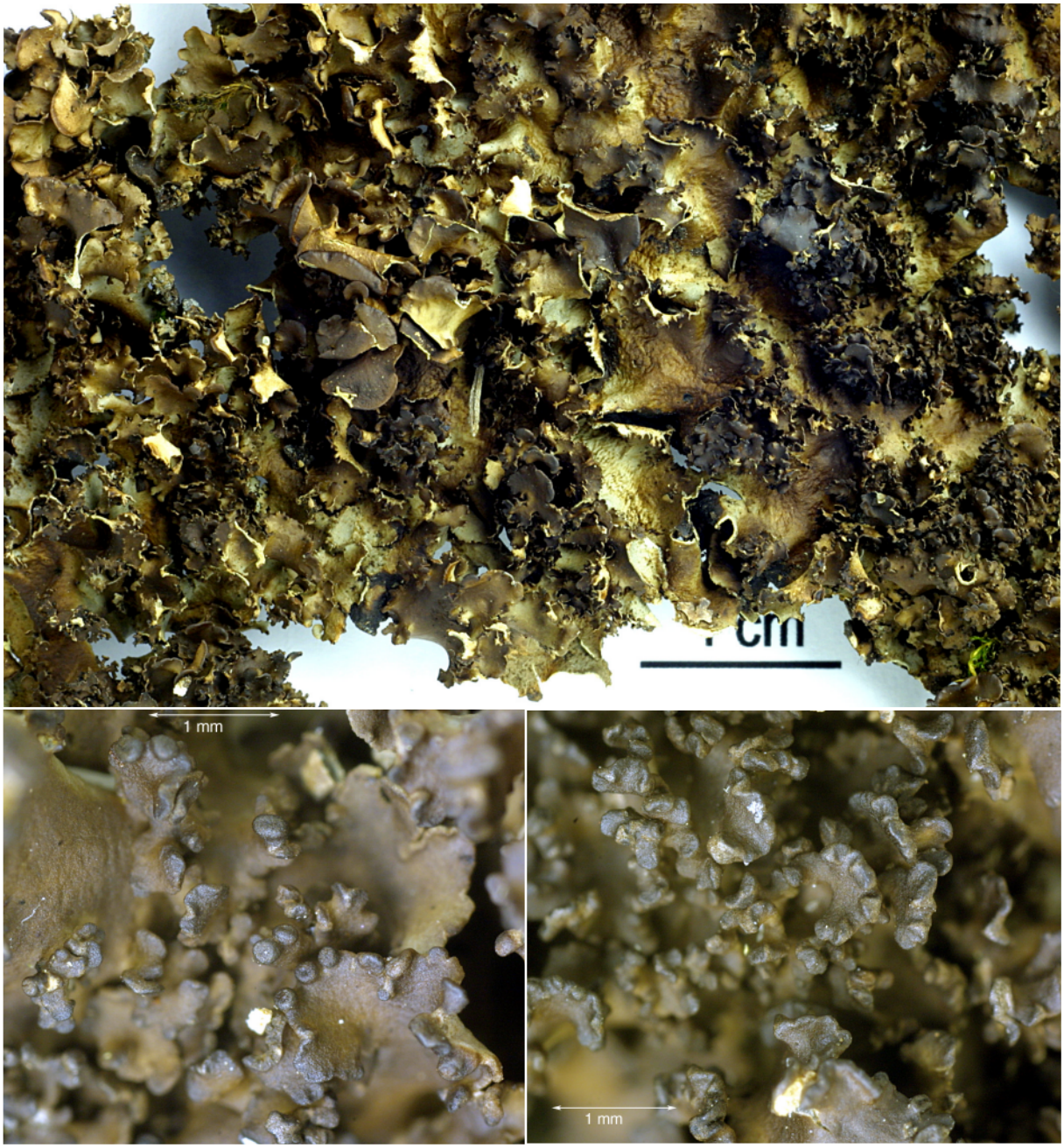
Sorale fehlen

Apothecien häufig, 2-11 mm, Außenfläche stark kurzhaarig und grubig-netzig

Sporen 3-septiert, hyalin, 21-24 x 4-6 µm

Chemie: ohne Inhaltsstoffe (TLC). Mark K-

Ö/V: corticol, muscicol, saxicol. (A-,M+,C+)



Nephroma tangeriense (Maheu & A.Gillet) Zahlbr.

Thallus 3-4(-9) cm groß; Lappen 2-6 mm breit, dünn, zerbrechlich, ohne Netzadern; Ränder oft kraus und aufsteigend, besetzt mit zerstreuten oder gehäuften, horizontalen oder aufsteigenden, teils dachziegelig sich deckenden kleinen, 1-2 mm großen, Blättchen (= Foliolen; nach anderen Autoren schuppenförmige Isidien); Mark gelb (K+ rot); Unterseite eben bis wellig runzelig, unbehaart, am Rand blass, zum Zentrum hin braunschwarz; Photobiont: *Nostoc*

Isidien die vielen kleinen Foliolen könnten auch als blättchenförmige Isidien bezeichnet werden

Sorale fehlen

Apothecien sehr selten

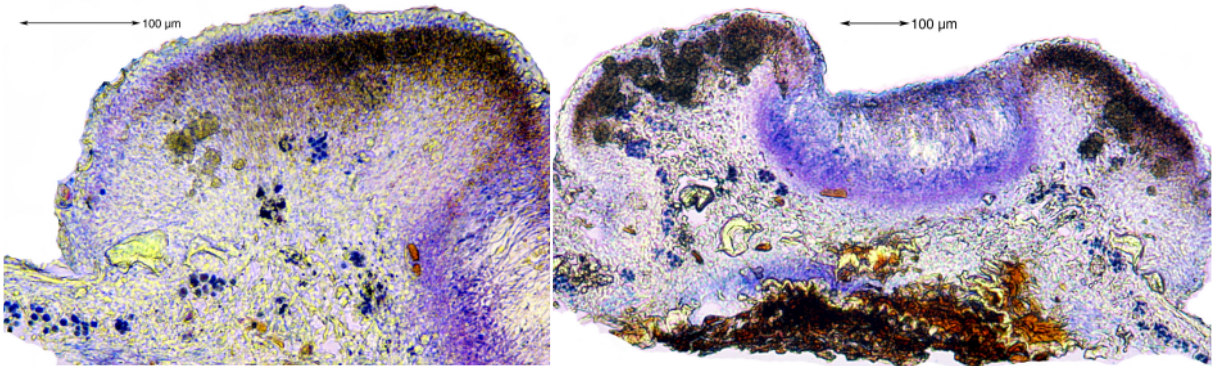
Sporen rotbraun, 3-septiert,18-22 x 5-6 µm

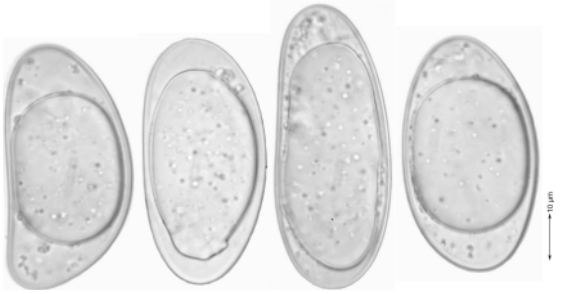
Chemie: Anthrachinone wie bei *Nephroma laevigatum*, Zeorin, Triterpenoide ± T2, ± T4, T6. Mark: K+ rot

Ö/V: corticol, terricol, muscicol-saxicol; w-mediterran, atlantisch. (A+, M+, C+)

Bem.: wahrscheinlich ein Synonym zu *Nephroma laevigatum* v. *exasperatum* (Norm.) Poelt; den von James (1987) herausgestellten geringen Unterschied zu *Nephroma laevigatum* im Triterpenmuster haben meine TLC-Platten nicht gezeigt







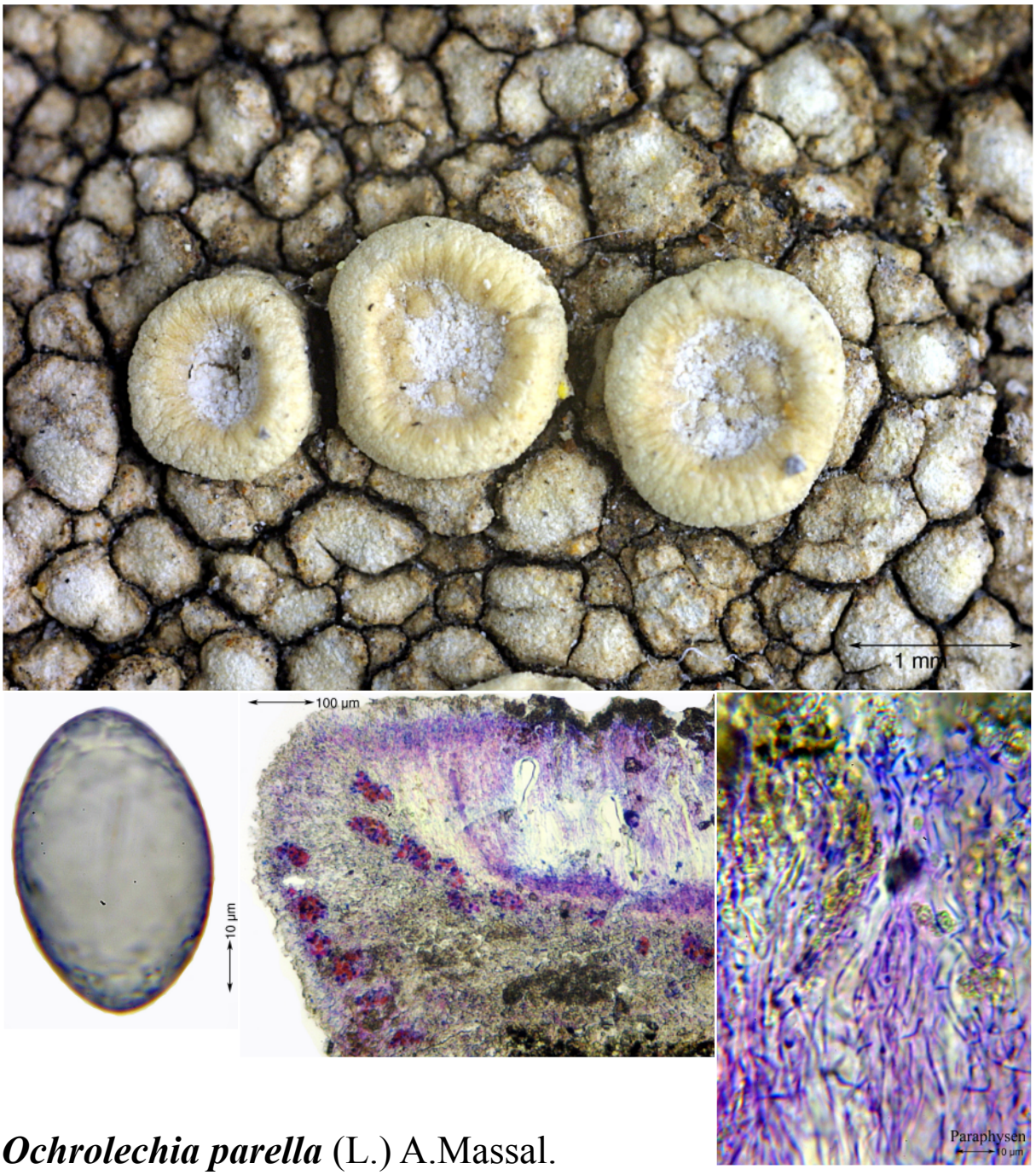
Ochrolechia anomala (Harm.) Verseghy

Thallus weißlichgrau, zusammenhängend, runzelig bis rissig
Isidien fehlen; **Sorale** fehlen
Apothecien 0,6-1 mm, aufsitzend, Scheibe konkav, Rand sehr dick, Paraphysen stark verzweigt
Sporen hyalin, 1-zellig, 50-68 x 20-30 µm
Chemie: Gyrophorsäure ?. Thallus: K-, C-, KC-, P-; Apothecienscheibe: K-, C-, KC-; Rand der Apothecien: K-, C+rot, KC+ rot, P-
Ö/V: corticol. (A-,M+,C-)
Bem.: Die selektive Reaktion (C+ rot, KC+ rot) des Apothecienrandes ist charakteristisch und unterscheidet *Ochrolechia anomala* von ***Ochrolechia pallescens*** (L.) A.Massl.



Ochrolechia pallescens (L.) A.Massl.

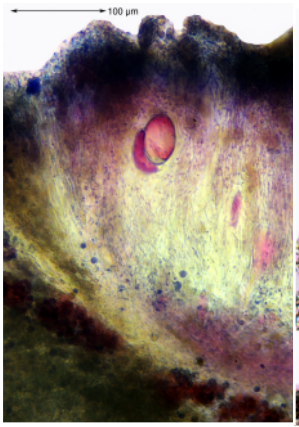
Thallus weiß bis weißlichgrau, runzelig bis körnig warzig, zusammenhängend bis areoliert rissig
Isidien fehlen
Sorale fehlen
Apothecien 2-2,5 mm, sitzend, Rand 0,4-0,5 mm dick; Scheibe konkav, dann flach, dicht bereift; Paraphysen stark verzweigt
Sporen hyalin, 1-zellig, zu 6-8 im Ascus, 49-59 x 25-30 µm
Chemie: Alectoronsäure (min), Variolarsäure (±), Apothecien mit Gyrophorsäure. Thallus: K-, C-, KC-, P-; Apothecienrand: K-, C-, KC-, P-; Apothecienscheibe: K-, C+ rot, KC+ rot, P-
Ö/V: corticol. (A-,M+,C+)

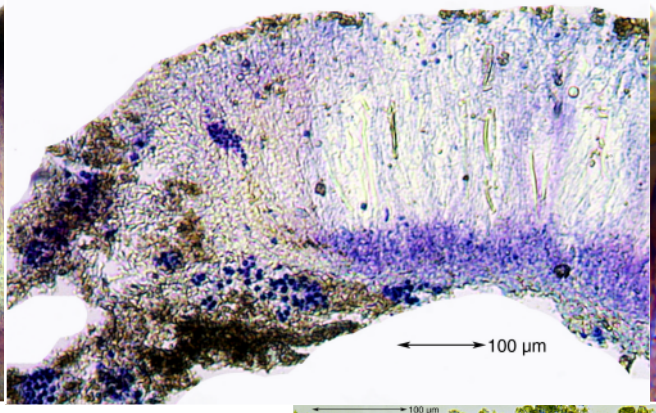


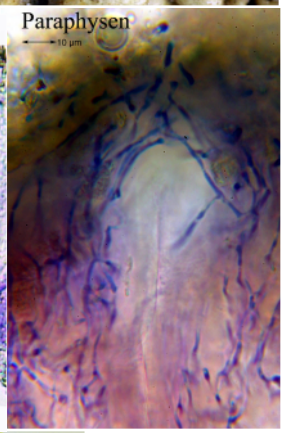
Ochrolechia parella (L.) A.Massal.

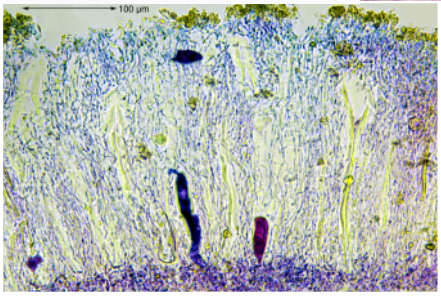
Thallus dick, eben bis körnig warzig, oft rissig bis rissig areoliert
Isidien fehlen
Sorale fehlen
Apothecien 1-2(3) mm, jung konkav, später flach, Thallusrand dick und breit, Scheibe grauweiß bereift; Paraphysen stark verzweigt
Sporen hyalin, 1-zellig, sehr groß, breit ellipsoidisch, 45-70 x 25-40 µ
Chemie: Variolarsäure, Gyrophorsäure, Alectoronsäure (±). Thallus: K-, P-, C+ gelb, KC-; Apothecienscheibe: K-, P-, C+ orange, KC+ orangerot
Ö/V: saxicol, auf Silikatgestein. (A+,M+,C+)
Lit.: Verseghy, K. (1962)







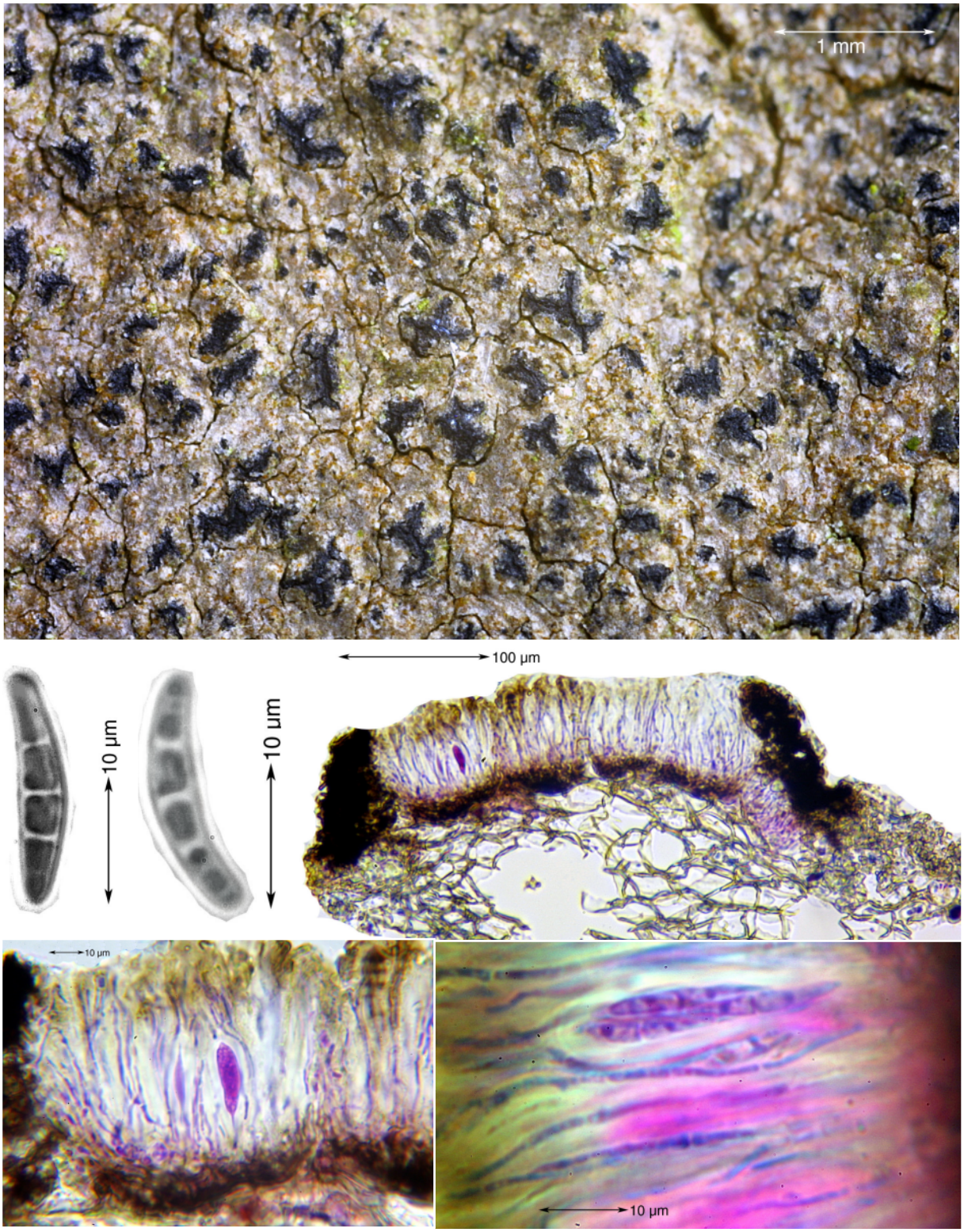






Ochrolechia szatalaënsis
Verseghy

Thallus weißlich, gelblichgrau bis grünlichgrau, warzig, runzelig oder rissig
Isidien fehlen; **Sorale** fehlen
Apothecien 1-2 mm, zahlreich, mit dickem weißlichen Rand, Scheiben dicht weiß bereift; Hymenium 260-270 µm; Paraphysen stark verzweigt
Sporen meist verkümmert, 1-zellig, hyalin, breit ellipsoidisch, 40-60 x 26-33 µm
Chemie: Variolarsäure (maj), Murolsäure (maj), Neodihydromurolsäure (min). Thallus: K-, C+ gelb, KC-, P-, UVL gelblichweiß; Apothecienscheibe: K-, C-, KC- bis gelblich, P-
Ö/V: corticol. (A-,M-,C+)
Lit.: Messuti et. al. (2000)



Opegrapha rufescens Pers.

Thallus bräunlich, mit weißen Punkten; Photobiont: *Trentepohlia*
Lirellen schwarz, unbereift; Hymenium J+ rot
Sporen 19,6 x 3,3-4,4 µm, 3-septiert, etwas gebogen, hyalin, zu 8 im Ascus
Chemie: unbekannt
Ö/V: corticol. (A-, M+, C-)

Übersicht: ***Pannariaceae***

Da ein neuer Übersichtsschlüssel zu dieser Familie nur wenigen Amateuren zur Verfügung stehen dürfte, folgt hier eine Übersetzung aus:
Jørgensen, P.M. (2003): Conspectus familiae *Pannariaceae* (Ascomycetes lichenosae). - Ilicifolia 4

1a Th. gelatinös, homoeomer, P-
2a Th. gewöhnlich fertil, ohne Gymnidien und Terpene; neotropisch
Lepidocollema
2b Th. immer steril, mit bläulichen Gymnidien und Terpenen; palaeotropisch
Kroswia
1b Th. meist nicht gelatinös oder wenn doch, dann mit deutlicher oberer Rinde; P- oder + orange
3a Th. vollständig in blaugraue Körnchen aufgelöst, ohne Inhaltsstoffe
Moelleropsis
(sehr ähnlich auch ***Fuscopannaria atlantica***)
3b Th. nicht völlig in Körnchen aufgelöst, gewöhnlich mit Inhaltsstoffen
4a Cyanobakterien in subhymeniale Schichten eindringend
5a Th. blätterig, Oberseite mit steifen Haaren, meist P+ orange
Erioderma
5b Th. meist schuppig, Oberseite glatt, oder wenn mit Haaren, dann diese spinnwebenartig, gewöhnlich P-
6a Th. fast blätterig, bläulich, Oberseite watteartig, Asci mit J+ blauer Kappe
Leioderma
6b Th. schuppig, bräunlich, Oberseite meist rau, Asci ohne J+ blaue Kappe
Fuscoderma
4b ohne Cyanobakterien in den subhymenialen Schichten
7a Apothecien ohne Thallusrand
8a Hymenium hemiamyloid, J+ erst kurz blau, dann rotbraun werdend
9a Th. gelatinös, homoeomer, beidseitig bzw. rundum berindet
Santessoniella
9b Th. nicht gelatinös, nur oberseits berindet
10a Th. P+; Rinde skleroplectenchymatisch
Silphulastrum
10b Th. P-; Rinde paraplectenchymatisch
11a Th. kleinschuppig, Apothecien von einem aufgelagerten lockeren Hyphengeflecht umrandet
Austrella

11b Th. rosettig-placodioid, Apothecien ohne solch ein Geflecht

Degeliella

8b Hymenium amyloid, J+ dauerhaft blau bleibend

12a Th. placodioid; Mark dicht, aus parallelen Hyphen; Ascus mit schildartiger, amyloider Apicalstruktur

Degelia

12b Th. schmalschuppig; Mark aus unorientierten Hyphen; Ascus mit röhrenförmiger, amyloider Apicalstruktur

13a Th. mit grünen Photobionten und Cephalodien

Psoromidium

13b Th. mit Cyanobakterien, ohne Cephalodien

Parmeliella

7b Apothecien normalerweise mit Thallusrand

14a Prothallus filzartig, auffallend vorwachsend, Th. eine dicht angewachsene Rosette; Hymenium J+ blau; Asci mit röhrenförmiger, amyloider Apicalstruktur

Parmeliella mariana Gruppe

14b Prothallus nicht auffallend vorwachsend oder filzig, Th. locker angeheftet, Hymenium hemiamyloid (J+ rotbraun) oder wenn J+ dauerhaft blau, dann ohne amyloide Strukturen im Ascus

15a Th. schuppig bis fast blättrig; Hymenium J+ blau; Asci ohne amyloide Apicalstrukturen

16a Th. kleinschuppig, bräunlich, P-; Perispor warzig; bipolare Verbreitung

Protopannaria

16b Th. fast blätterig, bläulichgrau, meist P+; Perispor höchstens uneben; subtropische bis warm-gemäßigte Verbreitung

Pannaria

15b Th. krustig bis kleinschuppig, Hymenialreaktionen anders; Asci mit amyloiden Apicalstrukturen

17a Apothecien mit deutlichem Thallusrand; Sporen deutlich warzig; Hymenium J+ schmutzig schwarzblau; bipolar verbreitet

Psoroma

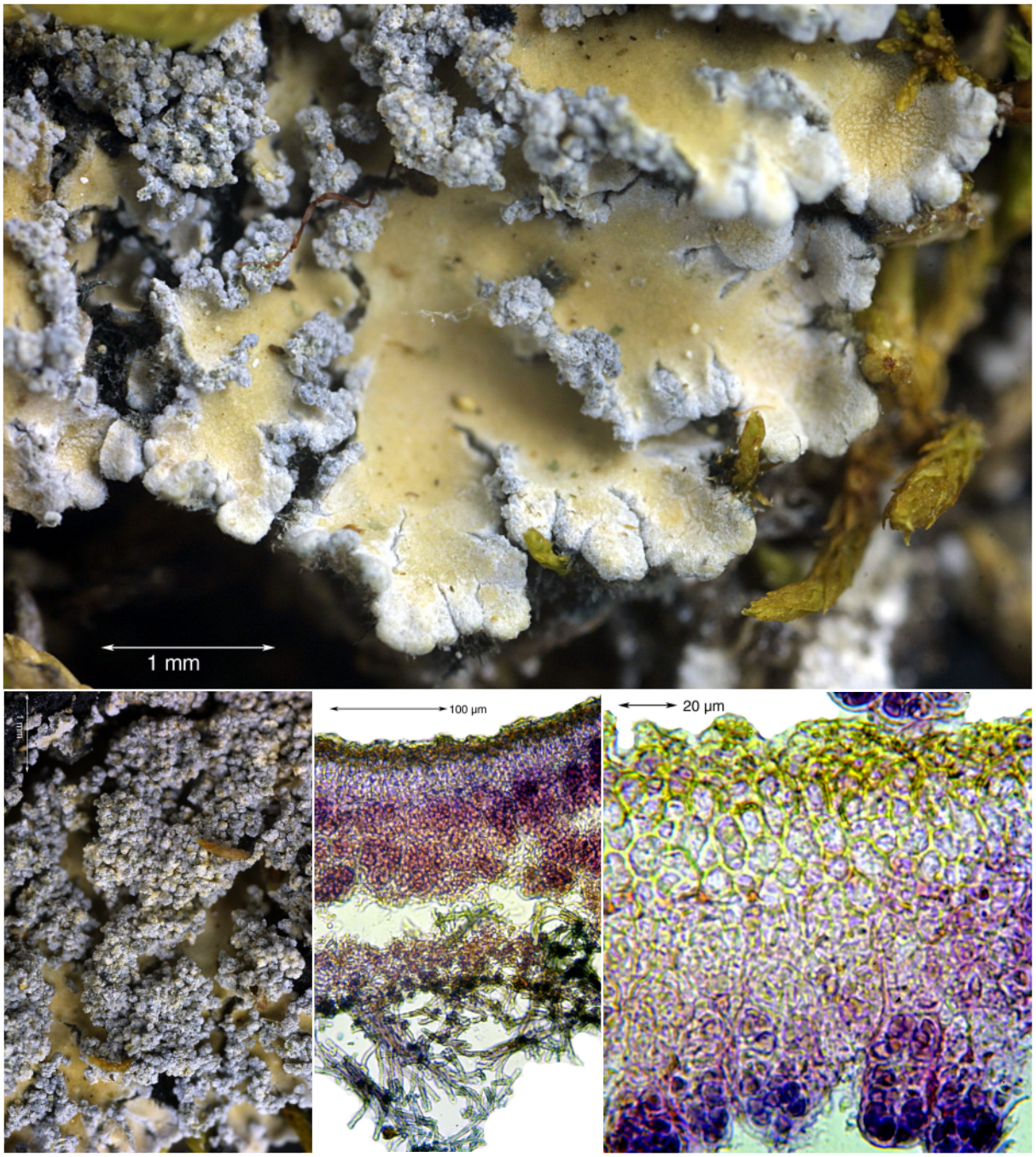
17b Apothecien mit unterschiedlichem, manchmal schlecht entwickeltem Thallusrand; Sporen höchstens uneben; Hymenium J+ erst blaugrün dann schnell rotbraun werdend; temperat verbreitet

Fuscopannaria

Übersicht: *Pannaria*/*Parmeliella*

Die folgende Übersicht gruppiert die aus Laurimakaronesien beschrieben Pannaria/Parmeliella-Arten in anderer Weise, als die gängigen Schlüssel. Sie ist nur als ergänzende Bestimmungshilfe zu werten.

1a Th. P+ orange (Pannarin)
  2a ohne Isidien/Soredien
    Pannaria rubiginosa (Ach.) Bory
  2b mit Isidien/Soredien
    3a mit sorediösen, isidienartigen (= Gymnidien) Auswüchsen
      Pannaria conoplea (Ach.) Bory
    3b Isidien nicht sorediös, glatt berindet
      Pannaria tavaresii P.M.Jørg.
1b Th. P- (ohne Pannarin)
  4a Th. mit Isidien/Soredien/Schizidien
    5a Th. mit runden Isidien oder abgeflachten Schizidien, nicht sorediös
      6a Th. kräftig placodioid (*Coccocarpia*-artig), fein längsstreifig
        7a Th. mit senkrecht stehenden, abgeflachten, spatelförmigen Schizidien
          Degelia ligulata P.M.Jørg & P.James
        7b Th. mit knopfartigen, derben Isidien
          Degelia atlantica (Degel.) P.M.Jørg.
      6b Th. anders
        Parmeliella triptophylla (Ach.) Müll.Arg.
    5b Th. sorediös, bzw. Rinde der „Isidien“ wattig, oder sich sorediös auflösend und nicht fest und glatt
      7a Hymenium J+ erst blau, dann rasch rot
        Fuscopannaria atlantica P.M.Jørg. & P.James
        Fuscopannaria mediterranea (Tav.) P.M.Jørg.
      7b Hymenium J+ blau bleibend
        Parmeliella parvula P.M.Jørg.
        Parmeliella testacea P.MJørg.
  4b Th. ohne Isidien/Soredien
    8a Hymenium J+ blau bleibend
      9a Thallus kräftig placodioid (*Coccocarpia*-artig), fein längsstreifig
        Degelia plumbea (Lightf.) P.M.Jørg.
      9b Thallus anders
        10a Photobiont Grünalgen
          Psoroma hypnorum (Vahl) Gray
        10b Photobiont Cyanobakterien (*Nostoc*)
          Pannaria pezizoides (Weber) Trevis.
          Parmeliella nigrocincta (Mont.) Müll.Arg
    8b Hymenium J+ blau, dann rasch rot; *Fuscopannaria*
      Fuscopannaria leucophaea (Vahl) P.M.Jørg.
      Fuscopannaria leucosticta (Tuck) P.M.Jørg.
      Fuscopannaria olivacea (P.M.Jørg.) P.M.Jørg.
      Fuscopannaria saubinetii (Mont) P.M.Jørg.



Pannaria conoplea (Ach.) Bory

Thallus bräunlich bis aschgrau, 2-3 cm groß; Randlappen schwach konkav, gekerbt, tiefgeteilt, an den Spitzen bereift, 3-8 mm lang, 1-5 mm breit; Hypothallus schwarz, filzig, unterschiedlich stark entwickelt; Oberrinde paraplectenchymatisch aus 3-4 Zellreihen, Zellen ca. 14-15 µm; Mark sehr locker; Photobiont: *Nostoc*, 5,4-6,5 µm

Isidien hellgrau, körnig-kugelig, 0,06-0,1 mm, „wattig“ berindet bzw. unberindet, an den Randlappen marginal wachsend, im Zentrum eine dichtschließende Kruste bildend

Sorale isidiös, s.u.

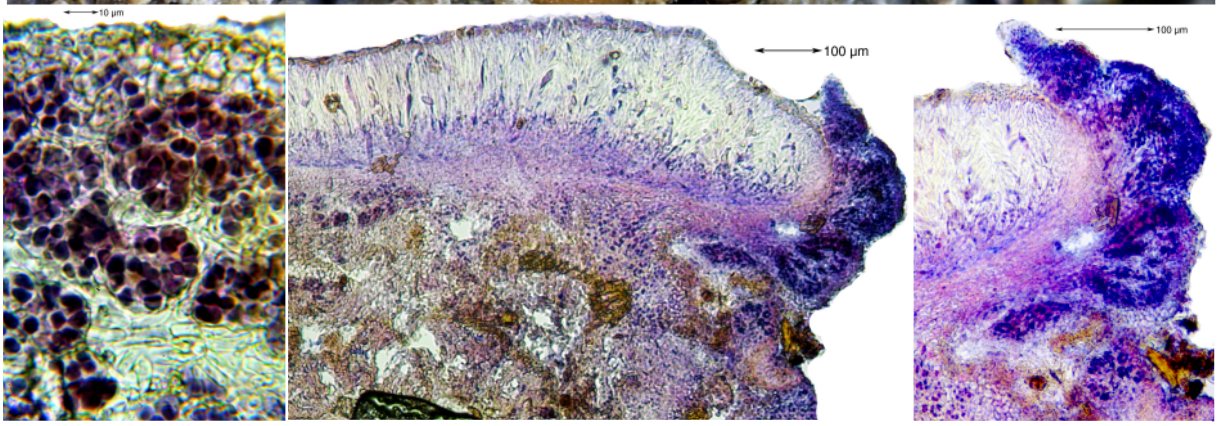
Apothecien sehr selten, 0,5-1,5 mm, mit deutlichem, sorediösem Th.-rand; Scheibe braunrot. Hymenium J+ blau; **Sporen** 15-19 x 9-10 µm (ohne Epispor gemessen), mit unebenem Epispor

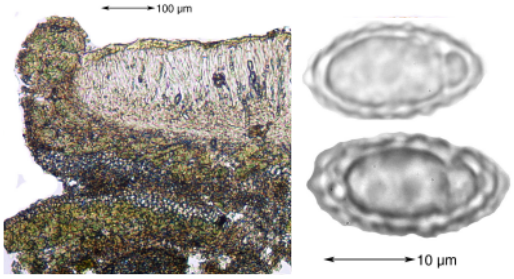
Chemie: Pannarin. P+ orange

Ö/V: muscicol, saxicol seltener corticol. (A+,M+,C+)

Bem: „nackte“ Isidien, die einerseits aus soredienähnlichen unberindeten „Körnern“ bestehen, andererseits sich wie Isidien Thallus lösen (= Gymnidien); die ähnliche ***Pannaria tavaresii*** P.M.Jørg hat echte, berindete Isiden







Pannaria pezizoides (Weber) Trevis.
[= ***Protopannaria pezizoides*** (Weber) P.M.Jørg. & S.Ekman]

Thallus blaugrau bis braun, bis zum Rand hin aus gleichgroßen, 0,2-0,3 mm breiten Körnchen und bis 0,9 mm verlängerten Schüppchen; Hypothallus kaum entwickelt; Rinde paraplectenchymatisch; Photobiont: *Nostoc*

Soredien fehlen; **Isidien** fehlen

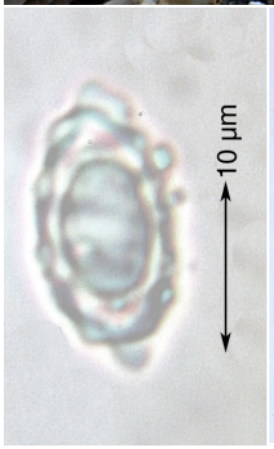
Apothecien 0,8-2 mm, Scheibe hell- bis dunkelbraun; Th.-rand 0,15 mm dick, etwas erhaben, körnig gekerbt; Epithecium 3-4 µm, gelblich; Hymenium 120 µm, hyalin, J+ dauerhaft blau; Hypothecium ca. 35 µm, hyalin

Sporen 10-25 x 8-11 µm, hyalin, stark warzig, 1-zellig, zu 8 im Ascus

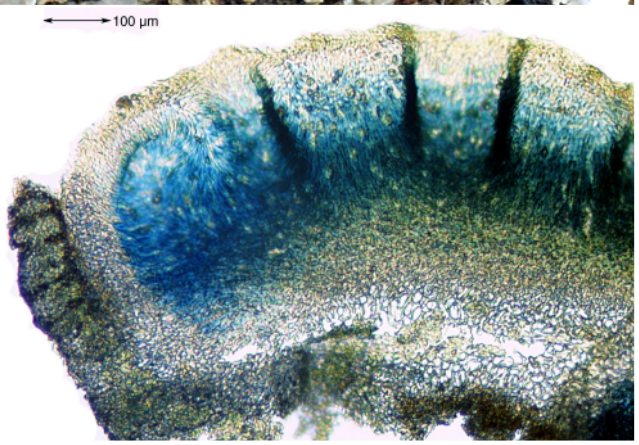
Chemie: ohne Inhaltsstoffe (TLC). K-, C-, P-

Ö/V: terricol, muscicol. (A+,M+,C+).

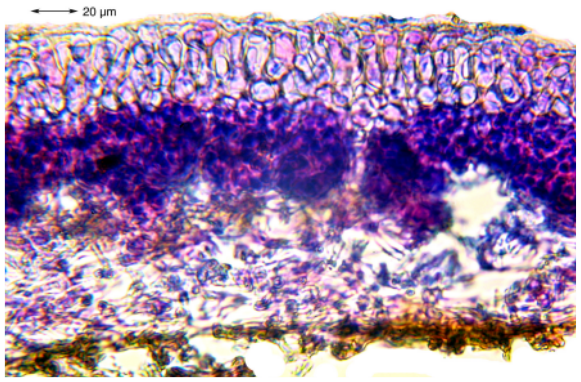








Pannaria rubiginosa (Ach.) Bory



Thallus 2-3 cm, hell blaugrau bis bräunlich; Lappen 3-4 mm breit, 7-8 mm lang, tief eingeschnitten, Ränder aufgebogen und oft deutlich heller, besonders an den Enden bereift; Hypothallus schwarz, manchmal unter den Lappenrändern vorwachsend

Isidien fehlen, aber Lappenränder oft mit kleinen Sekundärläppchen

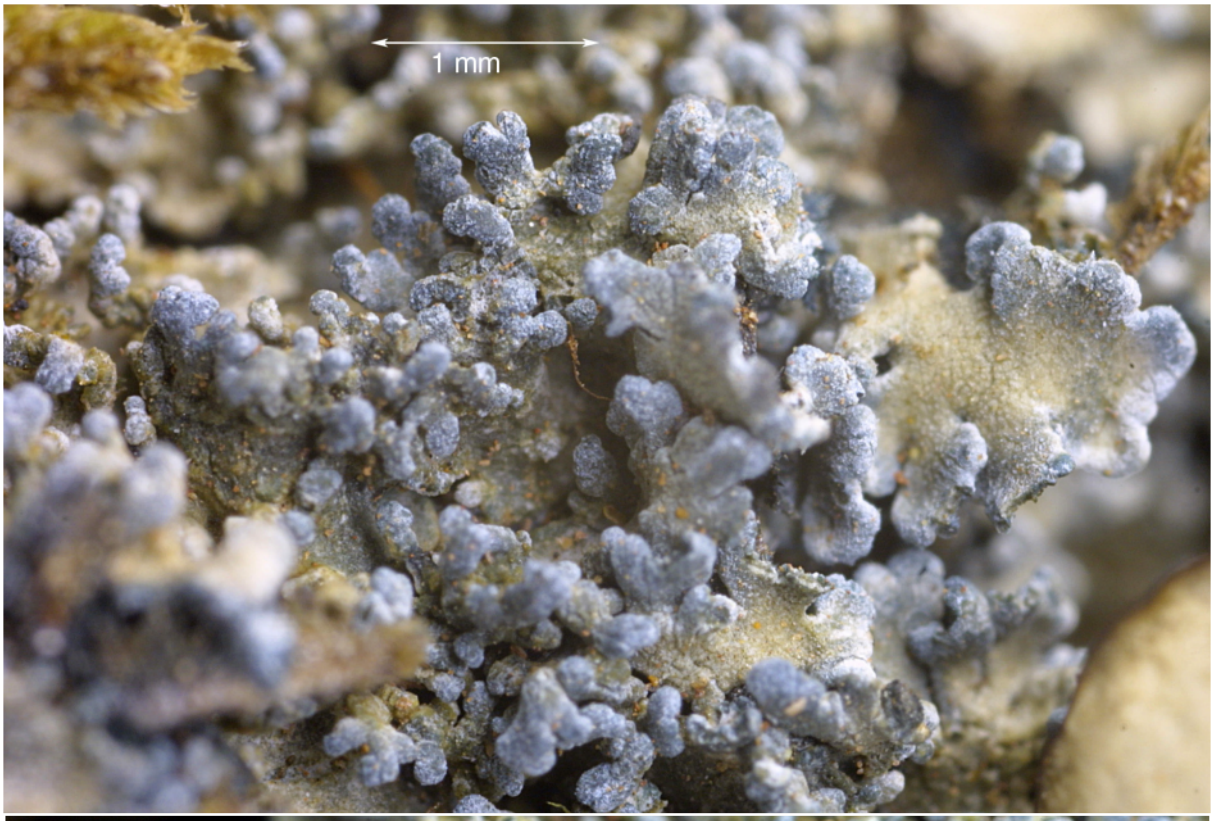
Sorale fehlen

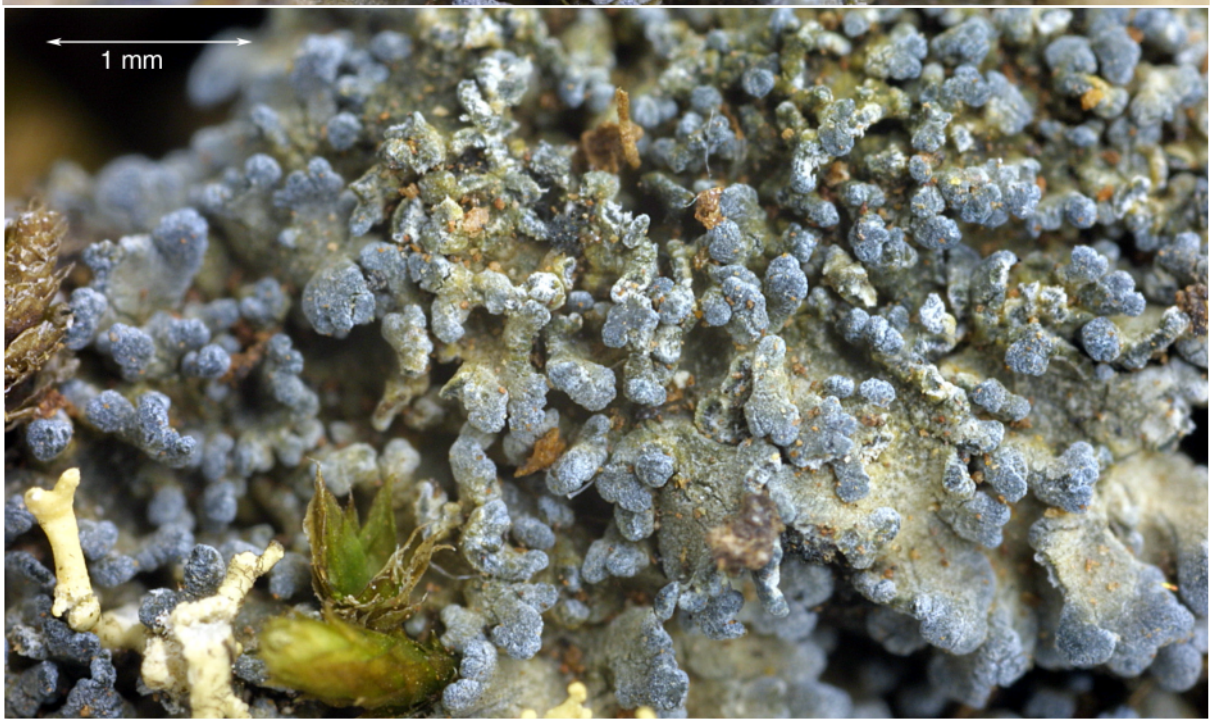
Apothecien häufig, 0,5-1 mm, Scheibe rotbraun, mit vorstehendem, gekerbtem, hellen Th.-rand; Hymenium J+ dauerhaft blau

Sporen hyalin, 1-zellig, zu 8 im Ascus,15-19 x 9-10 µm (ohne Epispor gemessen), Epispor deutlich uneben, an den Enden oft zugespitzt

Chemie: Pannarin. Th. P+ orange

Ö/V: saxicol, corticol. (A+,M+,C+)





Pannaria tavaresii P.M.Jørg.

Thallus rosettig, 2-3 cm groß; Randlappen blaugrau bis schmutziggrau, 3-4 mm breit, 7-8 mm lang, tief eingeschnitten, meist konkav, Ränder aufgebogen und fast weiß; Hypothallus gut entwickelt, manchmal den Thallus als blauschwarze Zone umrandend; Oberrinde 40-50 µm, paraplectenchymatisch, Zellen 12-15 µm, rund bis verlängert; Mark locker verflochtenes Plectenchym, allmählich in den blauschwarzen Hypothallus übergehend, ohne besonders abgesetzte untere Rinde; Photobiont: *Nostoc*, Zellen 6-7 µm, in Knäueln.

Isidien hauptsächlich marginal, fingerförmig, Spitzen oft verbreitert, glatt berindet; **Sorale** fehlen

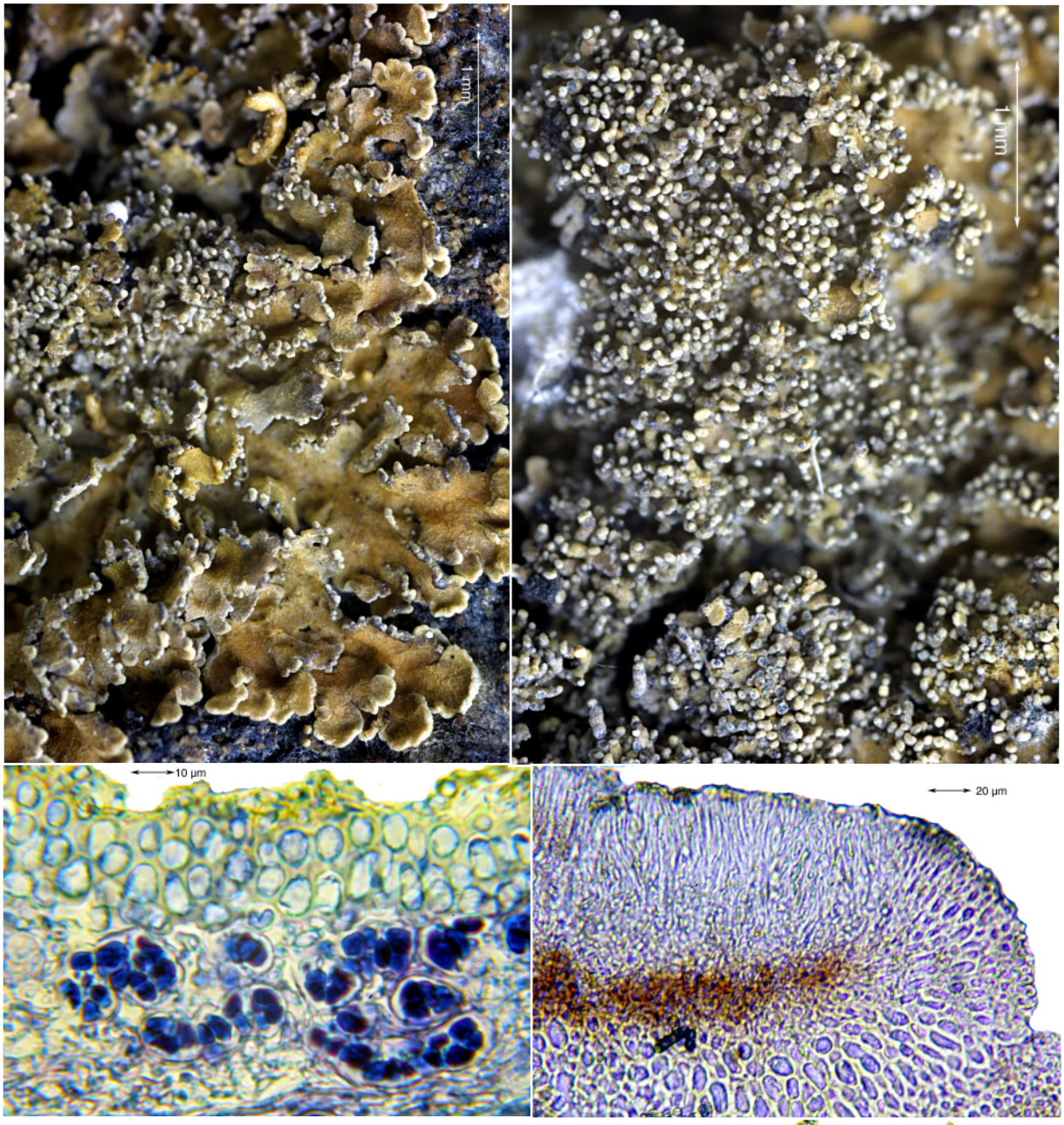
Apothecien 0,5-1 mm, Scheibe rotbraun bis braun; Th.-rand knotig bis isidiös; Hymenium J+ dauerhaft tief blau; Asci ohne besondere Apicalstrukturen

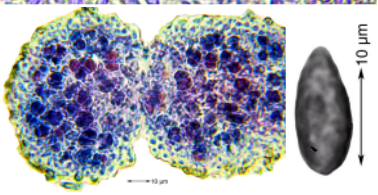
Sporen zu 8 im Asus, hyalin, ellipsoidisch, 15-19 x 9-10 µm (mit Epispor gemessen: 20-24 x 10-12 µm); Epispor deutlich uneben, an den Sporenenden zugespitzt.

Chemie: Pannarin. P+ orange

Ö/V: corticol, seltener muscicol über Felsen. (A+,M+,C+)

Bem.: Sehr ähnlich zu ***Pannaria rubiginosa*** (Ach.) Bory (diese ohne Isidien); verwechselbar auch mit ***Pannaria conoplea*** (Ach.) Bory (diese jedoch mit Gymnidien und nicht mit berindeten Isidien); abgebildete Probe det. P. M. Jørgensen





Parmeliella triptophylla (Ach.) Müll.Arg.
[= ***Parmeliella corallinoides*** auct.]

Thallus graubraun, schuppig krustig, einem schwarzen Hypothallus dicht aufgewachsen; Randläppchen bis 1 mm lang, stark gekerbt und eingeschnitten; obere Rinde 25-35 µm dick, paraplectenchymatisch, aus runden bis verlängerten Zellen; Mark ca. 20 µm dick, aus locker verflochtenem (Textura intricata) Plectenchym, ohne untere Rinde allmählich in den Hypothallus übergehend; Photobiont: *Nostoc*, in Knäueln

Isidien zylindrisch, fingerförmig, glatt berindet, in der Lagermitte oft dichtstehend und eine die Lageschuppen verdeckende isidiöse Kruste bildend

Sorale fehlen

Apothecien selten, bis 1 mm breit, flach bis stark konvex; Scheibe rotbraun bis schwarz, ohne Th.-rand aber mit hellerem Eigenrand (paraplectenchymatisch, Zellen 15-20 µm); Hymenium J+ dauerhaft dunkelblau; Hypothecium braun

Sporen hyalin, zu 8 im Ascus, ellipsoidisch, 10-17 x 5-8 µm, ohne Epispor, äußere Sporenwand glatt

Chemie: ohne Inhaltsstoffe (TLC). K-, P-

Ö/V: corticol, nebelfeuchte schattige Stellen. (A-,M+,C+)

Lit.: Jørgensen (1978)

Übersicht*: Parmelina* und *Parmelinopsis*

Parmelina: Weltweit ca. 10 Arten. Th. mit schmalen, grauen Lappen und abgerundeten Enden, mit einfachen Cilien und Rhizinen, gewöhnlich mit maculöser Oberfläche, aber ohne Pseudocyphellen; Sporen 12-18 x 8-12 µm; meist Rindenbewohner.

Parmelinopsis: Weltweit ca. 18 Arten. Th. mit schmalen, grauen und gestutzten Enden; Cilien einfach; Rhizinen einfach bis spärlich dichotom verzweigt, von *Parmelina* schlecht getrennt.

Lit.: Hale (1976), Elix (1994), Poelt (1977).

1a Th. ohne Isidien, Soredien oder Pusteln, deutlich rundbuchtig ausgeschnitten; Chemie: Atranorin, Lecanorsäure, K gelb/-, C -/rot, KC -/rot, P -/-

Parmelina quercina (Willd.) Hale

1b Th. isidiös oder sorediös

2a Th. sorediös, Mark C+ rosa; Gyrophorsäure

3a Rhizinen einfach, Th. fest auf Rinde angewachsen, 1-3 cm breit, Loben fast linear, 1-2 mm breit; Randcilien spärlich entwickelt, 0,1-0,3 mm lang; Oberseite eben bis konvex, zu den Spitzen hin sorediös, Sorale kopfförmig, bis 1 mm im Durchmesser; die sorediösen Lappenenden werden zurück gerollt; Unterseite schwarz, mit spärlichen Rhizinen; Rhizinen schwarz, einfach; Habitus ähnlich einer schwach entwickelten *Hypotrachyna revoluta*; Chemie: Atranorin, Gyrophorsäure, K+ gelb/-, C -/rosa, KC -/rot, P -/-. (A+,M-,C-)

Parmelinopsis cryptochlora (Vain.) Elix & Hale

Hier schlüsselt auch die erst 2003 auf den Azoren gefundene ***Parmelinopsis subfatiscens*** (Kurok.) Elix & Hale aus

3b Rhizinen gegabelt oder dichotom verzweigt, ohne marginale Cilien, vergleiche auch *Hypotrachyna*

2b Th. isidiös

4a Isidien zum Teil an der Spitze mit schwarzen Dornen oder Cilien; Th. dicht angewachsen auf Rinde, Felsen od. Moosen auf Felsen; 2-5 cm breit; Loben ± dichotom verzweigt, fast linear, oft gehäuft und sich deckend, 0,5-2,0 mm breit, Ränder gekerbt und oft Sekundärloben entwickelnd; Cilien marginal, laminal zwischen und auf den Isidien, schwarz, einfach, 0,3-0,8 mm lang; Oberseite glänzend, nicht maculös, dicht isidiös; Isidien zylindrisch, fein, dicht stehend, oft verzweigt und an der Spitze dornig oder kurz schwarz ciliat; Unterseite schwarz, mäßig mit Rhizinen besetzt, Rhizinen schwarz, einfach; Chemie: ± Gyrophorsäure, Atranorin, K gelb/-, C -/-, KC -/rosa od rot, P -/-, UV -/-. (A+,M+,C+)

Parmelinopsis horrescens (Taylor) Hale & Elix

[= *Parmelia dissecta* Nyl.]

4b Isidien aufrecht, zylindrisch, ohne schwarze Cilien an der Spitze; Mark K- oder leicht gelb, C+ rosa oder rot

5a Isidien an der Spitze verflacht und schildförmig, schwärzlich, sonst wie *Parmelina tiliacea*; Chemie: Atranorin, Lecanorsäure, K gelb/-, C -/rot, KC -/rot, P -/-

Parmelina pastillifera (Harm.) Hale

5b Isidien zylindrisch, nicht schildförmig

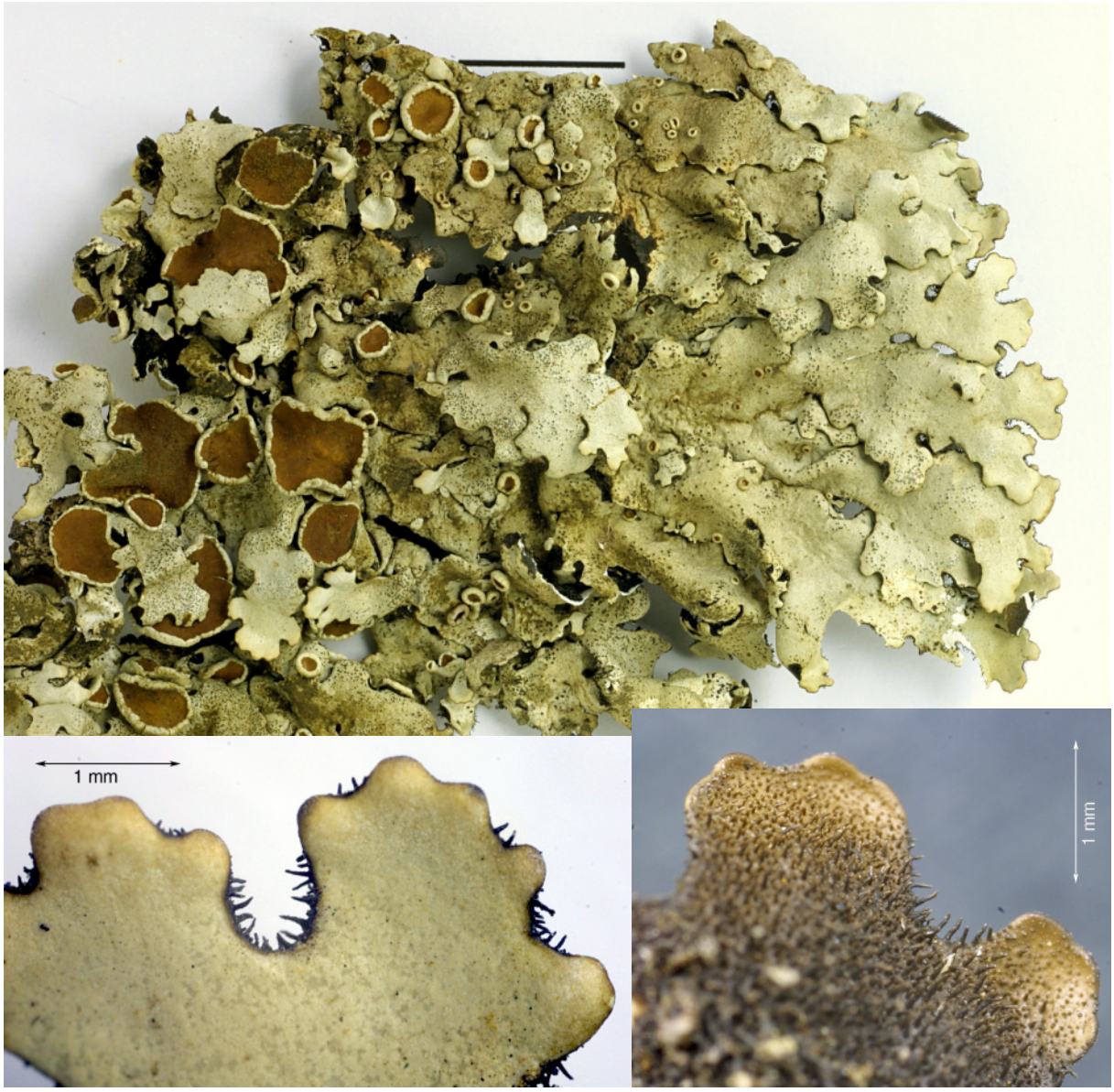
6a Mark C+ intensiv rot (Lecanorsäure), Cilien einfach schwarz, 0,2-0,7 mm; Oberseite weiß maculös, gewöhnlich teilweise weiß bereift; Rinde älterer Lappen unregelmäßig rissig; Isidien zylindrisch, kurz, selten verzweigt, an den Spitzen geschwärzt; Unterseite schwarz; Rhizinen einfach, schwarz, 1-2 mm lang; Chemie: Atranorin, Lecanorsäure, K gelb/-, C -/rot, KC -/rot, P -/-. (A-,M+,C+)

Parmelina tiliacea (Hoffm.) Hale

6b Mark C+ rosa (Gyrophorsäure), Lappen schmal, 1-2 mm breit, Oberseite nicht maculös, Th. auf Rinde oder Felsen angewachsen, gelblich bis blass grünlich mineralgrau, 3-7 cm breit; Lappen fast linear verlängert, nur 1-3 mm breit, Randcilien unregelmäßig zerstreut, meist einfach, bis 0,7 mm lang; Oberseite glänzend, nicht maculös, eben bis konvex, mäßig bis dicht isidiös; Isidien ohne Cilien, zylindrisch, aufrecht, oft verzweigt, weniger als 0,5 mm hoch; Unterseite schwarz, mäßig mit Rhizinen besetzt; Rhizinen schwarz, glänzend, einfach oder spärlich verzweigt; Chemie: Atranorin, Gyrophorsäure, K gelb/-, C -/rosa, KC -/rot, P -/-, UV -/-. (A+,M+,C+)

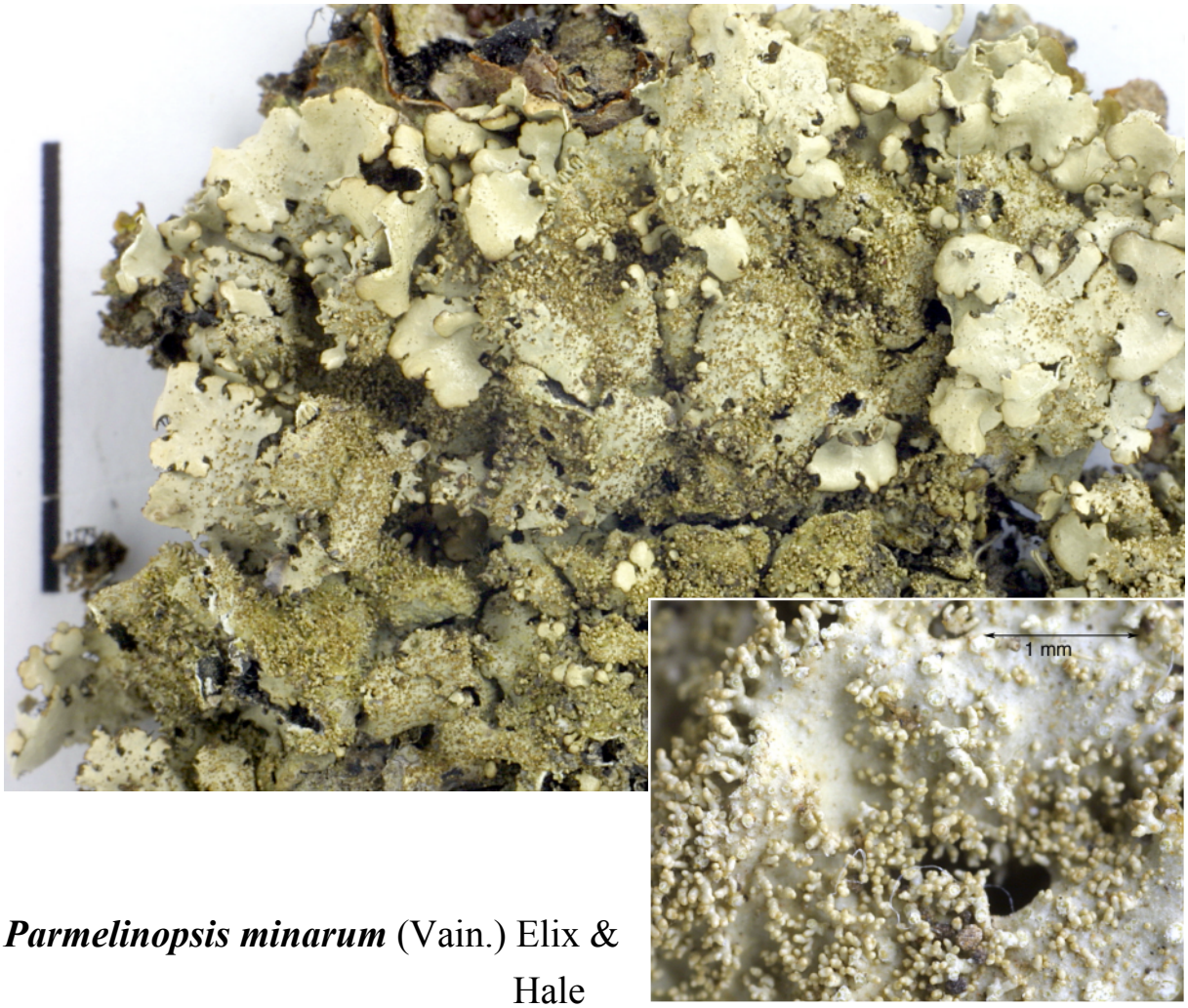
Parmelinopsis minarum (Vain.) Elix & Hale

[= *Parmelia dissecta* auct. non Nyl.]



Parmelina quercina (Willd.) Hale

Thallus grau, kräftig, Endlappen 1-2,5 mm breit, davor bis ca. 5 mm breite Abschnitte; Oberseite der Endlappen deutlich maculös; Unterseite schwarz, am Rand braun; Rhizinen unverzweigt oder selten verzweigt, fast bis zum Rand gehend
Cilien reichlich bis spärlich, marginal, 0,1-0,15 mm lang
Isidien fehlen
Sorale fehlen
Apothecien fast immer vorhanden, 2-6 mm breit
Sporen 9-12 x 6-9 µm, hyalin, 1-zellig
Chemie: Atranorin, Lecanorsäure (maj). K gelb/-, C -/rot, KC -/-, P -/-
Ö/V: corticol. (A-,M+,C+)



Parmelinopsis minarum (Vain.) Elix & Hale

Thallus grau bis grünlichgrau, angepresst, Lappen 1-3 mm breit; Oberseite glänzend, nicht maculös; Unterseite schwarz, bis zum Rand hin mit einfachen oder gegabelten Rhizinen

Cilien marginal, spärlich, bis 0,7 mm lang, keine laminalen Cilien

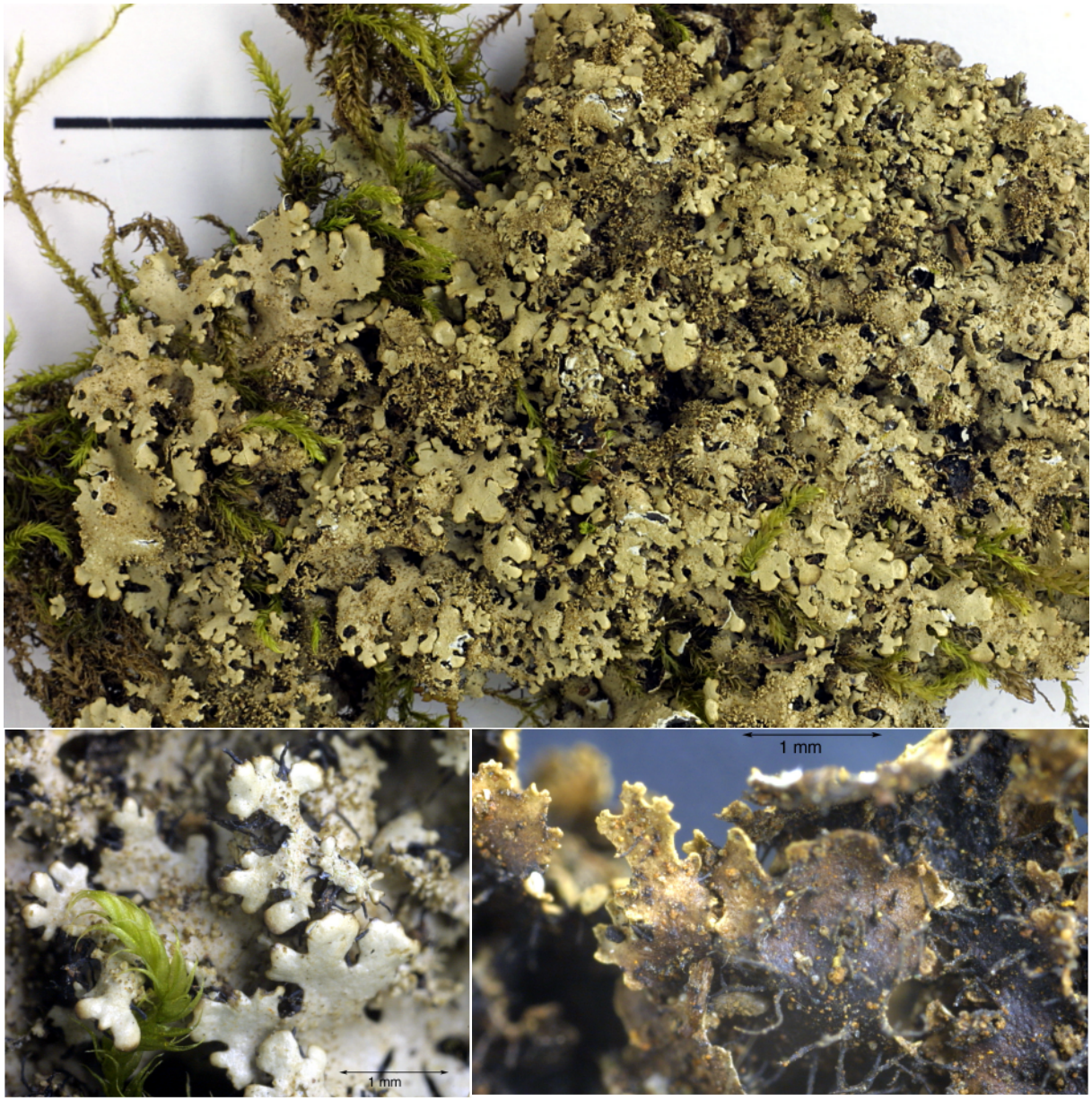
Isidien laminal, ziemlich dicht, zylindrisch, oft verzweigt, bis 0,5 mm lang, ohne Cilien

Sorale fehlen

Chemie: Atranorin, Gyrophorsäure (maj), Umbilicarsäure (min), 5-O-Methylhiascinsäure (min), 3-methoxy-2,4-di-O-Methylgyrophorsäure (tr), 2,4,5-tri-O-Methylhiascinsäure (tr). K gelb/-, C-/rosa, P -/-, KC -/rot

Ö/V: corticol im Lorbeerwald, saxicol vor allem auf feuchten Mauern. (A+M+,C+)

Bem.: *P. horrescens* und *P. minarum* können leicht verwechselt werden. Da beide Arten Gyrophorsäure enthalten, wenn auch in wechselnder Menge, ist die C -/rosa Reaktion zur Artunterscheidung unsicher. Man verlasse sich lieber auf die kleinen, dornartigen, laminalen Cilien bei *P. horrescens*.



Parmelinopsis horrescens (Taylor) Elix & Hale

Thallus grau bis günlich, zart; Lappenenden glänzend, 1-3 mm breit, übereinander wachsend, am Ende sich in Kleinläppchen zerteilend, Achseln kreisförmig ausgebuchtet; Oberseite nicht maculat; Unterseite schwarz, am Rand braun; Rhizinen schwarz, unverzweigt, selten gegabelt, fast bis zum Rand vorkommend

Cilien kurz oder gegabelt, marginal und laminal, zwischen und auf den Isidien

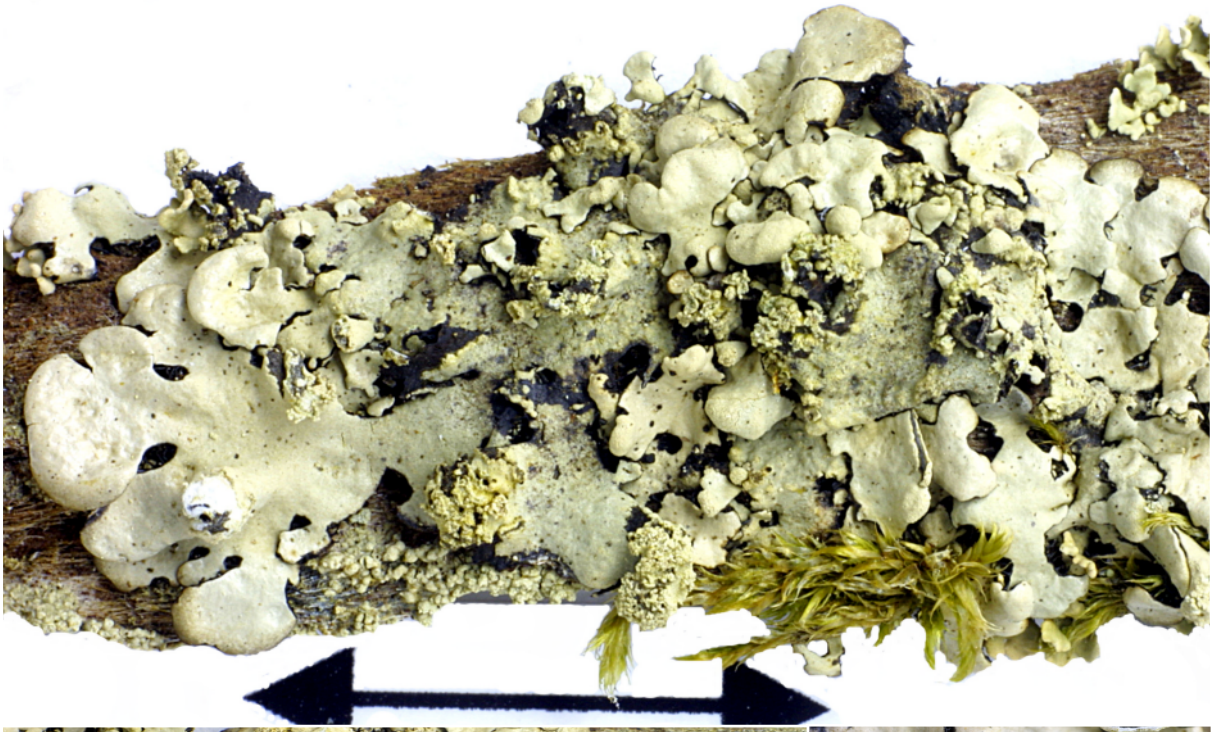
Isidien laminal, im Zentrum sehr dicht, einfach oder verzweigt, zylindrisch manchmal verflacht, Spitzen braun, teils mit kurzer dornartiger Cilie

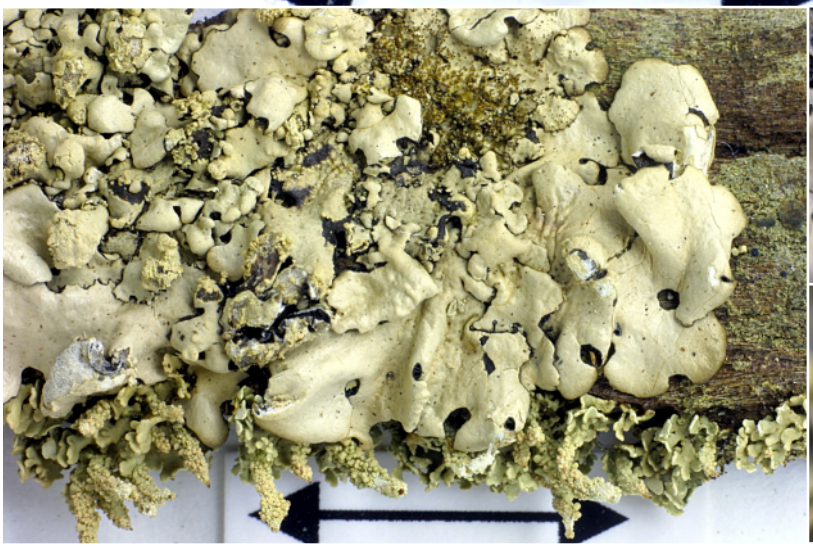
Sorale fehlen

Chemie: Atranorin, 3-methoxy-2,4-di-O-Methylgyrophorsäure (maj), Gyrophorsäure (min), 2,4-di-O-Methylgyrophorsäure (min), 5-O-Methylhiascinsäure (min), Umbilicarsäure (min), Hiascinsäure (tr), 4,5-di-O-Methylhiascinsäure (tr), 2,4,5-tri-O-Methylhiascinsäure (tr). K gelb/-, C -/-, P -/-, K -/rosa

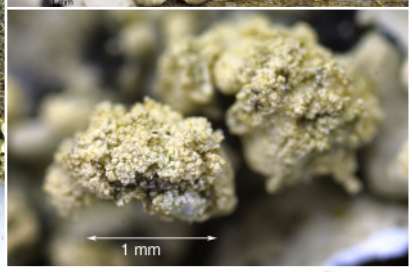
Ö/V: corticol, saxicol. (A+,M+,C+)

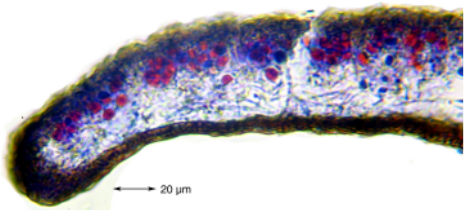
Bem.: siehe bei *Parmelinopsis minarum*











Parmelinopsis subfatiscens (Kurok.) Elix & Hale

Thallus 3-7 cm, zerbrechlich, dicht angewachsen, unregelmäßig rosettig; Lappen grau, glänzend, nicht maculös, ca. 1 mm breit, am Rand größer und bis 2 mm breit; Unterseite schwarz; Rhizinen schwarz, dicht, kurz, unverzweigt; Mark weiß

Cilien schwarz, teils sehr spärlich, ca. 0,1 mm lang

Isidien fehlen

Sorale laminal bis subterminal, konvex, teils pustelförmig und beim Verwittern die schwarze, untere Rinde frei werdend; Soredien sehr grobkörnig

Chemie: Atranorin (min), Chloroatranorin (min), Gyrophorsäure (maj), 3-methoxy-2,4-di-O-Methylgyrophorsäure (submaj), Lecanorsäure (min), 2,4-di-O-Methylgyrophorsäure (min), 5-O-Methylhiascinsäure (min), 4,5-di-O-Methylhiascinsäure (min), Umbilicarsäure (tr), Hiascinsäure (tr), 2,4,5-tri-O-Methylhiascinsäure (tr). K gelb/-, C -/± rosa, KC -/rosa, P -/-

Ö/V: corticol, Azoren, Sao Miguel, Lagoa das Fumas (A+,M-,C-)

Übersicht: Parmotrema

Große, vor allem in den Tropen verbreitete Gattung mit über 250 Arten. Charakteristisch sind die großen am Rand aufsteigenden Lappen, mit unterseits breiter, nackter Randzone (früher Sect. *Amphigymnia*), meist grau, oft mit randlichen Wimpern.
Lit.: Swinscow & Krog (1988), Elix(1994), Poelt & Vězda (1981), Sipman (1998).

1a Th. mit sehr deutlichen ovalen, runden oder vernetzten Pseudocyphellen:
vergleiche ***Rimelia*** und ***Cetrelia***

1b Th. höchstens mit kleinen weißen Maculae
2a Th. ohne Sorale und Isidien
3a Mark P+ orange. (A+,M+,C+)
P. perforatum (Jacq.) A.Massal.

3b Mark P-. (A-,M-,C+)
P. nilgherrense (Nyl.) Hale

2b Th. mit Soralen oder Isidien
4a Th. nur mit Isidien (bei *P. melissii* sorediös werdend)
5a Th. grüngelblich (Usninsäure). (A-,M-,C+)
P. conformatum (Vain.) Hale

5b Th. grau
6a Th.-Rand ohne Cilien, Mark C+ rot. (A+,M+,C+)
P. tinctorum (Despr. ex Nyl.) Hale

6b Th.-Rand mit Cilien
7a Mark UVL leuchtend gelb (Lichexanthon). (A+,M-,C-)
P. ultralucens (Krog) Hale

7b Mark ohne Lichexanthon
8a Mark K-, P-, KC+ rot. (A-,M-,C+)
P. melissii (Dodge) Hale

8b Mark P+ orange
9a Mark K+ gelb nach Stunden rot, KC-. (A+,M+,C+)
P. crinitum (Ach.) Hale

9b Mark K+ gelb rasch rotbraun, KC+ rot. (A-,M-,C+)
Canomaculina subtinctorium (Zahlbr.) Elix

4b Th. mit Soralen
10a Mark K+ gelb, rasch rot bis rotbraun, KC+ rot (Salazinsäure)
11a Oberseite fein netzig maculös bis netzig rissig, Rhizinen meist fast bis zum Rand stehend. (A+,M+,C+)
Rimelia reticulata (Taylor) Hale & Fletcher

11b Oberseite nicht netzrissig, höchstens fein punktförmig maculös, rhizinenfreier Rand 0,5-1 cm breit. (A+,M+,C+)
P. stuppeum (Taylor) Hale

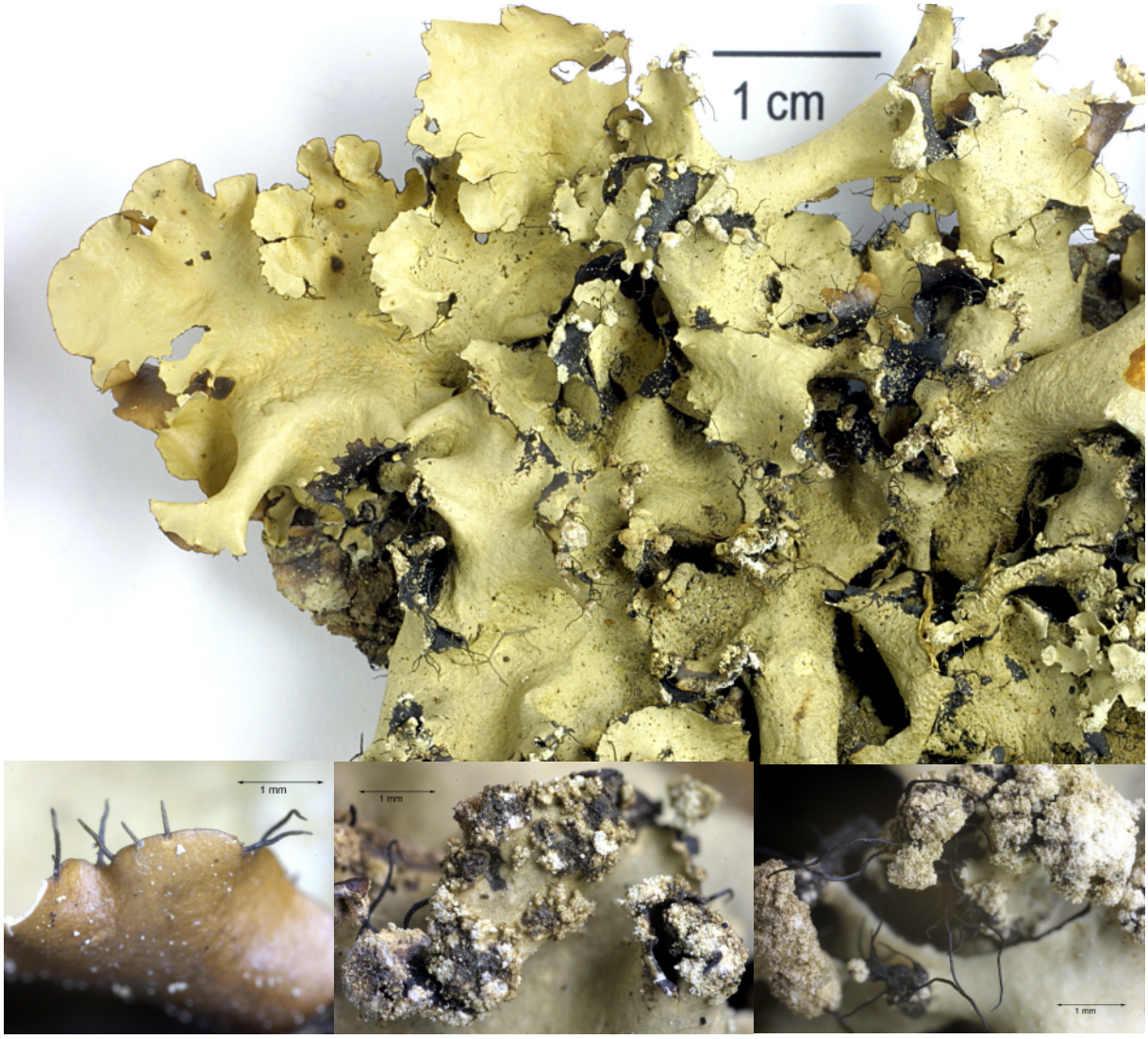
10b Mark K- oder K+ gelb (nach Stunden erst rot)
12a Mark K+ gelb, nach Stunden rot, KC-, mit Stictinsäure. (A+,M+,C+)
P. chinense (Osbeck) Hale & Ahti
und ***P. bangii*** (Vain.) Hale

12b Mark K-, ohne Stictinsäure
13a Mark C+, mit Lecanorsäure. (A-,M-,C+)
P. austrosinense (Zahlbr.) Hale

13b Mark C-, ohne Lecanorsäure
14a Mark P+ rot, K-, C-, KC+ rot, mit Protocetrarsäure. (A+,M+,C+)
P. robustum (Degel) Hale

14b Mark P-, ohne Protocetrarsäure
15a Mark K-, P-, C-, KC+ rötlich (oft undeutlich), Sorale UVK+ hellweiß, mit Alectoron-, α-Collatolsäure. (A+,M+,C+)
P. arnoldii (Du Rietz) Hale
und ***P. mellissii*** (Dodge) Hale

15b Sorale in UVK nicht auffallend weiß, nur grau aufleuchtend, K-, P-, C-, KC-, mit Protolichsterinsäure. (A-,M+,C+)
P. grayanum (Hue) Hale



Parmotrema arnoldii (Du Rietz) Hale

Thallus grünlichgrau bis grau, locker angewachsen, sehr groß; Lappenenden bis 1 cm breit, teils röhrig zusammengerollt; Unterseite schwarz, mit wenigen Rhizinen, zum Rand hin braun und eine bis 5 mm breite rhizinenfreie Zone bildend

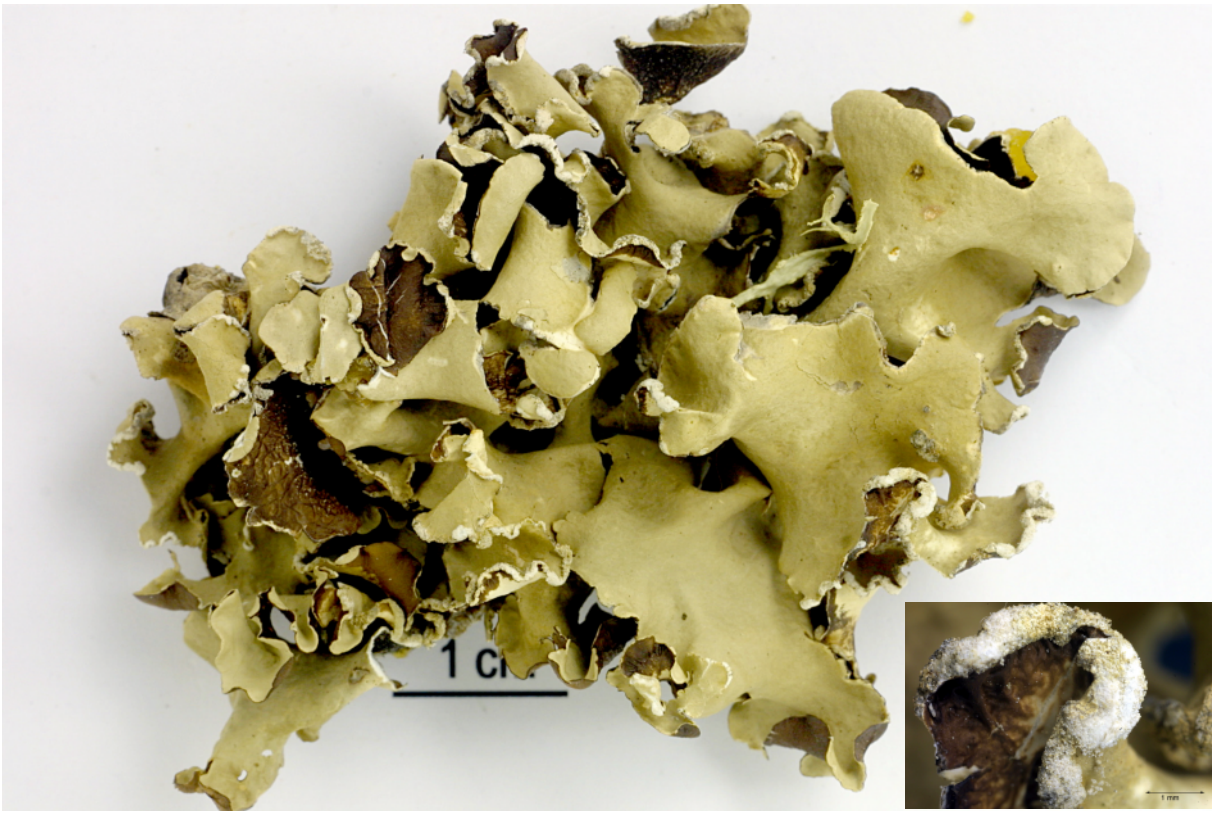
Cilien auffallend lang, immer vorhanden, leicht abbrechend

Isidien fehlen

Sorale submarginal, kopfig bis bortenförmig, bei alten Thallusteilen auch auf der Fläche entstehend, sehr grobkörnig, manchmal fast isidiöse Bildungen erzeugend

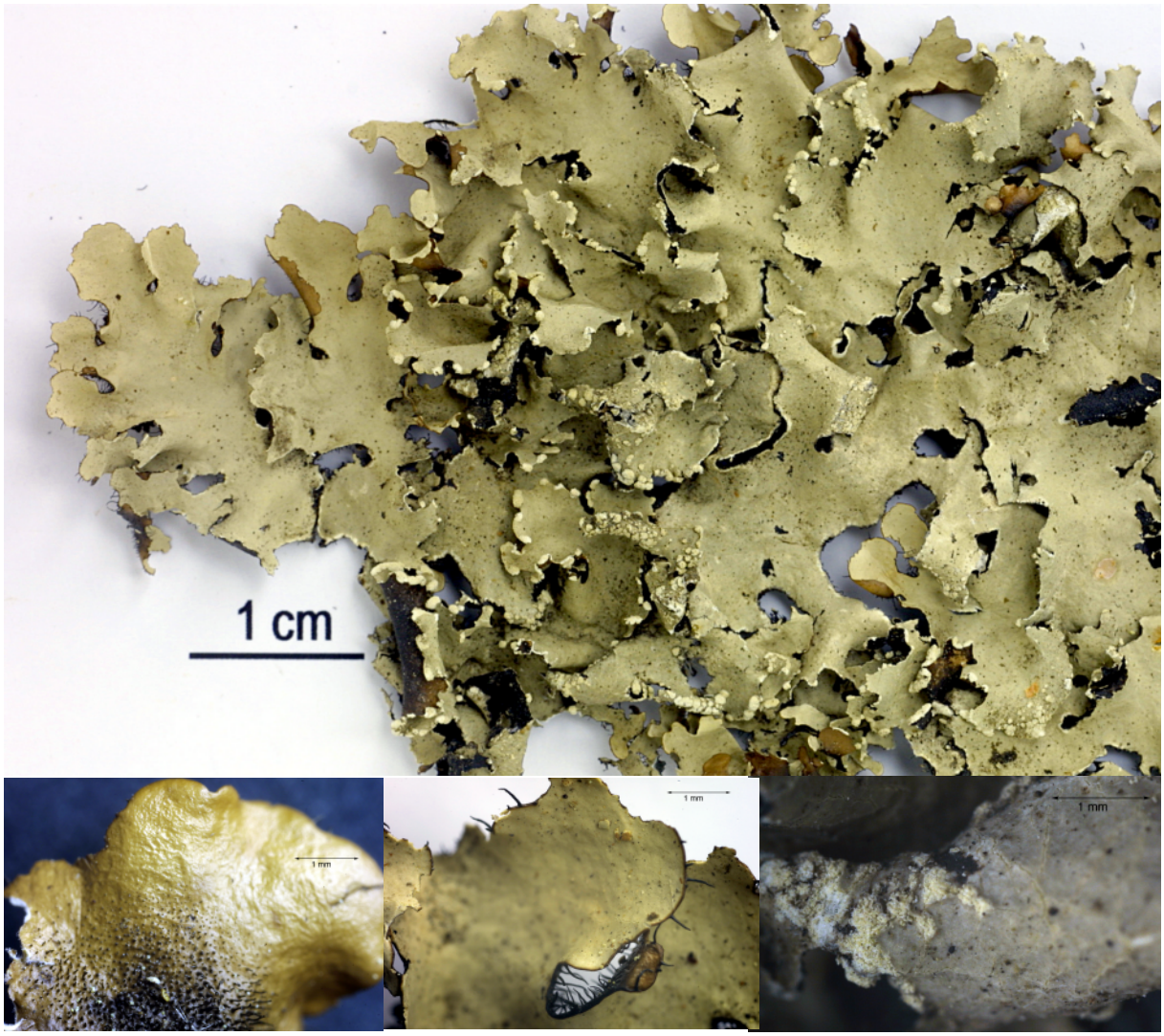
Chemie: Atranorin, Alectoronsäure, α-Collatolsäure. K gelb/-, C -/-, KC -/orange, P-/-, UVK+ Sorale und Mark auffallend weiß bis blauweiß aufleuchtend

Ö/V: corticol, ziemlich selten, im Lorbeerwald. (A+,M+,C+)



Parmotrema austrosinensis (Zahlbr.) Hale

Thallus grau, locker angeheftet, lederig dick; Endlappen 1-3 cm breit, oft aufsteigend; Oberseite schwach oder deutlich fein punktförmig maculös, in der Mitte oft runzelig, rissig; Unterseite schwarz, Rand ca. 1 cm breit rhizinenfrei, braun oder weißfleckig; Rhizinen im Zentrum kurz, unverzweigt, ungleich verteilt
Cilien fehlen
Isidien fehlen
Sorale marginal bis submarginal, meist bortenförmig, körnig
Chemie: Atranorin, Lecanorsäure. K gelb/-, C -/rot, P -/-, KC -/rot
Ö/V: corticol, besonders auf *Pinus canariensis* bei ca. 1000 m. (A-,M-,C+)



Parmotrema bangii (Vain.) Hale

Thallus grau, Endlappen 0,5-1 cm breit; Oberrinde dünn, nicht maculös, zum Zentrum hin im Alter runzelig, netzig rissig und abblätternd; Unterseite schwarz, Randzone blassbraun, ohne Rhizinen

Cilien 0,5-1,5(-2) mm, spärlich

Isidien fehlen

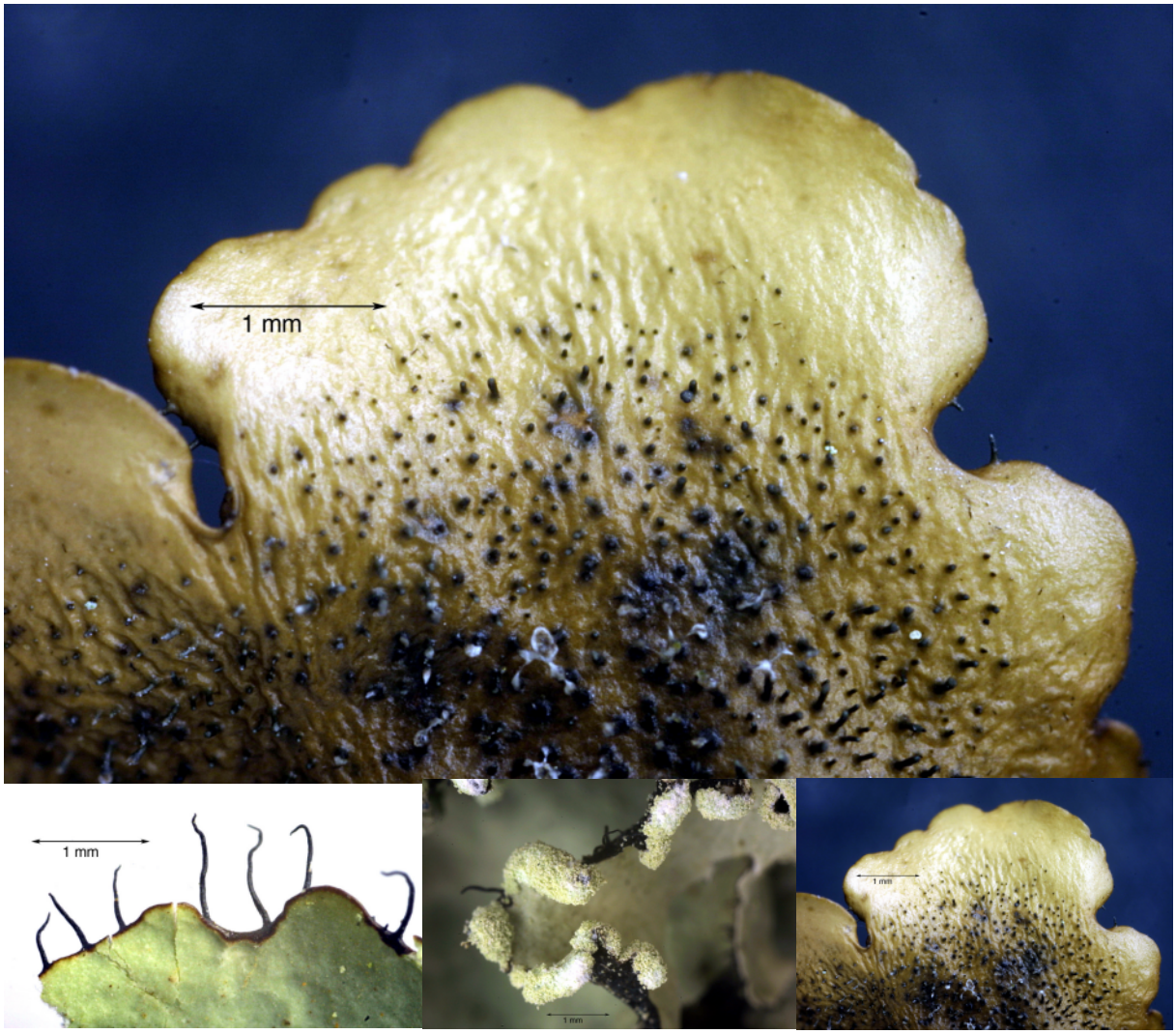
Sorale submarginal, pustelförmig, oft über größere Flächen zusammenfließend

Chemie: Atranorin, Stictinsäure, Constictinsäure. K gelb/gelb, nach einem Tag rot-orange, C -/-, P -/orange, KC -/-

Ö/V: corticol, im Lorbeerwald. (A-,M+,C+)

Bem.: unterscheidet sich von *Rimelia reticulata* chemisch und durch den rhizinenfreien Rand und von *Parmotrema chinense* durch netzig-rissig werdende Rinde und pustulöse, ausgebreitete Sorale

Lit.: Østhagen, H. & Krog, H. (1976)



Parmotrema chinense (Osbeck) Hale & Ahti

Thallus grau bis grüngrau, oft mit weißen Maculae, locker angeheftet; Lappenenden 3-8 mm breit; Unterseite schwarz, eben oder runzelig, zum Rand hin braun und rhizinenfrei; Rhizinen unverzweigt, bis 2 mm lang

Cilien 0,2-3 mm lang, am gleichen Th. teils gut entwickelt teils spärlich oder fehlend

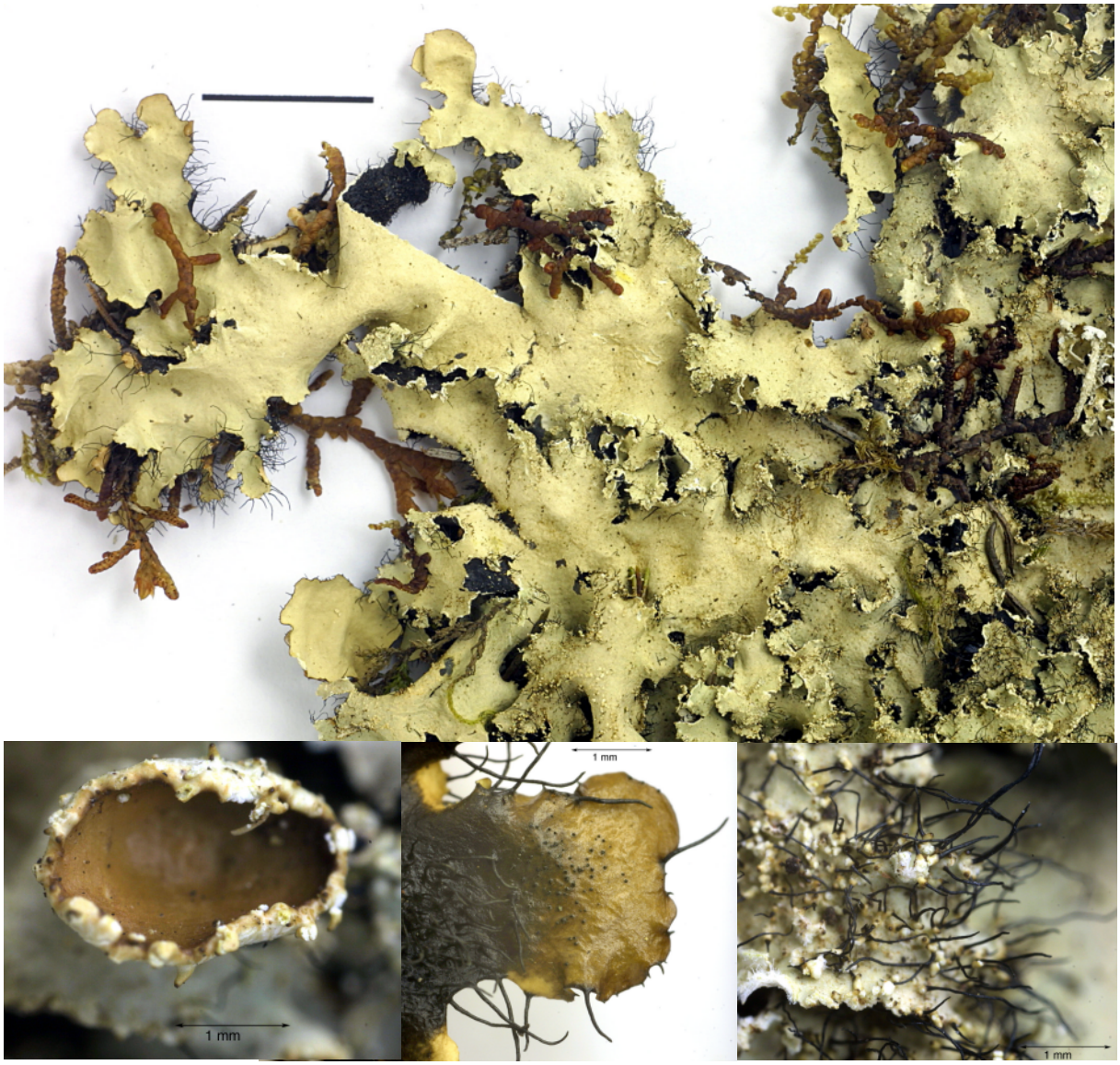
Isidien fehlen

Sorale submarginal bis marginal, kopfig bis bortenförmig zusammenfließend, an aufsteigenden Lappenrändern, grobmehlig

Chemie: Atranorin (maj), Stictinsäure (maj), Constictinsäure (maj), Cryptostictinsäure (tr), Menegazziasäure (tr). K gelb/gelb, dann langsam rot bis orange, C -/-, P -/orange bis rot

Ö/V: meist corticol, eine der häufigsten Blattflechten im Gebiet. (A+,M+,C+)

Bem.: alte Exemplare manchmal unregelmäßig feinrissig werdend, dann einer *Rimelia reticulata* ähnlich, deren rissiges Netz aber deutlicher und regelmäßiger ist und die Salazinsäure enthält



Parmotrema crinitum (Ach.) Hale

Thallus grau, Lappenenden 0,5-1 cm breit, Ränder gekerbt oder unregelmäßig eingeschnitten; Oberseite ohne deutliche Maculae, brüchig oft mit Rissen; Unterseite schwarz, mit schmalem, 2-3 mm breitem, braunem, rhizinenfreiem Rand; Rhizinen unverzweigt, dünn, bis 1 mm lang, reichlich

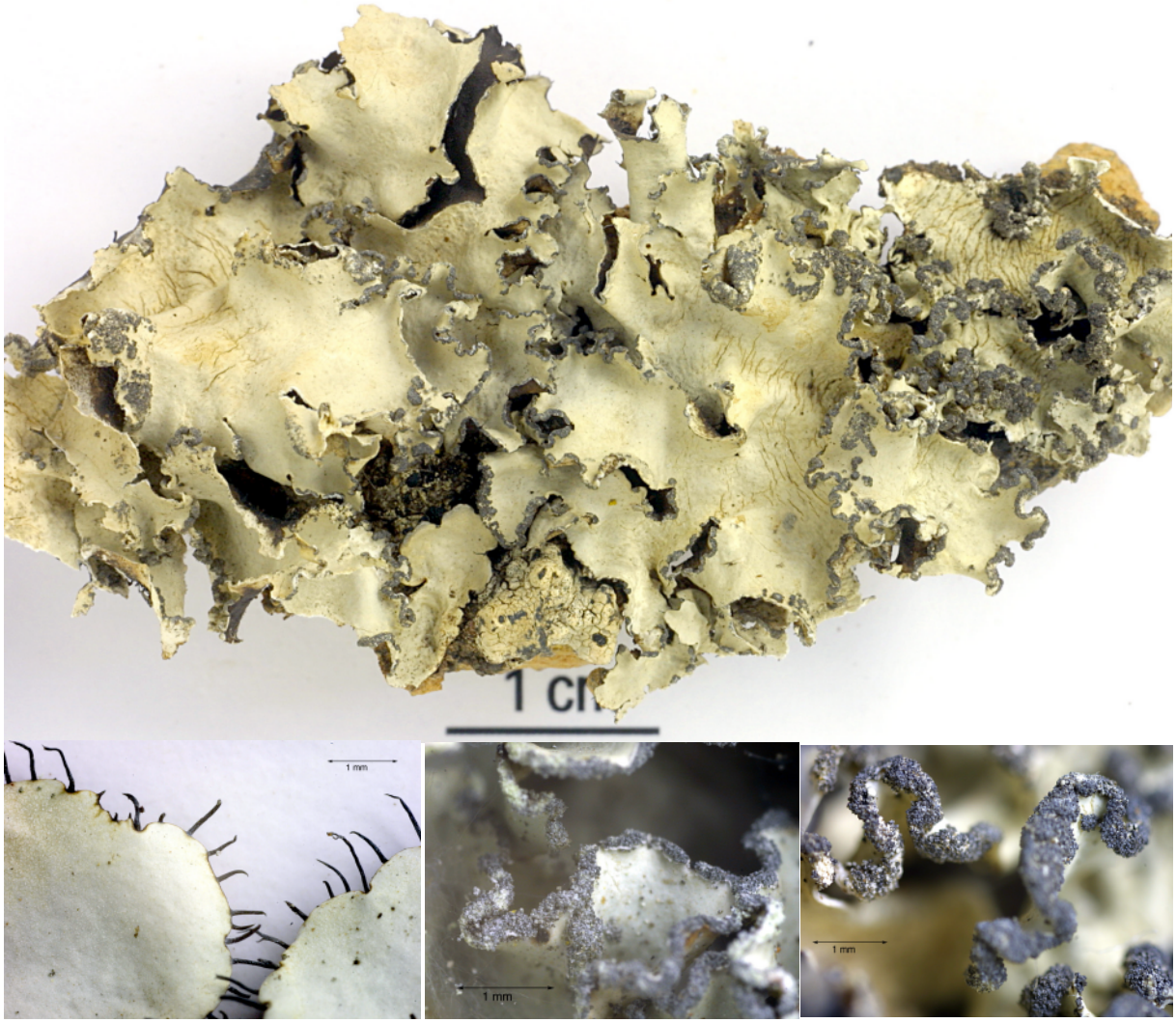
Cilien marginal und auf den Isidien, 0,5-3 mm lang, reichlich, manchmal verzweigt

Isidien laminal und marginal, erst kurz zylindrisch, dann korallinisch verzweigt, oft an der Spitze mit einer Cilie

Sorale fehlen, aber mitunter lösen sich alte Isidien an der Spitze sorediös auf

Chemie: Atranorin, Stictinsäure (maj), Constictinsäure (min), Cryptostictinsäure (tr), Norstictinsäure (tr), Menegazziasäure (tr), Connorstictinsäure (tr). K gelb/gelb, nach mehreren Stunden rot, C -/-, P -/orange, KC -/-

Ö/V: meist corticol; alte bemooste Bäume und Felsen im Lorbeerwald. (A+,M+,C+)



Parmotrema grayanum (Hue) Hale

Thallus grau, Lappenenden bis 8 mm breit, in der Mitte fest angewachsen, ohne oder mit nur schwach angedeuteten Maculae; Unterseite schwarz, zum Rand hin braun, mit 2-3 mm breiter, rhizinenfreier Zone; Rhizinen unverzweigt, im Zentrum derb und teils klumpig verbacken

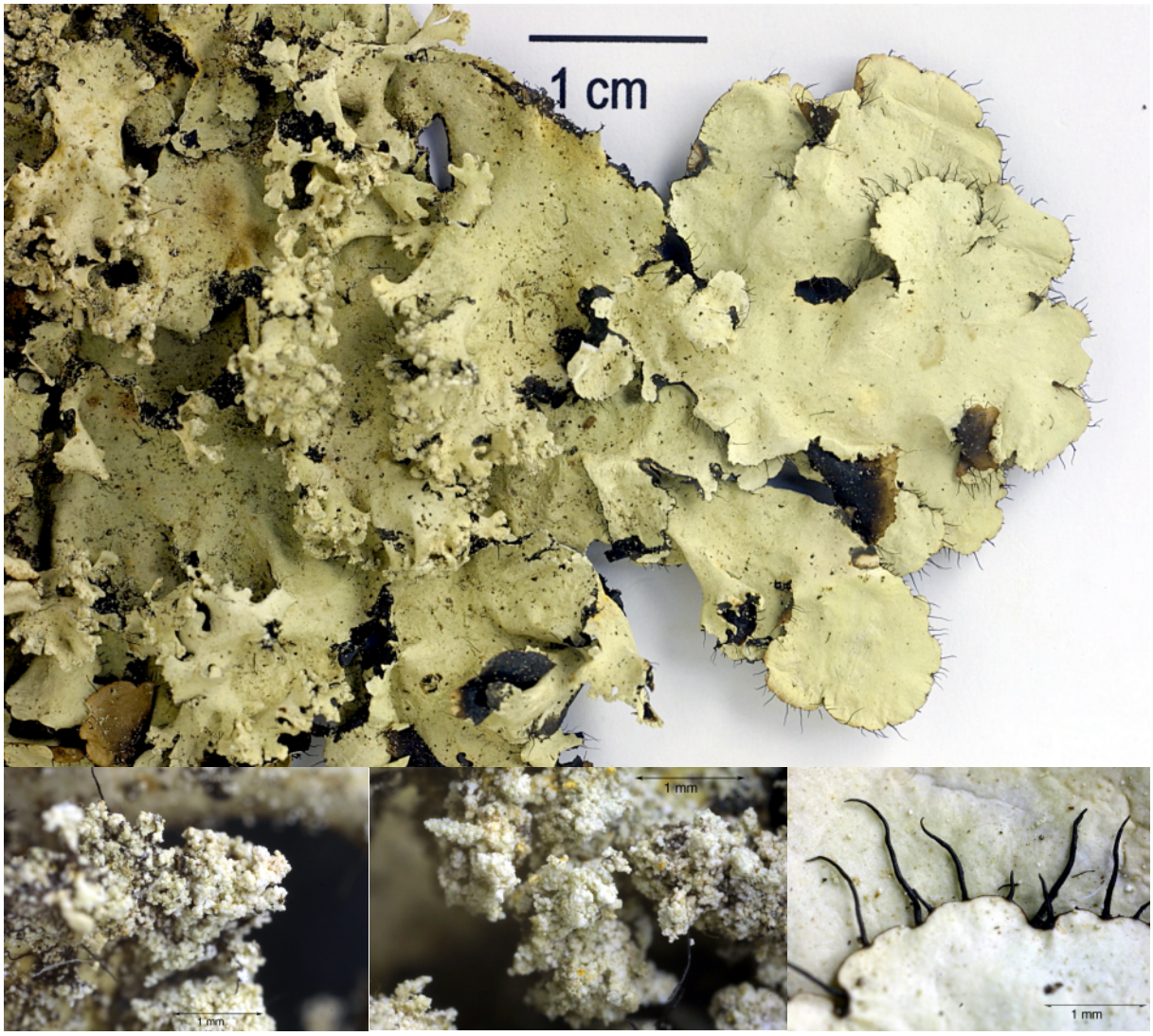
Cilien vorhanden, ca. 0,5-1,5 mm lang

Isidien fehlen

Sorale submarginal, an aufsteigenden Lappenrändern, kopfig bis bortenförmig, manchmal auch auf der Thallusoberfläche, meist dunkelgrau und dunkler als der Th., grobkörnig

Chemie: Atranorin, Protolichesterinsäure. K gelb/-, C -/-, KC -/-, P -/-, UVL Th. dunkel orangebraun

Ö/V: saxicol, xerotherm; an warmen, küstennahen Felsen, sonnigen Lavasteinen, an Straßenböschungen. (A-,M+,C+)



Parmotrema mellissii (Dodge) Hale

Thallus grau, groß, Lappenenden 0,3-1,2 cm breit, nicht maculös; Unterseite schwarz, Randzone 4-6 mm, rhizinenfrei, braun; Mark manchmal mit gelbbraunen Flecken (Skyrin, K+ rot)

Cilien marginal oder auf den Isidien, 2-4 mm lang, zahlreich

Isidien submarginal, klein, rasch körnig sorediös werdend

Sorale marginal bis submarginal, kopfig bis bortenförmig, sehr grobkörnig, mit isidiösen Auswüchsen durchsetzt

Chemie: Atranorin, α-Collatolsäure, Alectoronsäure, ± Skyrin in braunen Markflecken. K gelb/-, C -/-, P -/-, KC -/rot-rosa. Sorale in UVK+ hellweiß aufleuchtend

Ö/V: corticol. (A-,M-,C+)



Parmotrema perforatum (Jacq.) A.Massal.

Thallus grau, sehr locker angeheftet, Randlappen 1-2 cm breit, oft aufsteigend; Oberseite eben bis runzelig, kräftig weiß maculat; Unterseite im Zentrum schwarz, mit wenigen Rhizinen, rhizinenloser Randsaum bis 1cm breit, auffallend weiß bis hellbraun

Cilien 2-4 mm lang

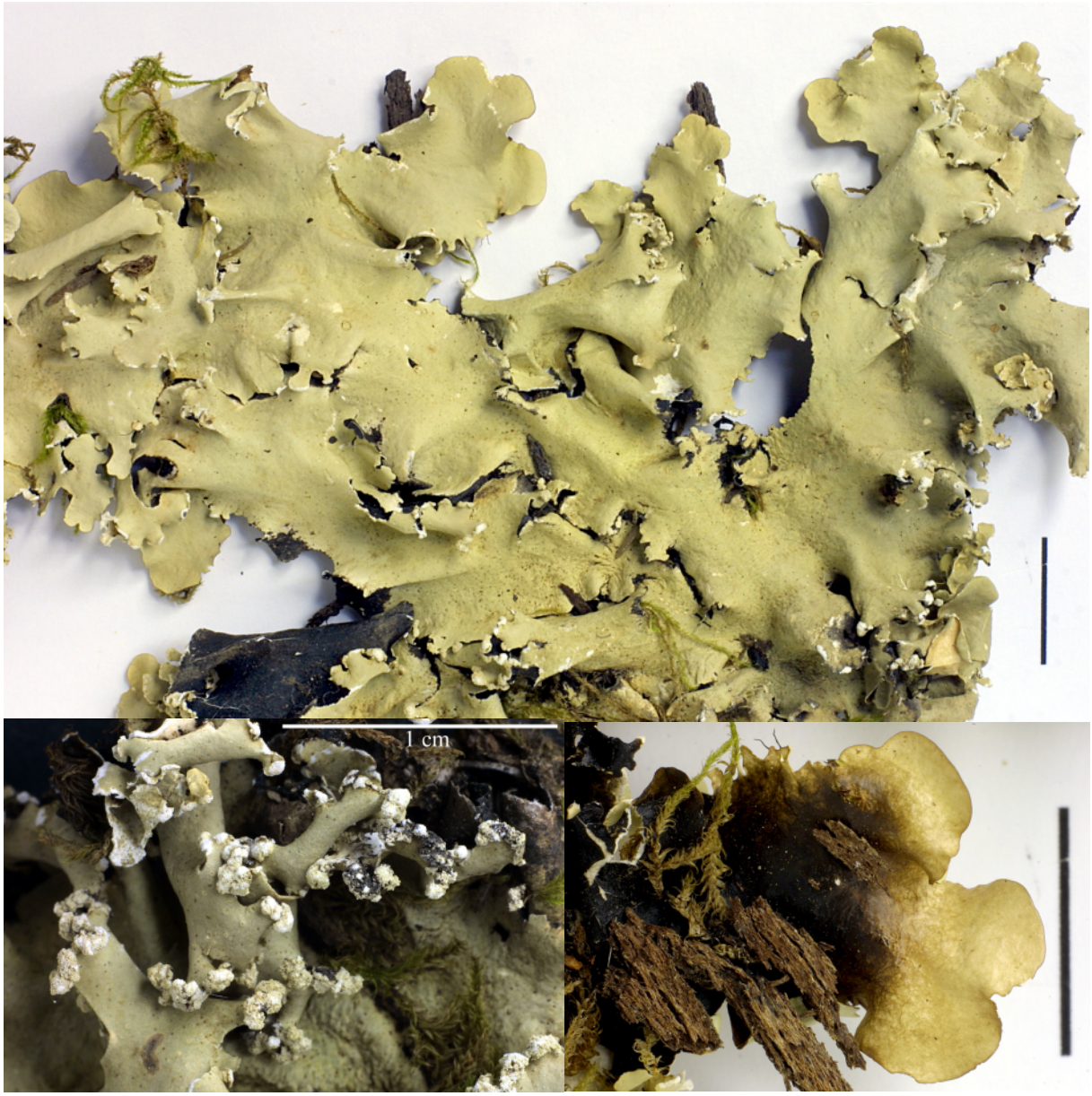
Isidien fehlen

Sorale fehlen

Apothecien häufig, etwas gestielt, bis 2 cm breit, manchmal mit Cilien, Apothecienscheibe oft durchbrochen

Chemie: Atranorin, Norstictinsäure. K gelb/gelb, dann rasch rot, C -/-, P -/ gelb-orange, KC -/-

Ö/V: corticol. (A+,M+,C+)



Parmotrema robustum (Degel.) Hale

Thallus grau, großblättrig, locker angeheftet, Lappenenden 1-1,5 cm breit, oft röhrig nach unten umgebogen; Oberseite am Rand undeutlich fein weiß maculiert, im Zentrum alter Teile rissig; Unterseite schwarz, mit ca. 5 mm breiter, blass brauner, rhizinenfreier Randzone; Rhizinen im Zentrum, sehr spärlich, unverzweigt

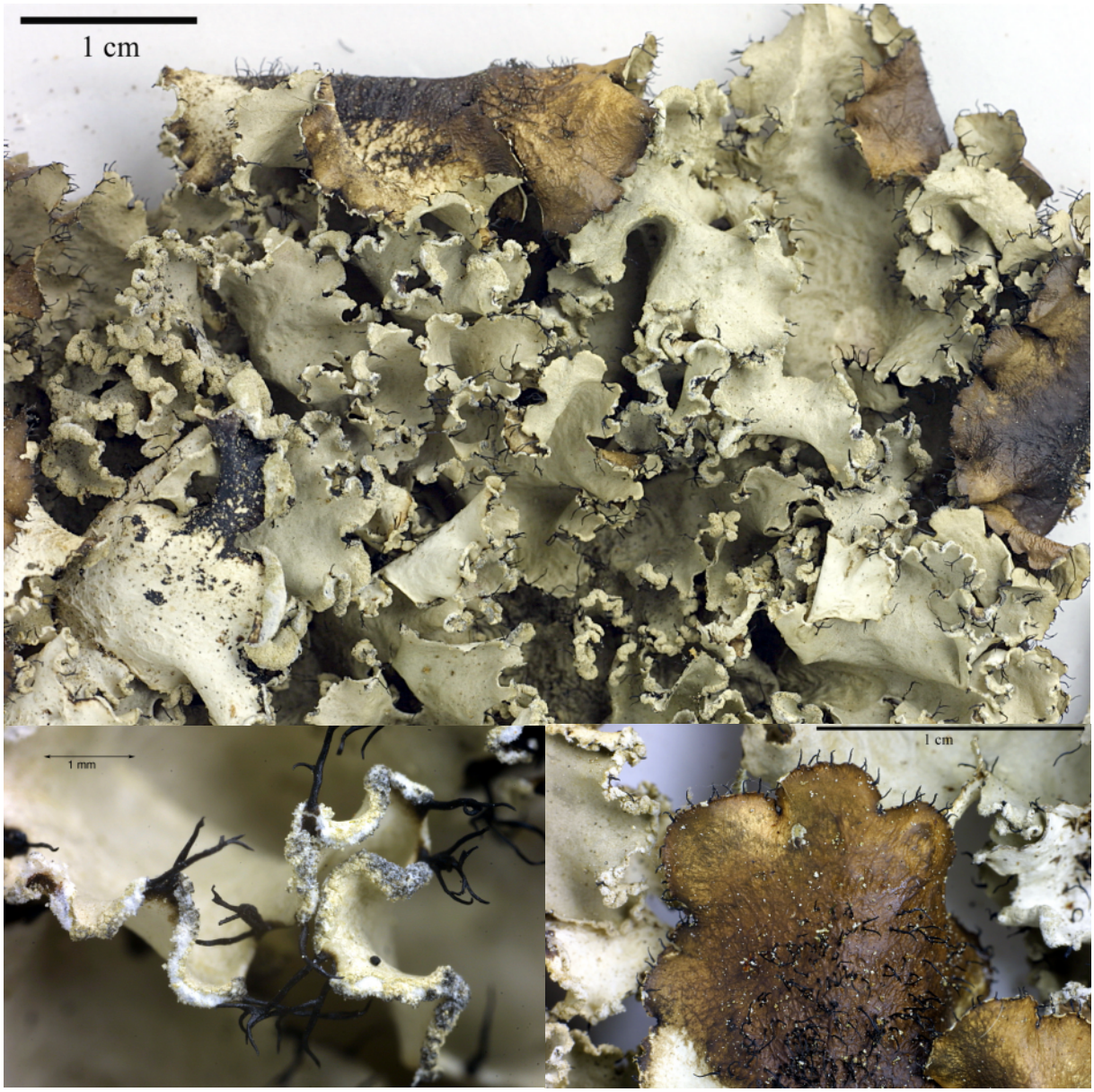
Cilien 0,5-1,5 mm, sehr spärlich

Isidien fehlen

Sorale marginal, körnig, kopfförmig, auf kurzen, aufsteigenden, eingerollten Randläppchen

Chemie: Atranorin, Protocetrarsäure. K gelb/gelb, beim Eintrocknen sehr langsam schmutzig bräunlich, C -/-, P -/orange, KC -/rötlich

Ö/V: corticol, gemeinsam mit *Parmotrema chinense* im Lorbeerwald. (A+,M+,C+)



Parmotrema stuppeum (Taylor) Hale

Thallus grau, großblättrig, Endlappen 9,5-1,5 cm breit; Oberseite nicht oder fein maculös; Unterseite schwarz, runzelig, Randzone, braun, manchmal weißfleckig, feingrubig, 0,5-1 cm breit, rhizinenfrei; Rhizinen unverzweigt

Cilien 1-3 mm, reichlich, manchmal verzweigt

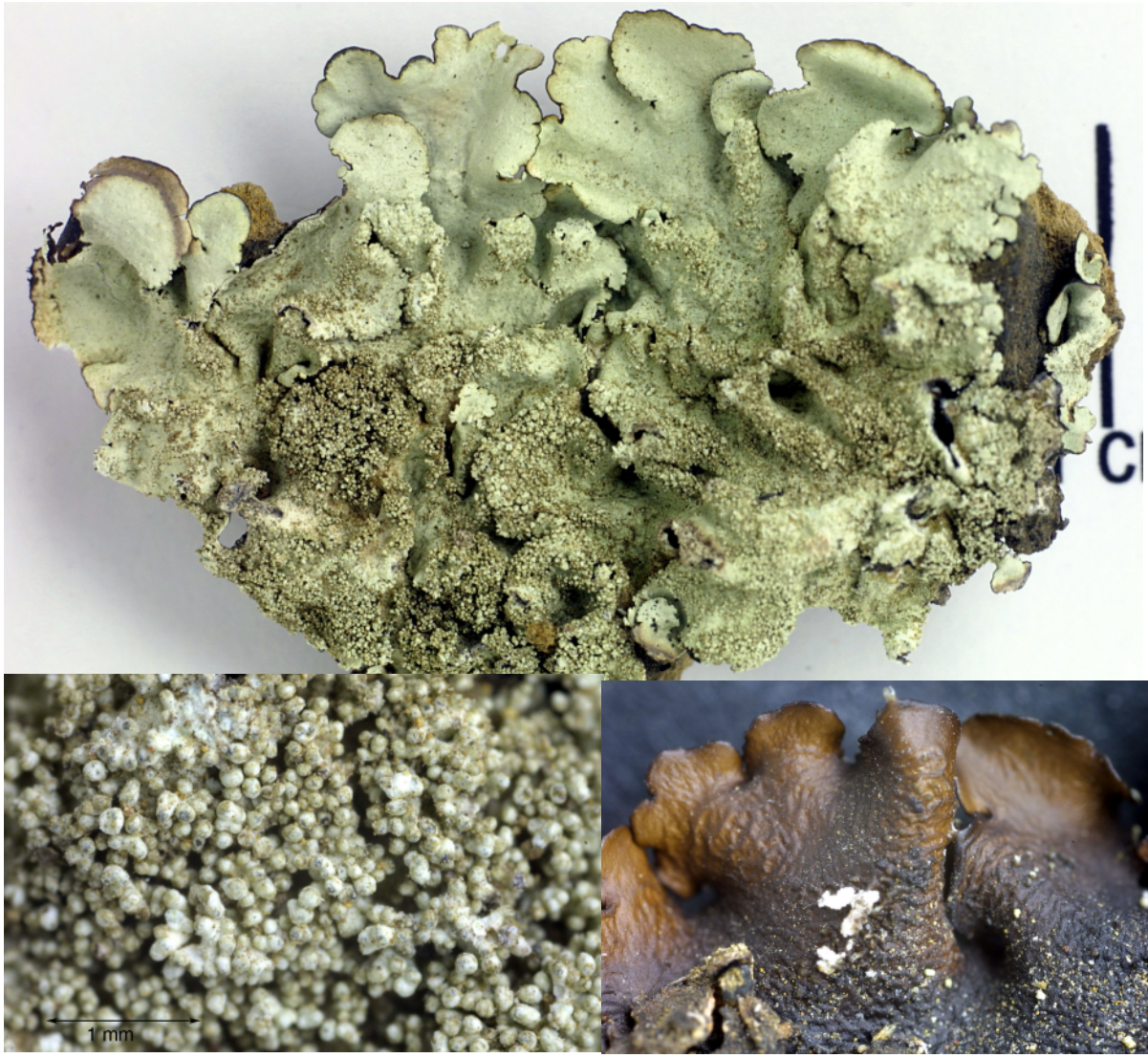
Isidien fehlen

Sorale marginal, bortenförmig, an kraus-welligen aufwärtsgerichteten Lappenrändern

Chemie: Atranorin, Salazinsäure. K gelb/gelb, rasch rot, C-/-, P -/orange, KC -/rot

Ö/V: corticol. (A+,M+,C+)

Bem.: *Parmotrema chinense* hat kopfigere Sorale und enthält Stictinsäure (Mark K gelb erst nach Stunden orange, KC-), *Rimelia reticulata* weicht ab durch netzig rissige Oberseite und meist bis zum Rand stehende Rhizinen.



Parmotrema tinctorum (Despr. ex Nyl.) Hale

Thallus oberseits grau; Lappen am Rand ca. 4-8 mm breit; Rand fein buchtig, unregelmäßig gekerbt; Unterseite in der Mitte schwarz, runzelig, mit kurzen verklumpten Rhizinen fest angewachsen, zum Rand hin braun, glänzend, auf 2-4 mm frei von Rhizinen

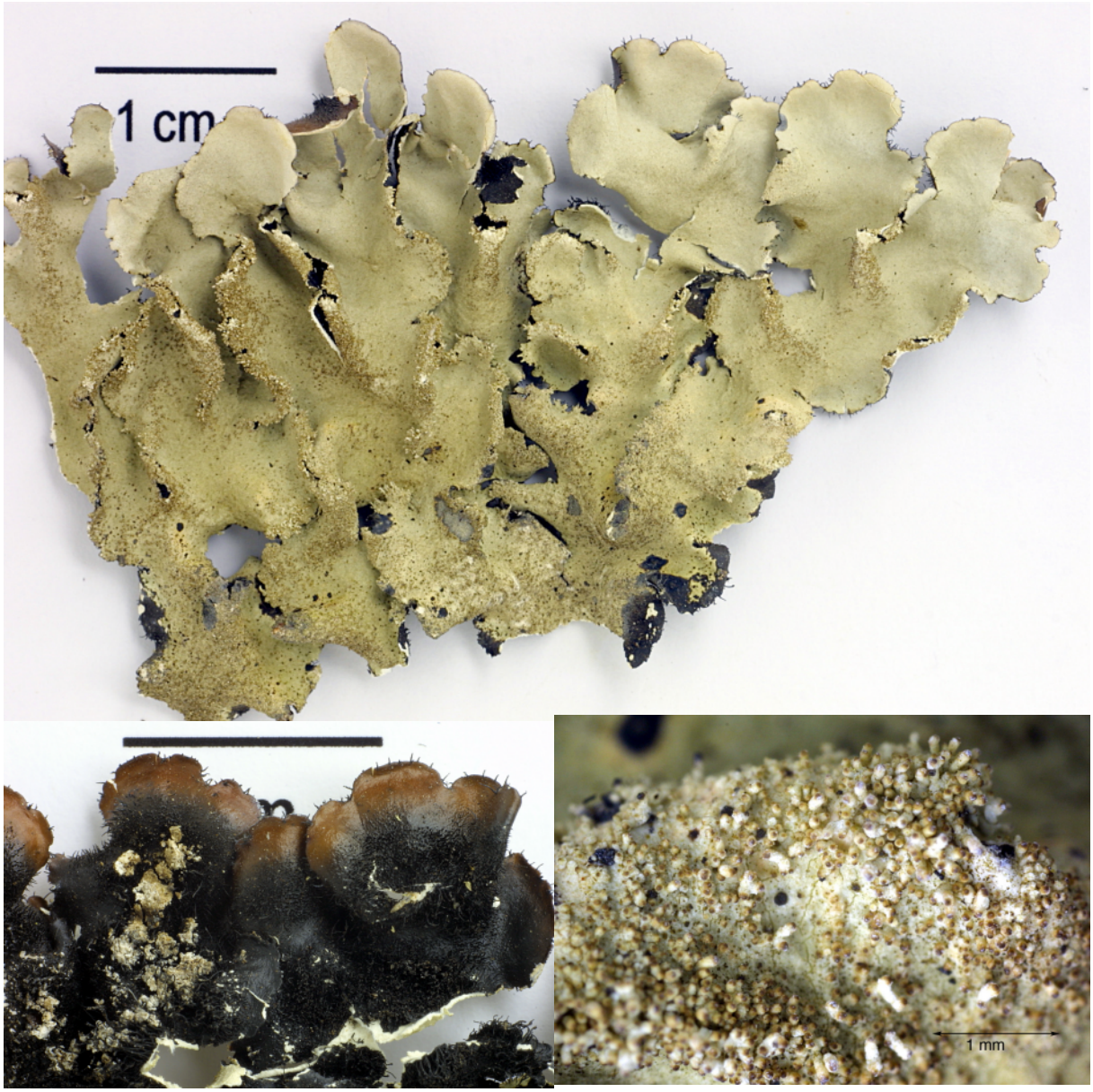
Cilien fehlen

Isidien laminal, in der Thallusmitte (selten an Sekundärlappen auch marginal), ziemlich derb, ca. 0,1 mm dick, kugelig, keulig bis fast zylindrisch, manchmal verzweigt, dichtstehend, an der Spitze gebräunt oder thallusfarben

Sorale fehlen, doch können abgeriebene Isidien Soredien vortäuschen

Chemie: Atranorin, Lecanorsäure. K gelb/-, C -/rot, P gelblich/-

Ö/V: saxicol, thermophil, photophytisch; oft an Mauern und küstennahen Felsen (*Kleinia-Euphorbia*-Trockenhänge). (A+,M+,C+)



Parmotrema ultralucens (Krog) Hale

Thallus grau, locker angeheftet, Endlappen 0,8-1,5 cm breit; Oberseite nicht maculös, im Zentrum unregelmäßig rissig; Unterseite schwarz, Randzone 2-3 mm, dunkelbraun, rhizinenfrei; Rhizinen dicht stehend, unverzweigt, mit variabler Länge

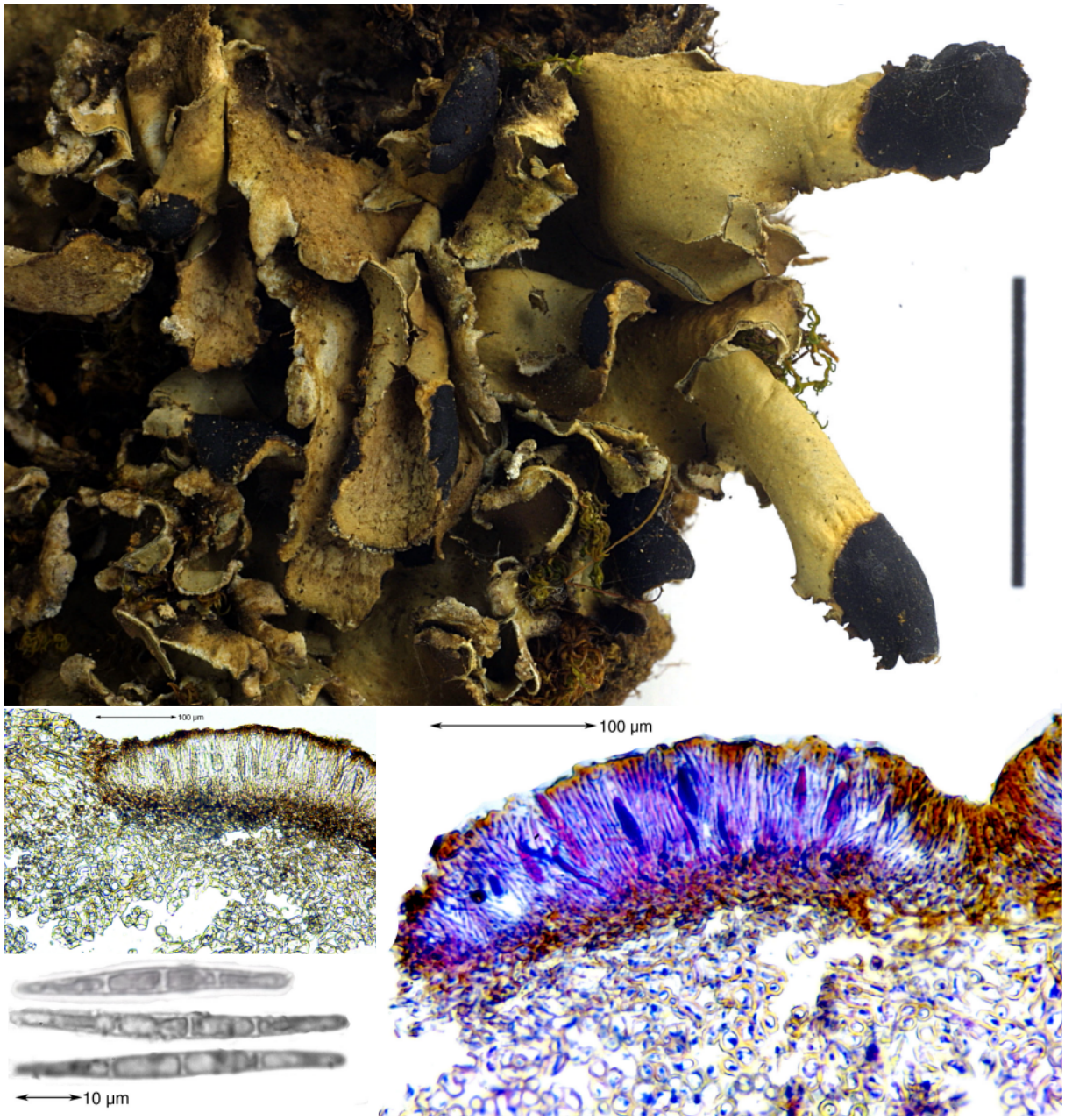
Cilien 0,5-1 mm, regelmäßig verteilt

Isidien laminal, ungleich verteilt, einfach oder verzweigt, Spitzen oft gebräunt, manchmal mit kleiner Cilie

Chemie: Atranorin, Salazinsäure, Lichexanthon. K -/gelb, rasch rot, C -/-, P-/orange, KC -/rot. Mark UVL+ leuchtend gelborange

Ö/V: corticol, meist jedoch im Gebiet saxicol auf Lavagestein. (A+,M-,C-)

Lit.: Krog, H. (1974)



Peltigera neckeri Hepp ex Müll.Arg.

Thallus starr brüchig, klein bis ca. 10 cm; Lappen 0,7-1(-1,5) cm breit, 3-4 cm lang, Ränder aufsteigend; Oberseite glänzend, am Rand bereift aber ohne Haarfilz; Unterseite am Rand hell, in der Mitte braunschwarz, fast ohne Adern, wenn Adern vorhanden, dann breit, diffus meist in der Übergangszone zwischen hellem Rand und schwarzem Zentrum; Rhizinen braun bis schwarz, buschig, oft verbacken, 3-6 cm lang; Photobiont: *Nostoc*

Sorale fehlen; **Isidien** fehlen

Apothecien schwarz, sattelförmig nach unten gekrümmt, auf kurzen verlängerten Lappen, 3-9 mm

Sporen acicular, 3-septiert (Pasmabrücken täuschen oft mehr Septen vor), hyalin, zu 8 imAscus, (31-)43-61(-78) x 2,6-5 µm

Chemie: Tenuiorin, Dolichorrhizin, Zeorin, ca. 5-6 weitere Triterpenoide, Gyrophorsäure (??), Methylgyrophorat (??)

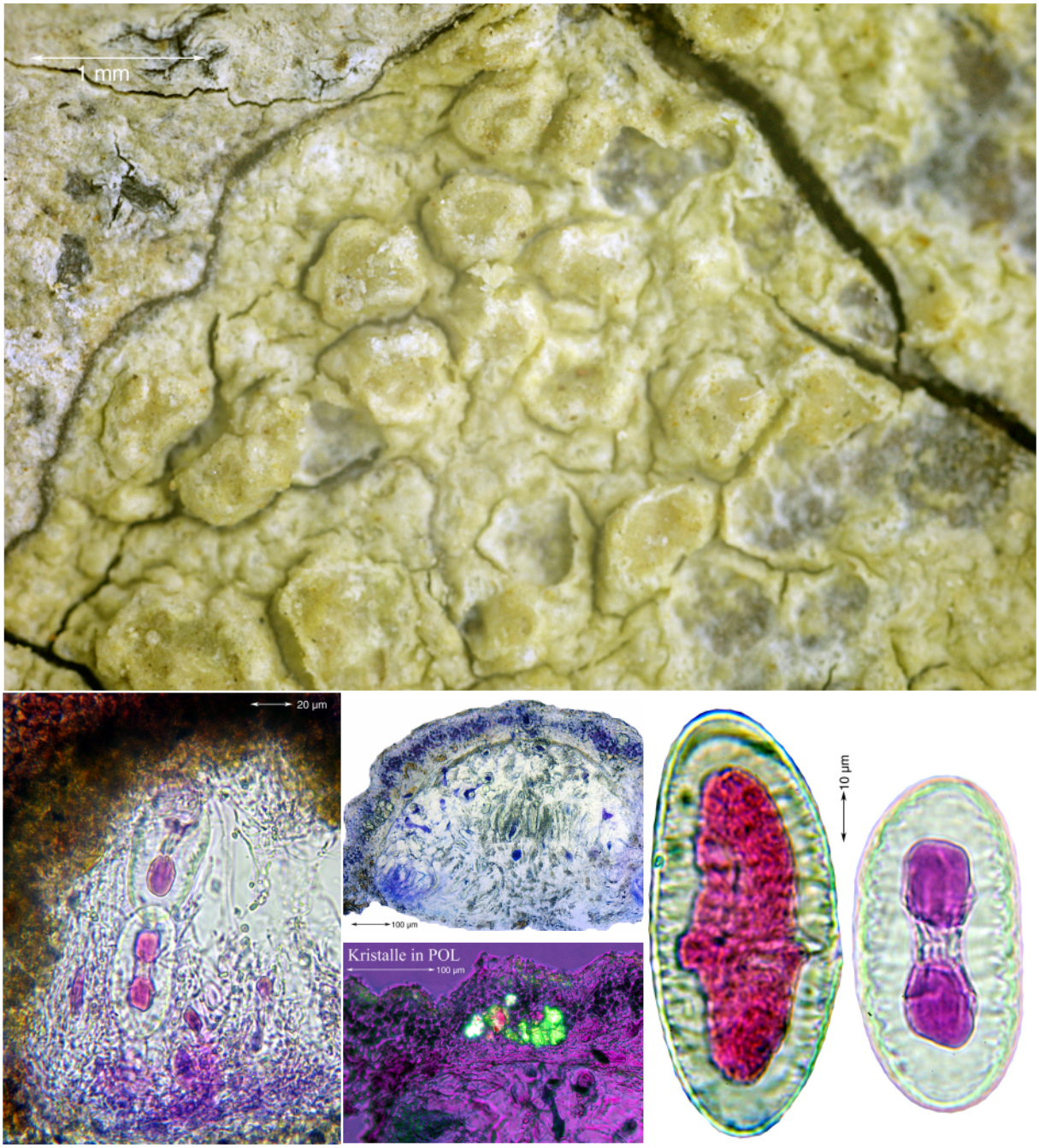
Ö/V: terricol. (A-,M-,C+)

Lit: Holtan-Hartwig (1993), Vitikainen (1994)



Pertusaria leioplaca DC.

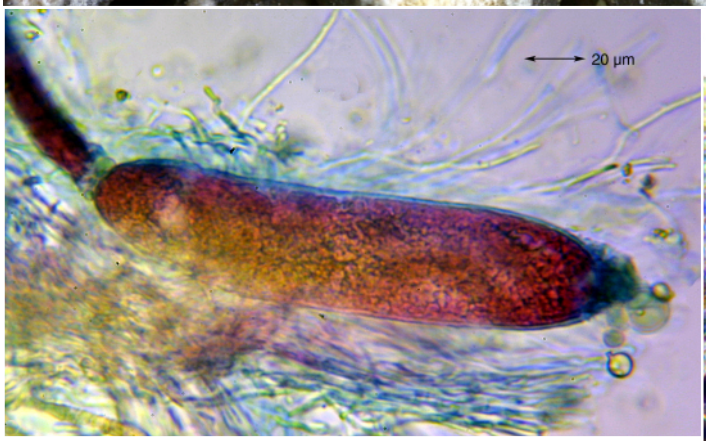
Thallus graugrün, glatt bis schwach rissig, dünnkrustig
Apothecien zu 1-2, in vorstehenden und an der Basis meist etwas verbreiterten Fruchtwarzen eingesenkt; mit vielen Oxalatkristallen; Paraphysen stark verzweigt
Sporen zu ca. 4 im Ascus, 55-65 x 31-33 µm, mit dicker Wand
Chemie: Stictinsäure, 4,5-Dichlorlichexanthon (= Coronaton). Thallus: K- bis ± gelblich, C-, KC-, P- bis schwach gelblich, UVK-, UVL+ orange
Ö/V: corticol, an glatten Rinden von Laubbäumen. (A-,M+,C+)

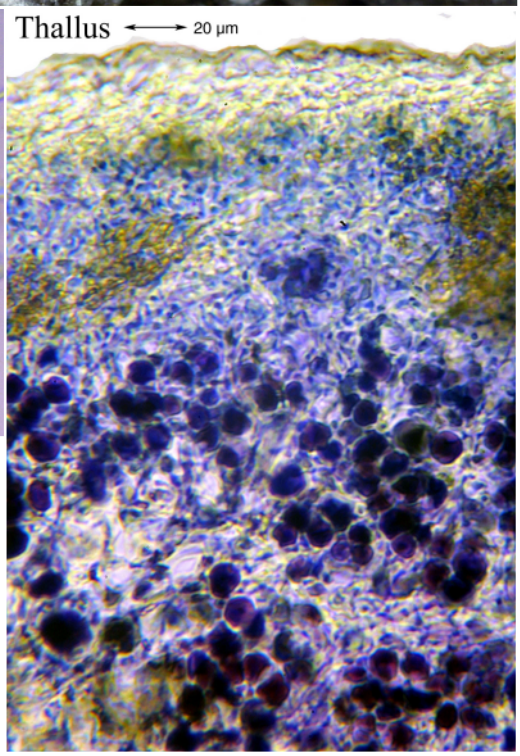


Pertusaria dispar J.Steiner

Thallus gelblich bis gelblichgrün, dünn, häutig, in UV intensiv orange fluoreszeierend
Isidien fehlen, **Sorale** fehlen
Apothecien zu 1 bis mehreren, in gewölbten bis flachen, rundlichen bis unregelmäßigen Fruchtwarzen; Scheiben eng, 0,3-0,4 mm, hell, C+ orange bis rosa
Sporen 1-zellig, mit dicker, etwas gefalteter Wand, hyalin, 55-85 x 35-50 µm, zu 2 im Ascus
Chemie: Xanthon dH, Gyrophorsäure (min). UV+ orange, Scheiben C+ orange bis rosa
Ö/V: corticol, glatte Rinden. (A+,M-,C+)
Lit. Hanko (1983), Poelt (1969), Sipmann (2007)







Pertusaria monogona Nyl.

Thallus grau, bräunlichgrau, dunkelgrau, sehr dick werdend (1,5 mm), warzig-papillös, sterile Warzen 0,5-0,7 mm breit, oben halbkugelig erscheinend nach unten verlängert, oder Warzenscheitel abgeflacht und mit weißlich sorediöser Öffnung. Fruchtwarzen meist am Scheitel breiter, bis 1,5 mm

Isidien fehlen.

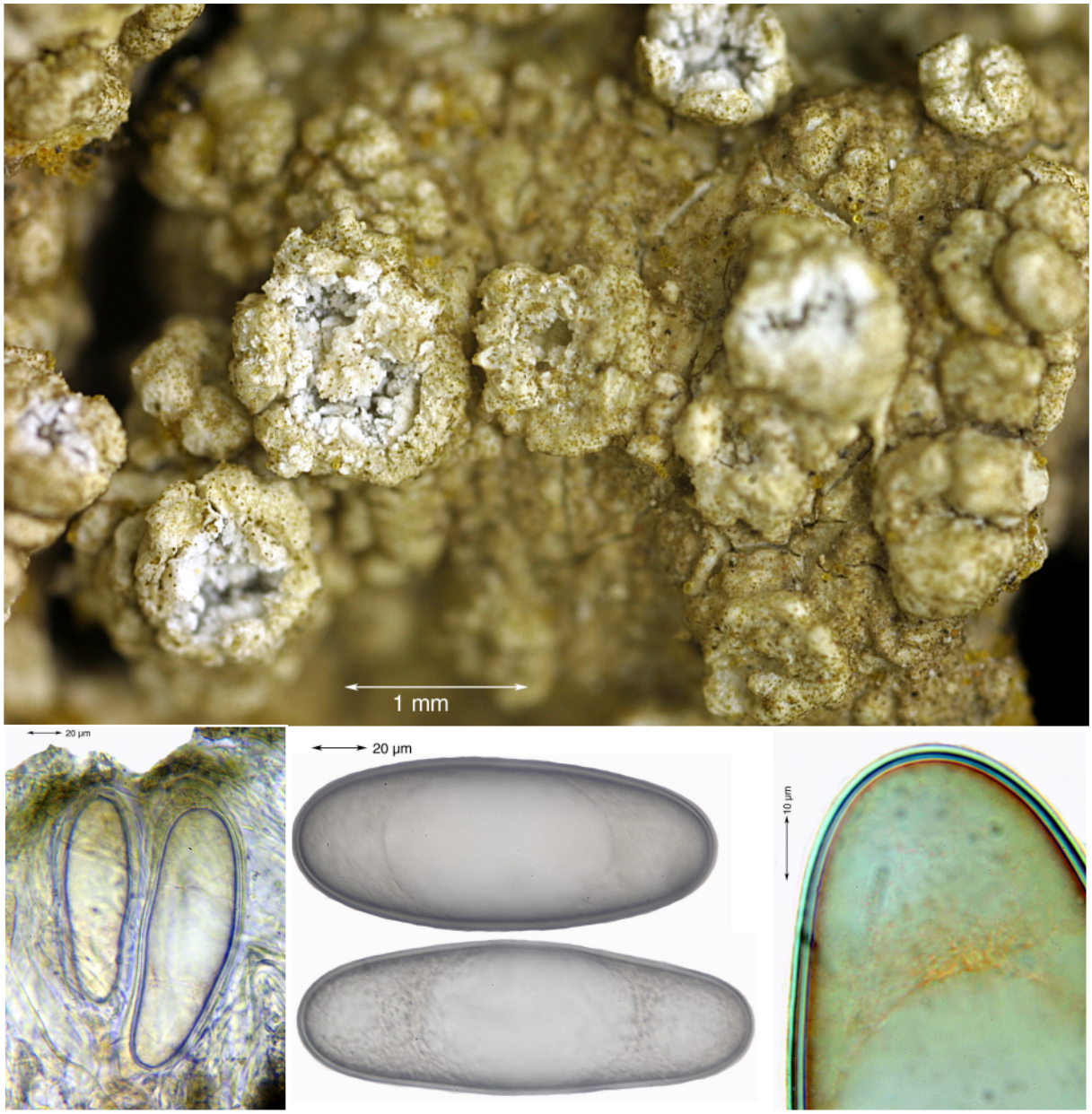
Sorale am Scheitel steriler Warzen und um die Apothecien.

Apothecien zu 1-4 am Scheitel von bis 1,5 mm breiten Warzen. Scheiben schwärzlich, weiß bereift. Rand erst deutlich und etwas wulstig, dann verschwindend. Rinde um die Apothecien häufig aufgelöst, so dass die Scheiben schließlich von einem unregelmäßigen sorediösen Rand umgeben werden

Sporen hyalin, 1-zellig, zu 1 im Ascus (oft weitere verkümmerte Sporenanlagen am Grunde des Ascus), 100-300 x 50-100 µm

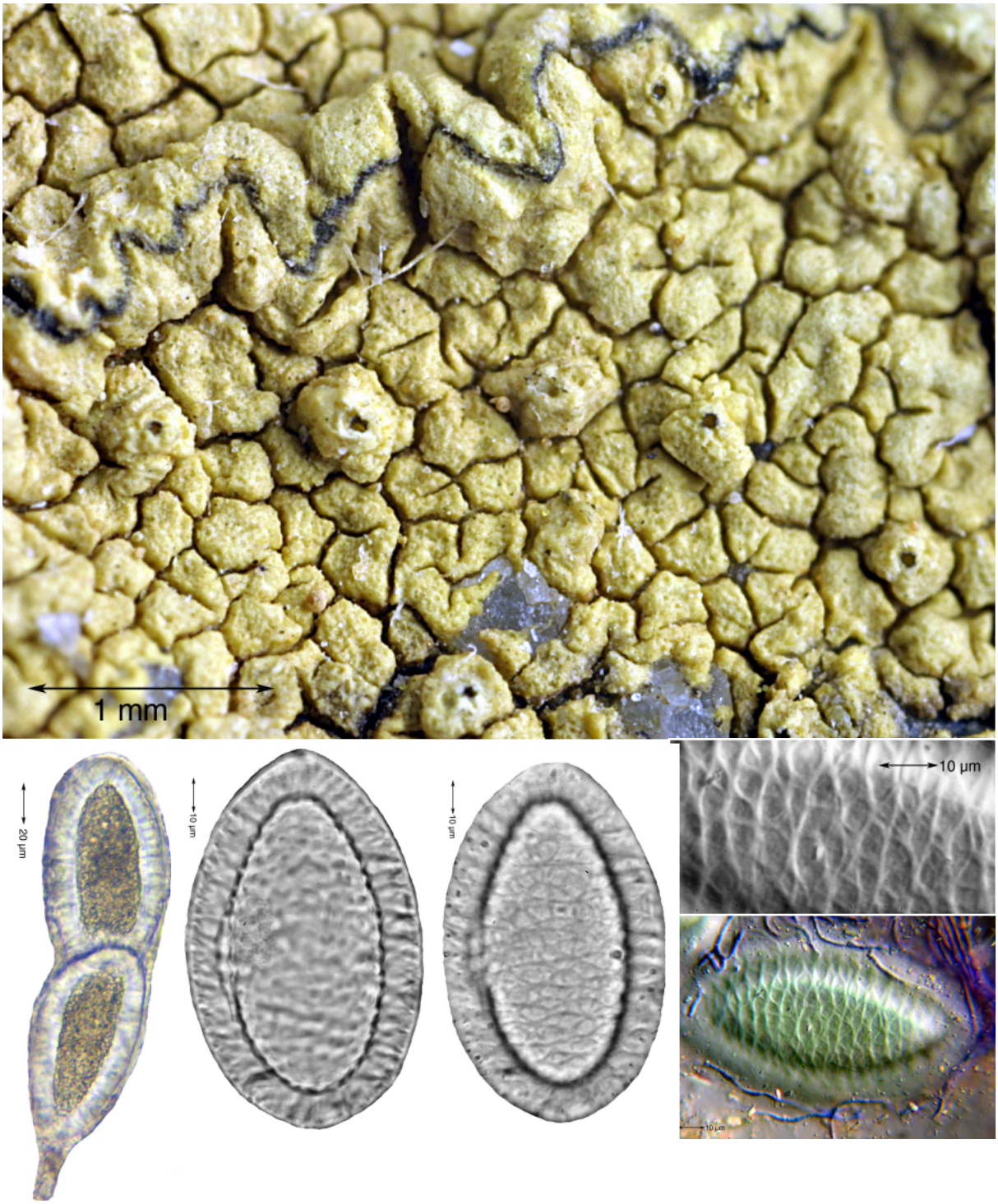
Chemie: Norstictinsäure, Salazinsäure (?), Fettsäuren, Xanthone. Mark: K+ gelb, dann rasch rot, C-, KC+ rot, P+ orange

Ö/V: saxicol, Silikatfelsen. (A-,M-,C+)



Pertusaria ophtalmiza (Nyl.) Nyl.

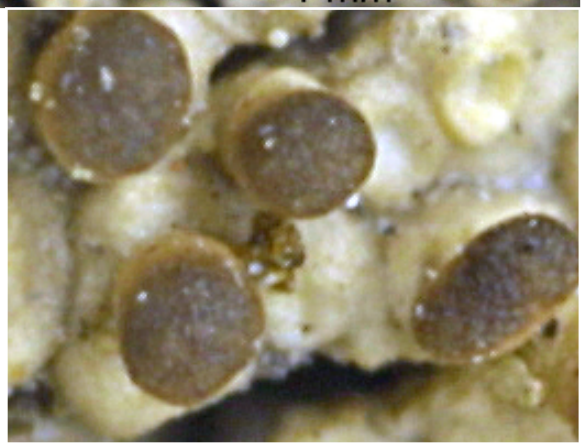
Thallus grau, gelblichgrau, grünlichgrau, warzig bis runzelig, zusammenhängend oder rissig werdend
Isidien fehlen
Sorale in der Regel sind nur die Ränder der Fruchtwarzen sorediös
Apothecien sind am Rand sorediös werdende Fruchtwarzen, Scheiben eingesenkt, 0,1-0,6 mm, schwarz, oft weiß bereift oder von randlichen Soredien überwuchert und versteckt
Sporen hyalin, 1-zellig, zu 1 im Ascus, 72-*140*-206 x 23-*49*-74 µm, Sporenwand glatt
Chemie: 4 unbekannte Fettsäuren. Alle Teile K-, C-, KC-, P-, UV-
Ö/V: corticol. (A-,M+,C+)
Lit.: Dibben, M. J. (1980)



Pertusaria pluripuncta Nyl.
[= ***Pertusaria gallica*** de Lesd.]

Thallus gelblich, rissig-areoliert, Areolen 0,3-0,5 mm, Oberfläche staubig
Sorale fehlen. **Isidien** fehlen
Apothecien in 0,6-1mm großen Fruchtwarzen, diese etwas größer als die sterilen Areolen, mit 1(-4) Apothecien, Mündungen 0,3 mm, punktförmig, schwarz oder erweitert, 0,5 mm, gelblich fleischfarbig, unbereift (= *P. gallica*)
Sporen hyalin, 1-zellig, zu 2 im Ascus, 75-120 x 35-60 µm, Oberfläche mit Netzstruktur, Wand 12-15 µm dick, radial wellig geriefelt
Chemie: Stictinsäure (maj), Thiophaninsäure (maj), Norstictinsäure (min-tr). K-, C+ orange, KC+ orange, UVL+ intensiv orange
Ö/V: saxicol, Silkatgestein. (A-,M+,C+)





Pertusaria pseudocorallina (Lilj.) Arnold

Thallus weißgrau bis bräunlichgrau, kräftig, häutig, runzelig,warzig bis rissig areoliert

Isidien zahlreich, halbkugelig, seltener zylindrisch, oben verdickt und meist gebräunt, ca. 0,3-1 mm dick und 0,8 mm lang, leicht abbrechend und dann kleine „Krater“ zurücklassend

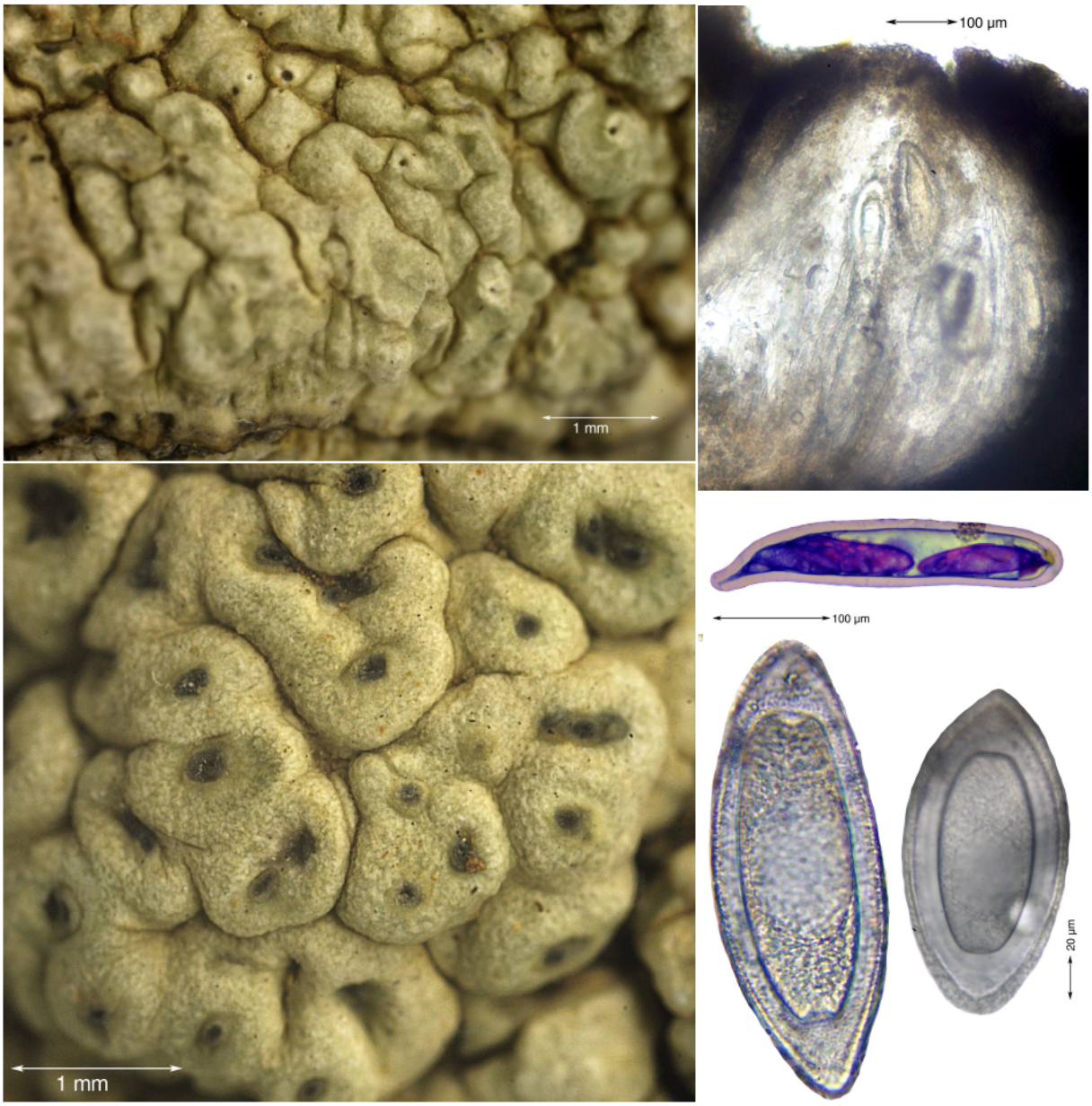
Sorale fehlen

Apothecien sehr selten, in 1-3 mm breiten, halbkugeligen Fruchtwarzen mit 2-7 punktförmigen, grauschwarzen Ostiolen

Sporen zu 2 im Ascus, hyalin, 125-200 x 50-80 µm

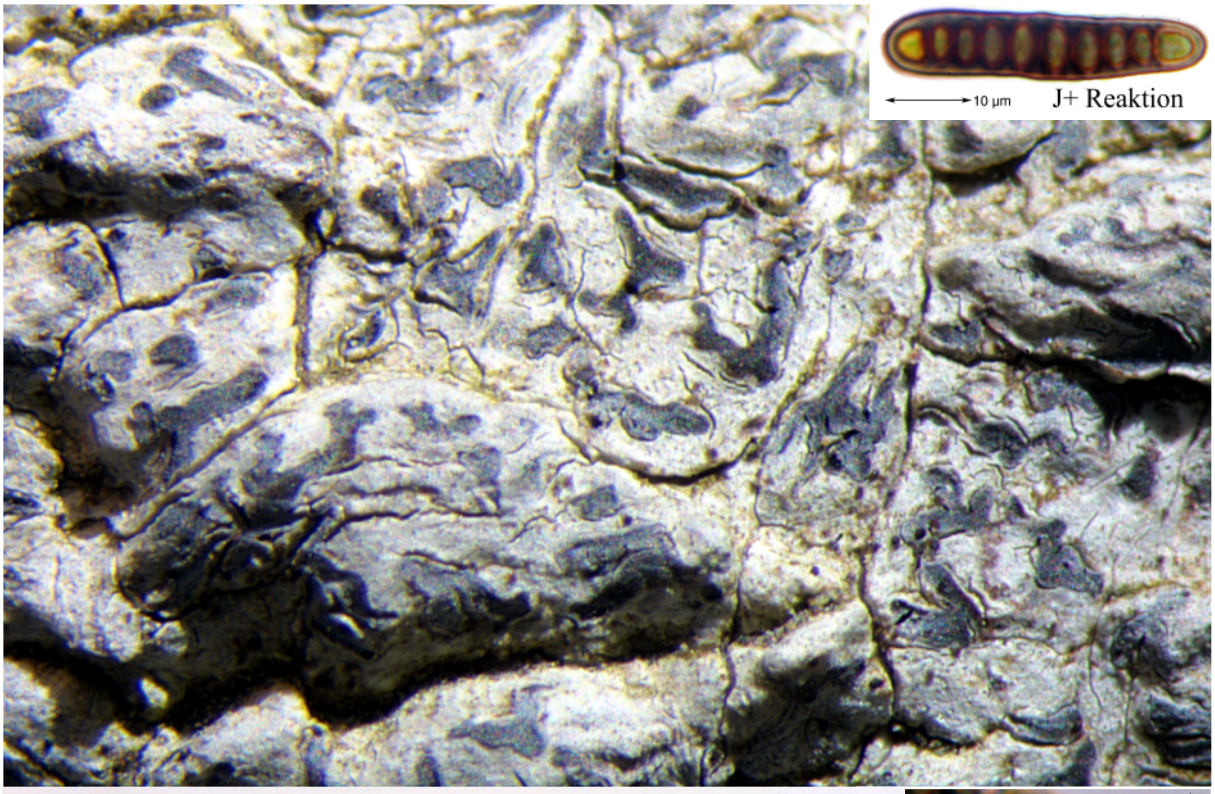
Chemie: Norstictinsäure (maj), Connorstictinsäure, Stictinsäure. Thallus: K+ gelb, dann rasch rot, C-, KC+ gelb dann rot, P+ orange, UVL- (düstergrau)

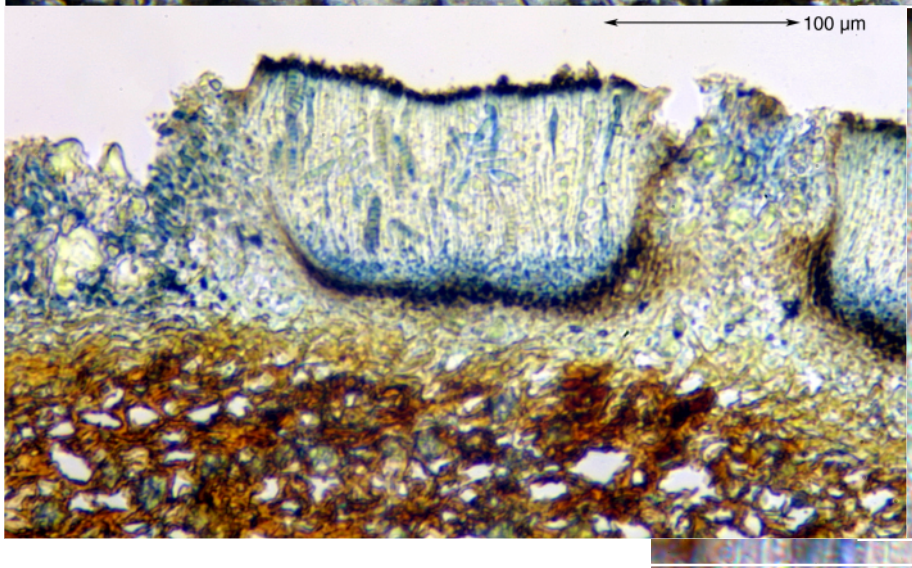
Ö/V: saxicol, auf Mauern und Lavagestein. (A+,M-,C+)

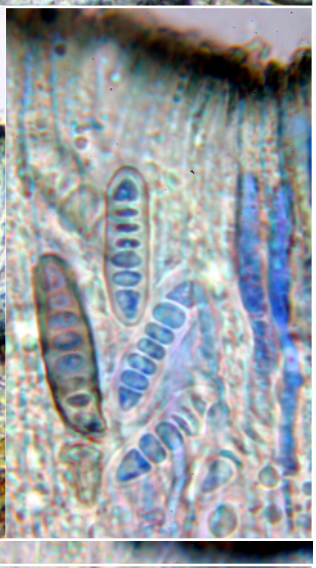


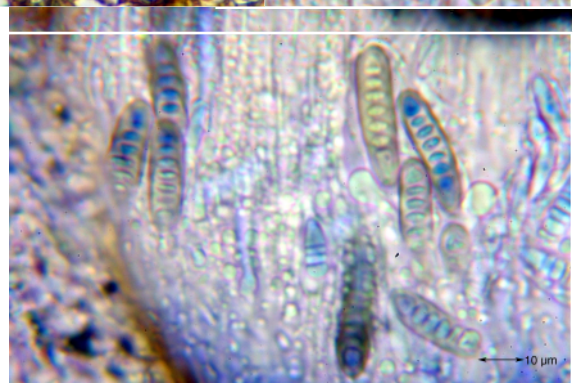
Pertusaria rupestris (DC.) Schaer.

Thallus hellgrau, aschgrau, gelblich, gelblichgrau, dick, unregelmäßig rissig bis rissig areoliert, fein weiß maculös
Isidien fehlen
Sorale fehlen
Apothecien zu 3-8, in 1-2,5 mm großen, knolligen bis halbkugeligen, am Grund verengten, dichtstehenden Fruchtwarzen eingesenkt; Mündungen schwarz, punktförmig bleibend, 0,1-0,13 mm; manchmal sitzt eine Mündung in einer leicht buckelförmigen Erhöhung in einer flachen, muldenförmigen Vertiefung auf dem Scheitel der Fruchtwarze
Sporen zu 1-2 im Ascus, 1-zellig, hyalin, 180-230 x 70-85 µm; Sporenwand gezont, dick, seitlich bis 18 µm, an den Enden bis 45 µm
Chemie: 4,5-Dichlorlichexanthon (= Coronaton), Stictinsäure (maj), Constictinsäure (min), Connorstictinsäure (min). K gelb/gelb, C -/-, KC gelb/gelb, P -/orange, UVL+ intensiv orange
Ö/V: saxicol, kalkfreie Felsen. (A-,M+,C+)









Phaeographis dentritica (Ach.) Müll.Arg.

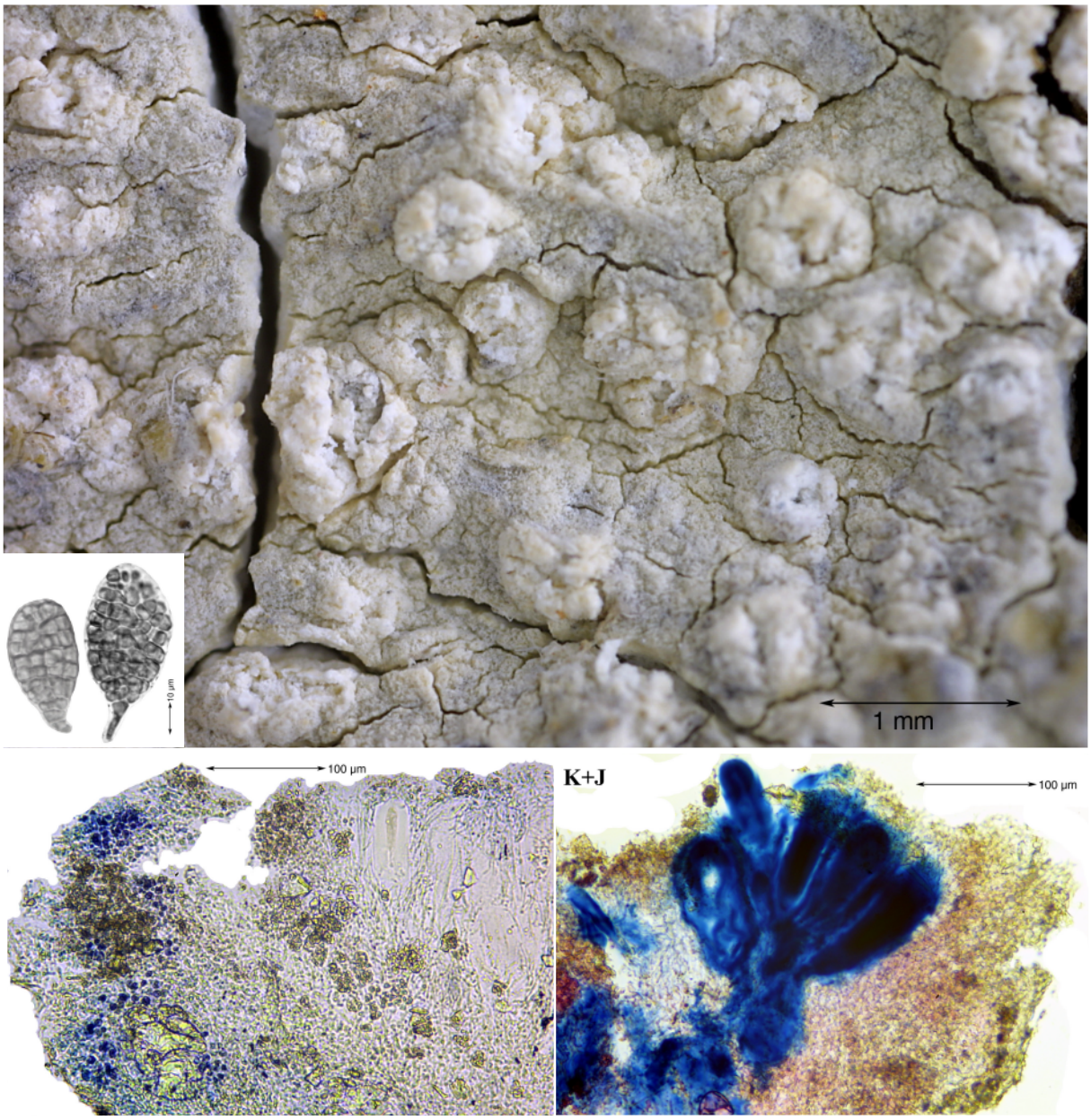
Thallus grau, oft weiß-pulverig

Lirellen eingesenkt, sehr variabel, verlängert, gekrümmt, oft sternförmig verzweigt und an den Enden spitz auslaufend; Scheiben 0,16-0,3 mm breit, dünn weiß bereift; Hymenium 90-120 µm, dicht mit Tröpfchen inspers; Excipulum braun unten geschlossen

Sporen 30-50 x 7-9,5 µm, (5-)7-9(-10) septiert, jung hell, an den Enden spitz mit abgerundet rechteckigen Lumina, alt bräunlich mit abgerundeten Enden und linsenförmigen Lumina.

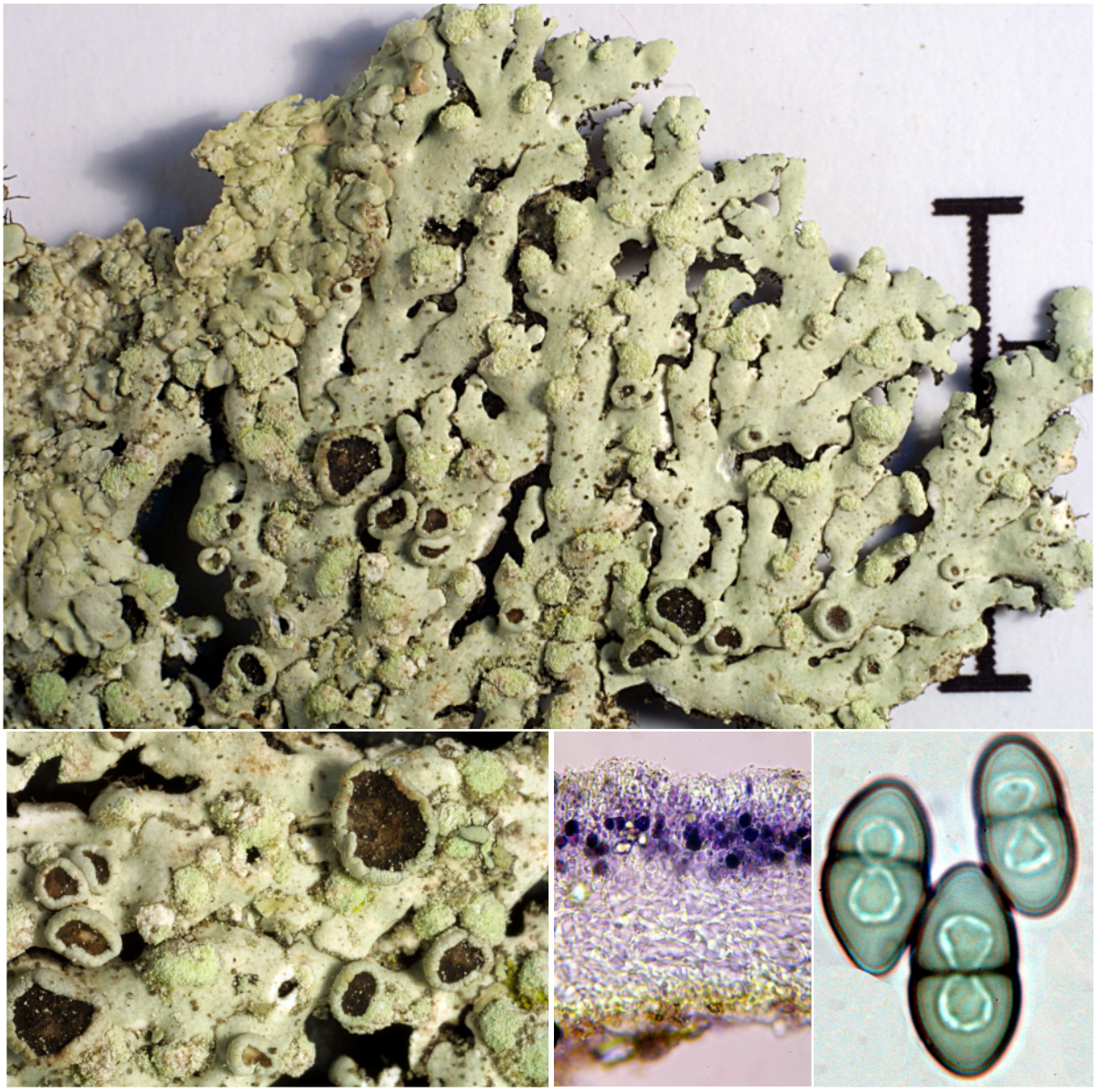
Chemie: Norstictinsäure. Thallus: K+ orange bis rot, KC+ rot, C-, P+ gelborange, UV-

Ö/V: corticol, glatte Rinden, Lorbeerwald. (A+,M+,C-)



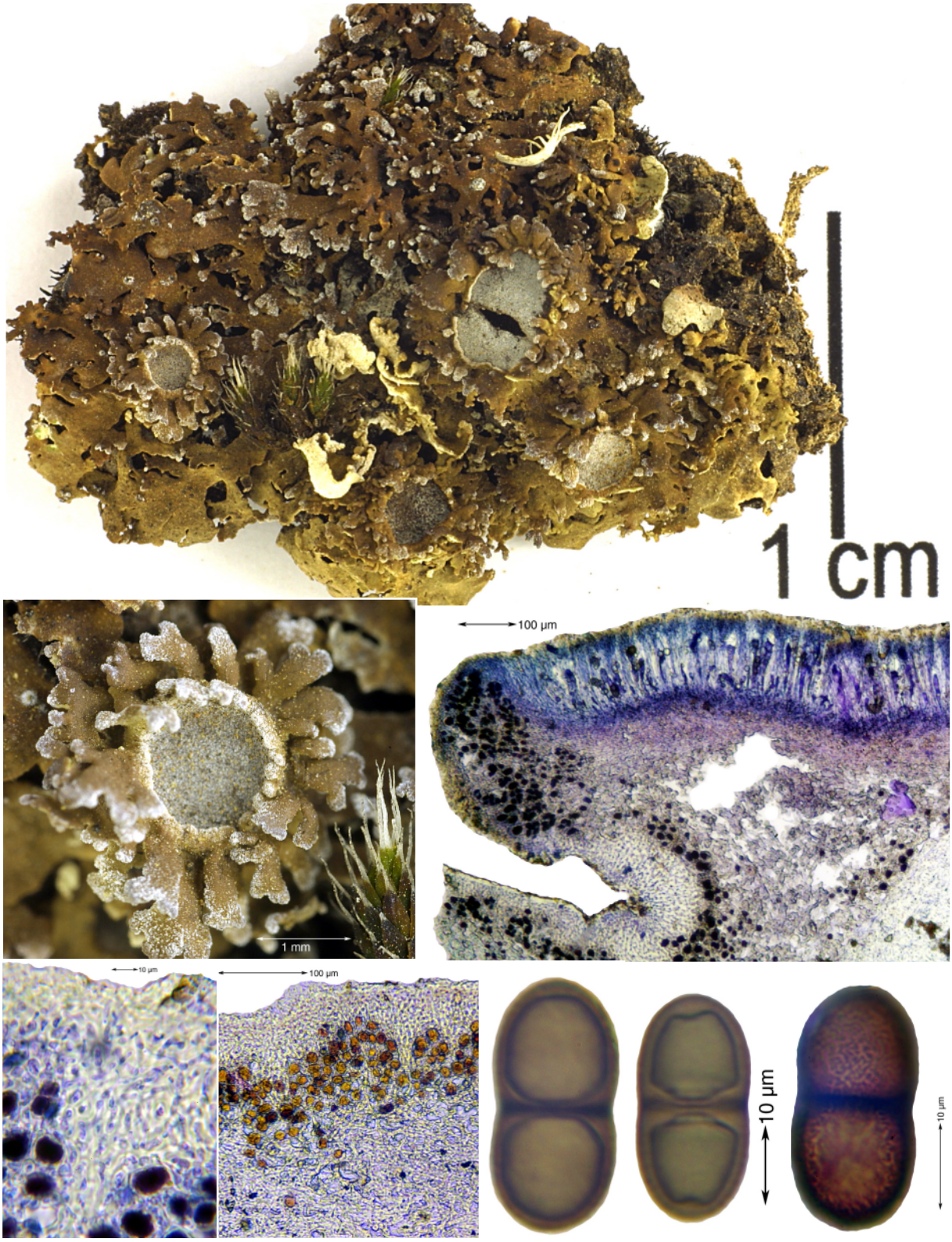
Phlyctis agelaea (Ach.) Flot.

Thallus weißlichgrau, rau, uneben, rissig, dünnkrustig
Isidien fehlen
Sorale fehlen, aber aus größerer Entfernung sehen die randlich körnig-sorediösen Apothecien wie rundliche Sorale aus
Apothecien 0,2-0,5 mm, zwischen sorediös-körnigen Rändern tief eingesenkt
Sporen zu 2-4 im Ascus, muriform, hyalin, im Alter grau, an einem oder beiden Enden zugespitzt, 45-80 x 11-33 µm
Chemie: Norstictinsäure. Thallus: K+ gelb, dann rot, KC+ rot, C-, P+ orange, UVL± blass gelblichweiß
Ö/V: corticol, sehr häufig (A+,M+,C+)



Physcia erumpens Moberg

Thallus kreisförmig bis unregelmäßig, bis 3 cm groß, fest angeheftet, weißlichgrau; Lappen einander überwachsend oder getrennt, bis 1 mm breit; Unterseite schwarz, nur an den Spitzen heller, Rhizinen schwarz; Ober- und Unterseite paraplectenchymatisch
Isidien fehlen
Sorale laminal, rund, ± kopfig, mehlig
Apothecien selten,
Sporen 18,5-27 x 8,5-11 µm, 1-septiert, braun
Chemie: Atranorin, Zeorin. K gelb/gelb
Ö/V: corticol, saxicol. (A+,M-,C-)
Lit.: Moberg (1986)



Physconia venusta (Ach.) Poelt

Thallus 2-8 cm, graubraun bis braun, Lappenenden weißgrau bereift; Lappen bis 2 mm breit, besetzt mit schmalen Sekundärläppchen, manchmal durch diese fast dachziegelig bedeckt; Oberrinde aus garbig-antiklinal wachsenden bis unregelmäßig verflochtenen Hyphen; Mark weiß; Unterrinde aufgelöst, schwach arachnoid, hell, beige zum Zentrum schmutzig braun; Rhizinen an der Basis hell, zur Spitze hin stark verzweigt und dunkelbraun

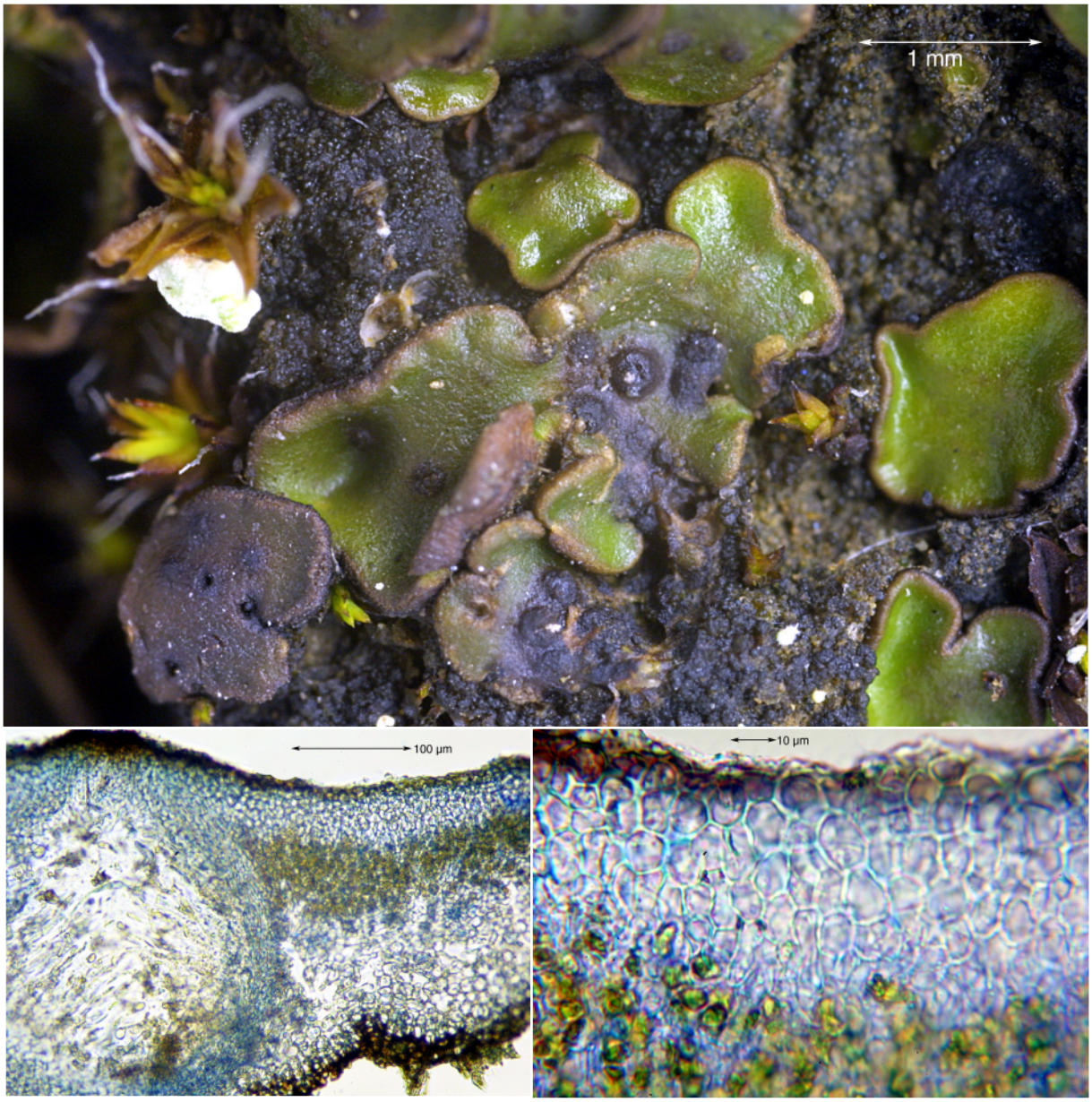
Apothecien 2-4 mm; Scheibe schwarz, stark grauweißlich bereift; Ap.-rand von ein- bis mehrstöckigen Kränzen kleiner schmaler Läppchen eingefasst

Sporen braun, 1-septiert, zu 8 im Ascus, ca. 30-34 x 14-19 µm, zunächst besonders am Septum verdickt, später Verdickungen zurückgebildet; Oberfläche feinwarzig (Ölimmersion!)

Isidien fehlen; **Sorale** fehlen

Chemie: K-, C-, KC-, P-

Ö/V: corticol und muscicol, über moosbewachsenen Steinen häufig. (A-,M+,C+)



Placidium squamulosum (Ach.) Breuss
[= ***Catapyrenium squamulosum*** (Ach.) Breuss]

Thallus Schuppen 2-5(-7) mm breit, flach angedrückt, 200-500 µm dick, hell bis dunkelbraun, matt bis leicht glänzend, teilweise etwas dunkelrandig; Unterseite hell bis schwärzend, nur mit Rhizohyphenfilz, ohne besondere Rhizinen, Rhizohyphen 5,5-6,5 µm; Oberrinde 30-60(-80) µm, gebildet aus isodiametrischen (6-13 µm) oder antiklin gestreckten Zellen (10-18 x 7-10 µm); Epinekralschicht fehlend oder bis 50 µm dick, abgesetzt; Mark mit 9-14 µm großen Kugelzellen und Abschnitten aus rechteckigen, bis fast prosoplectenchymatischen Zellen; Unterrinde undeutlich abgesetzt, aus 10-16 µm großen polygonalen Zellen bestehend

Perithecien birnförmig, bis 650 µm breit; Excipulum farblos bis leicht gelblich, 25-30 µm dick; Periphysen 30-40 x 3-4 µm; Asci zylindrisch, 70-90 x10-15 µm

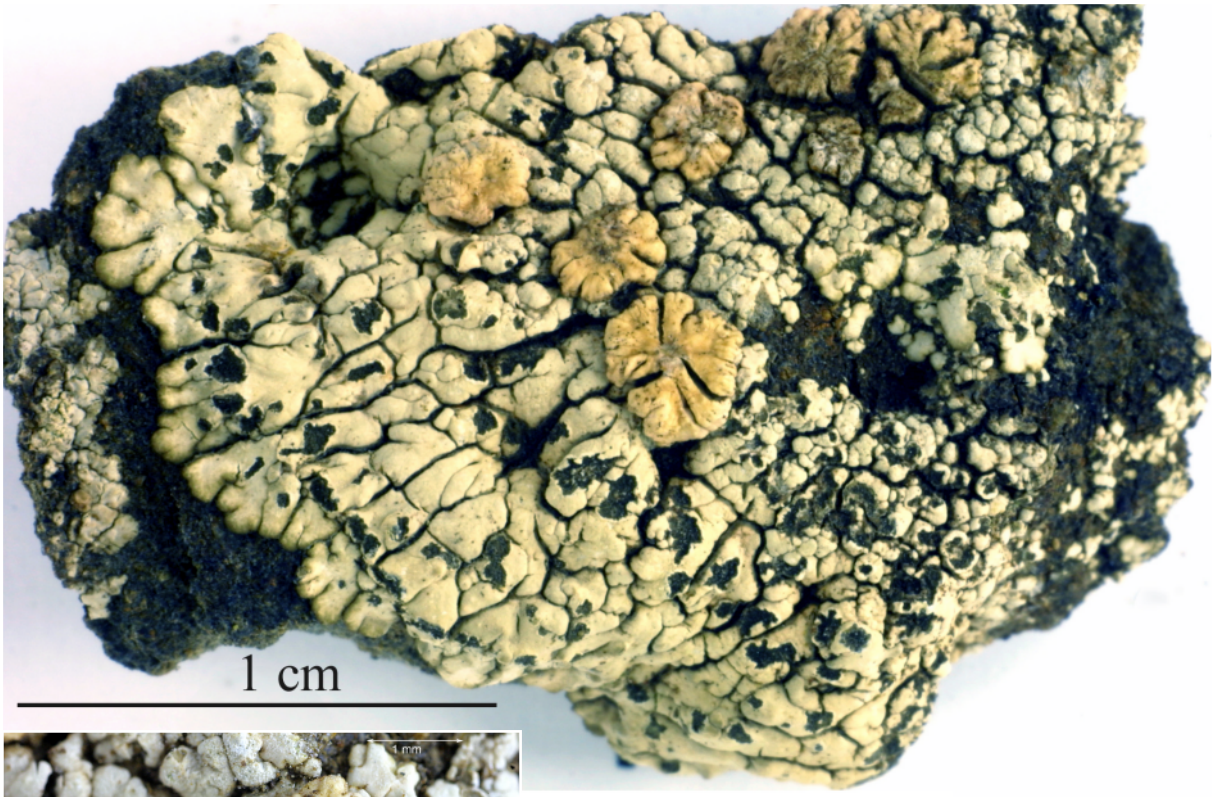
Sporen 12-16 x 5-8 µm, dünnwandig

Pyknidien laminal, 200-500(-700) µm groß, Pyknosporen oblong-ellipsoidisch, 2,5 x 1,3-2 µm

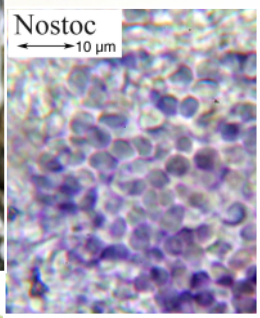
Chemie: unbekannt

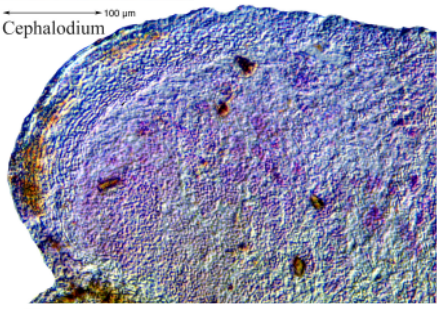
Ö/V: terricol. (A+,M-,C+)

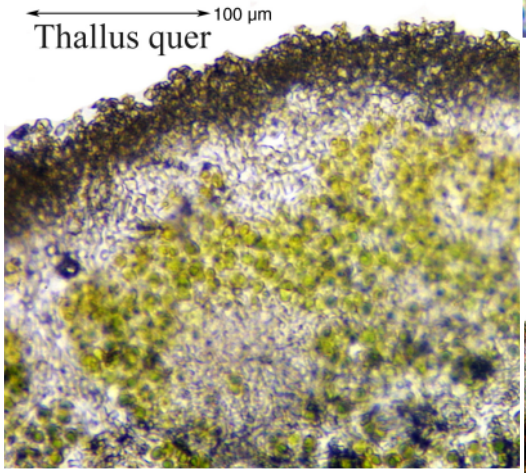
Lit.: Breuß, O. (1990, 1996)

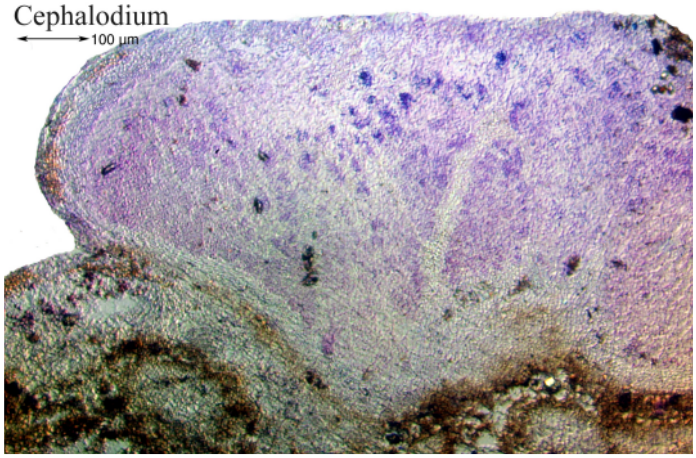






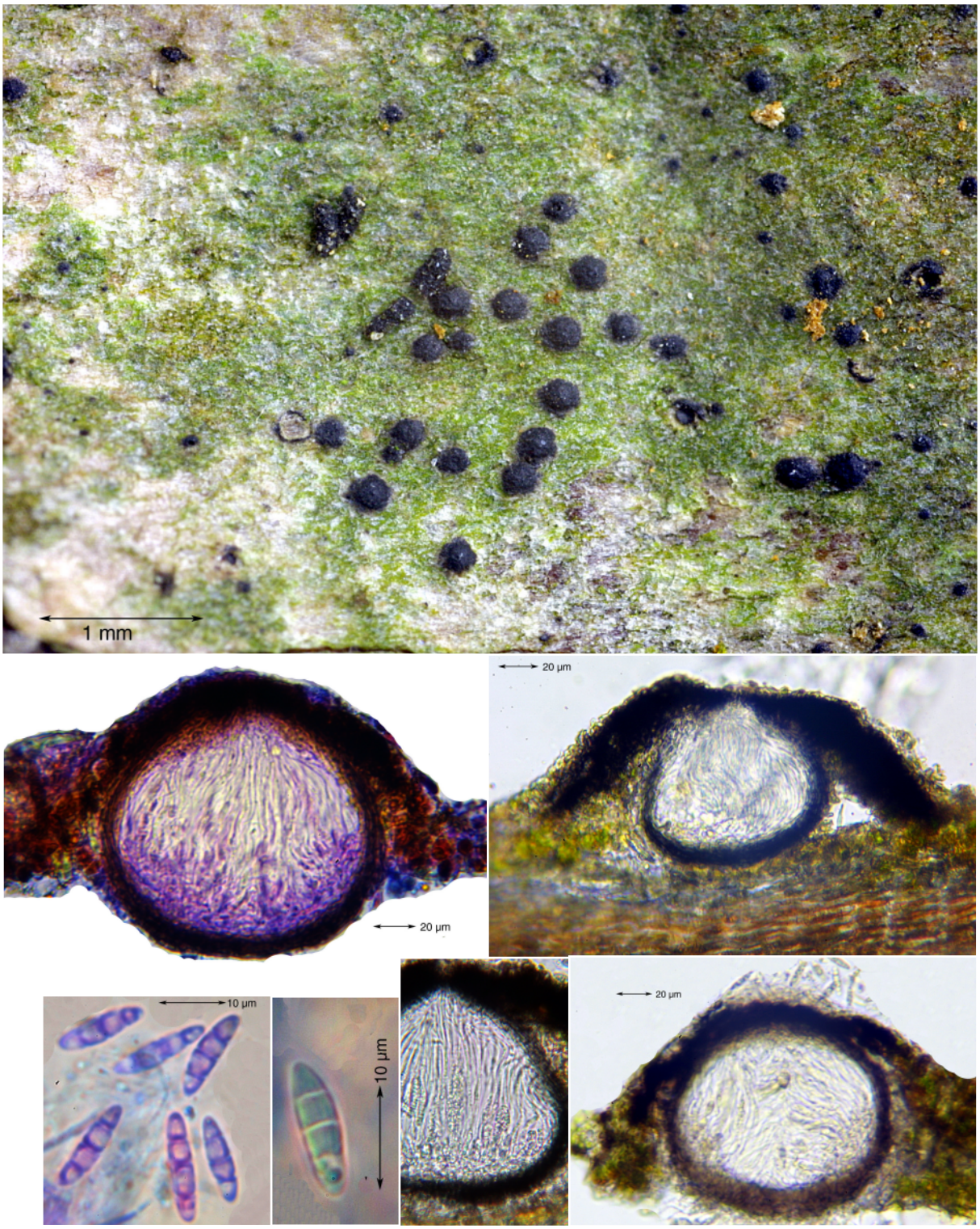






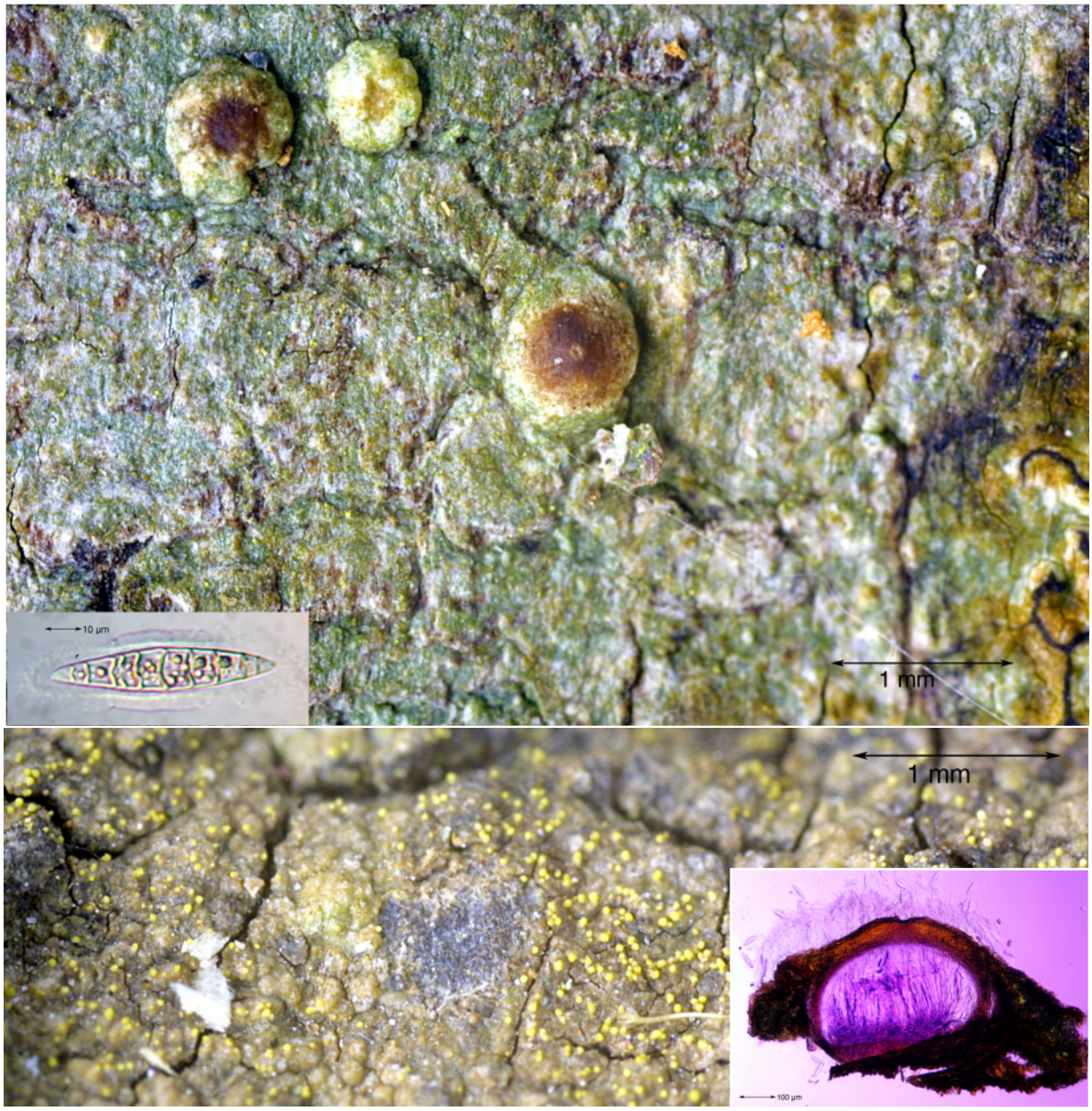
Placopsis gelida (L.) Lindsay

Thallus weißlich bis hellbräunlich, 1-5 cm, placodioid, am Rand strahlig gelappt; Randlappen 0,5-1,5 mm breit; im Zentrum rissig bis rissig areoliert; Photobiont: Grünalgen; mit rötlichen bis bräunlichen, 0,5-3 mm breiten Cephalodien; Photobiont: Cyanobakterien (*Nostoc*?)
Isidien fehlen; **Sorale** fleckförmig, 0,3-0,8 mm breit, konkav, alt erodierend
Apothecien 0,8-1,6 mm, sitzend, mit Lagerrand; Scheibe flach, rau, rosa bis rotbraun, manchmal weiß bereift; Hypothecium hell
Sporen hyalin, einzellig, zu 8 im Ascus, ellipsoidisch, 13-18 x 6-8,5 µm
Chemie: Gyrophorsäure, Lecanorsäure (tr). Mark: K-, C+ rot, KC+ rot, P-
Ö/V: saxicol, bodennahe Silikatsteine. (A+,M+,C+)



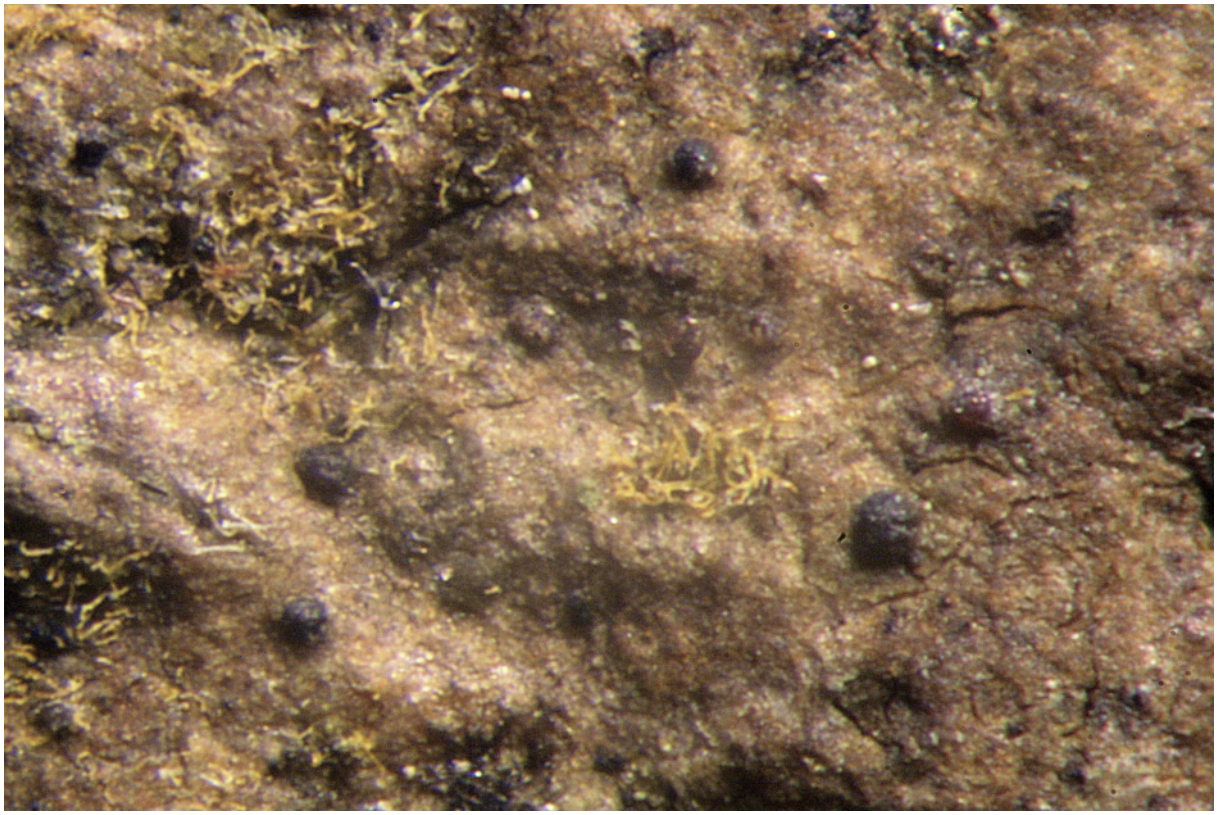
Porina aenea (Wallr.) Zahlbr.
[= ***Pseudosagedia aenea*** (Wallr.) Hafellner & Kalb]

Thallus dünn, bräunlich bis grünlich grau
Perithecien 0,1-0,3 mm; mit schwarzem, etwas abstehendem Involucrellum; Paraphysen unverzweigt; Hymenium J-, nur gelbbraun
Sporen 13-17(-24) x 4,5-5 µm, 3-septiert, hyalin
Chemie: unbekannt
Ö/V: corticol, meist auf glatten Rinden, in ganz Europa verbreitet. (A-,M-,C+)



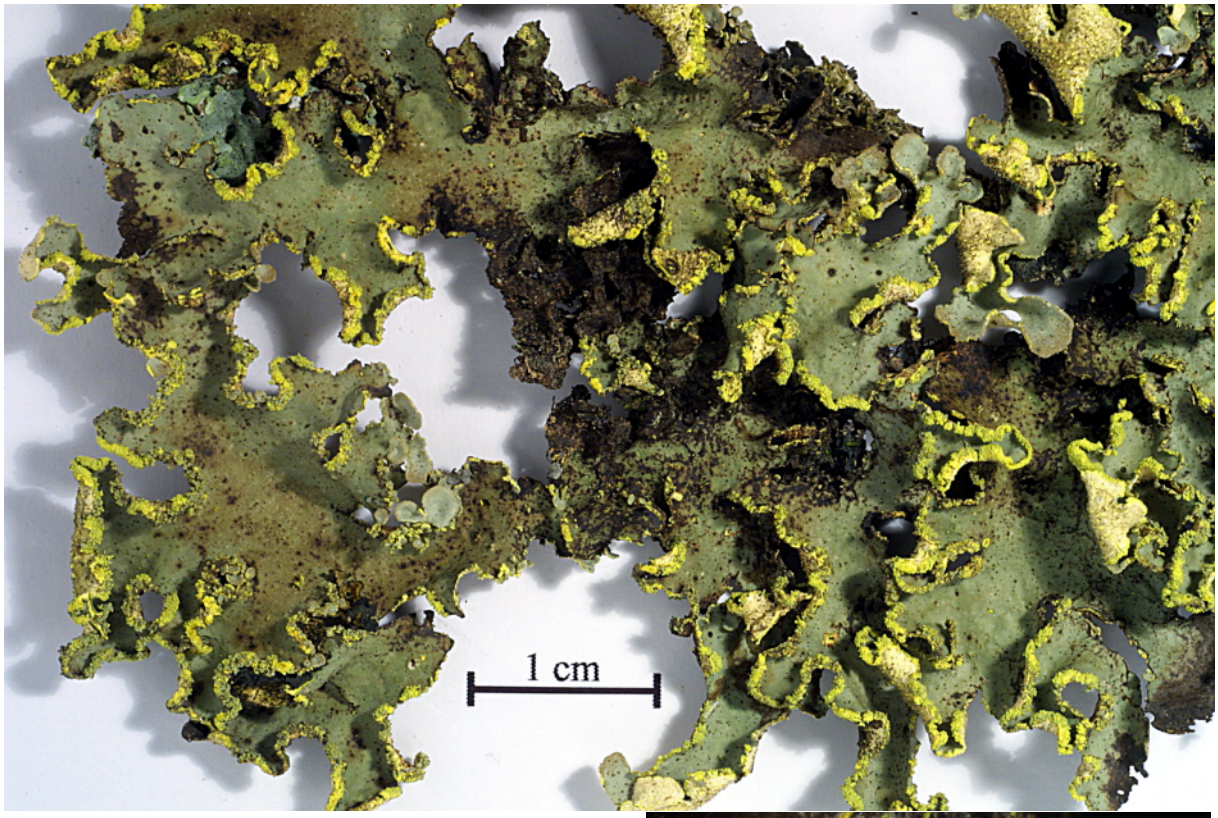
Porina atlantica (Erichsen) P.M.Jørg.

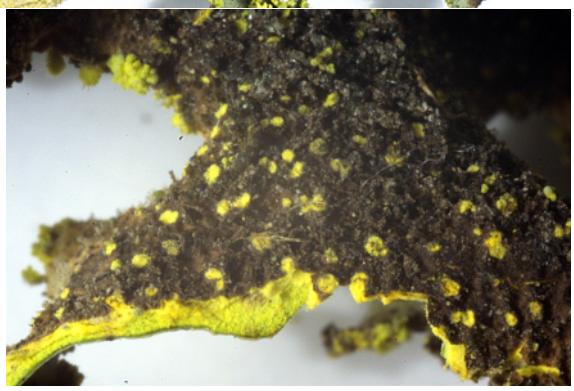
Thallus dunkelgrün bis grünlichgrau, ohne Maculae
Isidien winzig oder fehlend (am gleichen Thallus)
Sorale fehlen
Perithecien 0,5-0,7 mm, halbkugelig, braun, seitlich von oxalathaltiger Thallusschicht überzogen; Involucrellum blass, 30-40 µm dick, mit K+ rot
Sporen spindelförmig, 7-9(-13) Septen, 44-80 x 7-13 µm, mit 2-3 µm breitem Perispor, zu 8 im Ascus
Chemie: unbekannt
Ö/V: corticol, im Lorbeerwald. (A-,M+,C+)
Lit.: Sérusiaux et al. (2007)



Porina leptospora (Nyl.) A.L.Sm.

Thallus dunkeloliv bis bräunlich, glatt oder manchmal körnig bis rissig
Isidien fehlen
Sorale fehlen
Perithecien 0,2-0,5 mm, schwarz, fast halb eingesenkt; Involucrellum bis ca. zur Hälfte reichend; Excipulum blass oder bräunlich; Hymenium und Asci J-
Sporen hyalin, zu 8 im Ascus, 7-8 Septen, schmal, (25-)37-50 x 2-3,5 µm
Chemie: unbekannt
Ö/V: corticol im Lorbeerwald. (A+,M-,C+)
Bem.: oft auch als Varietät oder als Synonym von *Porina borreri* (Trevis.) D.Hawksw. & P.James behandelt, welche durch etwas breitere Sporen (3-5 µm) abweicht
Lit.: Sérusiaux et al. (2007); Purvis et al. (1992)





Pseudocyphellaria aurata (Ach.) Vain.

Thallus trocken grünlichgrau bis braun, feucht intensiv grün; Mark gelb; Unterseite braun mit gelben Pseudocyphellen; Photobiont: Grünalgen

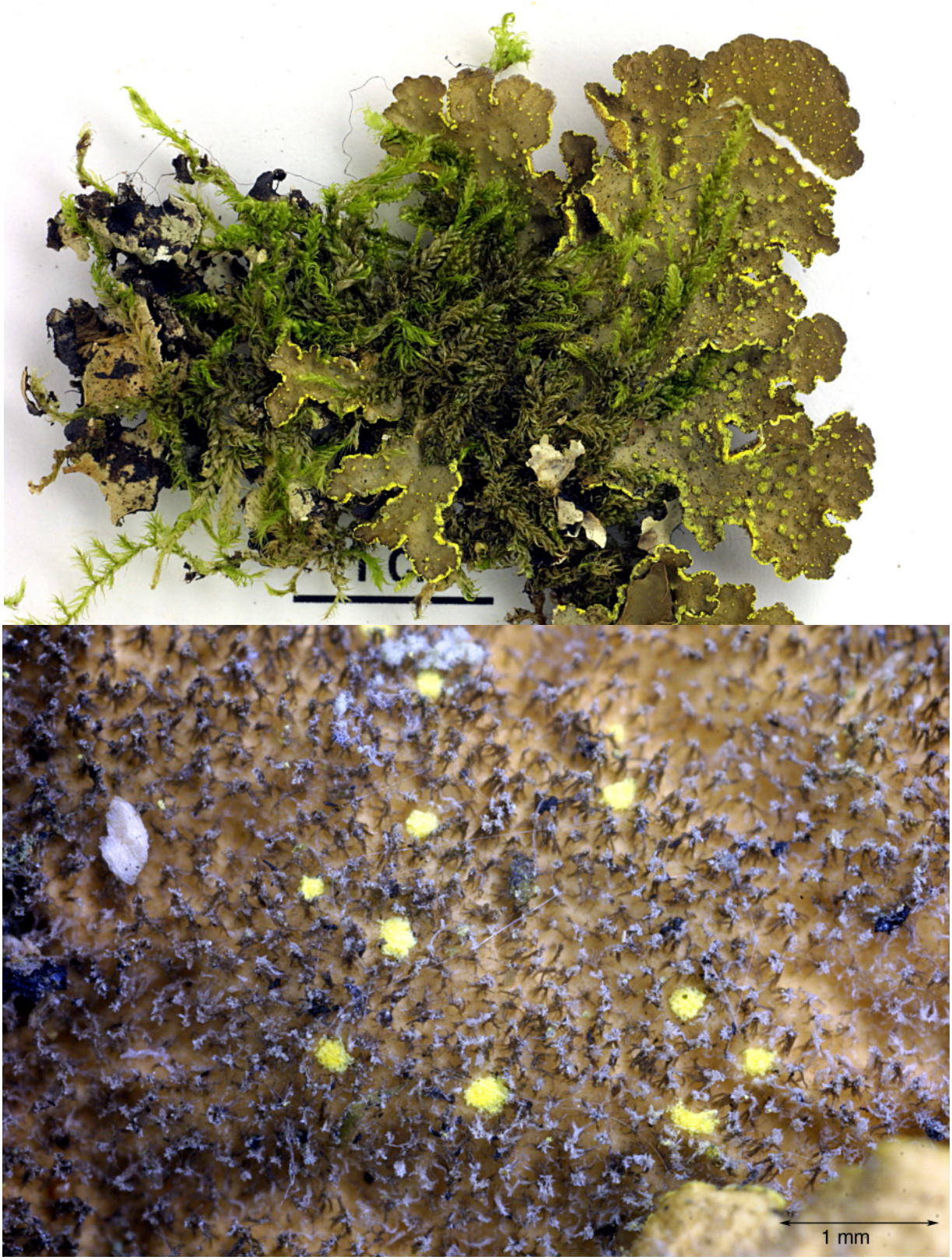
Sorale gelb, marginal, bortenförmig, auf der Unterseite der aufwärts gekrümmten Lappenränder

Apothecien selten, kurz gestielt

Sporen braun, 3-septiert, 20-25 x 5-8 µm

Chemie: Pigmente, Triterpenoide

Ö/V: corticol, feuchte, schattige Lorbeerwälder. (A+,M+,C+)



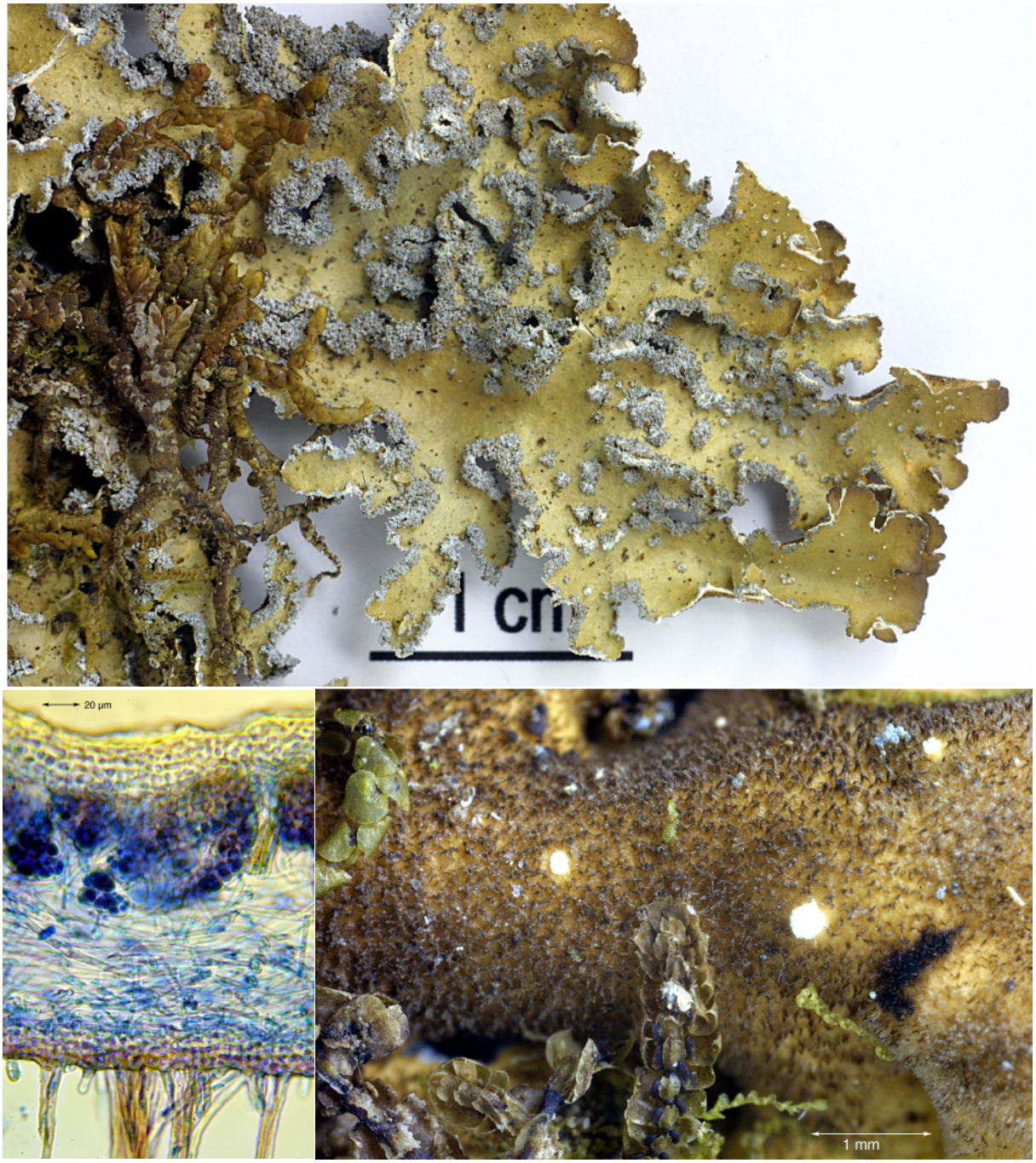
Pseudocyphellaria crocata (L.) Vain.

Thallus braun bis braungrau, mit netzgrubigen Vertiefungen; Mark weiß; Unterseite dunkelbraun, behaart, mit gelben Pseudocypehellen; Photobiont: Cyanobakterien

Sorale gelb bis grau, laminal und punktförmig, seltener marginal und bortenförmig

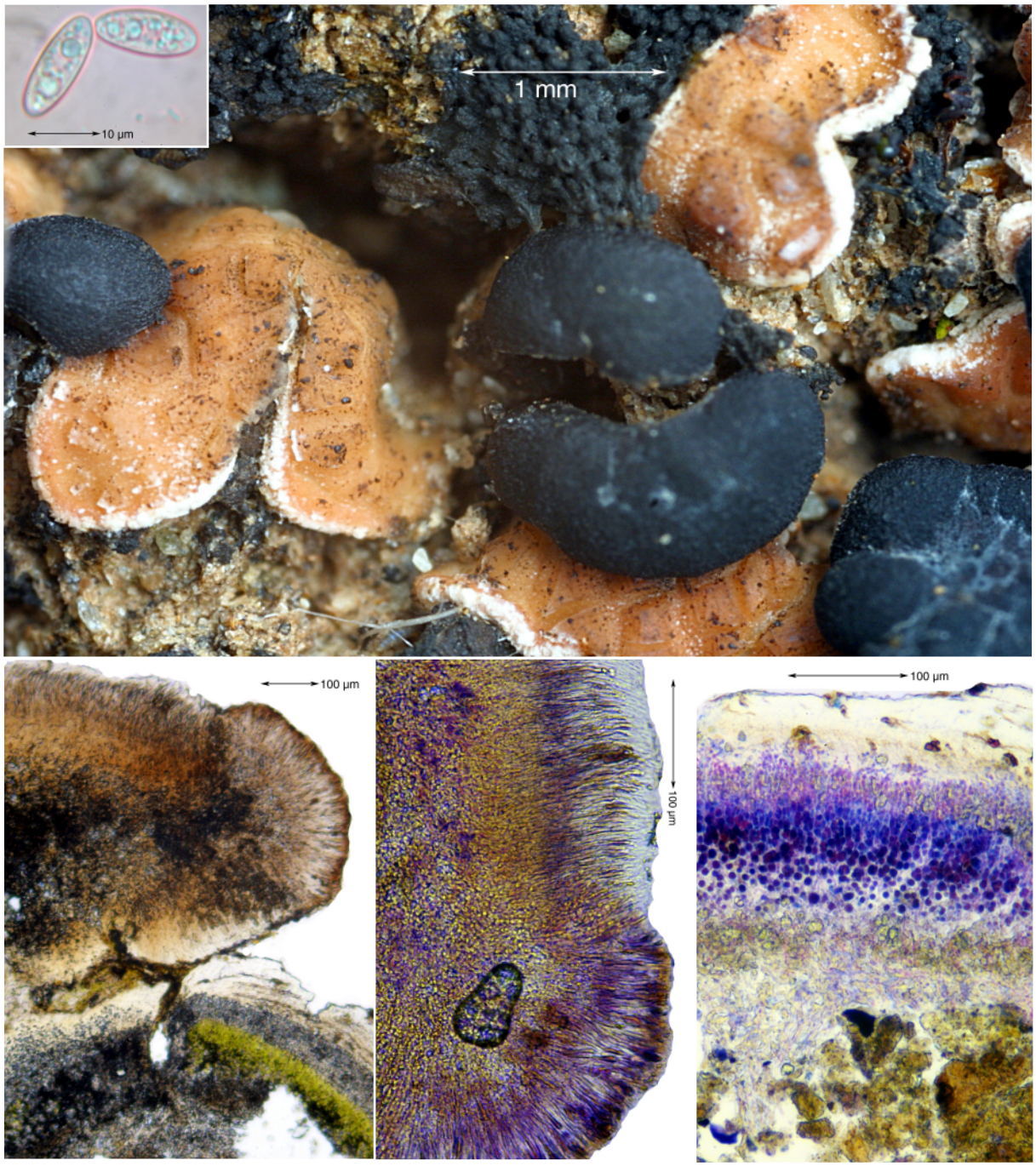
Chemie: Stictinsäure, Pigmente, Triterpenoide, Tenuiorin, Methylgyrophorat. Mark J+ gelb, P+ orange

Ö/V: corticol, feuchte Laubwälder. (A+,M+,C+)



Pseudocyphellaria intricata (Delise) Vain.

Thallus bräunlich grau bis braun; Mark weiß; Unterseite behaart, blass bis braun, mit weißen Pseudocyphellen; Photobiont: Cyanobakterien
Sorale grau, marginal und bortenförmig oder laminal und punkt- bis kopfförmig
Chemie: Triterpenoide
Ö/V: corticol, Lorbeerwald. (A+,M+,C+)



Psora decipiens (Hedw.) Hoffm.

Thallus schuppig; Schuppen rosa bis rotbraun, nicht oder teilweise weiß bereift, 3-4 mm, rund oder eingeschnitten, zerstreut oder zusammenhängend, angepresst; Schuppenränder gewöhnlich heller und aufwärts gerichtet; Unterseite weiß, meist ohne Unterrinde, direkt mit Hyphensträngen im Substart verankert

Apothecien bis 2 mm, marginal sitzend, schwarz

Sporen 1-zellig, hyalin, zu 8 im Ascus, 11-18 x 6-7 µm

Chemie: ohne Inhaltsstoffe (TLC)

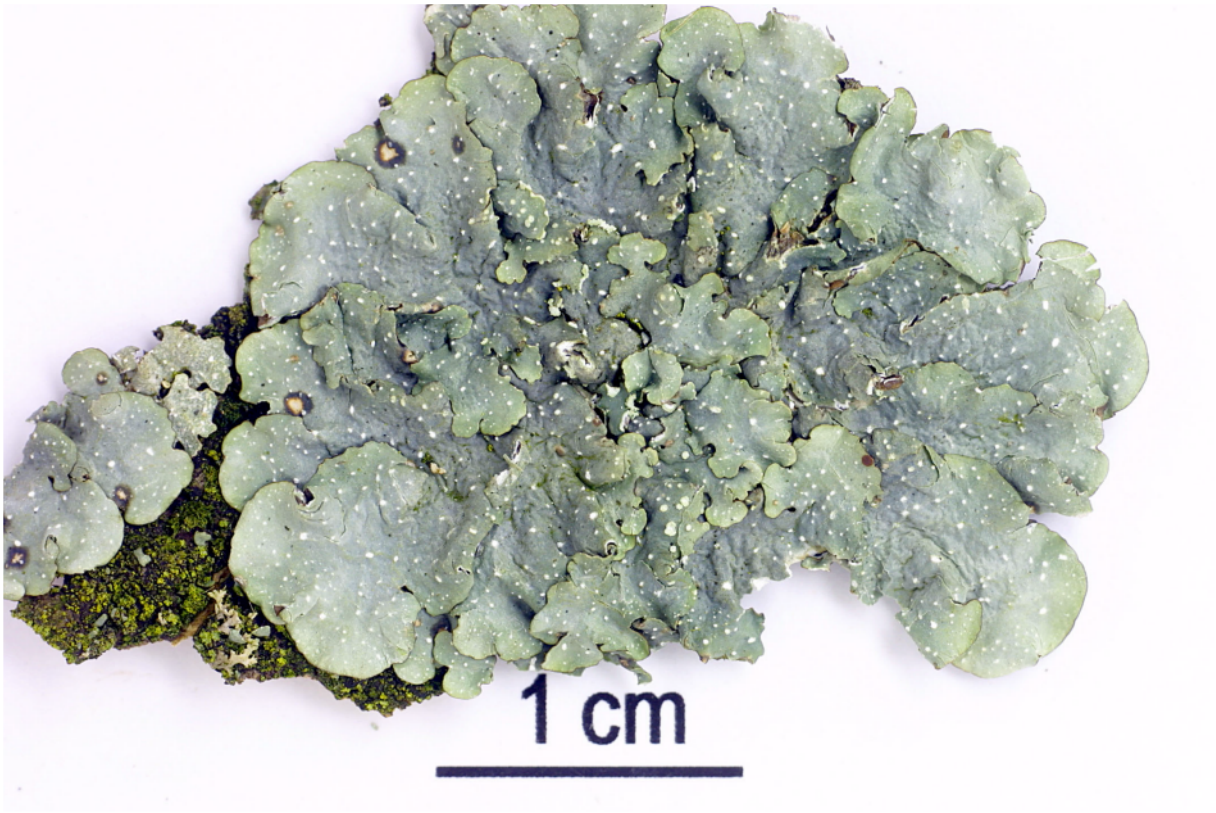
Ö/V: terricol, offene Bodenstellen. (A-,M+,C+)

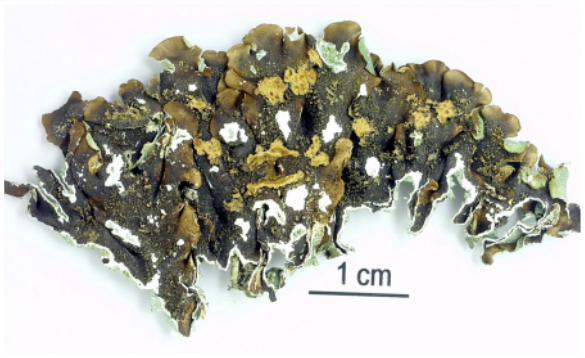
Übersicht: *Punctelia*

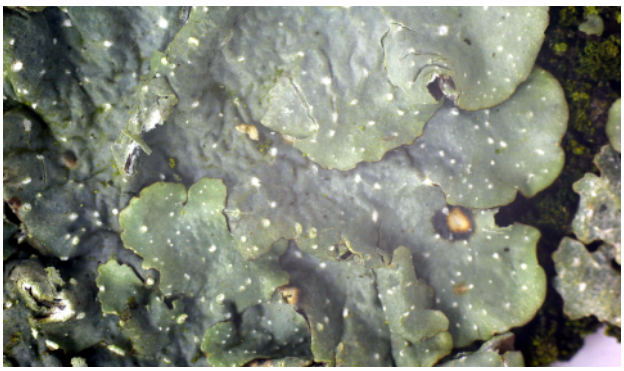
Ca. 30 Arten, hauptsächlich in Afrika und Südamerika. Alle haben eine graue, Atranorin enthaltende Oberfläche mit punktförmigen Pseudocyphellen. Immer ohne Cilien. Die Rhizinen sind einfach bis büschelig. Rinden- oder Steinbewohner. Die gelben Arten stehen heute in der Gattung *Flavopunctelia* (siehe auch dort). In der Übersicht sind Arten mit aufgeschlüsselt, die in Laurimacaronesien noch nicht nachgewiesenworden sind.
Lit. Hale (1965), Swinscow & Krog (1988), Adler & Ahti (1996), Kerk & Aptroot (2000), Longán et al. 2000, Aptroot (2003),

1a Th. gelb oder gelblich grün; mit Usninsäure
  2a ohne Soredien oder Isidien. (A-,M-,C-)
    Flavopunctelia praesignis (Nyl.) Hale
  2b Soredien vorhanden (A-,M-,C-)
    Flavopunctelia flaventior (Stirt.) Hale
1b Th. grau oder graugrün; ohne Usninsäure
  3a Soredien, Isidien und Phyllidien fehlen
    4a Unterseite blassbraun, mit Lecanorsäure, Atranorin, K gelb/-, C -/rot, P -/-. (A-,M-,C-)
      Punctelia semansiana (C.F.Culb. & W.L.Culb.) Krog
    4b Unterseite schwarz, mit Gyrophorsäure, Atranorin, K gelb/-, C -/rosa, KC -/rosa, P -/-. (A-,M-,C-)
      Punctelia subpraesignis (Nyl.) Krog
  3b Soredien oder Isidien bzw. Phyllidien vorhanden
    5a Soredien fehlen, dafür Isidien oder Phyllidien vorhanden
      6a. Th. mit niedrigen, warzenförmigen oder dürftig verzweigten Isidien mit einer matten Oberfläche, immer saxicol, Atranorin. K gelb/-, C -/rot, P -/-. (A-,M-,C-)
        Punctelia punctilla (Hale) Krog
      6b Th. mit korallinischen Isidien oder Phyllidien, Rinde glänzend, gewöhnlich corticol
        7a Unterseite blassbraun, mit Lecanorsäure, Atranorin, K gelb/-, C -/rot, KC -/orange, P -/-. (A-,M-,C+)
          Punctelia rudecta (Ach.) Krog
        7b Unterseite schwarz, mit Gyrophorsäure, Atranorin, K gelb/-, C -/rosa, KC -/rosa, P -/-. (A-,M-,C-)
          Punctelia constantimontium Sérus.

5b Soredien vorhanden, aber ohne Isidien und Phyllidien
8a Mark C+ rosa oder rot, KC+ rot
9a Unterseite blassbraun, Mark C+ rot, mit Lecanorsäure, Atranorin, ± Protolichesterinsäure, K gelb/-, C -/karmin-rot, KC -/rot, P -/-, UV -/-. (A-,M+,C+)
Punctelia subrudecta (Nyl.) Krog
und ***Punctelia ulophylla*** (Ach.) v. Herk & Aptroot
9b Unterseite schwarz, Mark C+ rosa, mit Gyrophorsäure
10a Oberseite vorherrschend grau, meist corticol, weit verbreitet, Atranorin, Gyrophorsäure, K gelb/-, C -/rosa, KC -/rosa, P -/-. (A-,M-,C+)
Punctelia borreri (Sm.) Krog
10b Oberseite mit einer hervorgehobenen braunen Randzone, saxicol (selten, höhere Bergregionen), Gyrophorsäure, Atranorin, Gyrophorsäure, K gelb/-, C -/rosa, KC -/rosa, P -/-. (A-,M+,C-)
Punctelia stictica (Delise ex Duby) Krog
8b Mark C-, KC-, ohne Lecanorsäure, ohne Gyrophorsäure
11a Unterseite blassbraun, Atranorin, ± Fettsäuren (Caperatsäure), K gelb/rot (färbende Pigmente), C -/-, KC -/-, P -/-. (A-,M-,C-)
Punctelia neutralis (Hale) Krog
11b Unterseite schwarz, Atranorin, unbekannte Fettsäuren, K gelb/-, C -/-, KC -/-, P -/-, UV -/-. (A-,M+,C-)
Punctelia reddenda (Stirt.) Krog







Punctelia borreri (Sm.) Krog

Thallus frisch bläulich grau; Lappen 2-4 mm breit, manchmal an den Enden bereift, mit zahlreichen, laminalen, runden, bis 0,3 mm breiten Pseudocyphellen; Unterseite im Zentrum schwarz, am Rand braun

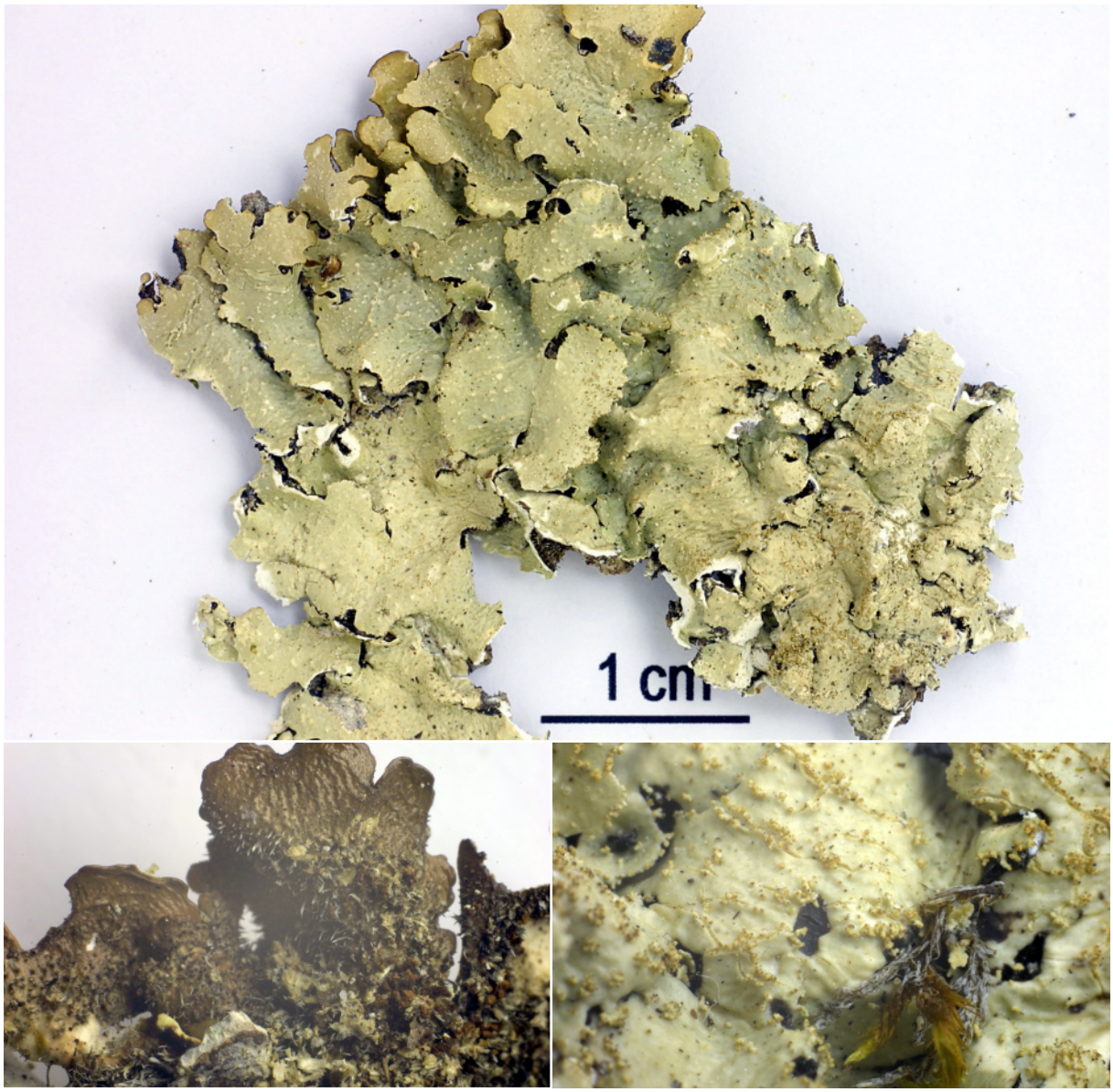
Isidien fehlen

Sorale meist laminal, auf Pseudocyphellen, kopfförmig bis unregelmäßig, bis 0,5 mm, gelegentlich auch marginale Sorale vorhanden

Apothecien sehr selten

Chemie: Gyrophorsäure (maj), Decarboxygyrophorsäure (min), Atranorin. K gelb/-, C -/rosa, KC -/rosa, P -/-

Ö/V: corticol. (A-,M-,C+)



Punctelia rudecta (Ach.) Krog

Thallus bis 8 cm; bläulich grau bis grau, im Herbar gelblich werdend, Lappen 4-7 mm breit; Oberseite glänzend manchmal rissig, selten bereift, mit reichlichen, unregelmäßigen, manchmal zusammenfließenden Pseudocyphellen; Unterseite im Zentrum blass weißlich bis bräunlich, mit gleichfarbigen, einfachen oder gabeligen Rhizinen

Isidien wenige bis viele, kurz, unverzweigt oder gegabelt oder koralloid, mit brauner Spitze, nicht sorediös werdend

Sorale fehlen

Apothecien sehr selten

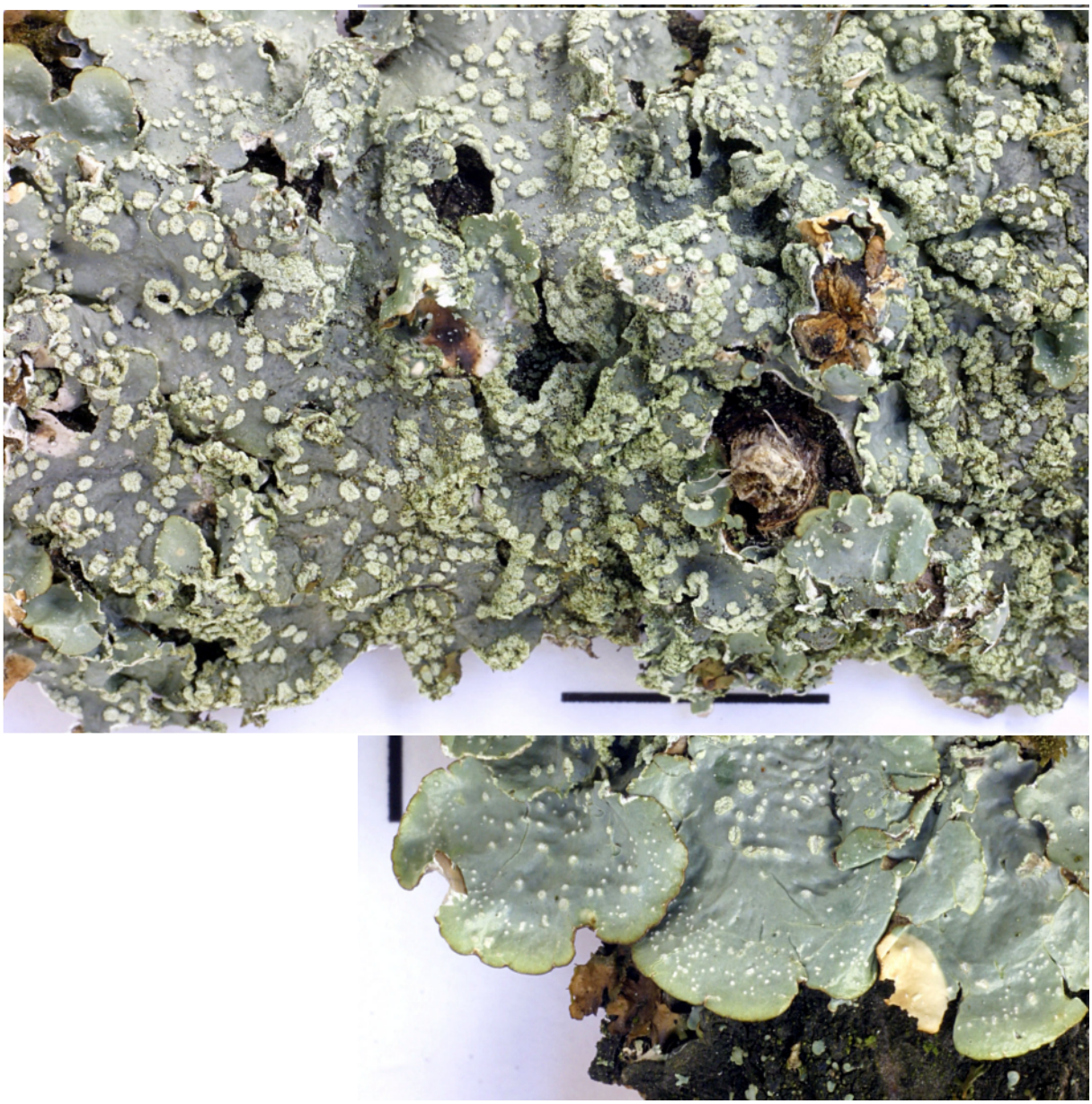
Chemie: Lecanorsäure, Atranorin. K gelb/-, C -/rot, KC -/rot, P -/-

Ö/V: corticol. (A-,M-,C+)



Punctelia stictica (Duby) Krog

Thallus anliegend, in der Mitte graubraun am Rand mit dunklerer braunen Zone; Unterseite in der Mitte schwarz, am Rand braun; Rhizinen schwarz, unverzweigt
Pseudocyphellen zahlreich, groß, punktförmig bis etwas verlängert, mit weißlichem Rand
Sorale laminal, punkt- bis kreisförmig, mit grauen, grobkörnigen fast isidiösen Soredien
Chemie: Gyrophorsäure. Mark C+ rosa bis rot
Ö/V: saxicol. (A-,M+,C-)



Punctelia subrudecta (Nyl.) Krog

Thallus frisch hell bis dunkelgrau, 3-5 cm, fest angeheftet; Lappen 0,5-3 mm; Lappenränder oft abwärts gekrümmt, äußerster Rand unbereift, dunkelbraun; Oberseite glatt, oft glänzend, mit punktförmigen Pseudocyphellen; Unterseite im Zentrum weißlich bis braun
Isidien fehlen
Sorale hauptsächlich laminal, kreisförmig, 0,1-1,2 mm, auf Pseudocyphellen entstehend, jedoch auch marginale Sorale an den Einschnitten von Sekundärlappen
Apothecien sehr selten, bis 5 mm
Sporen 15-18 x 8-11 µm
Pkynosporen hakenförmig, kurz, 4-6 x 1 µm
Chemie: Lecanorsäure, Atranorin. K gelb/-, C -/rot, KC -/rot, P -/-
Ö/V: corticol. (A-,M+,C+)



Punctelia ulophylla (Ach) v. Herk & Aptroot

Thallus frisch grünlich bis bräunlichgrau, mit punktförmigen Pseudocyphellen, 3-5 cm, dicht angeheftet; Lappen 1-3 mm breit, Ränder oft aufwärts gerichtet, äußerste Lappenränder immer bereift, Reifkristalle 2-10 µm; Unterseite im Zentrum weißlich bis blassbraun

Isidien fehlen

Sorale sehr reichlich, hauptsächlich marginal an Sekundärlappen, das Zentrum der Thalli beherschend; laminale Sorale punktförmig, 0,4-1,2 mm, auf Pseudocyphellen entstehend, weniger dominant

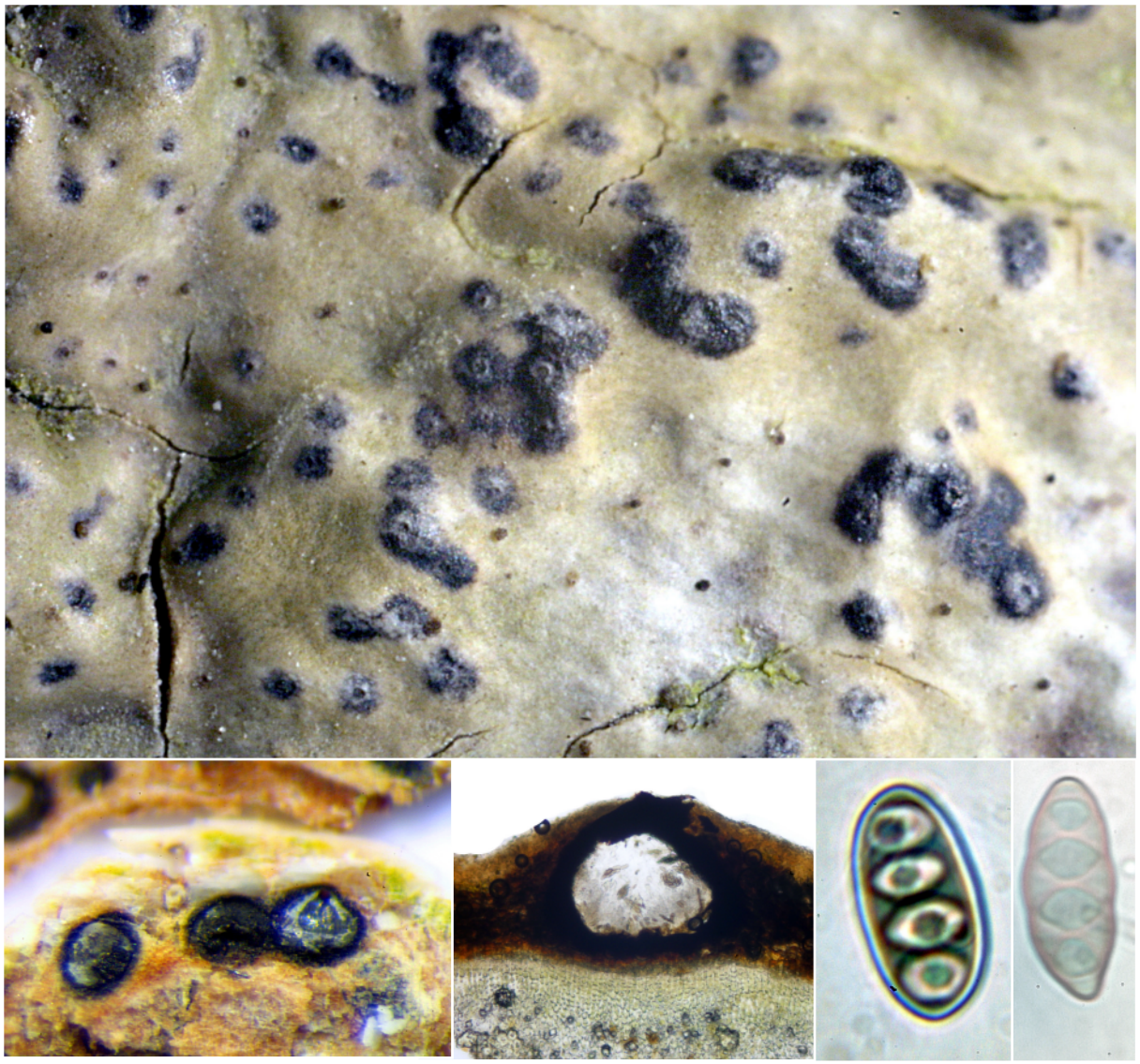
Apothecien unbekannt

Pyknosporen selten, hakenförmig, kurz, 3-5 x 1 µm

Chemie: Lecanorsäure, Atranorin. K gelb/-, C -/rot, KC -/rot, P -/-

Ö/V: corticol

Bem.: Die Art wurde früher nicht von *Punctelia subrudecta* unterschieden, so dass über ihr Vorkommen im Gebiet wenig gesagt werden kann



Pyrenula dermatodes (Borrer) Schaer.

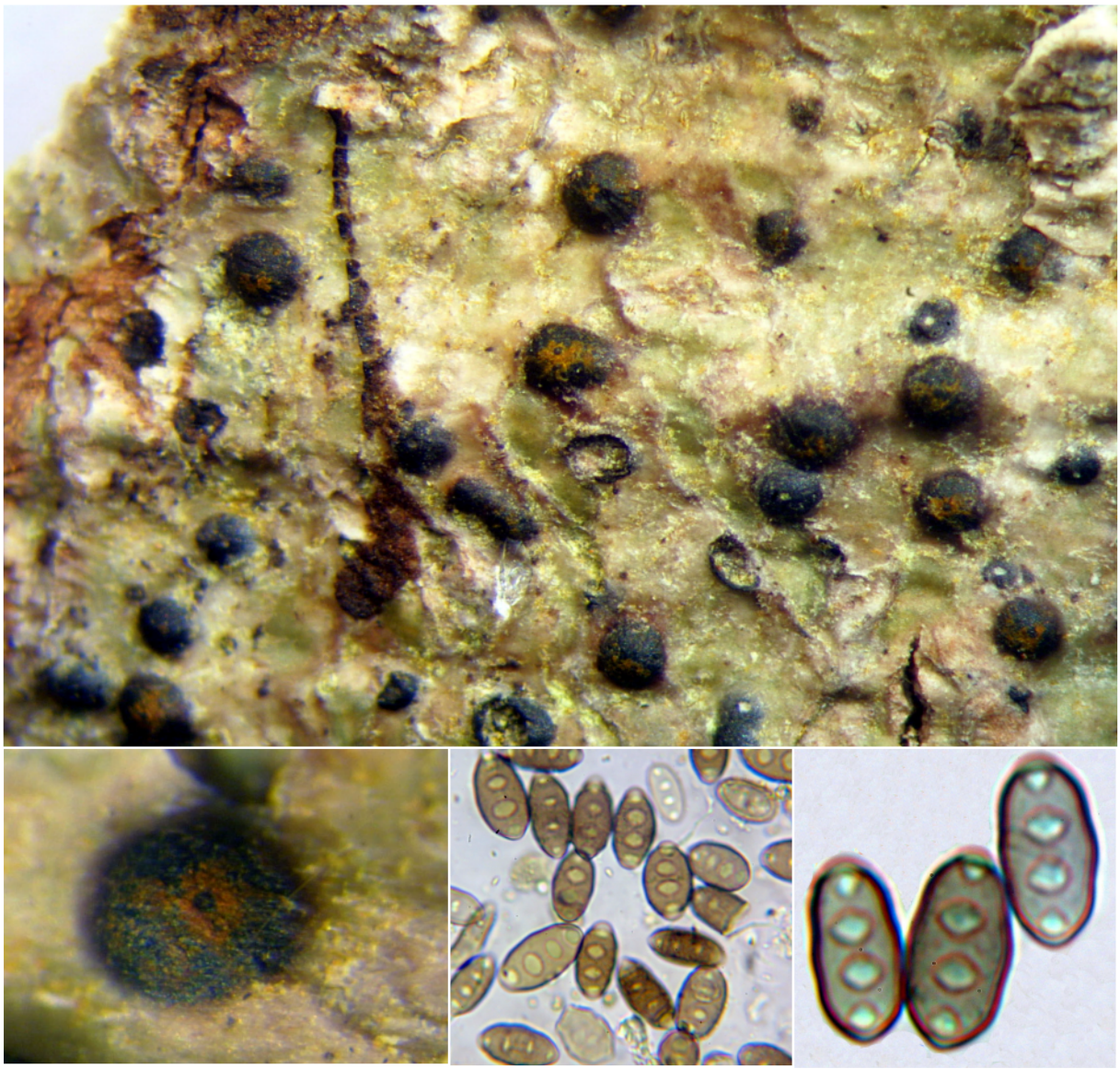
Thallus gelblich grün, glatt bis areoliert, ohne Pseudocyphellen

Perithecien 0,2-0,3 mm, ± in den Thallus eingesenkt und nur das Ostiolum frei; Hymenium nicht inspers; Perithecienwand K- (nicht violett)

Sporen 3-septiert, braun, zu 8, 14-19 x 6,5-8,5 µm

Chemie: Lichexanthon. Thallus: K ± orange, C-, KC-, P-, UV+ leuchtend gelborange

Ö/V: corticol. (A+, M+, C+)



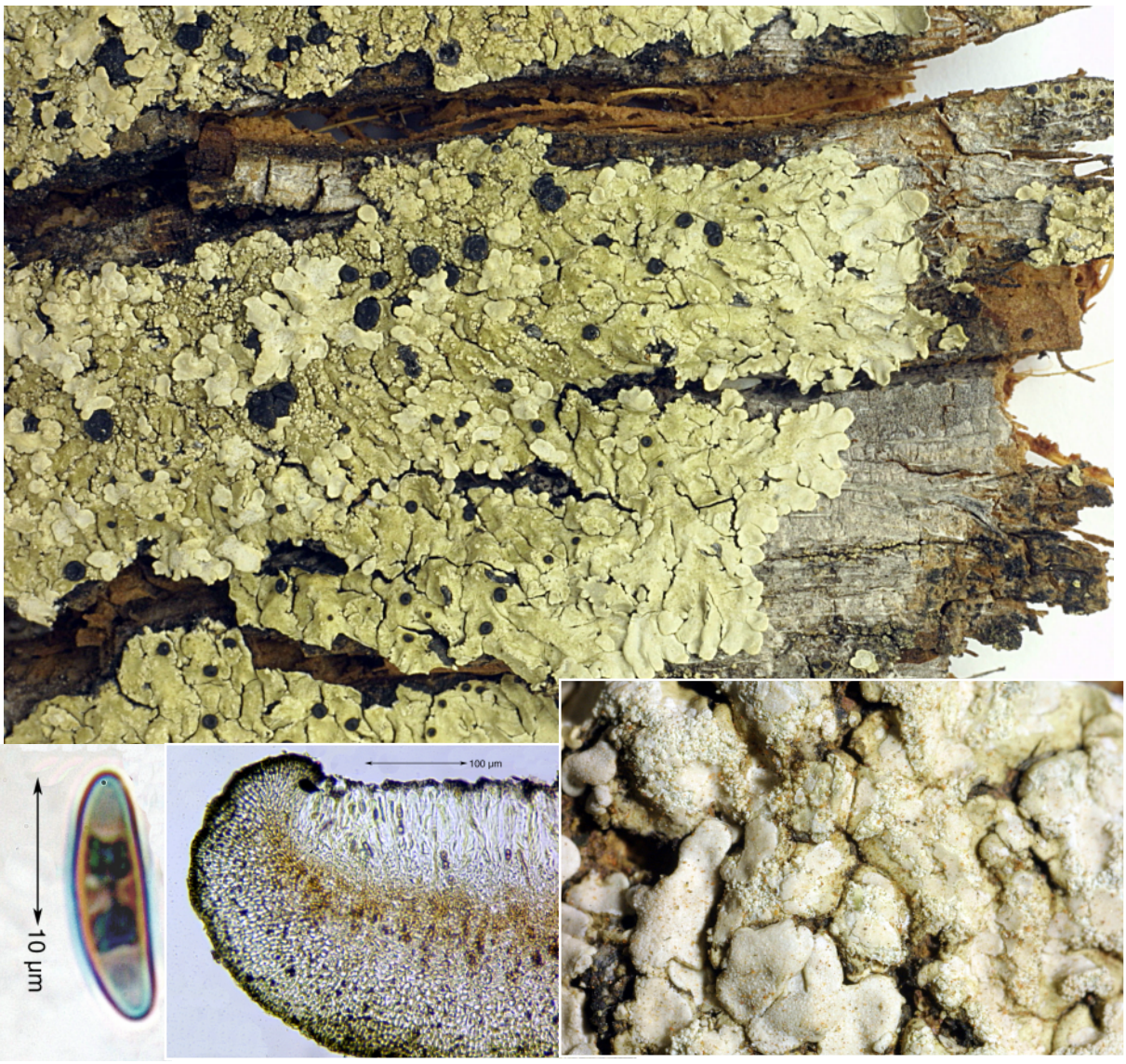
Pyrenula harrisii Hafellner & Kalb

Thallus weißlich bis grünlich grau, ohne Pseudocyphellen,
Perithecien halbkugelig, 0,5 - 1mm, schwarz, zimtbraun bereift, Reif K+ violett; Hymenium stark inspers, J+ blaugrün
Sporen braun, 4-zellig, 13-22(-24) x (7-)8-11(-12) µm
Chemie: Lichexanthon. Thallus UV+ gelb
Ö/V: corticol. (A+, M+, C+)
Bem.: von ***Pyrenula pseudobufonia*** (Rehm) R.C.Harris [= *Pyrenula neglecta* R.C.Harris] durch die braune Bereifung der Perithecien unterschieden. Nach Kalb & Hafellner gehören wahrscheinlich alle aus Laurimacaronesien berichteten Funde von *P. neglecta* zu *P. harrisii*.
Lit.: Kalb, K. & Hafellner, J. (1992, S. 85); Harris, R.C. (1989)

Übersicht: *Pyxine* (und habituell ähnliche Flechten)

Quellen: Awasthi (1975), Kalb (1987), Moberg (1983), Swinscow et al (1975, 1978)

1a Thallusoberseite UV+ leuchtend gelb (Lichexanthon)
2a Soredien oder Dactyls (= Polysidiangien = Pusteln) fehlen. Nicht geschlüsselt
2b Soredien oder Dactyls vorhanden
3a Mark weiß. (A+,M+,C+)
Pyxine cocoes (Sw.) Nyl.
3b Mark gelb
4a mit Soralen. (A-,M+,C+)
Pyxine subcinerea Stirt.
4b mit Dactyls. (A-,M-,C+)
Pyxine physciaeformis (Malme) Imshaug
1b Thallusoberseite UV-
5a Mark gelb; Th. mit Soralen; K gelb/-, P-/-. (A+,M+,C+)
Pyxine sorediata (Ach.) Mont.
5b Mark weiß
6a Th. ohne echte Rhizinen, nur mit winzigen Wärzchen dicht angewachsen; Lappen sehr dicht schließend und miteinander verwachsen; mit Divaricatsäure; K gelb/-, P-/-. (A+,M+,C+)
Dirinaria applanata (Fée) D.D.Awasthi
6b Th mit echten Rhizinen, ohne Divaricatsäure
7a Lager ohne Sorale (ggf. aber mit Isidien) - hier nicht behandelt
7b Lager mit Soralen
8a untere Rinde paraplectenchymatisch, schwarz, Sorale flächenständig. (A+,M-,C-)
Physcia erumpens Moberg
8b untere Rinde prosoplectenchymatisch, schwarz oder weißlich
9a untere Rinde schwarz, an den Lobenenden ± gestreift; Sorale randständig. (A+,M-,C-)
Physcia atrostriata Moberg
9b untere Rinde weißlich bis blass grau
10a Lager weiß gepunktet; Lippen oder Kopfsorale; zerstreut durch ganz Europa. (A+,M+,C+)
Physcia caesia (Hoffm.) Fürnr.
10b Lager nicht weiß gepunktet, matt; Sorale randständig; Portugal. (A+,M-,C-)
Physcia undulata Moberg



Pyxine cocoes (Sw.) Nyl.

Thallus 3-10 cm, dicht anliegend, (gelblich) grau; Lappen ± flach, 0,4-0,8 mm breit, ± maculös, meist plattenförmig bereift; Mark weiß; Unterseite schwarz; Rhizinen schwarz, meist unverzweigt, 0,1-0,4 mm lang

Isidien fehlen (Soredien können allerdings sehr grobkörnig werden)

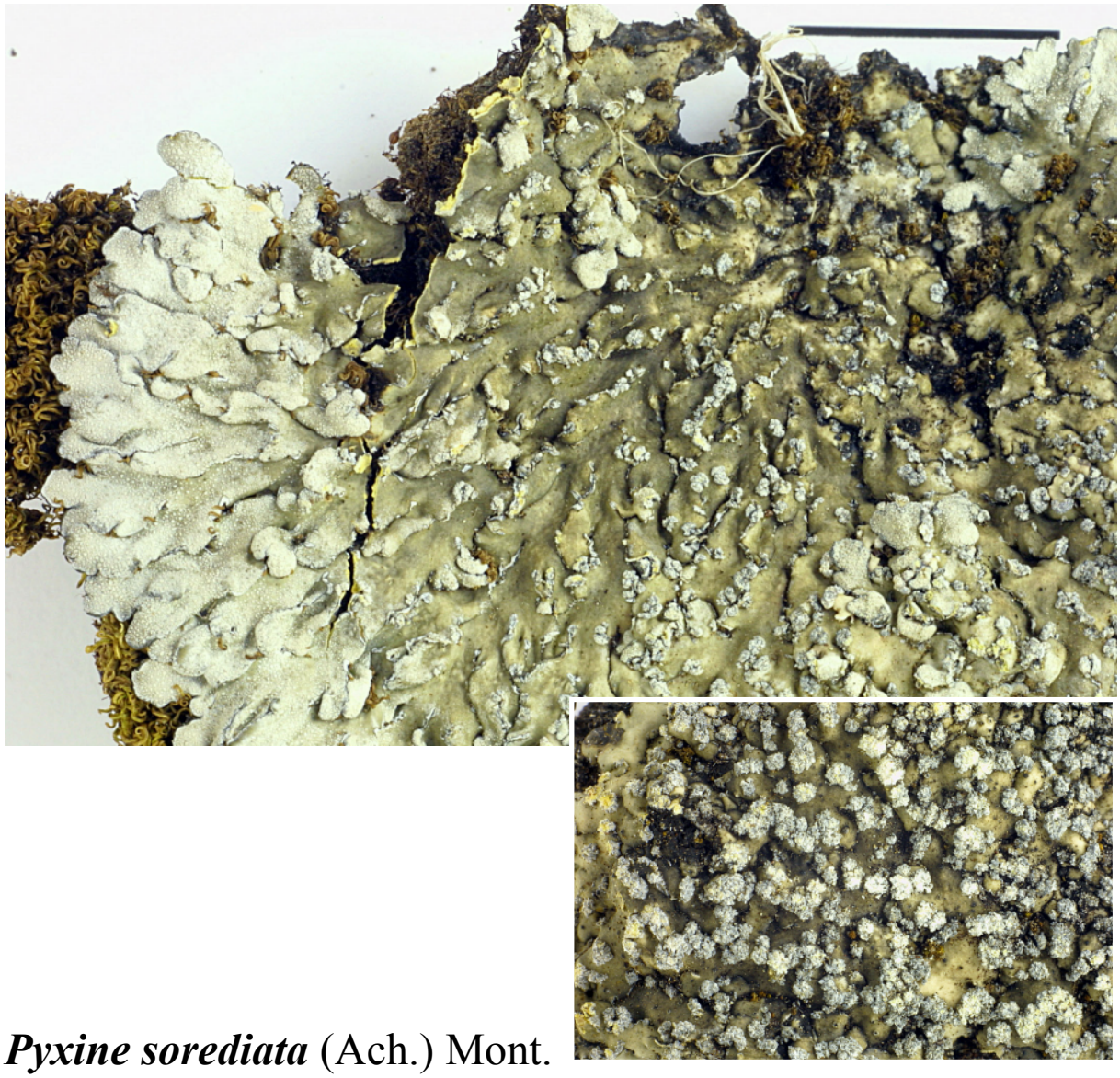
Sorale kreisförmig, laminal, vorwiegend jedoch marginale Bortensorale, die auf die Lappenoberfläche übergreifen können; Soredien grau, fein bis sehr grobkörnig

Apothecien 0,4-1,4 mm, Scheibe schwarz, unbereift; Stipes oben braunrot (K+ rot)

Sporen (12-)15-18(-20) x (4-)6-7(-8) µm, braun, 1-septiert, zu 8 im Ascus

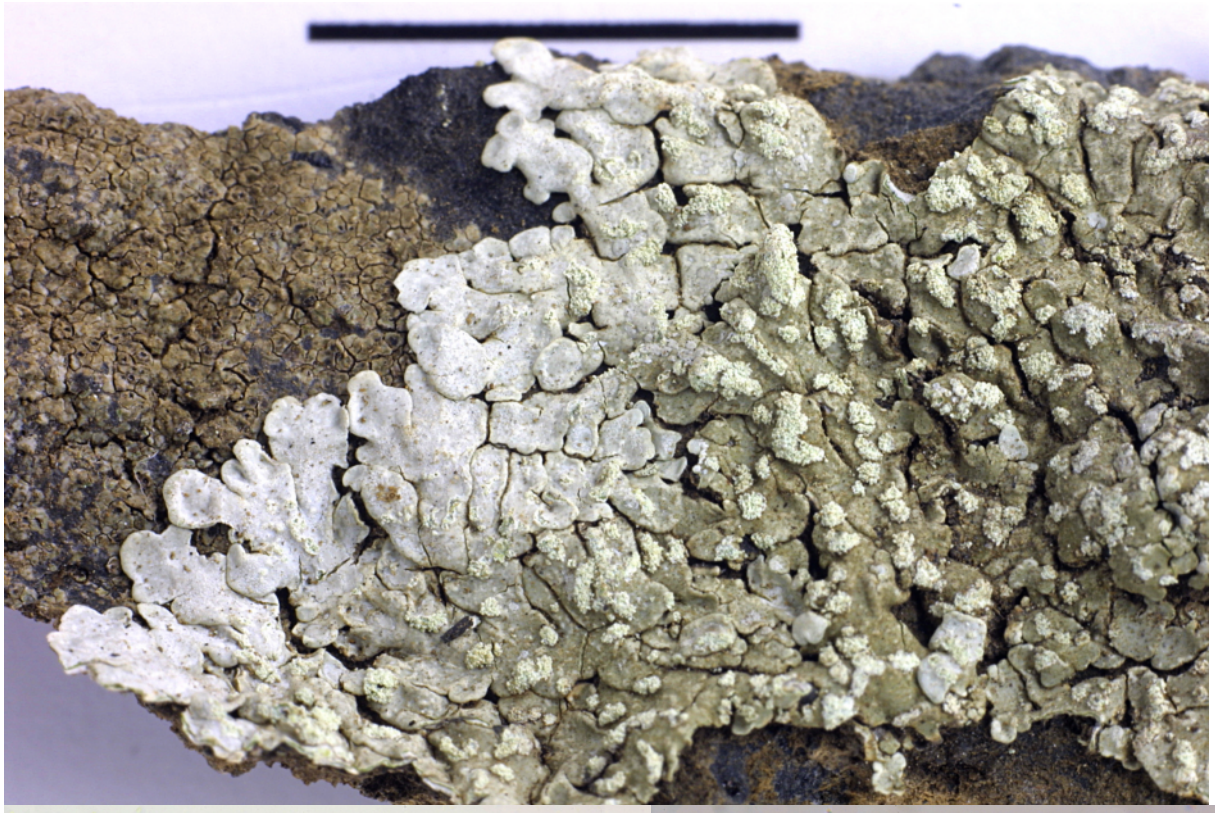
Chemie: Lichexanthon (in Rinde), Triterpenoide. K -/-, C -/-, KC -/-, P -/-, UV+ kräftig gelborange/-

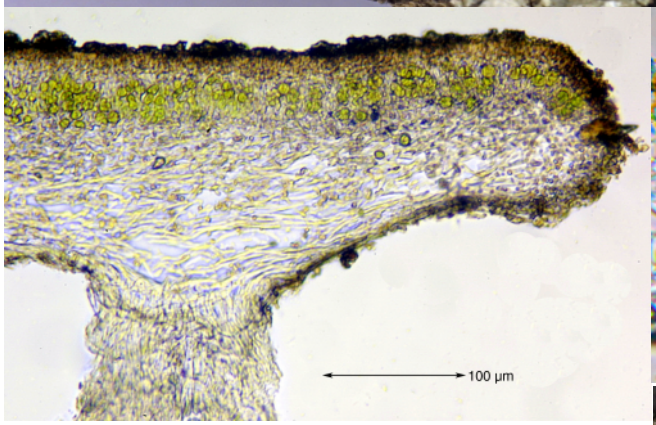
Ö/V: corticol (besonders an Palmen), auch saxicol. (A+,M+,C+)

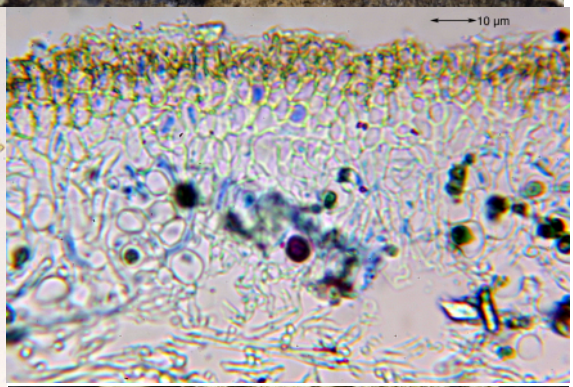


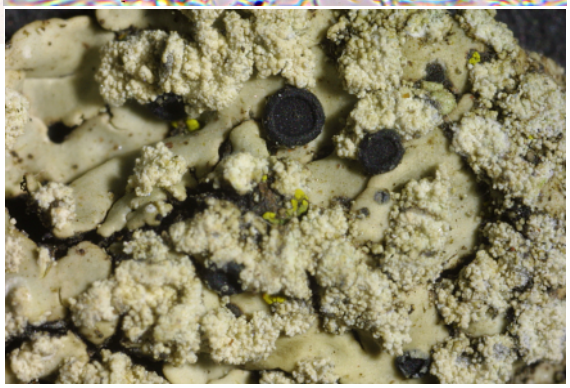
Pyxine sorediata (Ach.) Mont.
[= ***Pyxine endochrysoides*** (Nyl.) Degel.]

Thallus bis 8 cm, locker angewachsen, grau; Lappen 0,6-1,3 mm, flach bis leicht konkav; Oberseite punkt- bis fleckförmig bereift, marginal maculös; Mark im oberen Teil gelb; Oberrinde paraplectenchymatisch; Unterseite schwarz, Unterrinde prosoplectenchymatisch; Rhizinen unverzweigt, schwarz
Isidien fehlen
Sorale kugelförmig, marginal dann laminal und zusammenfließend; Soredien grau, grobkörnig
Apothecien selten, 0,5-1,4 mm, Scheibe schwarz, unbereift; Stipes oben orange (K+ rot) unten gelblich
Sporen 14-19 x 6-8 µm, braun, 1-septiert
Chemie: Triterpene, Pigment. K gelb/-, C -/-, KC -/-, P -/-, UVL- bis schmutzig dunkelbraun/- bis düstergrau
Ö/V: saxicol, corticol. (A+,M+,C+)







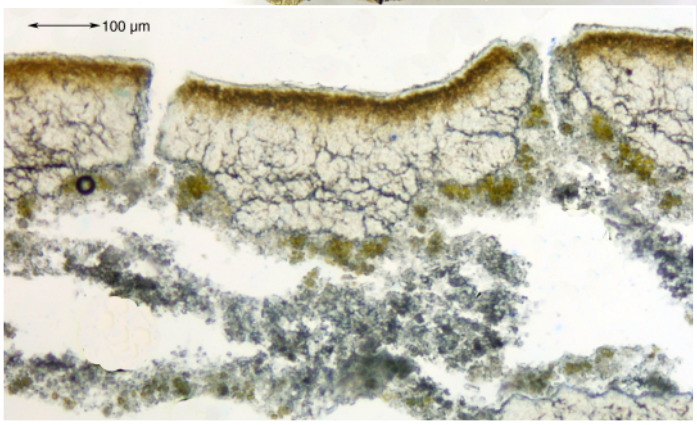


Pyxine subcinerea Stirt.
[= ***Pyxine chrysantha*** Vain.]
[= ***Pyxine chrysanthoides*** Vain.]

Thallus dicht angepresst, bis 5 cm, grau bis bräunlichgrau; Lappen 0,5-1,5 mm, flach bis schwach konkav, unregelmäßig subdichotom verzweigt, am Thallusrand bis auf ca. 1 cm gut getrennt und nicht verwachsen, im Zentrum ± zusammenwachsend; Oberseite mit vorwiegend marginalen Pseudocyphellen, aus denen Sorale entstehen, und fleckförmiger Bereifung; Mark unmittelbar unter der Algenzone gelblich; Unterseite schwarz, Rhizinen unverzweigt; Oberrinde paraplectenchymatisch, Unterrinde prosoplectenchymatisch.
Isidien fehlen
Sorale kreisförmig, marginal und laminal, schwach konvex; Soredien weiß bis gelblich, mehlig bis feinkörnig
Apothecien selten, ca. 1,2 mm; Stipes farblos bis rosabraun, K+ fleckig rot
Sporen braun, 2-zellig, zu 8, 15-22 x 6-9 µm
Chemie: Lichexanthon, Triterpenoide, unbekannte Pigmente. K -/-, C -/-, KC -/-, P -/-, Thallus: UVL+ gelborange
Ö/V: corticol, im Gebiet aber vorwiegend saxicol. (A-,M+,C+)









Ramalina azorica Aptroot & Schumm

Thallus hell gelblich bis grünlich; Lappen aufrecht stehend, bandförmig, 5-11 cm lang, 2-5 mm breit, zu 5-25 der im Alter etwas geschwärzten Basis entspringend; mindestens einige Lappen charakteristisch korkenzieherartig verdreht; Oberfläche mit zahlreichen, etwas erhabenen, hellen Streifen (Pseudocyphellen, Querschnitt!), aus denen angewittert bei alten Lappenteilen Spalten entstehen; unter einer ca. 10 µm dicken, strukturlosen dünnen Rinde ein ca. 170 µm dicker Holzylinder aus chondroidem Stützgewebe, der durch die Pseudocyphellen unterbrochen wird

Sorale fehlen

Apothecien marginal, etwas gestielt, 2-4 mm, erst flach, im Alter stark konvex und in Regenerationsteile zerfallend

Sporen hyalin, 1-septiert, gerade oder schwach gekrümmt, 8,8-12 x 3,3-4,4 µm

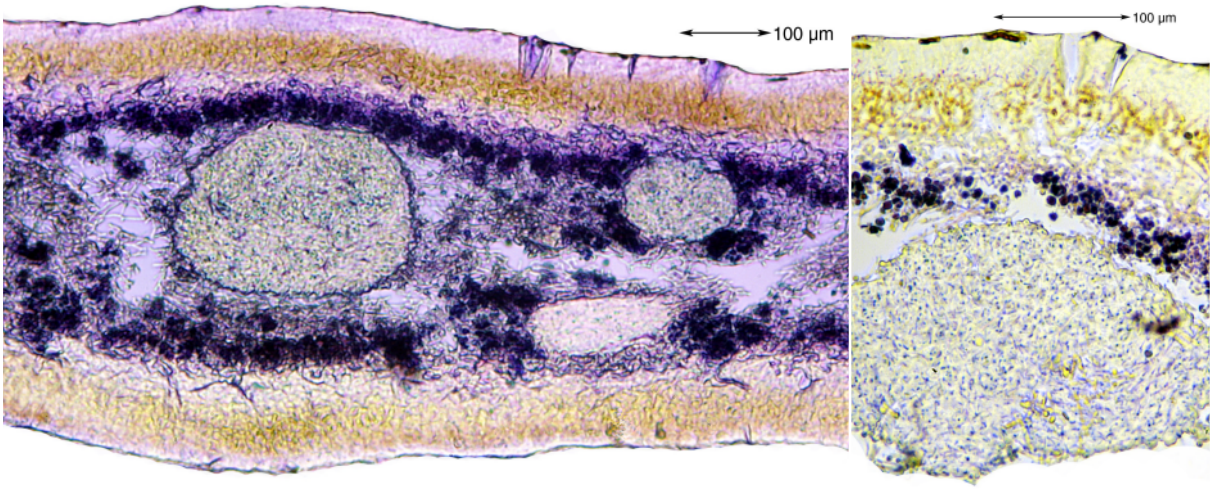
Pyknidien hell, submarginal

Chemie: Divaricatsäure, unbekanntes Pigment. Mark: K-, C-, KC-, P-. UV+ weiß

Ö/V: saxicol, auf Felsen in Küstennähe, windoffen, photophytisch; durch die gedrehten Lappen recht auffällig. (A+,M-,C-)

Lit: Aptroot & Schumm (2008)





Ramalina bourgeana Mont. ex Nyl.
[= ***Desmazieria bourgaeana*** (Mont.) Follmann]
[= ***Niebla bourgaeana*** (Mont.) Rundel & Bowler]

Thallus braungelb bis grau grün, starr, aufrecht, polsterförmig oder rosettig, mit wenigen verzweigten Lappen auf einer Haftscheibe; Lappen 1-14 x 0,2-8 cm, keilförmig, elliptisch oder unregelmäßig; Oberseite teilweise oder vollständig mit netzförmigen Kanten, oder rissig, selten nur glatt und und mit wenigen Gruben oder schwachkantigen Flächen; Rinde 50-60 µm, Mark dicht; ohne chondroiden Zylinder, dafür mit im Mark eingebettenen chondroiden Strängen

Isidien fehlen; **Sorale** fehlen; **Pseudocyphellen** fehlen

Apothecien zahlreich, bis 1,2 cm breit, konkav oder flach, oft radial eingerissen, lateral, subapical, apical, marginal und/oder laminal, oft auch auf der Lappenunterseite

Sporen hyalin, 1-septiert, zu 8 im Ascus, 10-14 x 3,5-5 µm

Pykniden mit blassem Ostiolum, laminal und marginal

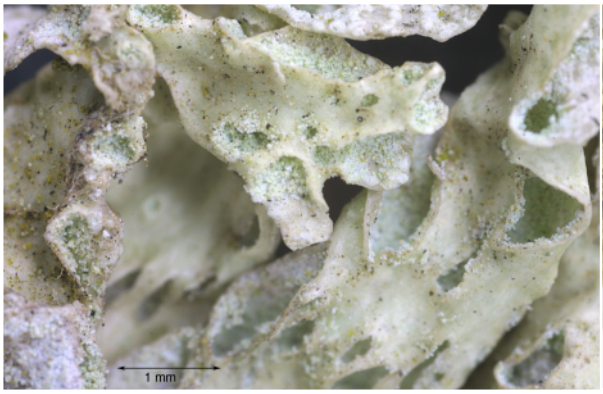
Chemie: chemische Rassen (1) Salazinsäure (maj), ± Bourgaeansäure, unbekanntes Pigment, Triterpenoide; (2) Bourgaeansäure, unbekanntes Pigment, Triterpenoide. Mark: K+ rot oder -, P+ rot oder -, C-, UV-

Ö/V: saxicol, in Küstennähe oft nur 1-2 cm groß, dicht mit Apothecien besetzte Rosetten, weiter entfernt auch mit bis 8 x 14 cm breiten Lappen. (A+,M+,C+)

Bem.: Die Mehrzahl der Proben enthält Salazinsäure.

Lit.: Krog et al. (1980)







Ramalina canariensis J.Steiner

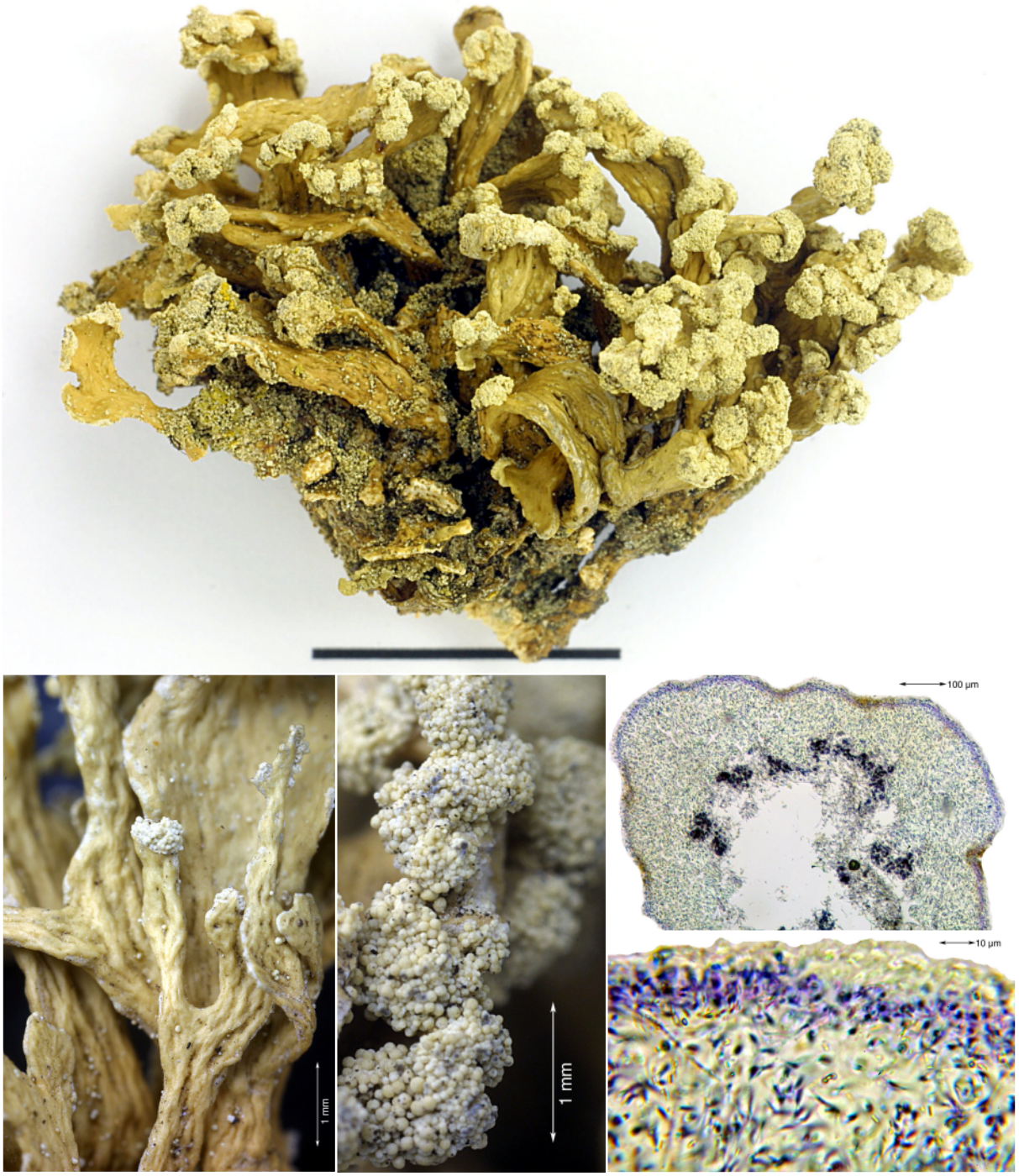
Thallus 1-3(6) cm groß, graugrün bis gelblich, oft ausgedehnte Kolonien bildend; Lappen 1-3(-8) mm breit, handförmig bis unregelmäßig verzweigt, teilweise hohl; nur wenige Lappen pro Haftscheibe; Oberseite uneben, an der Basis durch Festigungsstränge längskantig, in höheren Teilen grubig; Pseudocyphellen undeutlich bis fehlend; Rinde 10-20 µm, chondroider Hohlzylinder weitgehend zusammenhängend, Mark locker.

Isidien fehlen

Sorale Soredien werden im Mark gebildet und quellen aus marginalen und laminalen Rissen und Durchbrechungen hervor (charakteristisch!)

Chemie: Divaricatsäure. Mark: K-, C-, KC-, P-, UV+ weiß.

Ö/V: corticol, oft an dünnen Ästen gemeinsam mit *Ramalina subgeniculata*, *implectens*, *farinacea*. (A+,M+,C+)



Ramalina capitata (Ach.) Nyl.
[= ***Ramalina strepsilis*** (Ach.) Zahlbr.]

Thallus 1-3 cm hoch, gelblich, matt, oft rasig wachsend; Lappen 1-3 mm breit, nur wenig verzweigt, ± grubig bis längsfurchig, mit langgestreckten Pseudocyphellen; chondroides Gewebe als mächtiger Hohlzylinder, allerdings oft sehr unterschiedlich dick, teils anastomosierende im Mark liegende Stränge bildend
Isidien fehlen
Sorale endständig an aufrechten Lappen, grobmehlig, kopfförmig, scharf begrenzt
Apothecien sehr selten, 2-5 mm, fast endständig
Sporen 1-septiert, länglich bis gekrümmt, 10-16 x 4-5 µm
Chemie: ohne Inhaltsstoffe (TLC). Mark: K-, C-, KC-, P-
Ö/V: saxicol, nitrophil. (A-,M+,C+)
Bem.: Oftmals nur als var. von ***Ramalina polymorpha*** (Ach.) Ach. gewertet.



Ramalina chondrina J.Steiner

Thallus blass grünlichgrau (Teile manchmal schwärzlich oder rötlich verfärbt), bis 20 cm lang, 10 cm breit, hängend oder niederliegend, auseinander strebend dichotom verzweigt; Äste glatt, drehrund, nur an den Verzweigungsstellen etwas verflacht, an der Basis 1 mm, allmählich zu den Enden hin haarförmig dünner werdend; an den Astspitzen und kleinen Seitenästen oftmals mit hakenförmigen Strukturen; Pseudocyphellen fehlen oder nur spärlich und undeutlich; Rinde 10-15 µm, chondroider Zylinder gleichmäßig dick, Mark ohne isolierte chondroide Stränge

Isidien fehlen

Sorale fehlen

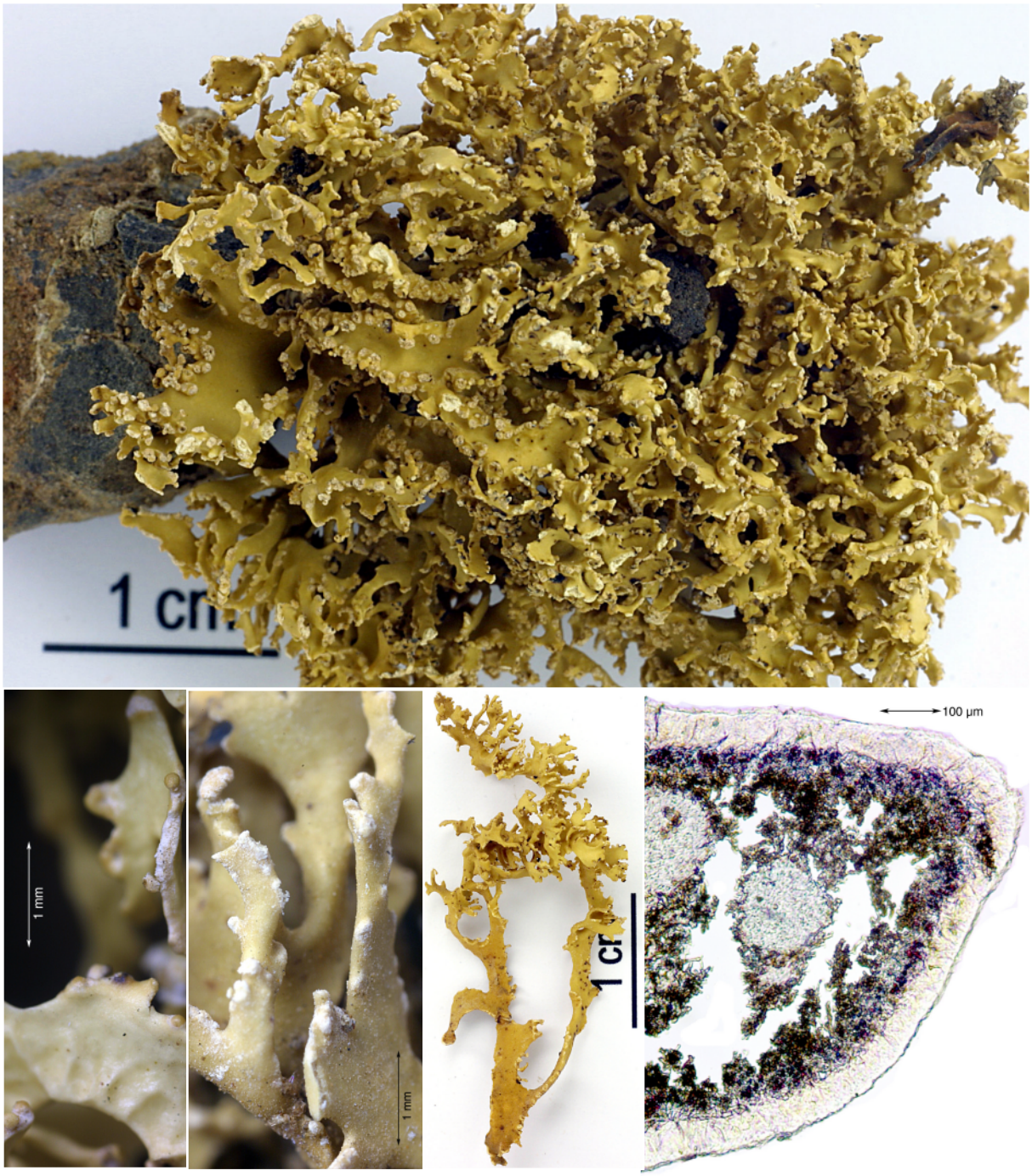
Apothecien sehr selten, lateral, 0,5-1,2 mm breit

Sporen 14-17 x 5-6 µm, hyalin, 1-septiert, gerade oder gebogen

Chemie: ohne Inhaltsstoffe (TLC)

Ö/V: corticol, terricol. (A-,M+,C+)

Bem.: Morphologisch sehr ähnlich sind *Ramalina thrausta* (Ach.) Nyl. (enthält einen unbekannten Inhaltsstoff, Äste weniger divergent, bisher nur steril bekannt) und *Ramalina hierrensis* Krog & Østh. (mit vielen, länglichen Pseudocyphellen, durch welche die Äste etwas kantig erscheinen, stärker verflacht, häufig fertil).



Ramalina crispatula Despr. ex Nyl.

Thallus gelblich, starr, zerbrechlich, aufsteigend oder fast hängend, bis 8 cm lang; Lappen flach, sublinear oder mit ungleicher Breite, an der Basis 2,5-5(10) mm, an den Enden 0,3-0,5(2) mm breit; Lappen völlig glatt und eben, oder schwach netzrunzelig, oft am Rand mit kammförmig einseitig wachsenden Sekundärläppchen; Verzweigung dichotom, handförmig oder unregelmäßig, letzte Endäste sehr fein geteilt, Spitzen manchmal etwas bereift; Lappenränder mit zahlreichen knotigen Warzen und Pseudocyphellen; abgebrochene Warzen geben den Rändern ein angefressenes Aussehen und können Sorale vortäuschen; äußere Rinde dick 40-70 µm, chondroider Hohlzylinder fehlt, dafür im dichten Mark mehrere eingebettete chondroide Stränge

Sorale fehlen

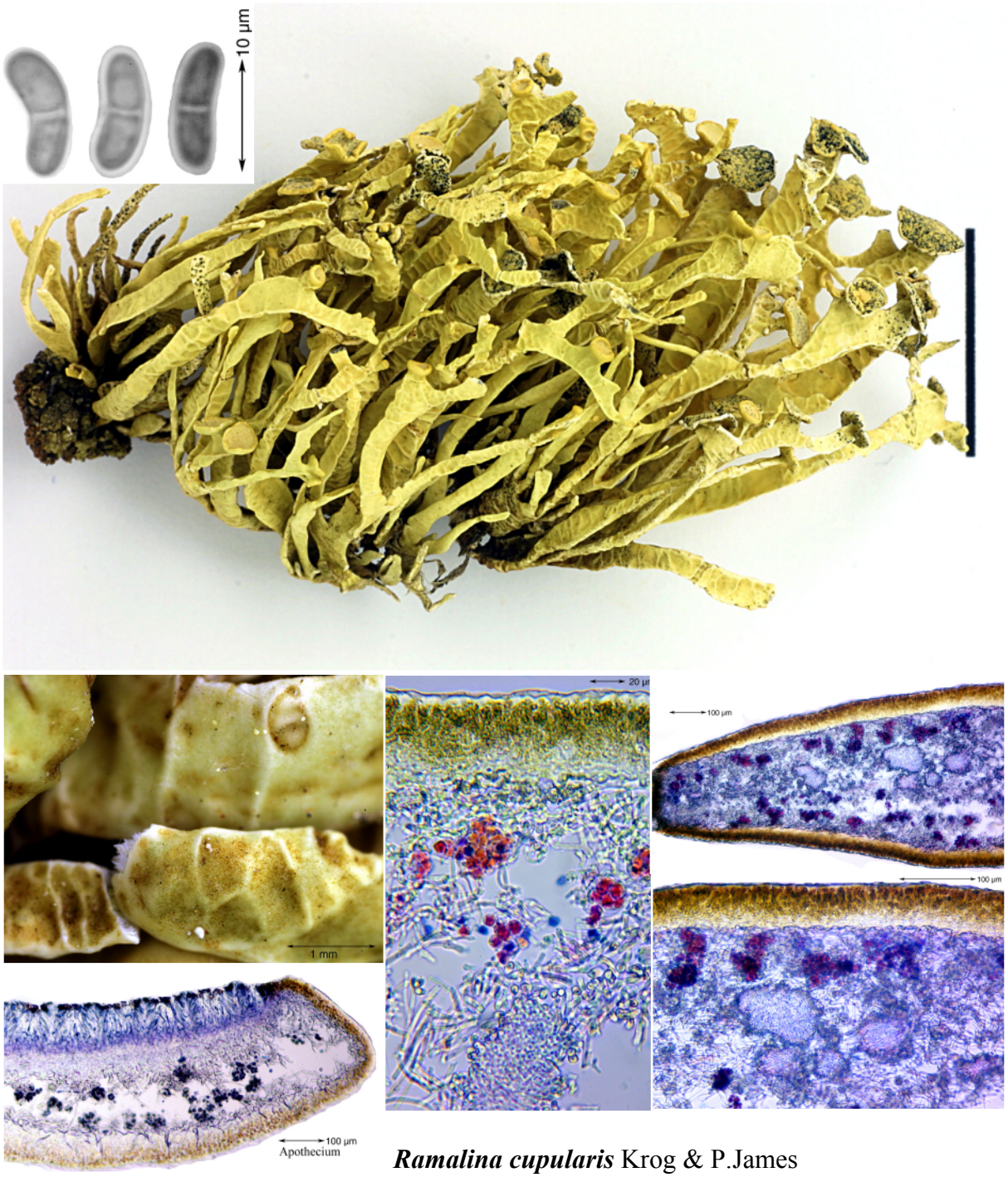
Apothecien spärlich bis zahlreich, lateral, subapical oder apical; Scheibe bis 8 mm, konkav oder flach, oft radial eingerissen

Sporen 19-14(16) x 3-5 µm, 1-septiert, hyalin

Chemie: (1) Salazinsäure, Triterpenoide, ± Bourgaeansäure. Mark: K+ rot, C-, P+ rot; (2, seltene Rasse) Triterpenoide, Bourgaeansäure. Mark: K-, C-, P-

Ö/V: saxicol, senkrechte Felswände, photophil. (A-,M+,C+)

Bem.: Typisch sind die marginalen Pseudocyphellen, die dicken Warzen und die starke Verzweigung der Endäste. Wenn die Verästelungen nicht ausgeprägt sind, dann Verwechslung mit glattlappigen Morphotypen von *Ramalina bourgaeana* möglich.



Ramalina cupularis Krog & P.James

Thallus starr, 1-3(5) cm, aufrecht, mehrere Äste auf einer Haftscheibe; Lappen graugelb bis grüngrau, mäßig und hauptsächlich dichotom verzweigt, 1-3(6) mm breit, fast linear bandförmig, flach oder schwach rinnig, entlang der ganzen Länge (besonders auf der Unterseite) deutlich netzig oder quer gerippt; Pseudocyphellen fehlen; Rinde 40-50 µm, chondroider Hohlzylinder fehlt, dafür mit mehreren isolierten chondroiden Strängen im Mark

Isidien fehlen; **Soredien** fehlen

Pyknidien unbekannt

Apothecien häufig, gewöhnlich zahlreich, meist endständig, aber auch marginal oder laminal an der oberen Hälfte der Äste, tief konkav und lange becherförmig, schließlich flach werdend, bis 6 mm breit

Sporen hyalin, 1-septiert, zu 8 im Ascus, oft schwach gekrümmt, 8-12 x 3-4,5 µm

Chemie: (1) Norstictinsäure, ± Bourgaeansäure, Triterpenoide, (2) Protocetrarsäure, Fettsäuren, Triterpenoide, (3) Salazinsäure, Bourgaeansäure, Triterpenoide, (4) Bourgaeansäure, Triterpenoide. Mark: K- oder gelb dann rot, oder rot, P- oder rot, C-, UV - oder weiß

Ö/V: saxicol. (A+,M+,C+)

Bem.: Unterscheidet sich von *Ramalina bourgaeana* durch die fast linearen bandförmigen Lappen, die oft mit einem Apothecium enden.



Ramalina decipiens Mont.

Thallus steif, aufrecht oder fast hängend, 5-12(18) cm lang, einige Lappen auf breiter Haftscheibe; Lappen unverzweigt, gabelig oder unregelmäßig verzweigt, linear bis sublinear, Zwischenstücke mehr oder weniger keilförmig, flach oder selten schwach rinnig, (0,5)4-8(11) mm breit, eben, grubig oder unterschiedlich runzelig, oft mit breiten, knorpeligen, schwach emporgehobenen, längs verlaufenden Streifen, vermischt mit querfaltigen Flächen, Ränder eben oder wellig, manchmal warzig, oft mit kurzen, auseinanderstrebenden Seitenästen; Rinde 40-50 µm dick, knorpeliges Gewebe einen unzusammenhängenden Zylinder formend oder der Rinde anliegende, getrennte Knorpelstränge bildend, die, wenn sie sich nahe kommen, über das dichte Mark verbunden sein können

Sorale fehlen

Pseudocyphellen oft spärlich, meist basisnah, in Längsrichtung angeordnet, seltener auf der gesamten Länge der Lappen

Pykniden marginal und/oder laminal, mit meist schwarzer Mündung

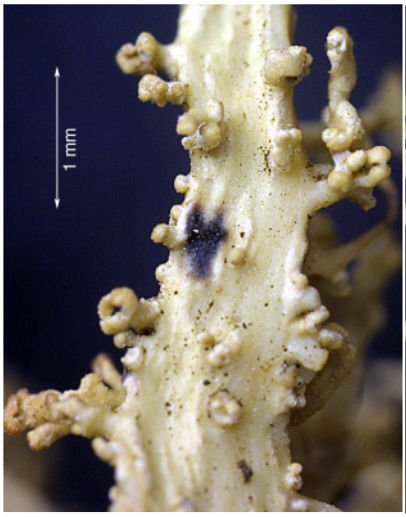
Apothecien häufig auf halber Höhe von geraden oder geknieten Lappen (= stumpfwinklige Richtungsänderung des Th.-lappens am Apothecium); Scheiben reif flach, (3)5-8(12) mm breit, oft radial gespalten oder mit gekerbtem Rand

Sporen gerade oder leicht gekrümmt, 1-septiert, 10-13 x 3,5-5 µm

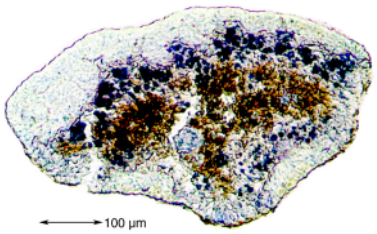
Chemie: chemische Rassen (1) Salazinsäure, (2) Protocetrarsäure. Mark: K+ rot oder ± orange, C-, P+ rot, KC+ rot

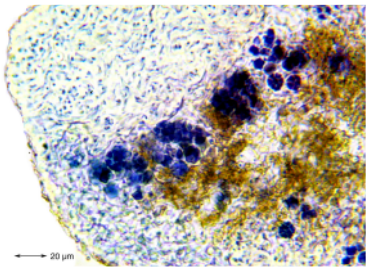
Ö/V: saxicol. (A+,M+,C+)











Ramalina hamulosa Krog & Østh.

Thallus bis 8 cm lang, strauchig oder fast hängend, gelblich; Lappen mäßig bis reich verzweigt, mit Haftscheibe, glänzend, abgeflacht, den Enden zu rund und kantig, 0,2-1,5 mm, mit zahlreichen kurzen abstehenden Ästchen, die in Knötchen oder hakenförmigen Strukturen enden; dünnere Äste manchmal knotig wie bei *Ramalina nodosa.*; Pseudocyphellen länglich, in Längsrichtung angeordnet, bei abgeflachten Ästen besonders marginal; Rinde ca. 30 µm dick; chondroider Zylinder sehr unterschiedlich dick und besonders am Rand durch Pseudocyphellen unterbrochen; Mark dicht, manchmal mit einigen isolierten, chondroiden Strängen

Sorale fehlen

Apothecien selten, lateral, bis 5 mm, Scheibe flach bis konvex; Excipulum oft mit kurzen Läppchen.

Sporen 1-septiert, 10-12 x 3 µm

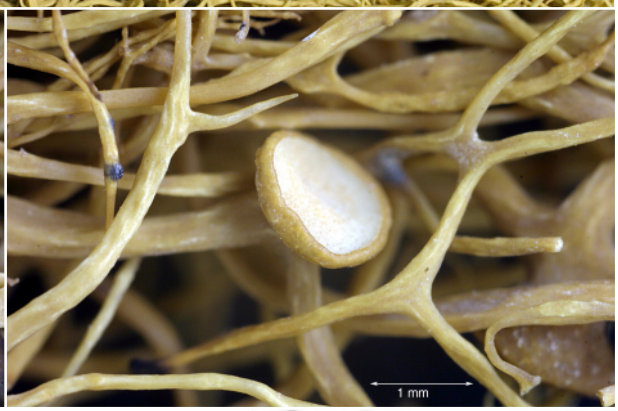
Chemie: Salazinsäure. Mark: K+ rot, C-, KC-, P+ rot, UV-

Ö/V: saxicol. (A-,M-,C+)

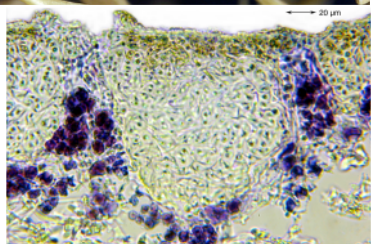
Bem.: Von schmalen Formen der *Ramalina decipiens* durch die länglichen Pseudocyphellen und die zahlreichen Seitenästchen verschieden. Die ebenfalls Knötchen ausbildende *Ramalina nodosa* ist zarter, besitzt drehrunde Äste und weicht chemisch ab.







Ramalina hierrensis Krog & Østh.



Thallus bis 30 cm lang, hängend oder niederliegend, gelb bis graugrün; Äste an der Basis 0,8-2,2 mm breit, sonst meist weniger als 1 mm, etwas abgeflacht bis fast rund, allmählich verschmälert, an den Enden manchmal mit hakenförmigen Spitzen; Pseudocyphellen reichlich, laminal, kurz linear, dadurch Äste etwas kantig bis rinnig; chondroider Hohlzylinder unter der Rinde sehr ungleich dick, häufig weitere chondroide Stränge im Mark

Isidien fehlen; **Sorale** fehlen

Apothecien oft zahlreich, marginal und laminal, bis 8 mm, erst konkav dann flach bis schwach konvex

Sporen 10-14 x 5-6 µm, 1-septiert, hyalin

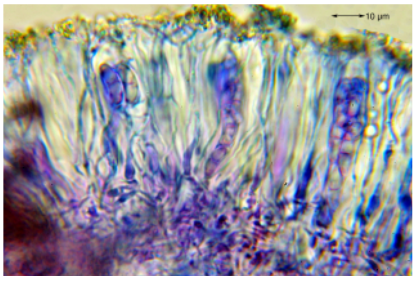
Chemie: ohne Inhaltsstoffe (TLC)

Ö/V: saxicol und corticol. (A-,M-,C+)

Bem.: Morphotypen mit fast drehrunden Ästen können mit *Ramalina chondroides* verwechselt werden (siehe dort)



Ramalina huei Harm.
[= ***Ramalina superfraxinea*** Follmann & Sánchez-Pinto]



Thallus 5-10(20) cm lang, hängend oder fast hängend, gelblich bis grünlichgrau, mehrere Lappen auf einer Haftscheibe; Lappen flach, an der Basis 1-6 mm breit, allmählich zu 0,5-3 mm verschmälert, oft längskantig oder grubig, Ränder uneben, ± wellig, gelegentlich mit kurzen abgespreizten, zugespitzten Sekundärlappen; Pseudocyphellen laminal und/oder marginal, besonders am Grund, oft jedoch auf den ganzen Lappen als helle kurze Striche; die marginalen Pseudocphellen verursachen oft das Aufreißen von Ober- und Unterrinde, so dass das Mark freigelegt wird; Rinde undeutlich und zusammengedrückt; chondroider Hohlzylinder zusammenhängend, nur durch Pseudocyphellen unterbrochen; Mark locker

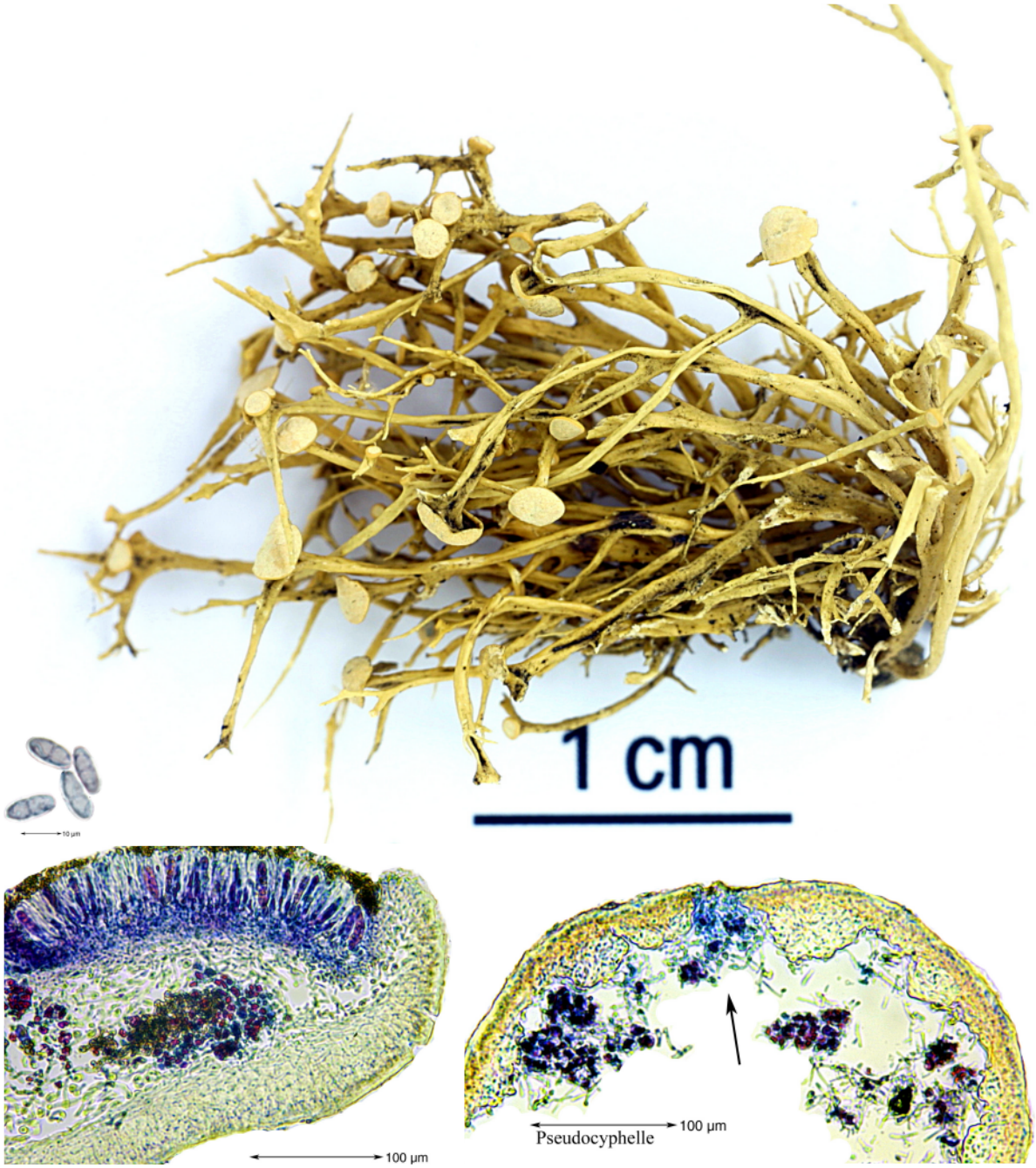
Isidien fehlen; **Sorale** fehlen

Apothecien bis 1 cm, marginal und laminal, auf geraden oder am Apothecium geknieten Lappen, erst tief konkav, dann flach; Scheibe ganz oder radial eingerissen; Th.-ränder glatt oder schwach kantig

Sporen hyalin, 1-septiert, zu 8 im Ascus, 12-14 x 3-4(5) µm, gerade oder gekrümmt

Chemie: (1) Divaricatsäure, Triterpenoide; (2, seltene Rasse) ohne Inhaltsstoffe. Mark: K-, C-, KC-, P-

Ö/V: corticol, häufig zusammen mit *Ramalina implectens*, *Ramalina canariensis*. (A-,M-,C+)



Ramalina implectens Nyl.

Thallus buschig, aufrecht bis fast hängend, bis 12 cm lang und 8 cm breit, gelblich bis blass graugrün; wenige Lappen auf enger Haftscheibe, mäßig bis reichlich spreizend verzweigt; Äste 0,5-1,3(3) mm breit, flach, manchmal grubig oder rinnig, sich zum Ende verschmälernd, Spitzen zart, rund, oft zurückgekrümmt, häufig mit kleinen Seitenästchen; Pseudocyphellen unauffällig, kurz, meist marginal; Rinde 10-15 µm; chondroider Zylinder ungleich dick, zusammenhängend; Mark locker

Isidien fehlen; **Soredien** fehlen

Apothecien gewöhnlich zahlreich, 2-3(5) mm, seitlich auf der Hälfte von geraden oder geknieten Ästen, manchmal auch endständig und gespornt; Scheibe flach oder im Alter etwas konvex

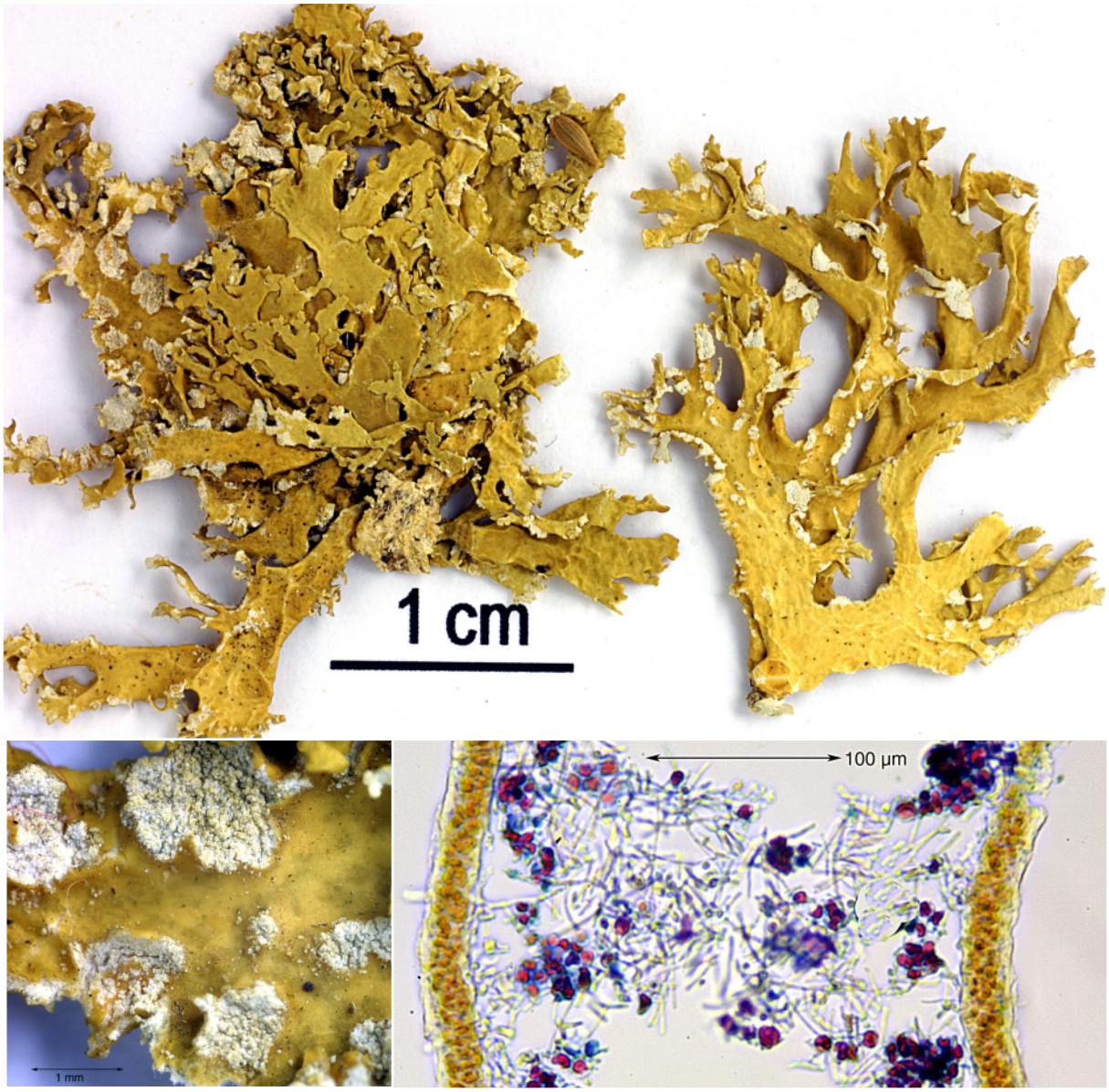
Sporen zu 8 im Ascus, hyalin, 1-septiert, meist gerade, 14-17 x 4-5 µm, manchmal mit subterminalen, zusätzlichen plasmatischen Pseudosepten.

Pyknidien mit bleicher Mündung

Chemie: (1, häufigste Rasse) Salazinsäure (maj), Norstictinsäure (tr); (2, Gomera) Norstictinsäure (maj), Salazinsäure (tr); (3, La Palma) Protocetrarsäure; (4, LaPalma, La Gomera) Hypoprotocetrarsäure; (5, La Palma, La Gomera, Hierro) ohne Inhaltsstoffe

Ö/V: corticol, selten saxicol. (A+,M-,C+).

Bem.: morphologisch weitgehend mit ***Ramalina farinacea*** übereinstimmend, aber mit Apothecien statt Soralen



Ramalina lacera (With.) J.R.Laundon
[= ***Ramalina duriaei*** (De Not.) Bagl.]

Thallus 2-10 cm, gelblich bis blass graugrün, sehr variabel; wirre Büsche aus unregelmäßig verzweigten Lappen oder nur wenige, an der Basis breite Lappen, die sich hand- bis fächerförmig zerteilen; Lappen 0,3- 1,5 cm breit, meist netzrunzelig, seltener nur grubig oder eben; Rinde oft eingerissen; Rinde 20-40 µm; ein besonderes chondroides Stützgewebe fehlt (!), daher sind die Lappen relativ weich und weniger spröde als bei anderen *Ramalina*-Arten und lassen sich ohne zu zerbrechen umbiegen

Isidien fehlen

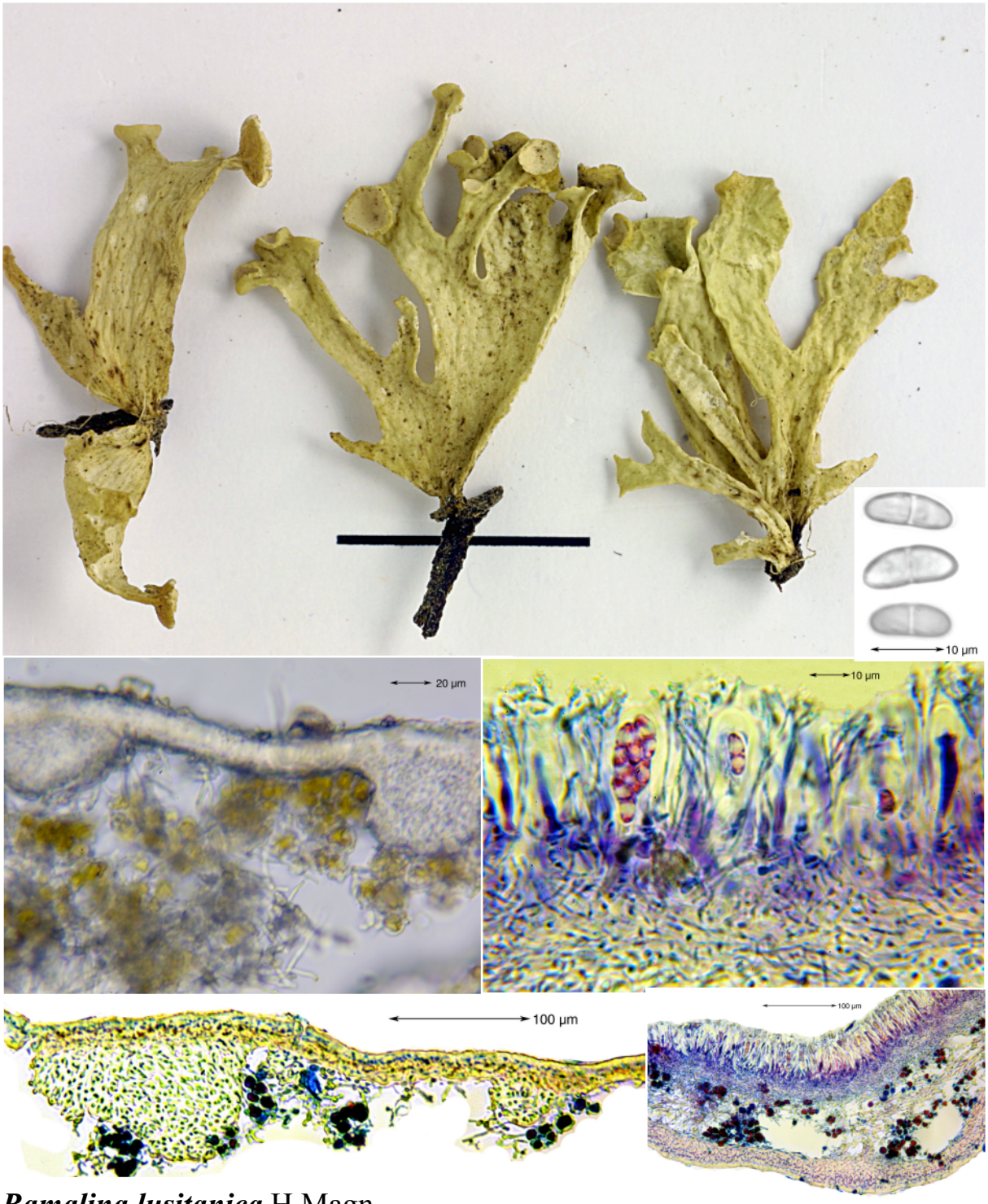
Sorale laminal und marginal, unregelmäßig im Umriss, manchmal nahe den Lappenenden auch lippen- oder helmförmig; Soredien mehlig.

Apothecien sehr selten, lateral oder subapical

Chemie: Bourgaeansäure. Mark: K-, C-, KC-, P-

Ö/V: corticol, saxicol. (A+,M+,C+)

Bem.: Von der ähnlichen *Ramalina canariensis* durch fehlendes chondroides Stützgeflecht verschieden.



Ramalina lusitanica H.Magn.

Thallus grünlich bis graugelblich, wenige Lappen auf schmaler Haftscheibe; Lappen 1-3cm lang, 0,5-2 cm breit, ± wenig geteilt, ohne Pseudocyphellen, papierartig dünn (auch am Grund), aber beim Umbiegen zäh und nicht spröde abbrechend, unregelmäßig längsrunzelig verunebnet bis netzig gerippt; chondroider durchgehender Zylinder fehlt, dafür einzelne chondroide, der Rinde anliegende Stränge, welche die Rippen bilden

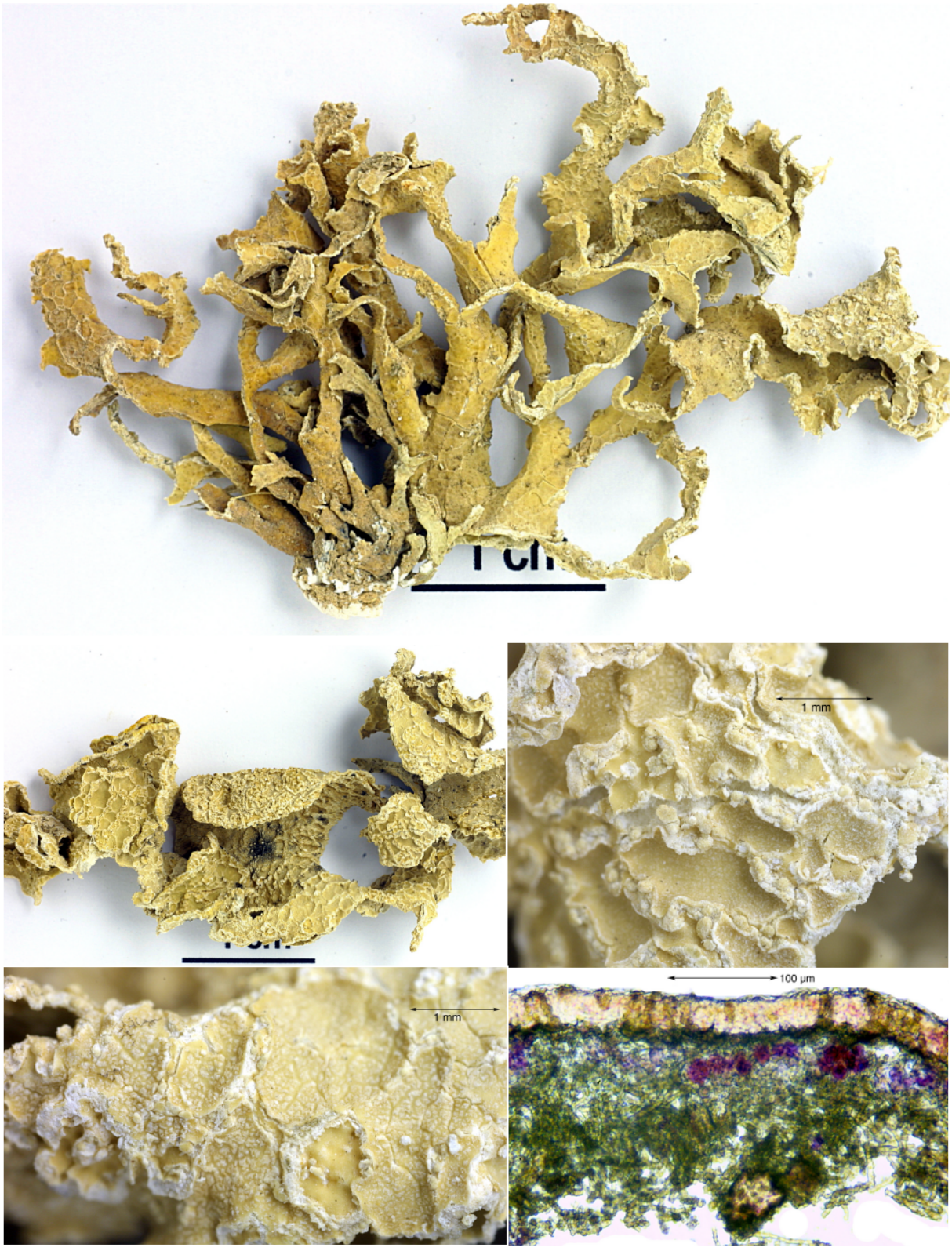
Isidien fehlen; **Soredien** fehlen

Apothecien häufig, terminal aber auch marginal oder auf der Lappenrückseite

Sporen hyalin, 1-septiert, zu 8 im Ascus, 11-13 x 4,5-5,5 µm, gerade oder gekrümmt

Chemie: Divaricatsäure. Mark: K-, C-, KC-, P-

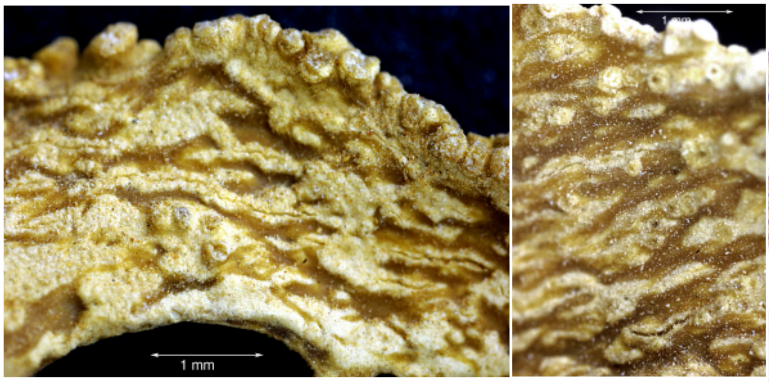
Ö/V: corticol, mediterran atlantisch. (A+,M-,C-)

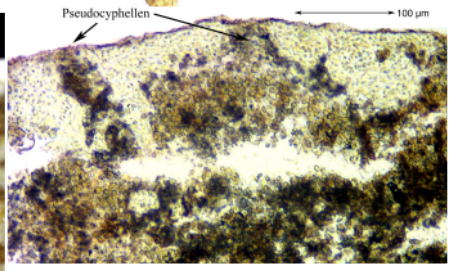


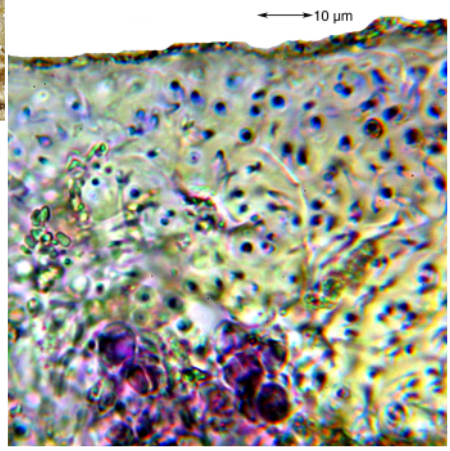
Ramalina maciformis (Delise) Bory
[= ***Ramalina evernioides*** Nyl.]
[= ***Desmazieria evernioides*** (Nyl.) Follmann]

Thallus gelbgrau bis grüngrau, matt, starr, brüchig; Lappen 1-4 cm hoch, 0,5-3 cm breit, dicklich, handförmig, keilförmig oder unregelmäßig spreizend geteilt, meist stark netzrunzelig und/oder rissig; Rinde 50-75 µm, chondroider Zylinder fehlt, dafür dünne isolierte chondroide Stränge im dichten Mark; Markhyphen auffällig mit Flechteninhaltsstoffen inkrustiert
Isidien fehlen; **Soredien** beidseitig auf den geschwürartig aufbrechenden Netzleisten, sehr grobkörnig, teils auch berindete Körnchen und Warzen innerhalb und am Rand der Sorale
Apothecien unbekannt ?
Chemie: (1) Norstictinsäure (maj), Cryptostictinsäure (tr), Connorstictinsäure (min), Bourgaeansäure; (2) Salazinsäure(maj), Bourgaeansäure. Mark: K+ rot oder erst gelb dann rot, C-, P+ rot, UV-
Ö/V: saxicol, Nordafrika. (A-,M-,C+)









Ramalina maderensis Mot.

Thallus sehr steif, dicklich, bis 8 cm lang, aufrecht bis fast hängend, wenige Lappen auf breiter Haftscheibe; Lappen 2-6(10) mm breit, matt, an der Basis oder auf der ganzen Länge mit kräftigen, auffallenden Pseudocyphellen; oft mit groben, kräftigen Warzen, aus denen sich Apothecien oder Pyknidien entwickeln können; Rinde 20 µm dick, schlecht abgegrenzt; chondroides Gewebe gut entwickelt, teils als ein der Rinde anliegender, unterbrochener chondroider Hohlzylinder, teils als von der Rinde isolierte, im Mark frei liegende, chondroide Stränge

Isidien fehlen; **Sorale** fehlen

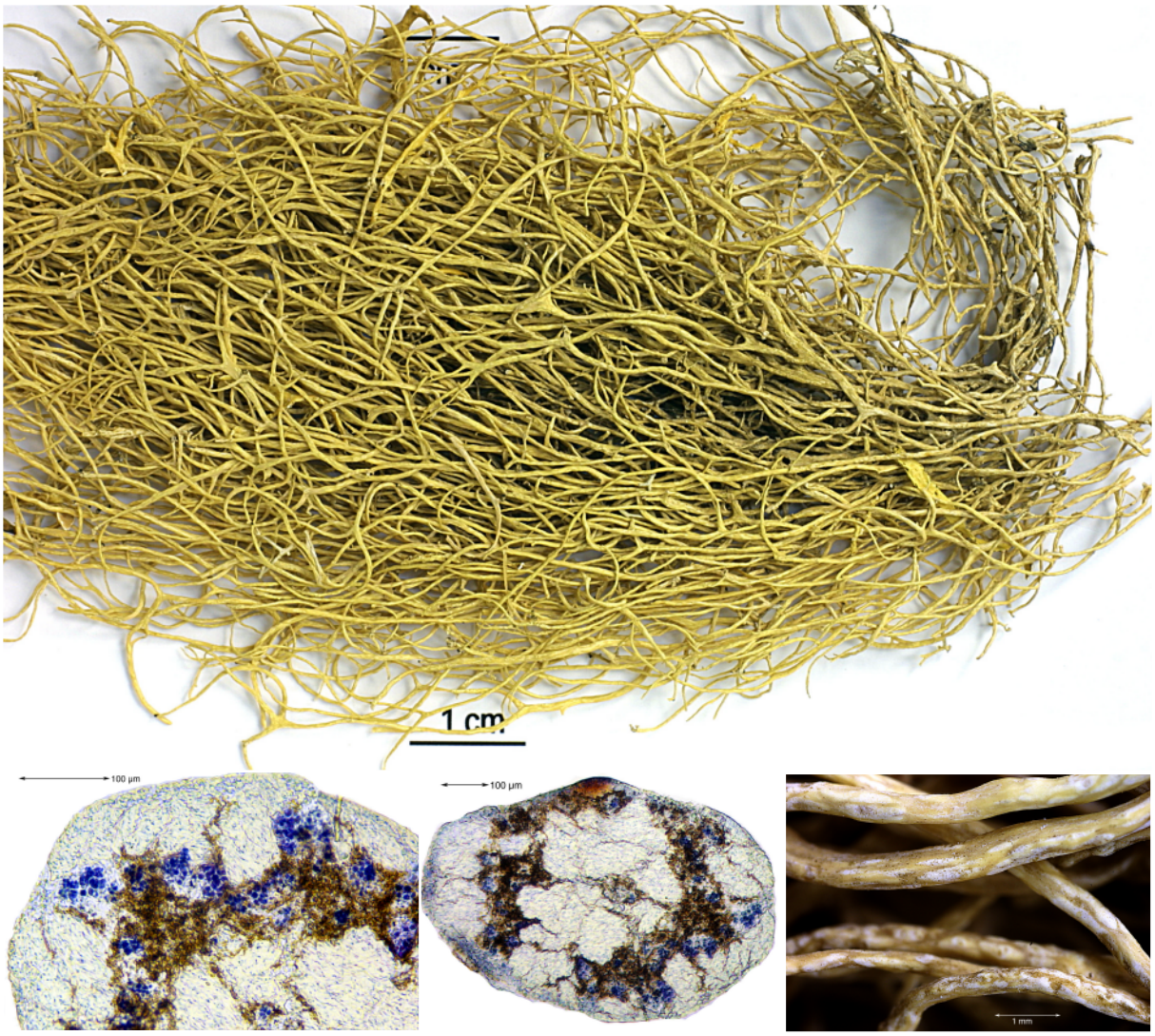
Apothecien endständig oder fast endständig, oft gespornt; Scheibe bis 12 mm breit, gekerbt oder radial gespalten

Sporen hyalin, 1-septiert, zu 8 im Ascus, 10-12 x 3-5 µm

Pyknidien marginal und laminal, mit bleicher Mündung

Chemie: (1) Lecanorsäure; (2) 4-O-de-Methylbarbatsäure. Mark: K-, C+ orange oder rosa, P-, UV-.

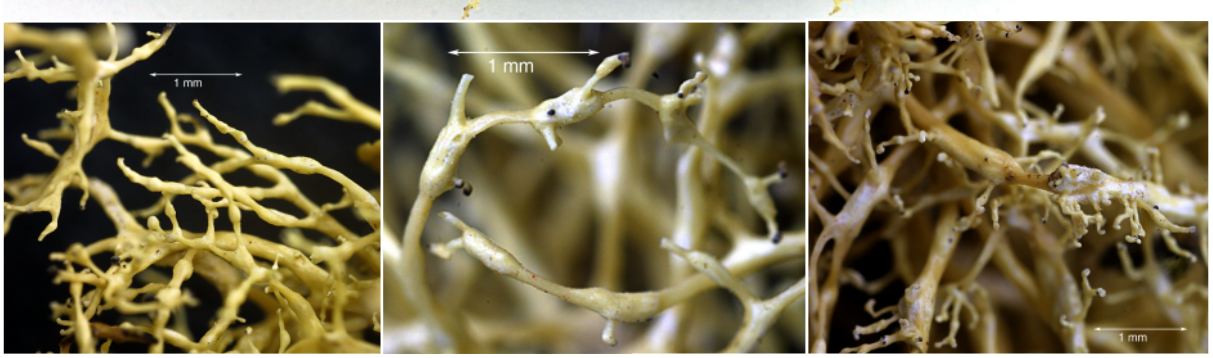
Ö/V: saxicol. (A-,M+,C+)

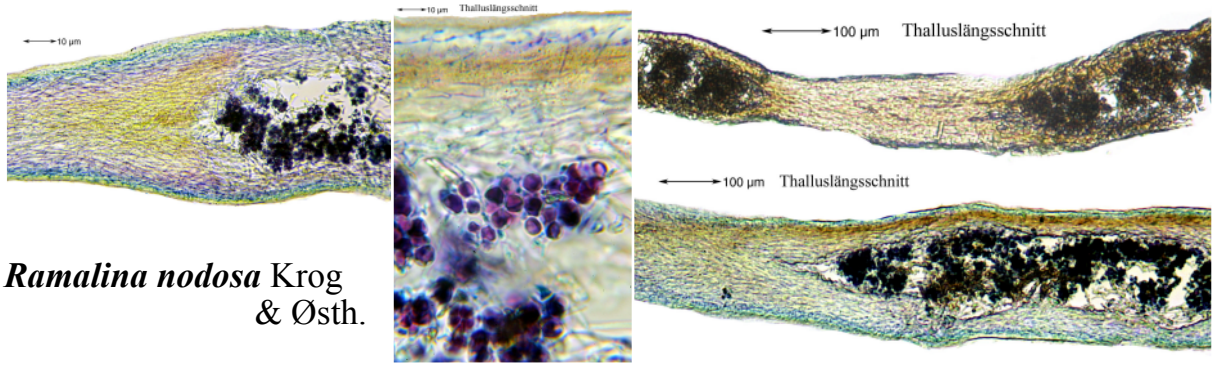


Ramalina nematodes (Nyl.) Krog & Østh.
[= ***Ramalina siliquosa*** var. ***nematodes*** (Nyl.) Tav.]

Thallus bis 12 cm lang, steif, hängend bis fast hängend, an der Basis blass graugrün, die oberen Teile graubräunlich werdend; Haftscheibe deutlich begrenzt, bis 1,5 cm breit; Lappen dichotom oder unregelmäßig verzweigt, entweder drehrund und 0,2-1,5 mm breit, oder vor allem an den Verzweigungen abgeflacht und bis 5 mm breit, an den Enden zugespitzt, manchmal an den Enden mit hakenförmigen Spitzen; Pseudocyphellen sehr deutlich, in Längsrichtung angeordnet, linear verlängert oder unregelmäßig verbreitert und anastomosierend; Außenrinde fehlend oder sehr undeutlich; chondroides Gewebe fast den ganzen Querschnitt ausfüllend und unregelmäßig von dichtem Mark unterbrochen; Photobionten im ganzen Mark verteilt
Isidien fehlen; **Soredien** fehlen
Apothecien sehr selten, lateral, kurz gestielt; Scheibe ockerfarben, bereift
Sporen 1-septiert, hyalin, zu 8 im Ascus, 12-16 x 4-5 µm
Pyknidien unbekannt
Chemie: (1) Salazinsäure, Usninsäure; (2, häufigere Rasse) Protocetrarsäure, Usninsäure. Mark: K+ rot oder ± orange, P+ rot, C-, UV-
Ö/V: saxicol. (A-,M+,C-)
Lit.: Krog, H. & Østhagen, H. (1980b)







Ramalina nodosa Krog & Østh.

Thallus bis 3 cm lang, gelblich, aufrecht bis fast hängend, ohne deutlich begrenzte Haftscheibe, polsterförmig; Lappen fast drehrund, etwas glänzend, reich verzweigt, entlang der Länge unterschiedlich knotig angeschwollen, 0,1-1 mm dick; Rinde undeutlich, chondroider Zylinder in den Internodien besonders dick, Mark und Algen vor allem in den Knoten, (gut sichtbar an feuchten jungen Ästchen); Pseudocyphellen fehlen

Isidien fehlen; **Sorale** fehlen

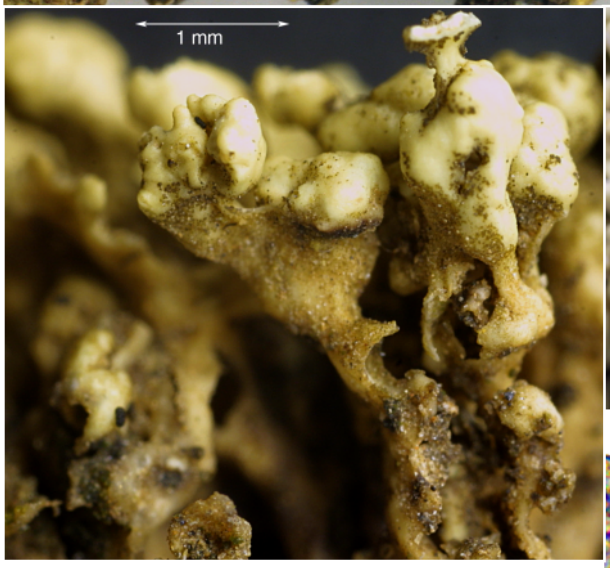
Apothecien lateral, bis 1,5 mm, selten; **Sporen** hyalin, 1-septiert, zu 8 im Ascus, 8-10 x 2-5 µm

Chemie: (1, häufige Rasse) Sekikasäure, (2, selten) Divaricatsäure. Mark: K-, C-, KC-, P-

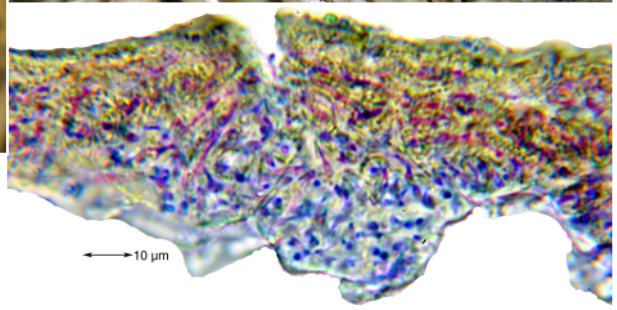
Ö/V: saxicol bis terricol, selten muscicol; überhängende Felsen und Blockhalden gemeinsam mit z.B. *Teloschistes flavicans*, *Xanthoria resendei*. (A-,M-,C+)

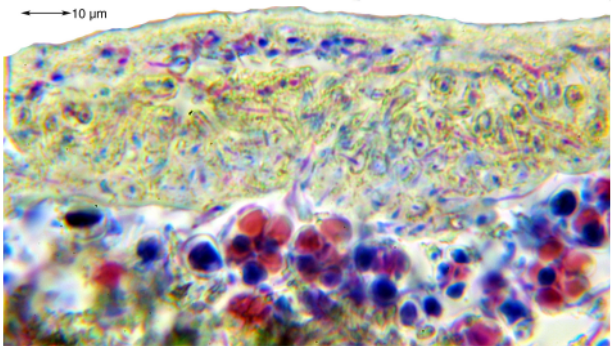
Bem.: Ähnlich knotig kann auch *Ramalina hamulosa* werden, die jedoch chemisch abweicht und deren Hauptäste stärker abgeflacht sind.





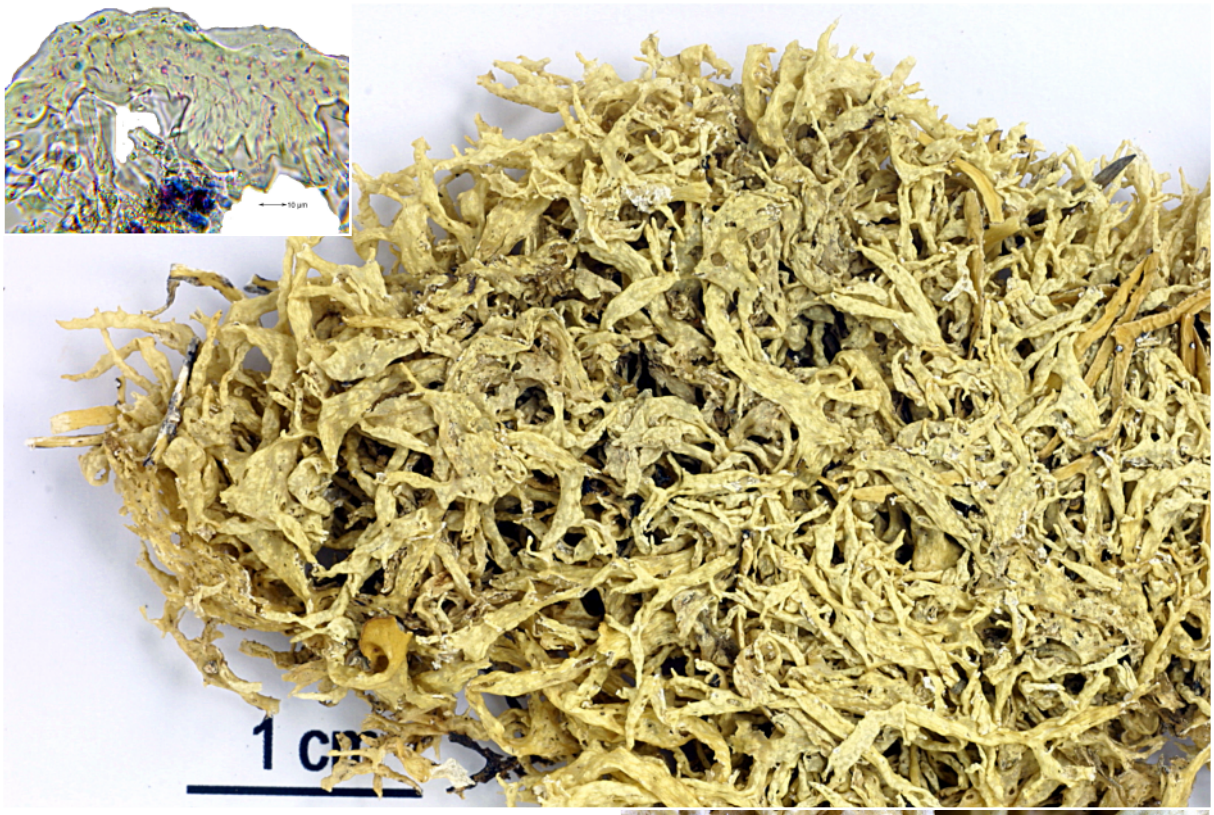


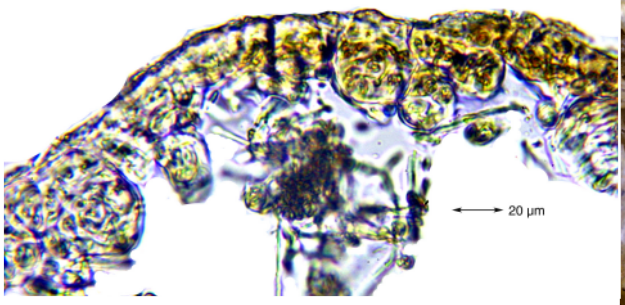


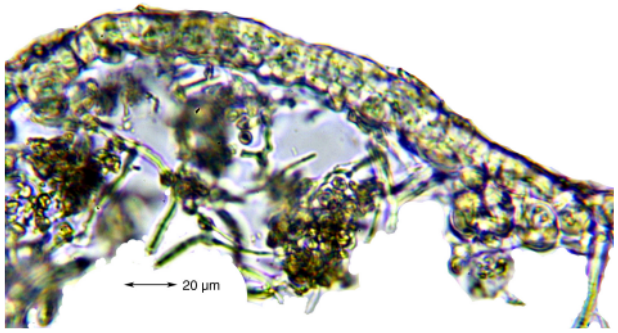


Ramalina parva Krog & Østh.

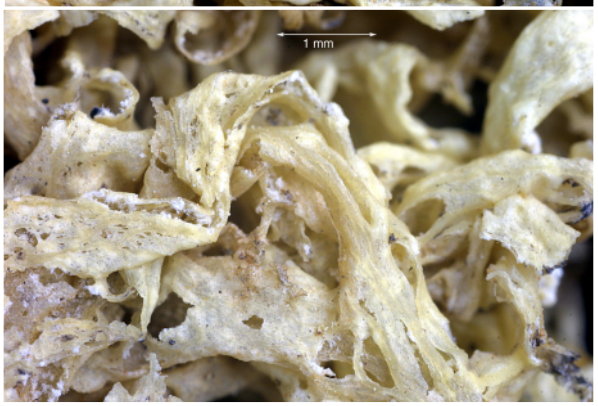
Thallus dichte, rasige bis halbkugelige Polster von bis 1,5 cm Höhe und 3 cm Breite bildend, gelblich bis blass grünlichgrau, weich, zerbrechlich, ohne deutliche Hauptäste; Äste 0,4-0,8 mm dick, dicht und verworren verzweigt, fast rund, hohl und uneben aufgeblasen, besonders an der Spitze aufgebrochen; Pseudocyphellen fehlen; Rinde und chondroider Hohlzylinder zusammen ca 30-40 µm; äußere Rinde dünn, 9-25 µm, halb durchscheinend, undeutlich vom chondroiden Gewebe abgesetzt
Isidien fehlen; **Soredien** fehlen; **Apothecien** unbekannt
Chemie: Divaricatsäure (maj), Usninsäure (tr). Mark: K-, C-, KC-, P-, UV+ weiß
Ö/V: saxicol, meist vertikal überhängende Felsen. (A-,M-,C+)











Ramalina pitardii Hue

Thallus weich, zerbrechlich, bis 4 cm hoch, wirr verzweigt, lockere unregelmäßige Kolonien bildend, ohne deutlich begrenzte Haftscheibe; Lappen 0,3-3 mm breit, gelbgrau bis blass grüngrau, hohl und uneben aufgeblasen wirkend, vielfach durchbrochen und oft gefenstert; Pseudocyphellen unregelmäßig verteilt, punktförmig oder kurz linear und sich zu Durchbrechungen weiter entwickelnd; Rinde undeutlich, oder selber chondroid, chondroides Gewebe je nach Lappenabschnitt sehr variabel, fehlend, als Stränge oder als zusammenhängender Hohlzylinder; Mark in nicht zusammenhängenden, unregelmäßig verteilten Klumpen, locker auf der Innenseite

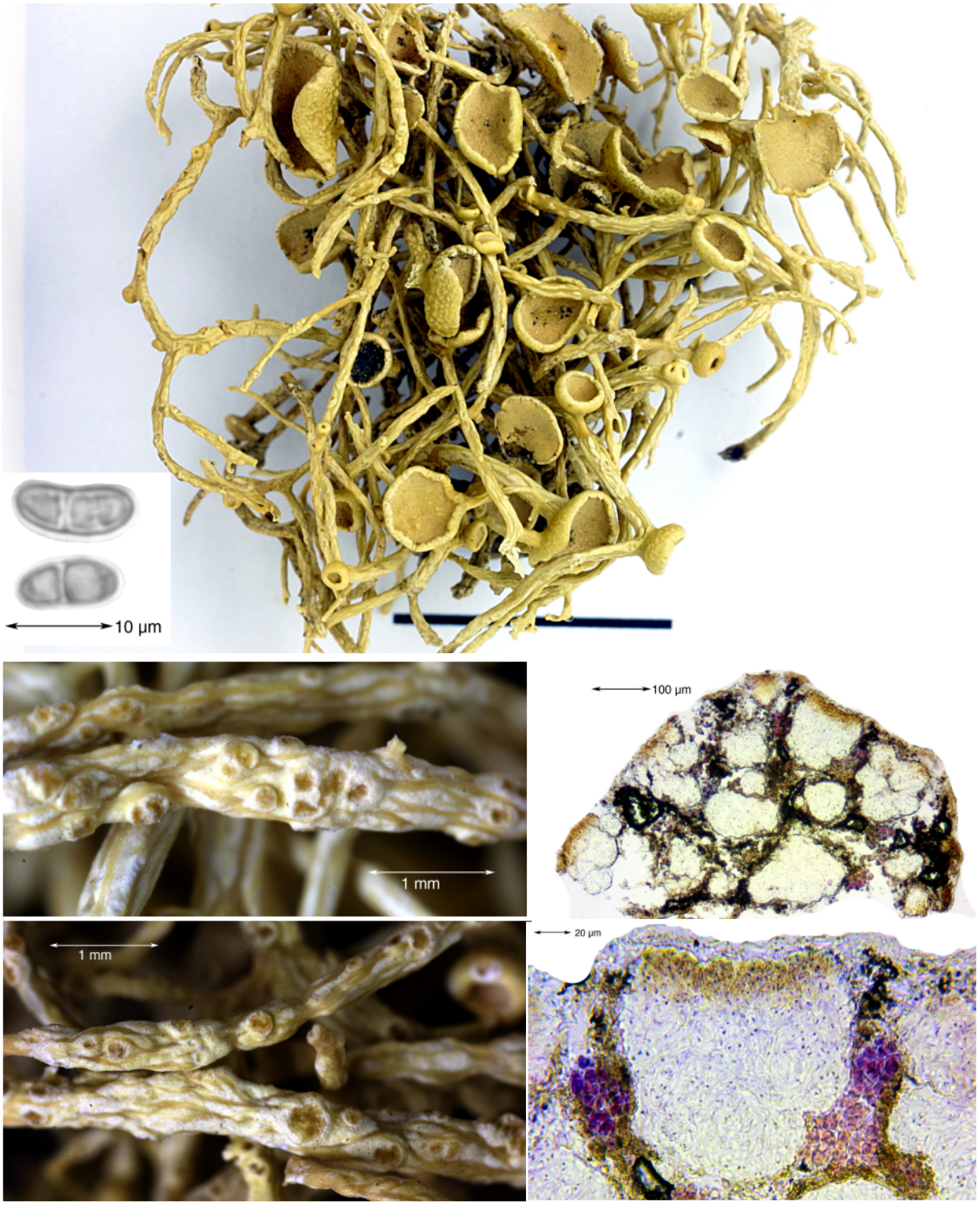
Isidien fehlen; **Soredien** auf der Oberfläche fehlen; das freiliegende Mark im Innern der Durchbrechungen kann sorediöse Strukturen annehmen

Apothecien apical bis subapical, gespornt, erst flach dann konvex, bis 6 mm groß

Sporen 10-14 x 4-5 µm, 1-septiert

Chemie: Sekikasäure, ± Salazinsäure. Mark: K-, P- oder K+ rot, P+ rot, UV-

Ö/V: saxicol, an beschatteten vertikalen Felswänden. (A-,M-,C+)



Ramalina pluviariae Krog & Østh.

Thallus starr, aufrecht oder fast hängend, 2-5(7) cm lang, dicht dichotom bis unregelmäßig verzweigt; Lappen fast drehrund, nicht hohl, 0,4-0,8 mm dick, blassgrau bis gelblich; Pseudocyphellen zahlreich und auffallend, spindelförmig bis verlängert und anastomosierend, longitudinal angeordnet; äußere Rinde fehlt, chondroide Stränge im dichten Markgewebe verteilt
Isidien fehlen; **Soredien** fehlen
Pyknidien mit blasser Mündung
Apothecien lateral, Gehäuse außen glatt oder mit Pseudocyphellen, Scheibe bis 5 mm breit
Sporen hyalin, zu 8 im Ascus, 1-septiert, 10-15 x 5-6 µm
Chemie: Protocetrarsäure. Mark: K± orange, P+ rot, C-, UV-
Ö/V: saxicol, besonders Lanzarote und Fuerteventura. (A-,M-,C+)



Ramalina pusilla Le Prévost ex Duby

Thallus graugrün, bis 5 cm lang; einer Haftscheibe entspringen mehrere, unregelmäßig verzweigte, hohle und gewöhnlich auffallend stark aufgeschwollene Lappen; Lappen 0,8-4(6) cm breit, mit zerstreuten kreisförmigen bis länglichen Durchbrechungen, gewöhnlich mit zahlreichen, unregelmäßigen, schwarzen Flecken; chondroider Hohlzylinder zusammenhängend; Pyknidien mit schwarzen Mündungen

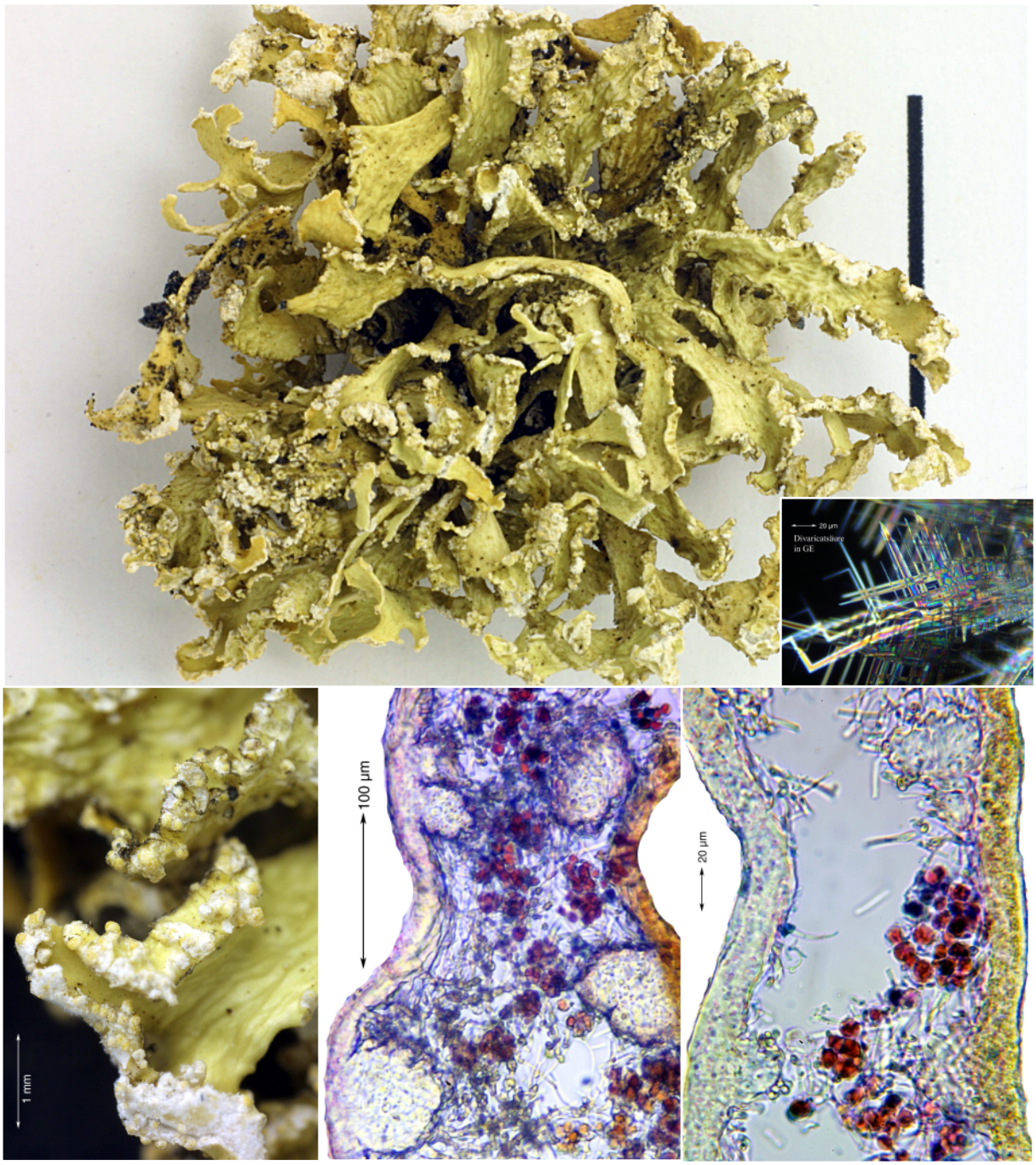
Isidien fehlen; **Sorale** fehlen

Apothecien endständig, an Haupt und Nebenästen, erst stark konkav und eingesenkt, dann flach, bis 1 cm breit; Thallusrand manchmal geschwärzt.

Sporen 10-13 x 4-5 µm, 1-septiert, hyalin, meist gekrümmt

Chemie: (1) Sekikasäure, ± Salazinsäure, Triterpenoide, (2) Salazinsäure (seltene Rasse). Mark: K+ rot

Ö/V: corticol, sehr selten saxicol. (A+,M+,C+)



Ramalina requienii (De Not.) Jatta

Thallus aufsteigend, starr bis weich, bis 4 cm hoch, reich dichotom oder sehr unregelmäßig verzweigt, auf kleiner Haftscheibe; Lappen gelblich bis blass grüngrau, an der Basis oft bräunlich, sublinear oder unregelmäßig bis 8 mm breit, flach oder schwach rinnig, schwach kantig oder grubig, an den Spitzen ± fein geteilt und manchmal rund werdend, oft zurückgekrümmt; gelegentlich mit laminalen Maculae und Pseudocyphellen; Ränder oft mit groben berindeten Körnern besetzt; Rinde (20)30-40 µm dick; einzelne chondroide Stränge der Rinde anliegend und manchmal über das Mark hinweg miteinander verbunden

Isidien fehlen

Soredien meist an den erodierten Rändern, unregelmäßig verteilt, nicht in besonderen Soralen, oft sehr grobkörnig, vermengt mit groben berindeten Körnern

Apothecien selten, lateral, bis 5 mm breit, tief konkav

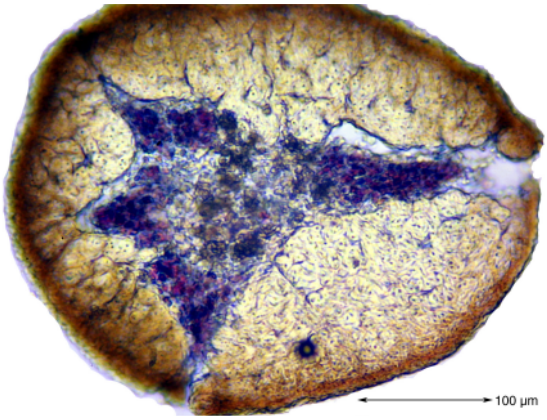
Sporen 1-septiert, gerade oder schwach gekrümmt, 10-12 x 4-5 µm

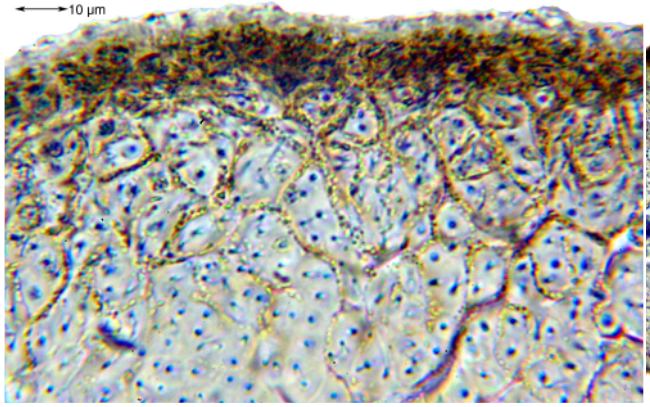
Chemie: Divaricatsäure, Triterpenoide. Mark: K-, C-, P-, UV+ weiß

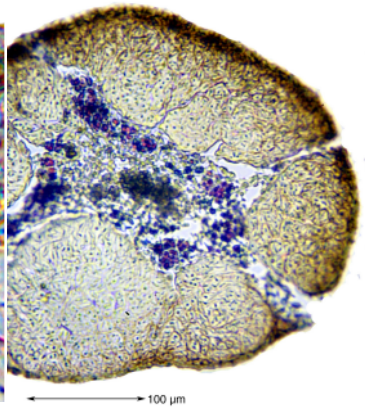
Ö/V: saxicol, mediterran-atlantisch. (A+,M+,C+)





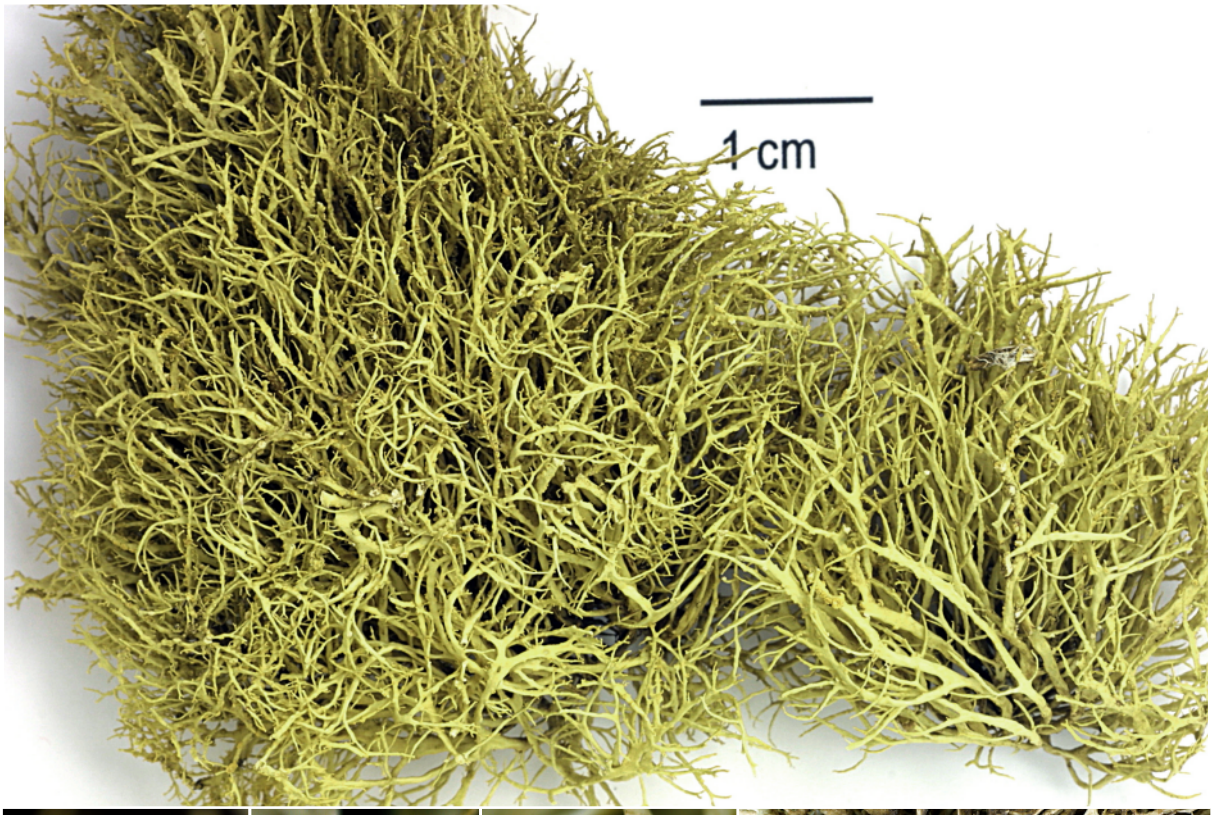


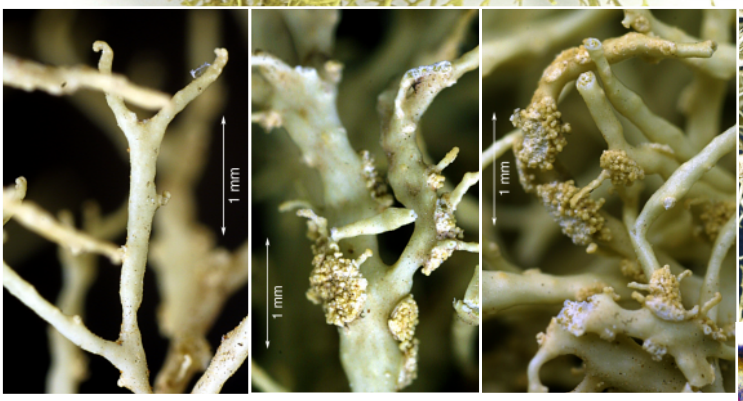




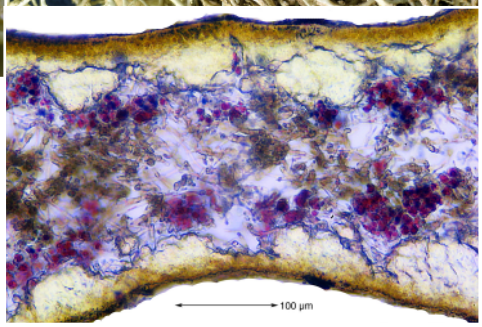
Ramalina rubrotincta Krog & Østh.
[= **?** ***Ramalina arabum*** (Dill. ex Ach.) Meyen & Flot.]

Thallus gelbgrau mit roten Flecken, besonders an der Basis, manchmal völlig rot, buschig, aufrecht bis fast hängend, bis 5 cm breit und 6 cm hoch; Äste dichotom verzweigt, solid, fast drehrund, 0,2-0,5 mm dick, zu den Enden langsam dünn werdend; Pseudocyphellen längs orientiert, reichlich und auffallend; Mark dicht; chondroides Gewebe mächtig, unregelmäßig, der äußeren Rinde anliegend
Isidien fehlen; **Soredien** fehlen
Apothecien unbekannt; **Pyknidien** unbekannt
Chemie: Norstictinsäure, Connorstictinsäure, Usninsäure. Mark: K+ gelb dann rot, C-, KC+ gelb dann orange, P+ orange
Ö/V: saxicol auf Lavafelsen. (A-,C+,M-)
Lit.: Krog, H. & Østhagen, H. (1978)









Ramalina subfarinacea (Nyl. in Cromb.) Nyl.

Thallus dicht buschig, 2-3(5) cm hoch, zahlreiche Lappen auf breiter Haftscheibe, oft mehr oder weniger zusammenhängende Rasen bildend; Lappen aufrecht, steif, selten fast hängend, meist zahlreich dichotom verzweigt, flach oder teilweise am Ende rund, an den Enden zugespitzt, oft mit kleinen, hakenförmigen apicalen Anhängseln; Rinde eben oder schwach rinnig, glatt, glänzend, knorpelig, blass gelbgrün oder grün

Isidien fehlen. **Sorale** zahlreich, rund bis oval, konkav, flach oder konvex, marginal, gelegentlich auch laminal. Soredien körnig

Apothecien selten, marginal, laminal oder subterminal

Sporen hyalin, zu 8 im Ascus, 1-septiert, gerade, 12-16 x 4-5 µm

Chemie: (1) Salazinsäure; (2) Salazinsäure (min), Norstictinsäure (maj); (3) Norstictinsäure (min), Hypoprotocetrarsäure (maj); (4) Protocetrarsäure; (5) ohne Inhaltsstoffe. Mark: K+ rot oder orange oder -, P+ rot oder -, C-, UV+ weiß oder -.

Ö/V: saxikol, Kulmflächen nährstoffreicher Küstenfelsen, sehr selten auch corticol. (A-,M-,C+).

Bem.: *R subfarinacea* unterscheidet sich von der sehr ähnlichen ***Ramalina farinacea*** (L.) Ach. hauptsächlich durch die breite Haftscheibe, die Tendenz Rasen zu bilden, das vorwiegend saxicole Vorkommen, die körnigen nicht mehligen Soredien, die Küstennähe. Das *Ramalina farinacea-subfarinacea* Aggregat wird von Culberson (1966), Hawksworth (1968) und Krog & James (1977) recht unterschiedlich gegliedert. Ich folge hier Krog & James (1977).



Ramalina subgeniculata Nyl.

Thallus gelblich bis grünlichgrau, matt bis fast glänzend, buschig, 1-3(5) cm hoch; aus einer Haftscheibe wenige Hauptäste, die sich dann stark verzweigen; Lappen 0,5-2(4) mm breit, hohl, häufig durchbrochen oder fast gefenstert, ± längs gefurcht; Mark und Algenzellen in unregelmäßigen Haufen aus groben Hyphenbündeln dem chondroiden Hohlzylinder innen angelagert; Pseudocyphellen fehlen oder spärlich

Isidien fehlen; **Sorale** fehlen

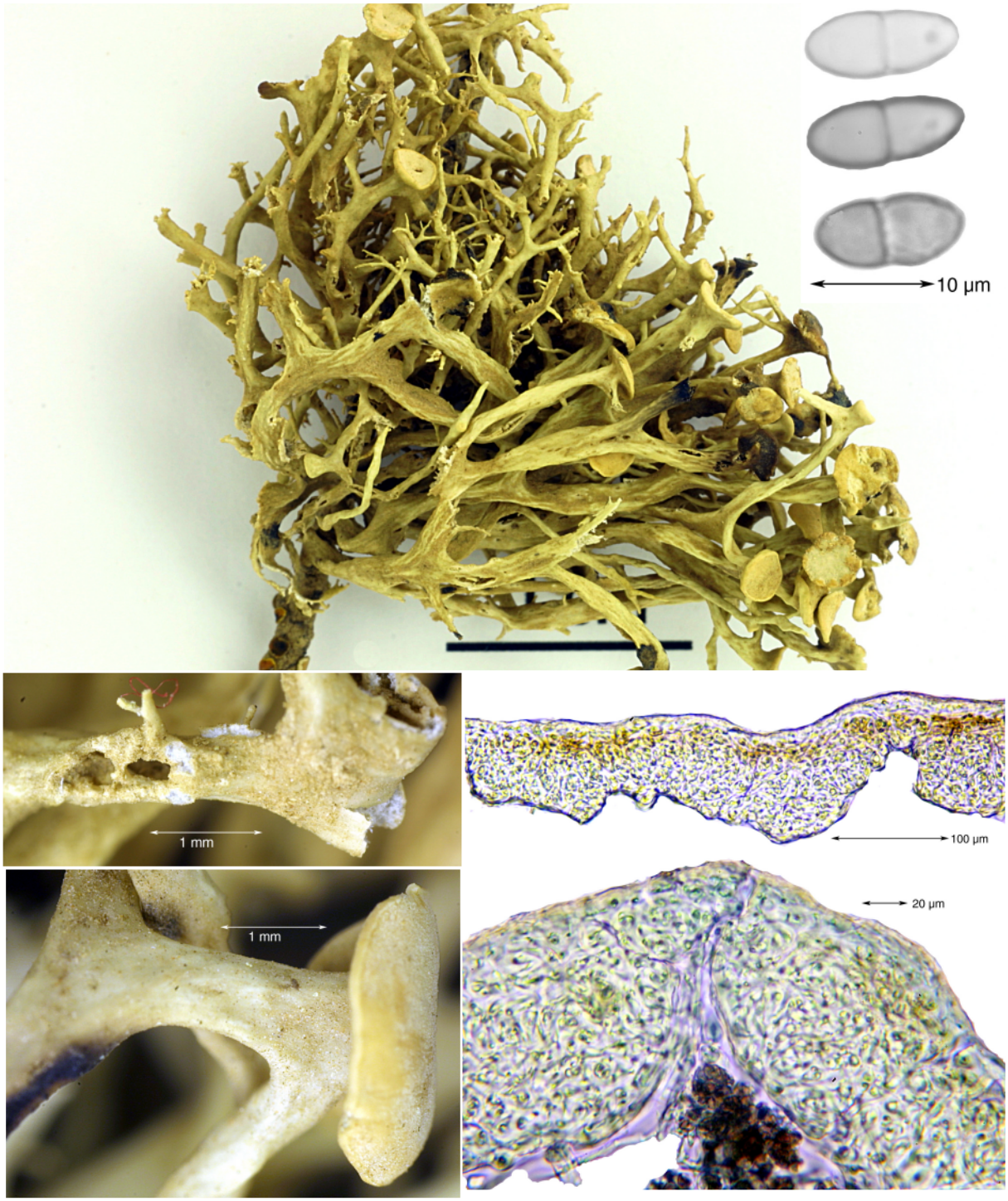
Apothecien meist zahlreich, apical oder lateral und oft gespornt; Scheibe (0,5)1-3(5) mm breit, erst tief konkav, später flach oder konvex

Sporen 12-14(16) x 4,5-6 µm, hyalin, 1-septiert

Chemie: Divaricatsäure (maj), ± Norstictinsäure (tr), ± Salazinsäure (tr). Mark: K-, C-, P-, UV+ weiß. Der Apothecienrand besitzt manchmal einen höheren Gehalt an Salazinsäure und reagiert dann K+ rot, P+ rot

Ö/V: corticol, häufig. (A+,M+,C+)

Bem.: sehr variabel; Proben feuchter Standorte gelblich, zart, locker; Proben trockener Standorte grün bis grau, derber, kompakte Polster bildend. *Ramalina subgeniculata* Nyl ist wahrscheinlich nur eine chemische Rasse von ***Ramalina subpusilla*** (Nyl.) Krog & Swinscow (mit Salazinsäure, ohne Divaricatsäure).



Ramalina subpusilla (Nyl.) Krog & Swinscow

Thallus bis 2,5 cm hoch, wenige reich verzweigte Äste auf enger Haftscheibe; Lappen gelblich bis blass grüngrau, hohl, flach bis rund, feucht fast durchscheinend, 0,3-1,2 mm breit, spärlich perforiert; Rinde dünn, undeutlich vom dicken chondroiden Hohlzylinder abgesetzt; chondroider Zylinder unregelmäßig dick, zusammenhängend, nur durch Pseudocyphellen schmal unterbrochen; Mark in nicht zusammenhängenden Flocken auf dem chondoiden Gewebe

Isidien fehlen; **Soredien** fehlen

Apothecien zahlreich, apical oder subapical und gespornt; Sporne oft lang und dünn; reife Scheiben flach, bis 2,5 mm breit

Sporen hyalin, 1-septiert, zu 8 im Ascus, gerade, seltener leicht gekrümmt, 10-14 x 4-6 µm

Chemie: Salazinsäure. Mark: K+ rot, C-, P+ rot, UV-

Ö/V: corticol. (A+,M+,C+)

Bem.: ***Ramalina subgeniculata*** Nyl, Divaricatsäure (maj), ± Salazinsäure (tr), ist wahrscheinlich nur eine chemische Rasse von *Ramalina subpusilla*



Ramalina subwebbiana (Nyl.) Hue

Thallus grünlich bis gelblich, aufrecht buschig, 4-9 cm hoch, mehrere Äste auf gemeinsamer Haftscheibe; Lappen 2-4 mm breit, bandförmig, flach, nicht rinnig, nicht hohl, fein netzgrubig, ohne laminale Pseudocyphellen, anliegende chondroide Stränge äußerlich als adernähnliche Vertiefungen zu sehen; Lappenspitzen und Ränder manchmal geschwärzt; unmittelbar über der Haftscheibe Äste nicht flach, sondern verengt und mit elliptischem oder fast kreisförmigem Querschnitt; chondroide Stränge isoliert im Mark oder der Rinde anliegend

Isidien fehlen; **Soredien** fehlen

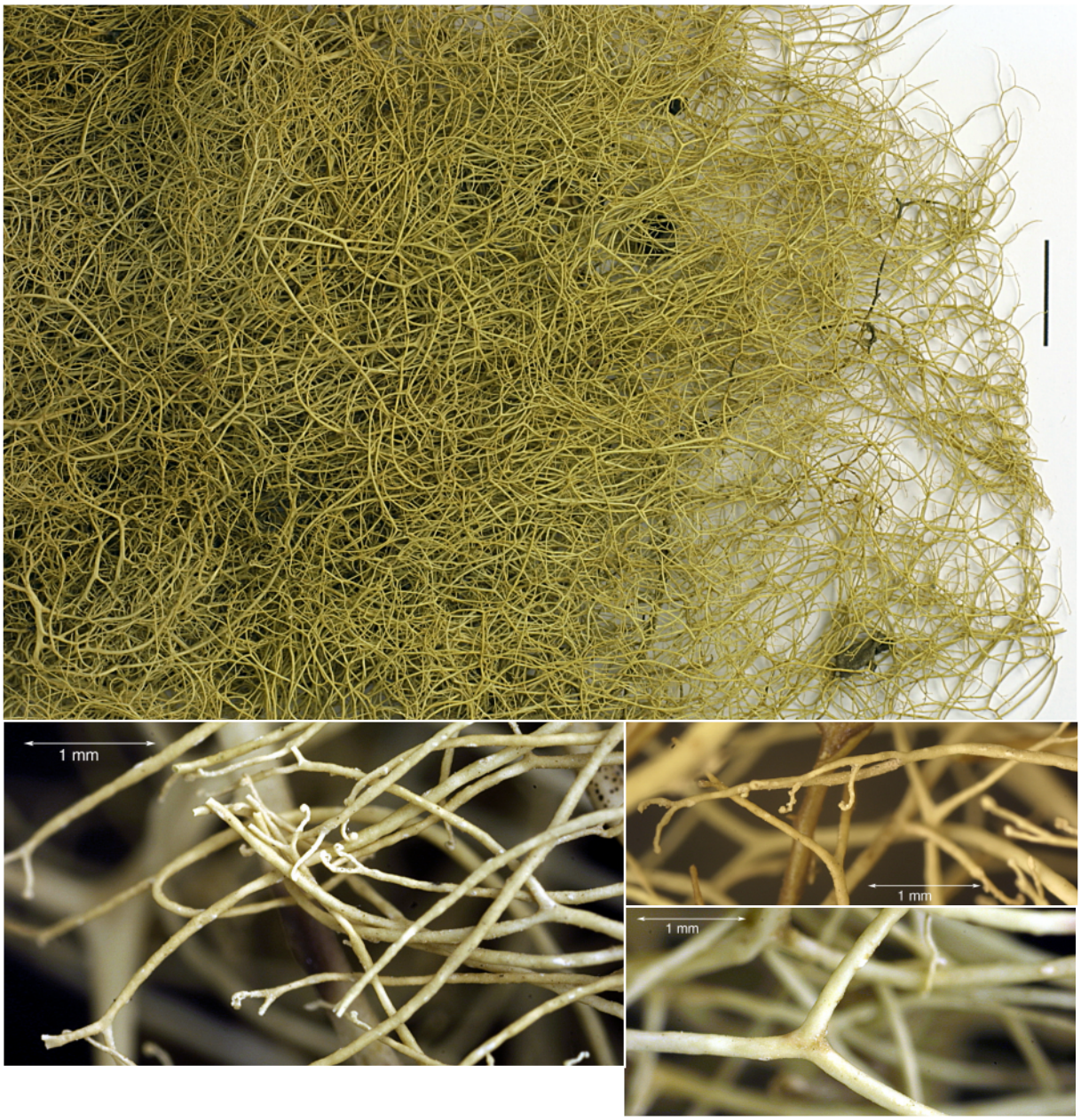
Pyknidien zahlreich und auffallend, meist marginal, schwarz

Apothecien häufig, 3-5 mm, submarginal in der oberen Thallushälfte; Thallusexcipulum außen feingrubig.

Sporen hyalin, zu 8 im Ascus, 1-septiert, schwach gebogen bis gerade, 11,5-12 x 4,4 µm

Chemie: Salazinsäure (maj), Protocetrarsäure (min - tr). Mark: K+ rot oder orange, C-, P+ rot, UV-

Ö/V: saxicol. (A-,M-,C+)



Ramalina thrausta (Ach.) Nyl.
[= ***Alectoria thrausta*** Ach.]
[= ***Alectoria crinalis*** Ach.]

Thallus bis 30 cm lang, hängend, blass grünlich; Äste drehrund, Verzweigungen meist stark divergent spreizend, Endäste fadenförmig dünn, mit geraden oder hakenförmigen Spitzen; Rinde glatt, glänzend, ohne oder nur vereinzelten, winzigen, ovalen Pseudocyphellen; Mark locker spinnwebig
Isidien fehlen
Sorale klein, punktförmig bis kugelig, an den Enden dünner Ästchen oder seitlicher Knötchen; mit wenigen, groben Soredien im Soral
Apothecien unbekannt
Chemie: Usninsäure (maj), Stenosporsäure (maj) (= „thrausta unknown“), ± Perlatolsäure. Mark: K-, C-, KC-, P-
Ö/V: Lorbeerwald, selten. (A-,M-,C+)
Bem.: Unterscheidet sich von ***Ramalina chondrina*** J.Steiner hauptsächlich durch die nur chromatographisch nachweisbaren Inhaltsstoffe und die zarteren Äste. Die meisten Proben des Gebiets gehören zu *Ramalina chondrina*.
Lit.: Elix et al. (2005)



Ramalina tortuosa Krog & Østh.

Thallus aufrecht bis fast hängend, steif, zerbrechlich, 1-3(6) cm lang, mehrere Lappen auf enger Haftscheibe; Lappen gelblich bis gelbgrün, am Grund bräunlich, unregelmäßig und verworren verzweigt, mit auffälligen länglichen bis kugeligen, am Grund oft verengten, berindeten Warzen (Isidien) besetzt; Lappen erst solid, dann sekundär hohle, aufgeblasene Anschwellungen bildend, diese fensterartig aufreißend und das pulverig-körnig werdende Mark freilegend; auch an den Lapenenden oft spaltig aufreißend; Pseudocyphellen fehlen; chondroides Gewebe dominierend, manchmal fast den ganzen Querschitt eines Lappens ausfüllend

Isidien: marginale und laminale, isidienartige, zahlreiche, berindete, am Grund oft verengte Körner und Warzen

Soredien: die groben Algenpakete im freigelegten Mark der Rindendurchbrechungen können als Soredien aufgefasst werden

Pyknidien unbekannt; **Apothecien** selten, lateral, gestielt, Scheibe bis 4 mm, schwach konvex; **Sporen** reif, unbekannt

Chemie: Salazinsäure, ± Protocetrarsäure (tr). Mark: K+ rot, C-, P+ rot, UV-

Ö/V: saxicol, schattige vertikale und überhängende Felsen nebelreicher Lagen. (A-,M-,C+)



Ramalina wirthii Aptroot & Schumm

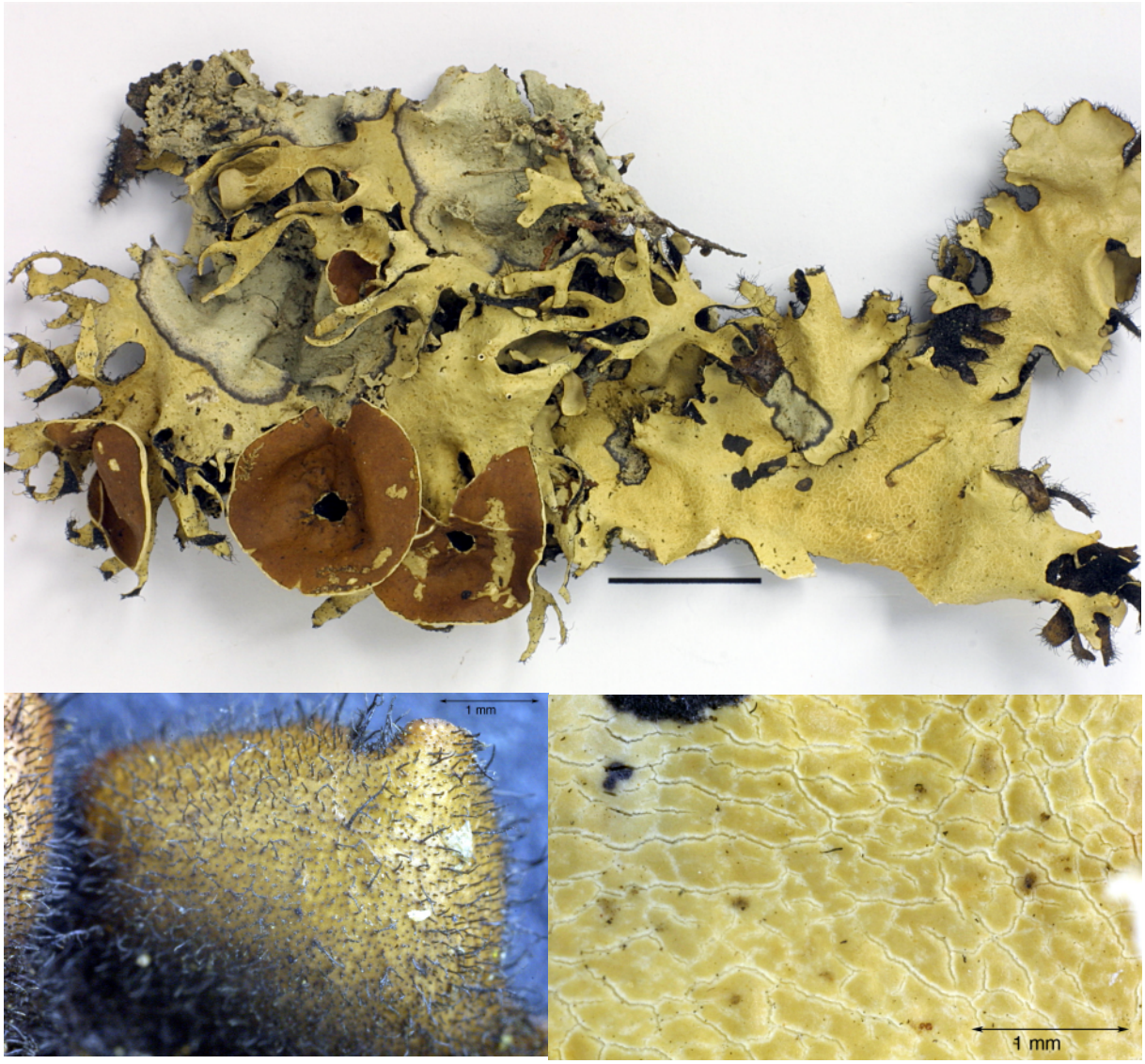
Thallus gelblich grün, bis 6 cm lang, meist aber kürzer, starr, sehr spröde und brüchig; Lappen an der Basis ca. 1 mm breit, sich unmittelbar darüber in 2-4 Äste verzweigend; Äste 1-2 mm breit, etwas verflacht, in der oberen Hälfte stumpfkantig rund; Verzweigungen unregelmäßig dichotom bis sympodial mit schmaleren Seitenästen; Endlappen teils mit leicht abbrechenden, kleinen, horizontal abstehenden oder hakenförmig gekrümmten Sekundärästchen; Lappen meist sehr dicht mit rundlichen bis länglichen (0,1-0,3 mm) weißlichen, erhabenen Pseudocyphellen besetzt (im Querschnitt: Markstränge, die das chondroide Gewebe durchbrechen); Rinde 35 µm, durchgehend, darunter angelagert ist ein stark in einzelne Stränge zerteilter chondroider Hohlzylinder (ca. 140 µm dick), der vielfach durch algenhaltige Hyphenbündel des Marks unterbrochen wird; im Inneren des Marks auch isolierte, chondroide Stränge
Pyknidien reichlich, hell, in vorstehenden Warzen, tief in den Thallus reichend, ca. 250 x 180 µm.
Isidien fehlen; **Sorale** fehlen
Apothecien selten, klein, verkümmert; keine Sporen gefunden
Chemie: Salazinsäure (maj), Protocetrarsäure (tr), Usninsäure (tr). Mark: K+ rot, C-, P± rot, UV-
Ö/V: saxicol, an küstennahen Felsen. (A+,M-,C-)
Lit.: Aptroot & Schumm (2008)

Übersicht: *Rimelia*

In dieser erst 1990 aufgestellten Gattung werden die früher bei Parmelia in der Section Irregulares (Vainio) bzw. Reticulatae (Du Rietz) zusammengefassten Arten jetzt als eigene Gattung abgetrennt.
Alle Arten zeichnen sich durch ein sehr feines weißes "Macula-Netz" aus, das bei weitem nicht so grob ist, wie das Pseudocyphellennetz von *Parmelia sulcata* und das man nur mit einer starken Lupe erkennen kann. Im Alter springt die Rinde, die unter den weißen Macula-Linien verdünnt ist, auf und wird dadurch fein rissig. Es können sich sogar einzelne winzige Feldchen aus der Rinde herauslösen. Das Macula-Netz ist auch schon an jungen Lappen mit starker Lupe (20x) erkennbar. Andere parmeloide Flechten mit verlängerten Maculae bilden ein Netz bestenfalls in älteren Teilen des Thallus aus, und die jungen Lappen zeigen ein solches Netz dann noch nicht, sondern bestenfalls weiße Pünktchen.
Lit.: Hale & Fletcher (1990)

1a Thallus isidiös oder sorediös
- 2a Mark K+ gelb, dann rasch rot werdend, KC+ rot, P+ orange. (Salazinsäure)
  - 3a Thallus isidös. (A+,M-,C-)
    Rimelia subisisiosa (Müll.Arg.) Hale & A.Fletcher
  - 3b Th. sorediös
    - 4a Unterseits mit gewöhnlich bis zum Rand gehenden Rhizinen; Sorale submarginal, teils halbkugelig und zusammenfließend; Cilien gut entwickelt. (A+,M+,C+)
      Rimelia reticulata (Taylor) Hale & A.Fletcher
    - 4b Unterseits am Rand mit einer breiten nackten oder papillösen, rhizinenfreien Zone; Sorale marginal und linear oder halbkugelig; Cilien spärlicher entwickelt. (A+,M-,C+)
      Rimelia olivaria (Ach.) Hale & A.Fletcher
      [= *Parmotrema pseudoreticulatum* (Tav.) Hale]
      [= *Parmelia pseudoreticulata* Tav.]
- 2b Mark K-; bisher keine makaronesischen Arten bekannt

1b Thallus ohne Isidien und Soredien
- 5a Mark K+ gelb, dann rot werdend, KC+ rot, P+ orange. (Salazinsäure). (A-,M+,C+)
  Rimelia cetrata (Ach.) Hale & A.Fletcher
- 5b Mark K-; bisher keine makaronesischen Arten bekannt



Rimelia cetrata (Ach.) Hale & A.Fletcher

Thallus grau, Lappenenden 0,6-1 cm breit, unregelmäßig abgerundet, oft in kleine Lappen geteilt; Oberseite netzig-maculös und entlang der Maculae aufspringend; Unterseite schwarz, am Rand 1-2 mm braun, fast bis zum Rand mit Rhizinen besetzt

Cilien 1-2 mm lang, einfach oder etwas verzweigt

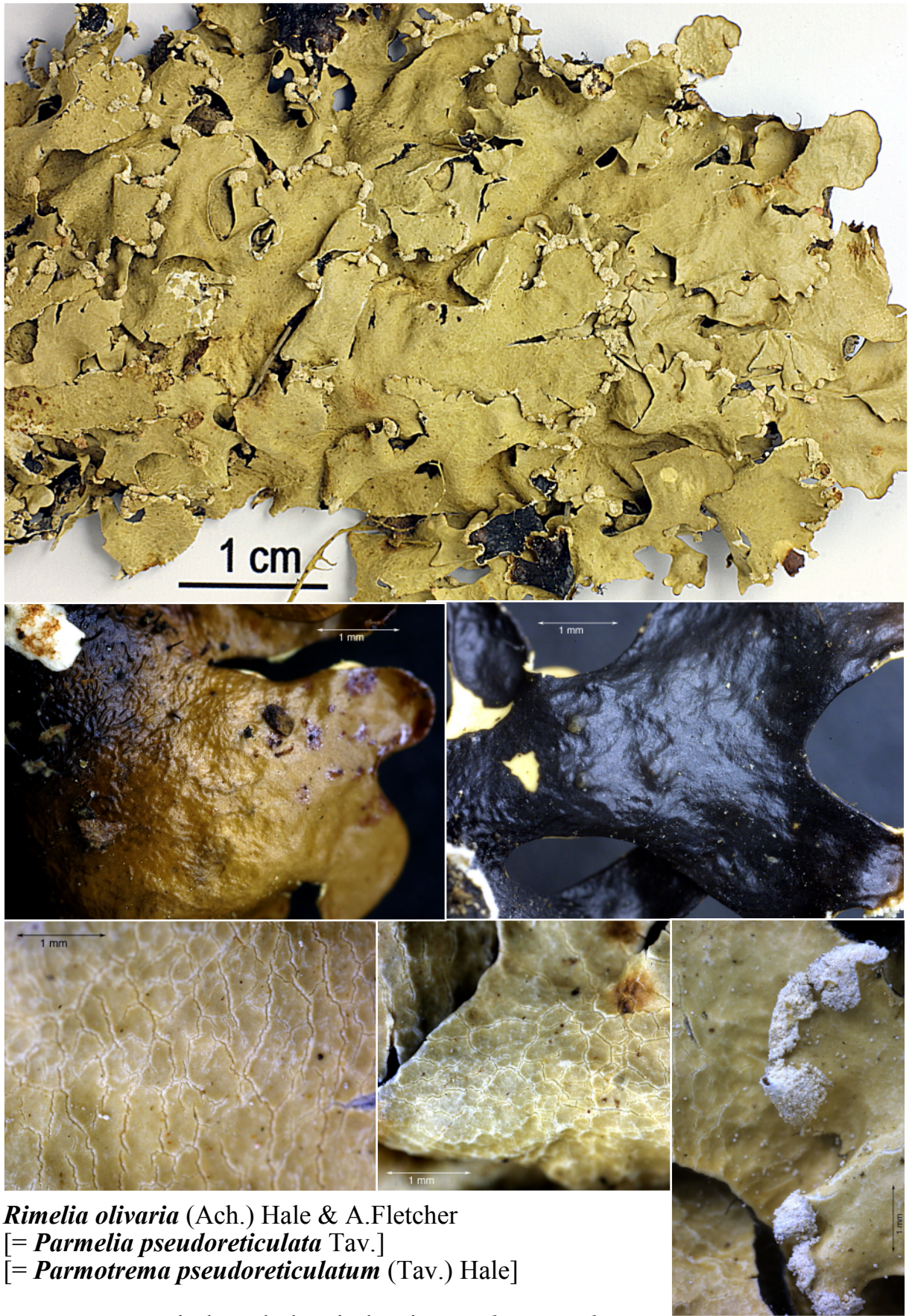
Isidien fehlen

Sorale fehlen

Apothecien laminal, etwas gestielt, 0,4-1,2 cm breit; ältere Apothecien durchbrochen

Chemie: Atranorin, Salazinsäure (maj), Consalazinsäure (min). K gelb/gelb, dann rasch rot, C -/-, P-/orange, KC -/rot

Ö/V: corticol. (A-,M+,C+)

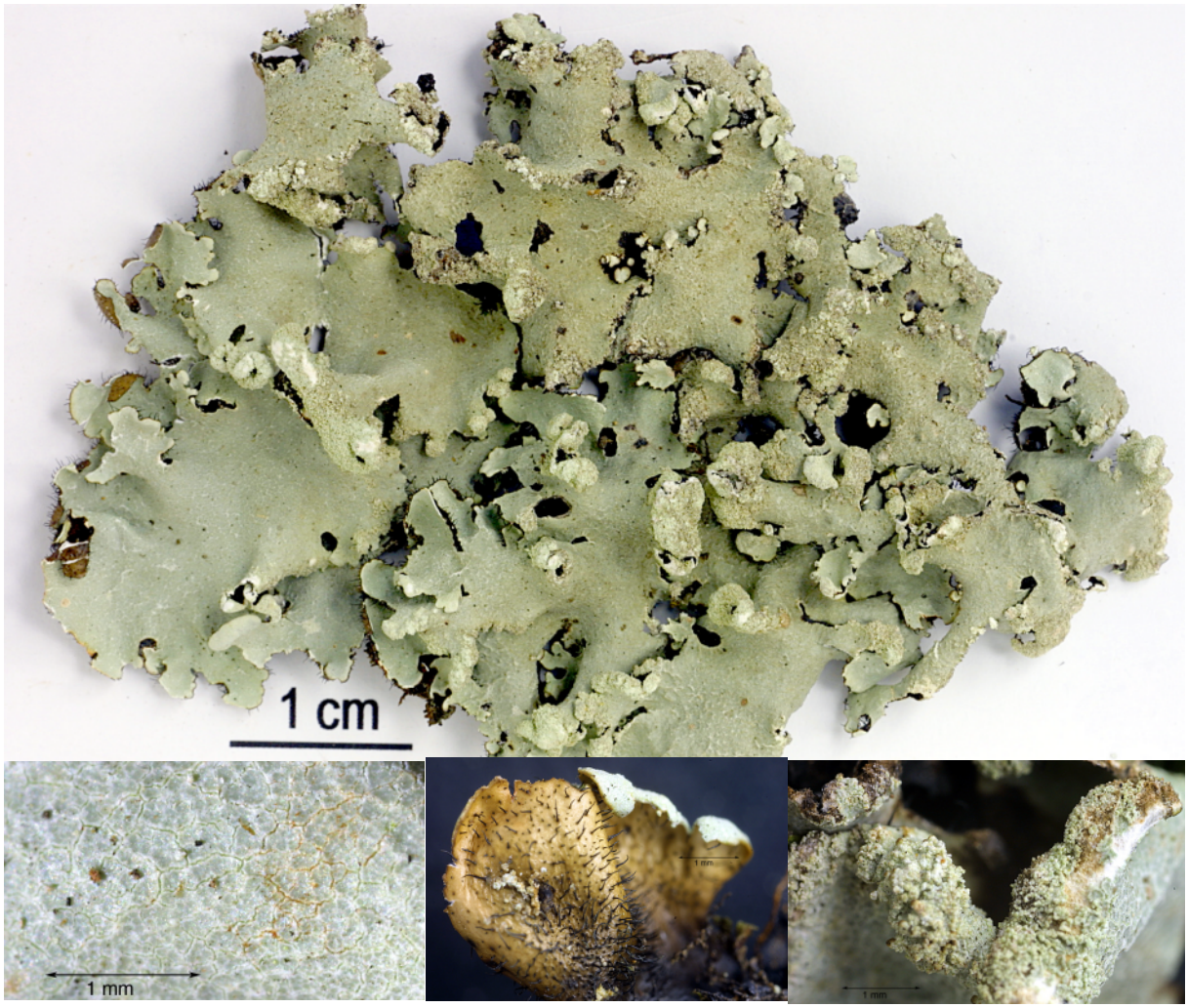


Rimelia olivaria (Ach.) Hale & A.Fletcher
[= ***Parmelia pseudoreticulata*** Tav.]
[= ***Parmotrema pseudoreticulatum*** (Tav.) Hale]

Thallus anatomisch und chemisch mit *Rimelia reticulata* weitgehend übereinstimmend; einziger Unterschied ist der 3-5 mm breite, rhizinenfreie Rand der Unterseite, weshalb die Art mitunter auch in der Gattung *Parmotrema* zu finden ist

Ö/V: meist corticol. (A+,M-,C+)

Bem.: Die Artberechtigung von *R. olivaria* ist anzuzweifeln, da es offenbar Übergänge zwischen *Rimelia reticulata* und *Rimelia olivaria* gibt. Krog & Swinscow (1981) setzen daher *R. olivaria* synonym zu *R.reticulata*, da ihrer Meinung nach, *R. olivaria* voll in den Variationsbereich von *Rimelia reticulata* fällt.



Rimelia reticulata (Taylor) Hale & A.Fletcher

Thallus grau, Endlappen 0,4 -1 cm breit, tief und unregelmäßig geteilt und übereinander wachsend; Oberseite mit feinen vernetzten Rissen und weißen Maculae; Unterseite schwarz, etwas runzelig, mit gut ausgebildeten, derben, unverzweigten Rhizinen; Unterseite am Rand braun, glänzend, ohne oder nur selten mit rhizinenfreiem Saum

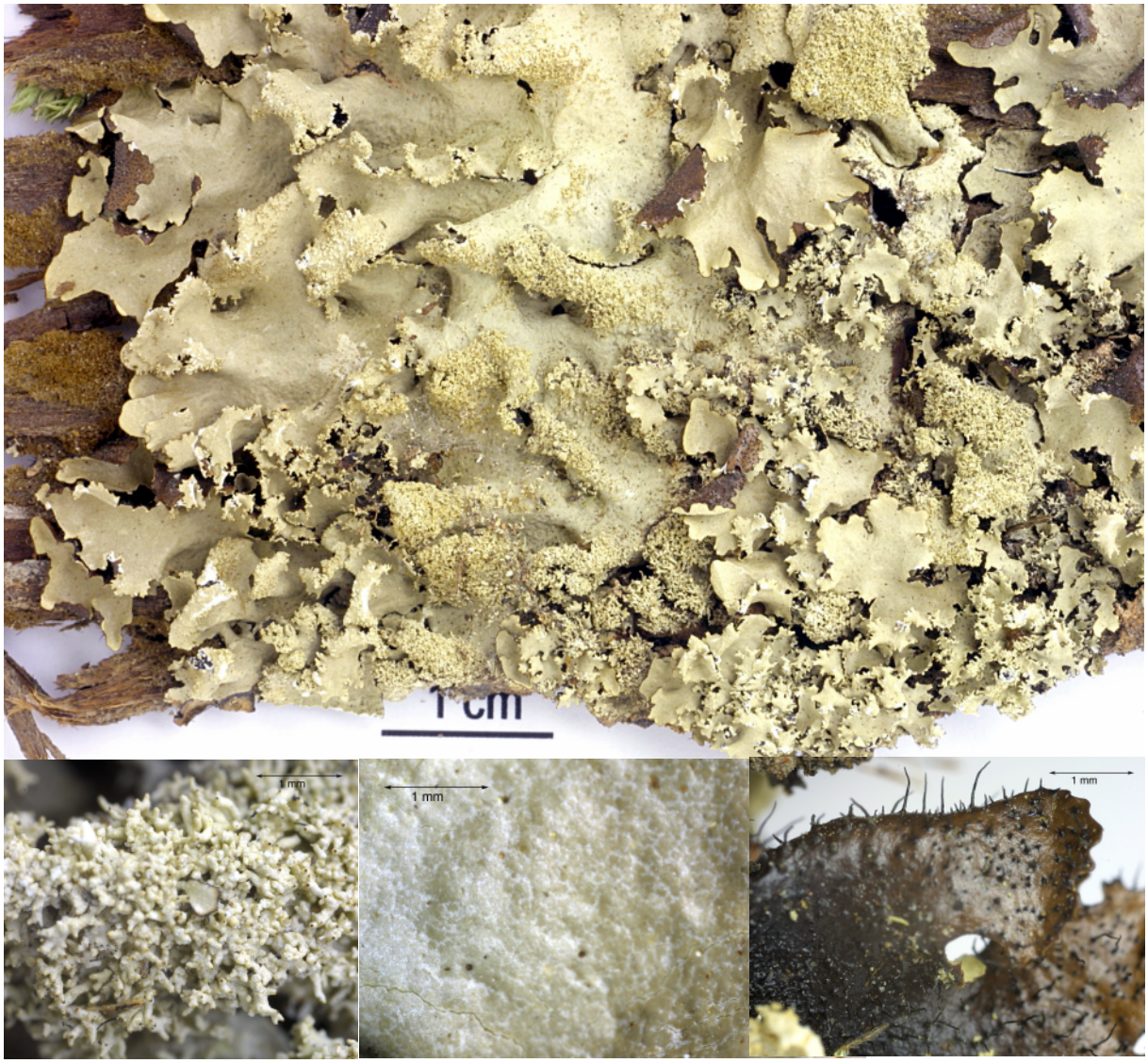
Cilien schwarz, bis ca. 0,6 x 0,02 mm, manchmal nur spärlich vorhanden

Isidien fehlen

Sorale marginal bis submarginal, bei alten Thalli auch auf die Fläche ausgreifend, kopf- bis bortenförmig, grobmehlig

Chemie: Atranorin, Salazinsäure. K gelb/gelb, dann rasch rot eintrocknend, C-/-, P-/rot, UVL Th. dunkel orangebraun

Ö/V: corticol, mitunter saxicol. (A+,M+,C+)



Rimelia subisidiosa (Müll.Arg.) Hale & A.Fletcher

Thallus grau, in der Mitte fest angewachsen; Lappenenden 0,5-1 cm breit; Oberseite mit weißen punktförmigen bis netzig verbundenen Maculae, ältere Teile rissig; Unterseite schwarz, am Rand dunkelbraun; Rhizinen unverzweigt, bis zum Rand vorkommend

Cilien vorhanden, 0,5-2 mm

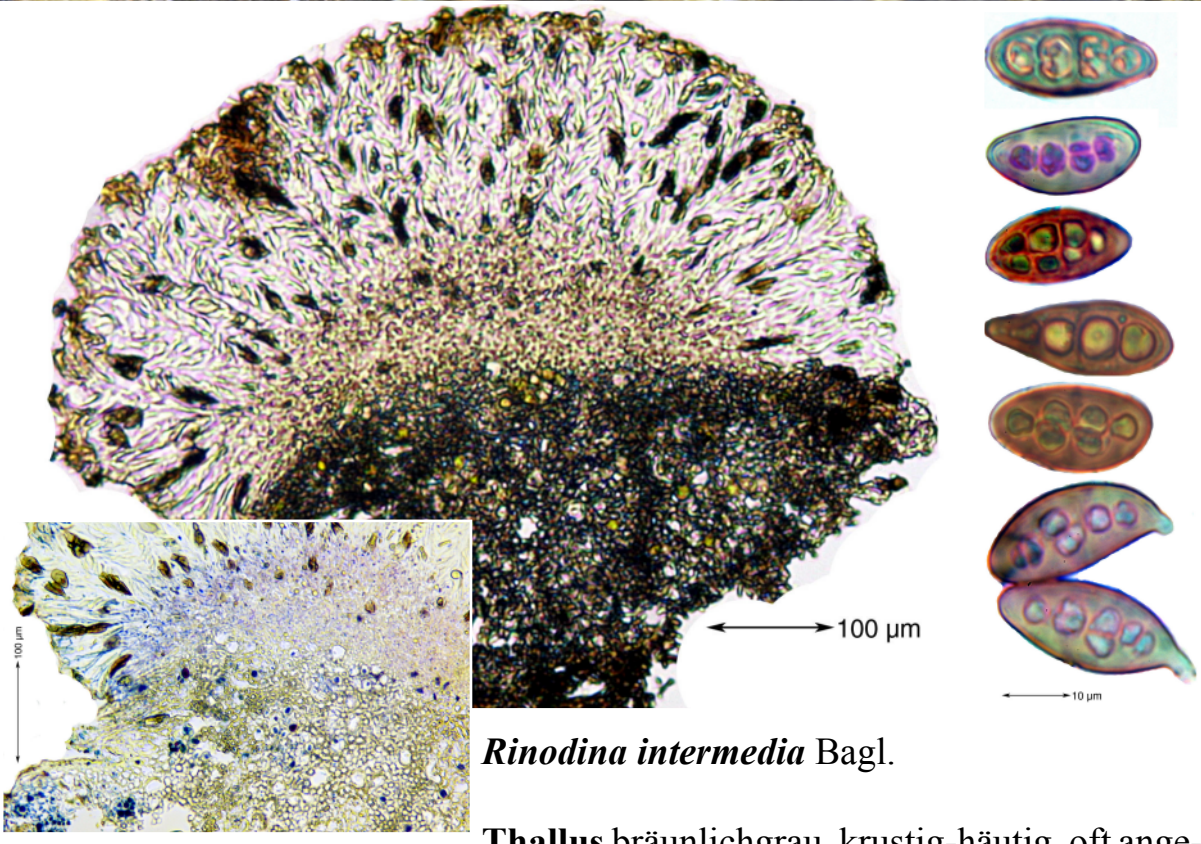
Isidien laminal und marginal, oft verzweigt

Sorale fehlen

Chemie: Atranorin, Salazinsäure, Consalazinsäure. K gelb/gelb, dann rasch blutrot, C -/-, KC -/orange, P-/orange

Ö/V: corticol, gelegentlich saxicol vor allem an Mauern aus Lavagestein. (A+,M-,C-)





Rinodina intermedia Bagl.

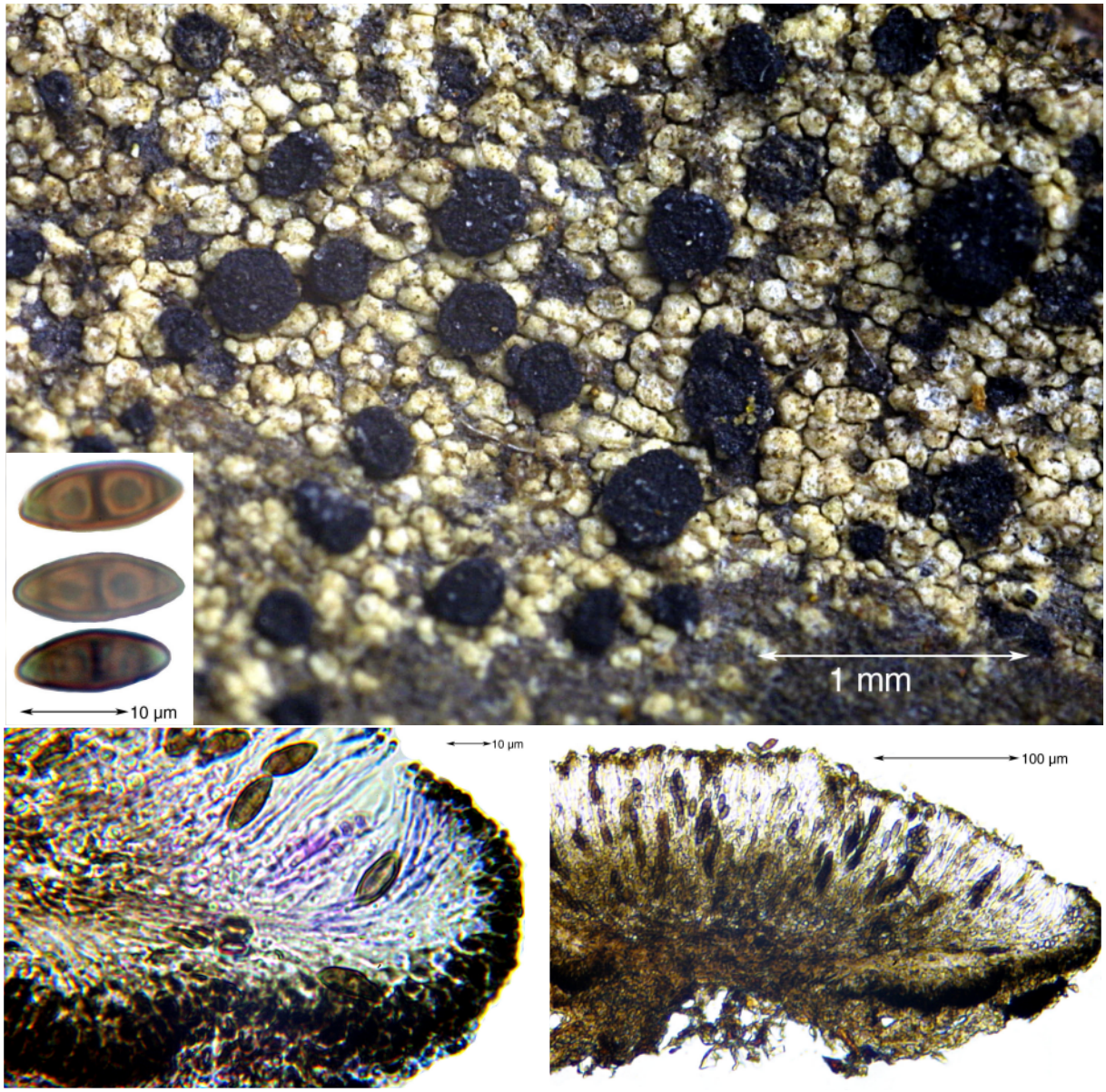
Thallus bräunlichgrau, krustig-häutig, oft angefressen erodiert und dann körnig sorediös erscheinend

Apothecien 0,3-0,9 mm, erst flach mit dickem thallusfarbenen Th.-rand, später stark gewölbt mit fast verschwindendem Rand; Scheibe schwärzlich braun; Epithecium 8 µm, gelblich; Hymenium farblos, bis 165 µm; Hypothecium farblos, 55-90 µm; Schicht unter dem Hypothecium zellig, mit Photobionten; Paraphysenenden geschwollen, 4,4 µm, mit Pigmentkappen

Sporen braun, zu 8 im Ascus, (2-)4 zellig, bis teils submuriform (6 Lumina), 23-28 x 10-14 µm, ohne Torus

Chemie: ohne Inhaltsstoffe

Ö/V: terricol (teils über verrotteten Flechtenthalli ?). (A-,M+,C+)



Rinodina madeirensis Kalb & Hafellner

Thallus weißlichgrau, aus isolierten bis zusammenfließenden, 0,1-0,2 mm breiten, konvexen, abgerundeten Feldchen

Apothecien 0,2-0,7 mm, schwarz, unbereift, flach bis uneben konvex; Eigenrand dünn, verschwindend; Epithecium braun, 9 µm, P-; Paraphysenenden mit braunen Pigmentkappen; Hymenium 60-100 µm; Hypothecium braun, unscharf begrenzt, 50-100 µm; Excipulum außen schwarz, kohlig, 10-20 µm, ohne Photobionten (!)

Sporen braun, 2-zellig, Membran am Septum und den Enden verdickt, an den Enden heller, zu 8 im Ascus, 14-18 x 5-7 µm

Chemie: Atranorin. Th. K+ gelb dann orange

Ö/V: corticol, im Lorbeerwald. (A+,M+,C-)

Bem. Die ähnliche *Rinodina anomala* (Zahlbr.) H.Mayrhofer & Giralt [= *Buellia anomala* Zahlbr.] hat ebenfalls keine Algen im Excipulum. Sie hat jedoch häutig-krustigen Thallus, unpigmentiertes Hypothecium und das Epihymenium reagiert mit P+ orange (Pannarin).

Lit. Kalb & Hafellner (1992), Giralt (1994), Giralt, M. & Matzer, M. (1994)

Übersicht: *Roccella*

Die *Roccella*-Arten sind küstennahe Fels- und Rindenhafter und wachsen oft im Einflußbereich salzhaltiger Meereswinde. Die wenig bis stark verzweigten, strauchförmigen Lager sind mit einer Basalscheibe befestigt. Beim Sammeln achte man unbedingt darauf, dass man diese, oft sehr fest sitzende Basalscheibe mitnimmt. Außerdem sollten verschiedene Exemplare möglichst sofort in getrennte Tüten verpackt werden. Sammelgut, das aus einem Gemisch abgebrochener Lageräste verschiedener Arten besteht, ist wertlos und lohnt das Bestimmen nicht.

Die Arten sind sehr variabel in Verzweigung und Farbe. Die der Sonne zugewendete Seite der Äste ist oft sehr dunkelbraun, während die Schattenseite hellgrau bleibt.
Man unterscheidet zwei Rindenbaupläne: Beim „*Tinctoria-Phycopsis*-Typ“ verlaufen die Hyphen einheitlich, am Ende fast unverzweigt, palisadenartig, senkrecht zur Oberfläche aus dem äußeren Mark in die Rinde. Beim „*Canariensis*-Typ“ verzweigen sich die Rindenhyphen stärker und biegen teilweise oberflächenparallel ab. Nicht immer ist der Unterschied jedoch so klar zu sehen wie bei gut ausgebildeter *Roccella phycopsis* oder *Roccella canariensis.*

Viele Arten enthalten Lecanorsäure, deren genaue Verteilung entweder in der äußersten Rinde, in der Algenzone oder im Mark von diagnostischem Wert bei der Bestimmung der habituell untereinander sehr ähnlichen Arten ist. Man schneidet dazu einen Roccellazweig mit der Rasierklinge quer durch und bestreicht die Schnittfläche mit C, während man sie bei starker Vergrößerung (20x) betrachtet. Die zu beobachtenden Reaktionen werden hier in der Kurzform „C Rindenreaktion/ Reaktion der Algenzone/ Reaktion des Marks“ notiert. Wenn nicht nur die Algenzone sondern die Rinde C+ reagiert, so färbt sich ein auf den Thallus aufgebrachter Tropfen C-Lösung sofort intensiv rot. Die C-Reaktion der Sorale, die von der Reaktion des Marks abweichen kann, wird besonders angegeben.

Die folgende Gliederung richtet sich nach Peine(1995), dessen Schlüssel nach meiner Ansicht brauchbarer und genauer ist (saubere anatomische Daten, statt molekularer Spekulation), als derjenige von Tehler et al. (2004)
Die von Tehler ausgerechnet von Teneriffa, der am besten erforschten Insel, neu beschriebe ***Roccella elisabethae*** habe ich nicht einordnen können, da mir der Unterschied zu *R. arnoldii* unklar bleibt.
Lit.: z.B. Follman (1993), Peine (1995)

1a ohne Sorale, mit Apothecien
- 2a Th.-äste bandartig abgeflacht; Apothecien nur an den Rändern; Sporen 18-24 x 4-7 µm; C -/-/-, K -/-/-, J -/-/violett
  Roccella hypomecha (Ach.) Bory
- 2b Th.-äste, außer an den Verzweigungen, ± rund, Apothecien gleichmäßig verteilt
  - 3a C rot/-/-, K gelb bis rot/-/-; Rindenhyphen palisadenartig, antiklin angeordnet (*Tinctoria*-Typ); Sporen 23-27 x 6-8 µm; Oberfläche der Thallusäste glatt
    Roccella tinctoria DC. em. Vain.
  - 3b C -/rot/-, K -/-/-; Rindenhyphen verzweigt und verflochten (*Canariensis*-Typ); Sporen 21-27 x 5-8 µm; Oberfläche der älteren Thallusäste uneben, eingedrückt und rau
    Roccella canariensis Darb. em. Vain**.**

1b mit Soralen, ohne oder nur selten mit Apothecien

4a Haftscheibe und Hyphen an der Basis ockergelb; C rot/rot/-, K ± gelblich/-/-, J -/-/blaubraun; Sorale C- oder C+ rot; Rindenhyphen palisadenartig; meist auffallend einheitlich hellgrau und nicht wie andere Roccellen gebräunt. (Vergleiche auch mit 12a ***R. tuberculata***, die ebenfalls am Grund gelbe Hyphen besitzen kann)

Roccella phycopsis Ach.
[= ***Roccella fucoides*** Vain.]

4b Haftscheibe und Hyphen der Basis nicht gelb

5a Th.-äste abgeflacht, bandartig; Sorale (und Apothecien) nur an den Rändern; Rindenhyphen palisadenartig angeordnet

6a Rinde C+ rot

7a C rot/rot/-, K - oder schwach gelblich/-/-; Thallus hellbraun, weich, unbereift

Roccella linearis (Ach.) Vain.

7b C rot/-/-, K gelb/-/-; Thallus hell- bis dunkelgrau, hart

Roccella maderensis (J.Steiner) Follmann

6b Rinde C-

8a Sorale C+ rot

9a Mark J+ violett; Sporen 23-27 x 7-9 µm

Roccella fuciformis (L.) DC.

9b Mark J-

Roccella teneriffensis Vain.
[nach Tehler syn. zu ***Roccella. fuciformis***]

8b Sorale C-

Roccella immutata (J.Steiner) Follmann

5b Th.-äste außer an den Verzweigungen rund; Sorale (und Apothecien) gleichmäßig über die Oberfläche der Thallusäste verteilt

10a C rot/-/-. Rindenhyphen palisadenartig, antiklinal

11a Th.-äste etwas abgeflacht und besonders an den Verzweigungen verbreitert; Oberfläche glatt; Rinde K+ rot; Sporen 22-25 x 6-7 µm

Roccella allorgei Abbayes.

11b Th.-äste drehrund, auch an den Verzweigungsstellen nicht abgeflacht und verbreitert; Oberfläche manchmal bereift; Rinde K- oder K+ gelb

Roccella arnoldii Vain.

10b C -/rot/-.;Rindenhyphen verflochten (*Canariensis*-Typ)

12a Sorale C-; Hyphen der Haftscheibe manchmal schmutzig gelb

Roccella tuberculata (Vain.) Tav.

12b Sorale C+ rot

Roccella vicentina (Vain.) Follmann

(von Tehler mit den folgenden beiden und ***Roccella guanchica*** Feige & Vieten zusammengezogen zu: ***Roccella tinctoria*** DC.**,** obwohl ***Roccella tintoria*** völlig anderen Rindenbau besitzt)

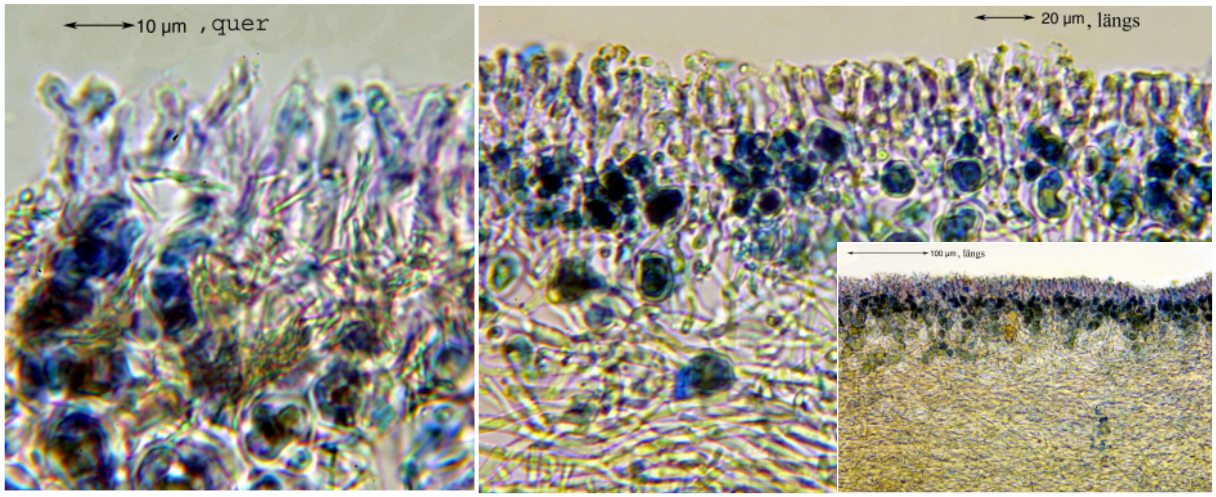
13a Sorale abgeflacht; Th. wenig verzweigt, Oberfläche glatt

Roccella vicentina s. str.

13b Sorale aufgewölbt; Th. stark verzweigt, Oberfläche rau

Roccella boergesenii Vain.

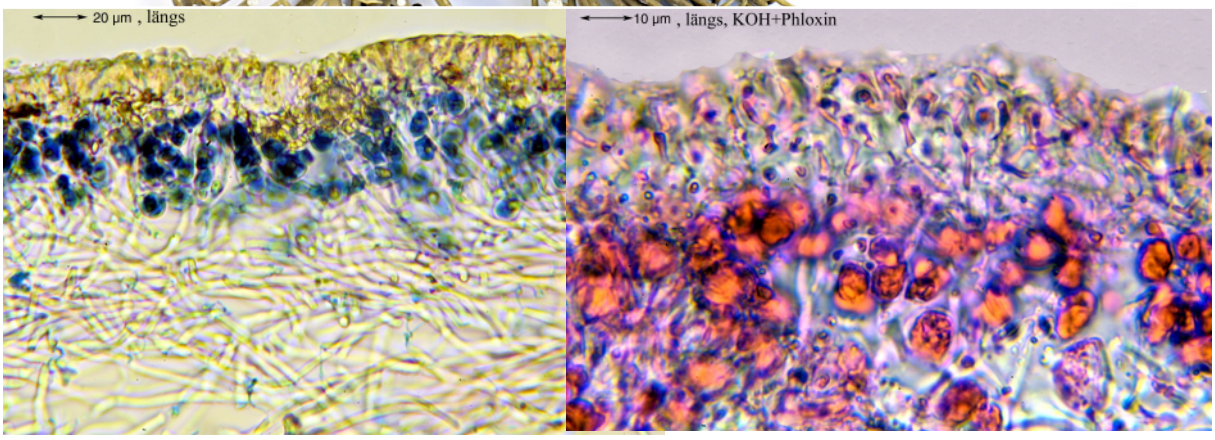




Roccella arnoldii Vain.

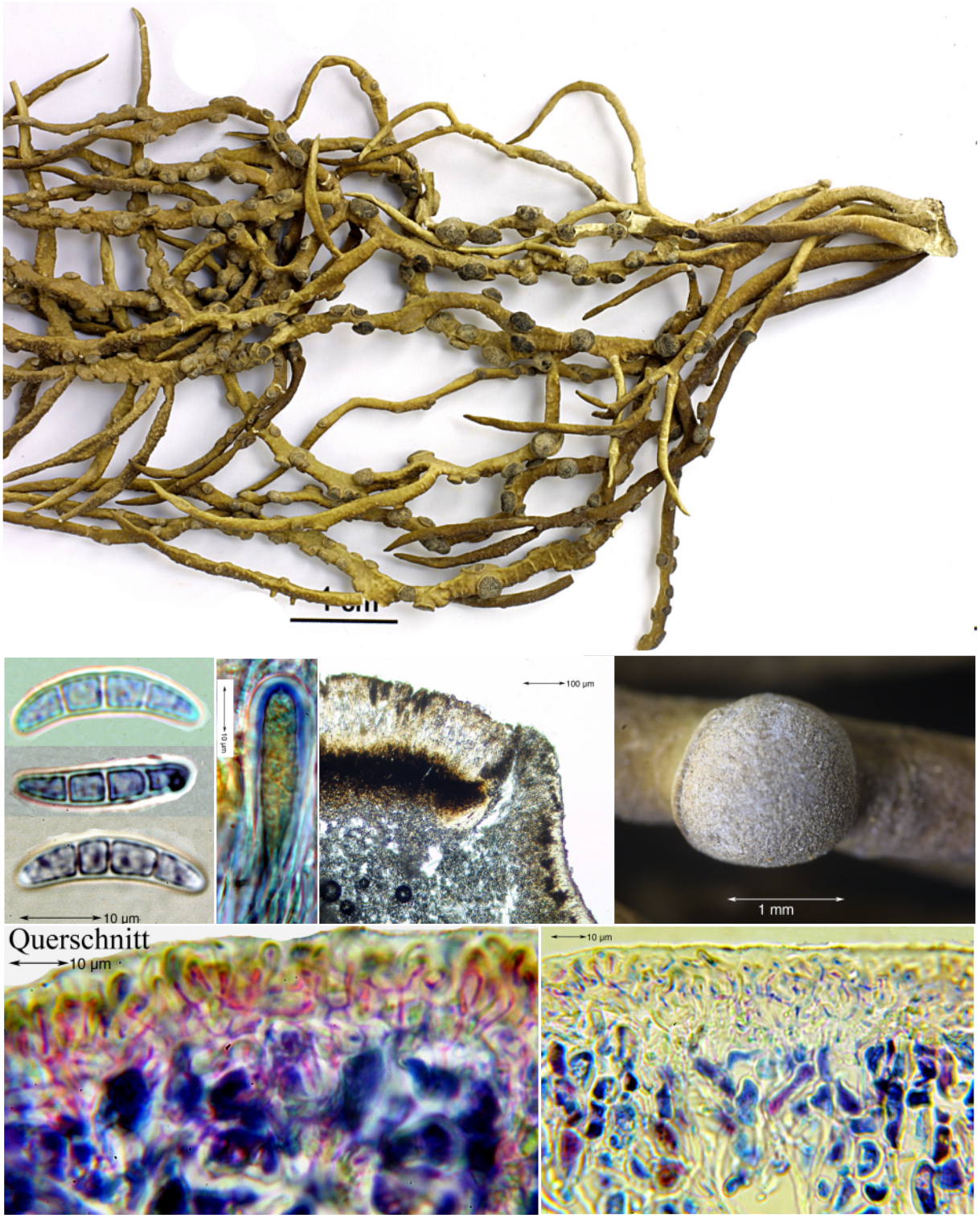
Thallus 1-5 cm lang, 0,8-1,5 mm dick, hellbraun, drehrund, aber stellenweise zusammengedrückt; Mark der Haftscheibe weißlich; Rinde undeutlich, „noch“ palisadenartig (*Tinctoria-Physcopsis*-Typ)
Sorale 1-2 mm, kreisrund, konvex
Chemie: Lecanorsäure, ± Erythrin. C rot/-/-, K ±gelb/-/-, P -/-/-, J -/-/grünblau; Sorale: C+ rot
Ö/V: saxicol. (A+,M-,C+)





Roccella boergesenii Vain.

Thallus 4-12 cm lang, 0,9-1,4 mm dick, graubraun bis dunkelbraun, drehrund, stellenweise kantig eingedrückt; Oberfläche rau; Mark der Haftscheibe hellgrau; Rindenhyphen nicht palisadenartig (*Canariensis*-Typ), 18-32 µm
Sorale weißgrau, rund, gleichmäßig verteilt
Apothecien unbekannt
Chemie: Lecanorsäure, ± Erythrin. C -/rot/-, K ±gelblich/-/-, P -/-/-, J -/-/grünblau; Sorale: C+ rot, K-, J-
Ö/V: saxicol. (A+,M+,C+)
Bem.: Die abgebildete besenartige Verzweigung kann bei allen makaronesischen *Roccella*-Arten vorkommen.



Roccella canariensis Darb. em. Vain

Thallus 8-20 cm lang, Th.-äste 0,7-2,2 mm dick, drehrund, teilweise kantig eingedrückt, jung glatt, im Alter rau und querrissig werdend, wenig bis reichlich (meist dichotom) verzweigt, grau bis bräunlich, besonnt schwarzbraun werdend; Rindenhyphen nicht palisadenartig (*Canariensis*-Typ)

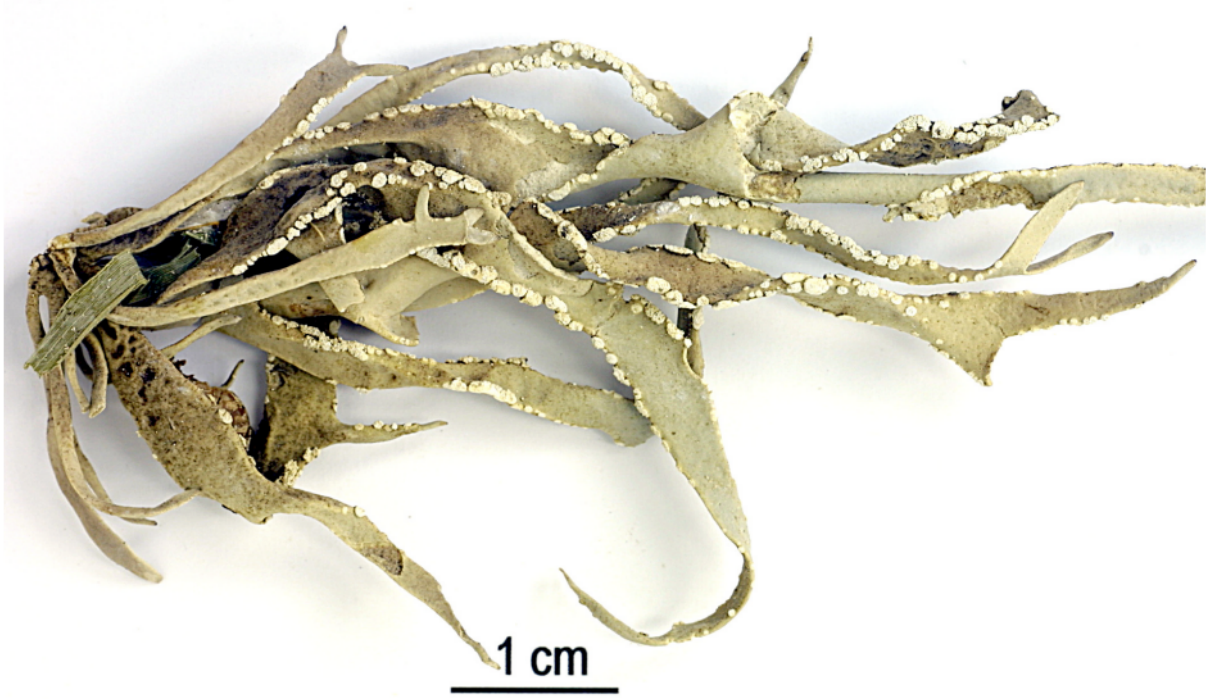
Sorale fehlen

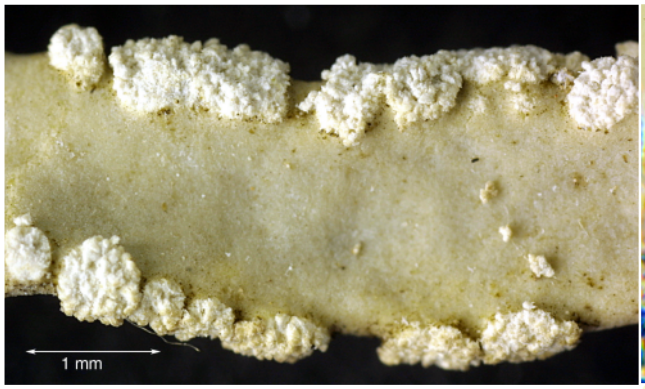
Apothecien reichlich, 1-3 mm, Scheibe kreisrund, dunkelgrau, weißlich bereift; Epithecium braunschwarz, 25 µm; Hymenium hell bis gelblich, 70 µm; Hypothecium schwarz, 110 mm; Paraphysen reichlich verzweigt, an den Enden ein dichtes Netz bildend

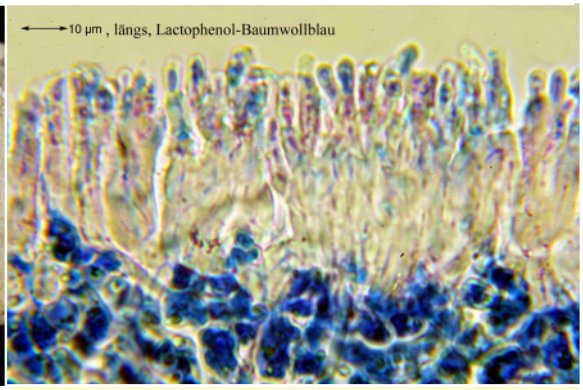
Sporen 21-27 x 5-8 µm, 3-septiert, etwas gekrümmt, zu 8 im Ascus

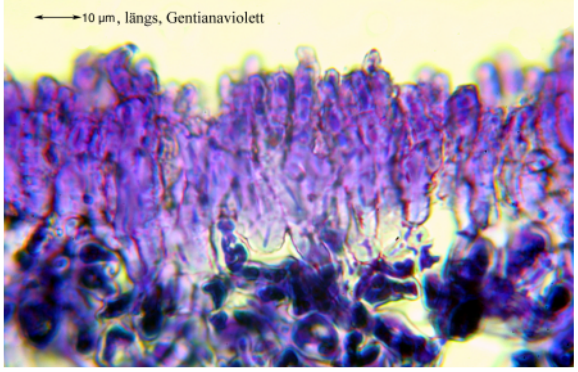
Chemie: Lecanorsäure, Erythrin. C -/rot/-, KC -/rot/-, K -/-/-, P -/-/-, J -/-/grünblau

Ö/V: saxicol. (A+,M+,C+)



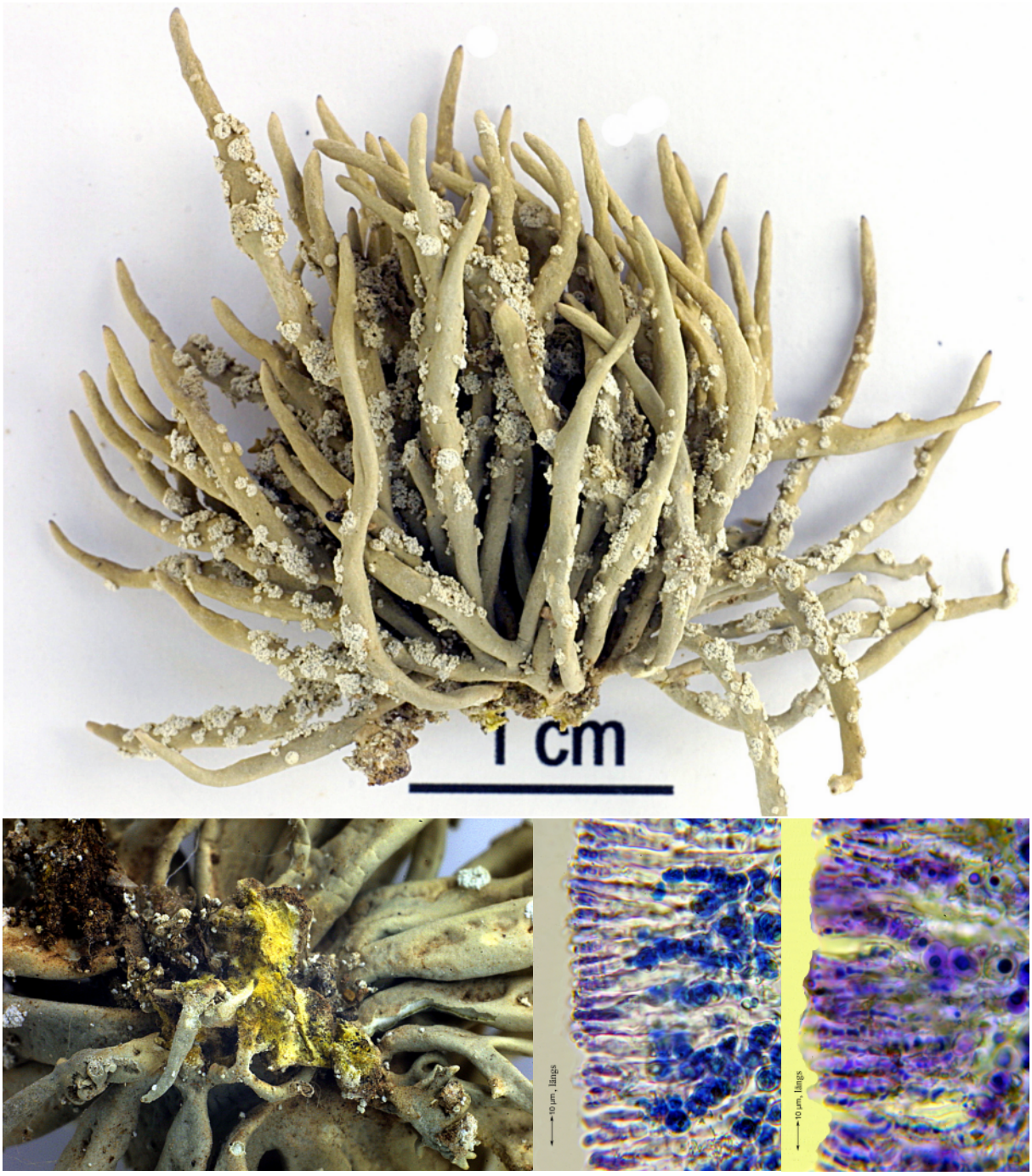






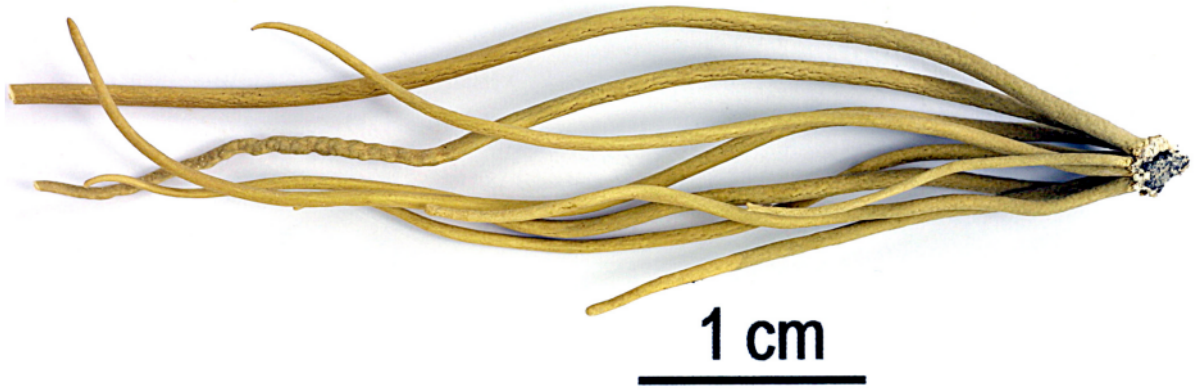
Roccella fuciformis (L.) DC.
[= ***Roccella teneriffensis*** Vain.]

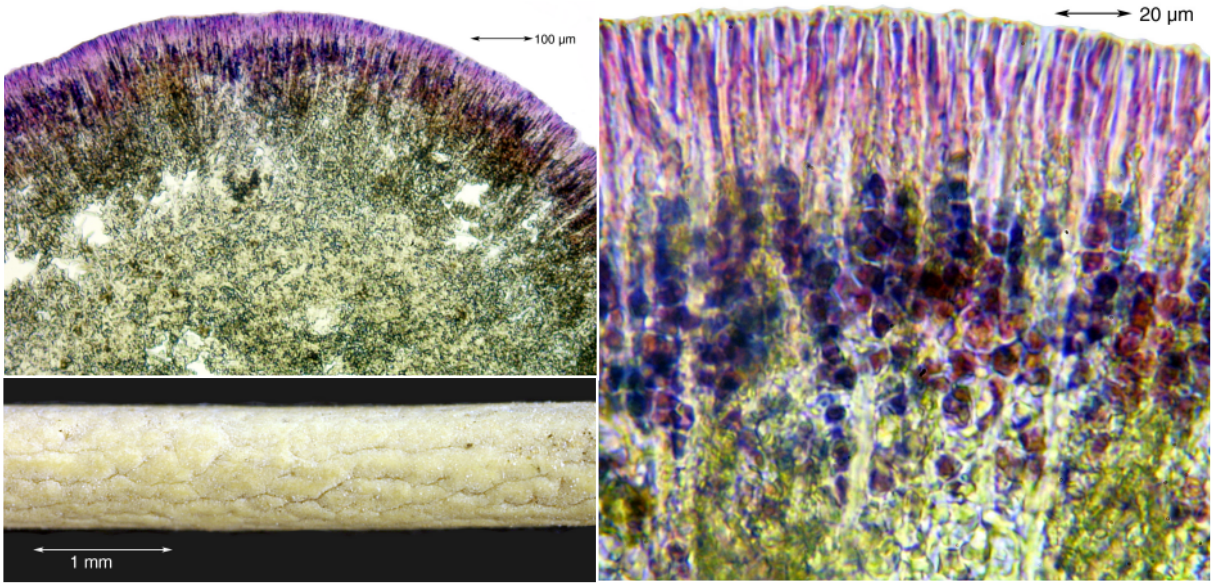
Thallus 3-30 cm lang, 1-4 mm breit, bis 2 mm dick, hell- bis dunkelgrau, bandartig abgeflacht, glatt, manchmal etwas bereift; Mark der Haftscheibe weiß aber auch braun oder schwarz gestreift; Rinde 21-76 µm, Palisadenplectenchym (*Tinctoria-Phycopsis*-Typ)
Sorale randständig, C+ rot
Apothecien selten, 1-2 mm, Scheiben schwarz, konkav
Sporen 20-27 x 5-9 µm
Chemie: Lecanorsäure, Erythrin, ± Leprarsäure, ± Eugenitol. C -/-/-, K ±gelblich/-/-, P -/-/-, J -/-/violett; Sorale: C+ rot
Ö/V: saxicol, seltener corticol (z.B. Azoren: in den Parkanlagen von Ponta Delgada). (A+,M+,C+)



Roccella phycopsis Ach.
[= ***Roccella fucoides*** Vain.]

Thallus 1-4(-6) cm lang, 0,8-1,3 mm dick, graubraun, drehrund, stellenweise grubig bis kantig eingedrückt, mit glatter und bereifter Oberfläche, rasenbildend; Mark der Haftscheibe zitronengelb bis gelbbraun; Rinde aus Palisadenplectenchym (*Tinctoria-Phycopsis*-Typ), ca. 35 µm
Sorale rund, bis 2 mm
Apothecien selten, 0,5-1 mm, kreisrund, Scheibe schwarz bis grau
Sporen 24-31 x 5-7 µm
Chemie: Lecanorsäure, Erythrin. C rot/rot/-, K ±gelb/-/-, P-/-/-, J -/-/braunblau; Sorale: C- (selten C+ rot)
Ö/V: saxicol. (A+,M+,C+)





Roccella tinctoria DC.

Thallus 1-4 mm dick, 3-10(-20) cm lang, Äste drehrund, wenig und meist nur in den unteren Teilen gabelig verzweigt; Rindenhyphen antiklinal, palisadenartig (*Tinctoria-Phycopsis*-Typ); Hyphen der Haftscheibe weißlich, nicht gelb pigmentiert; Photobiont: *Trentepohlia*

Sorale fehlen oder sehr selten, stärker gewölbt als bei *R. phycopsis*

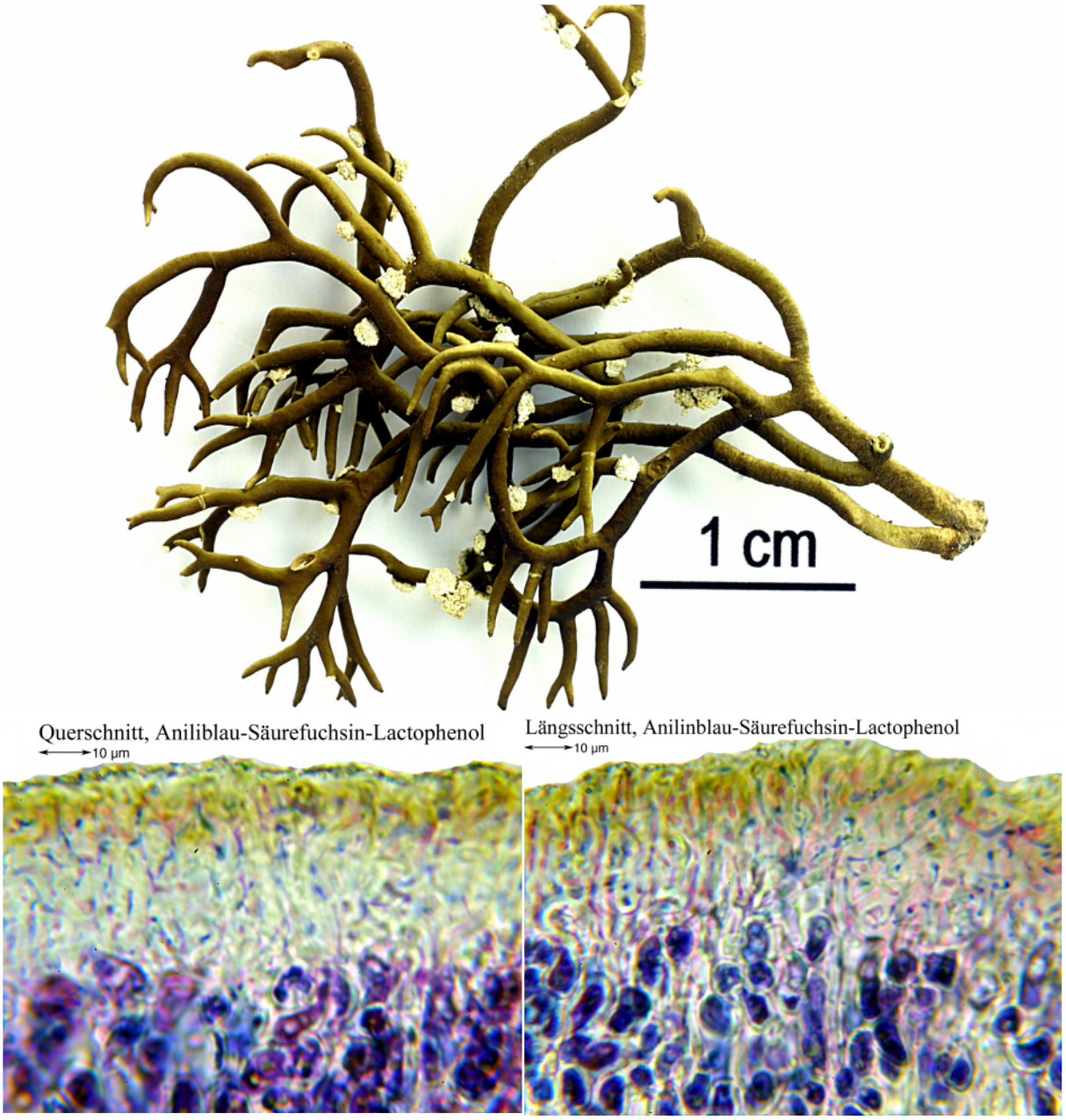
Apothecien ziemlich selten, bis 2 mm, dünn berandet bis randlos; Hypothecium schwarz, 200-500 µm; Parathecium hell, 60 µm; Paraphysen verzweigt

Sporen hyalin, zu 8 im Ascus, 3-septiert, 18-25 x 3-5 µm

Chemie: Lecanorsäure, Erythrin. C rot/rot/-,
Rinde: K+ gelb, dann braunrot eintrocknend

Ö/V: saxicol, in Macaronesien selten. (A+,M+,C+)

Bem.: Tehler et al. (2004, p. 406) halten *Roccella tinctoria* (steril) und *Roccella canariensis* (fertil) für ein Artenpaar. Wegen des unterschiedlichen Rindenaufbaues (unsere Abbildungen!) kann ich mich dieser Spekulation nicht anschließen.



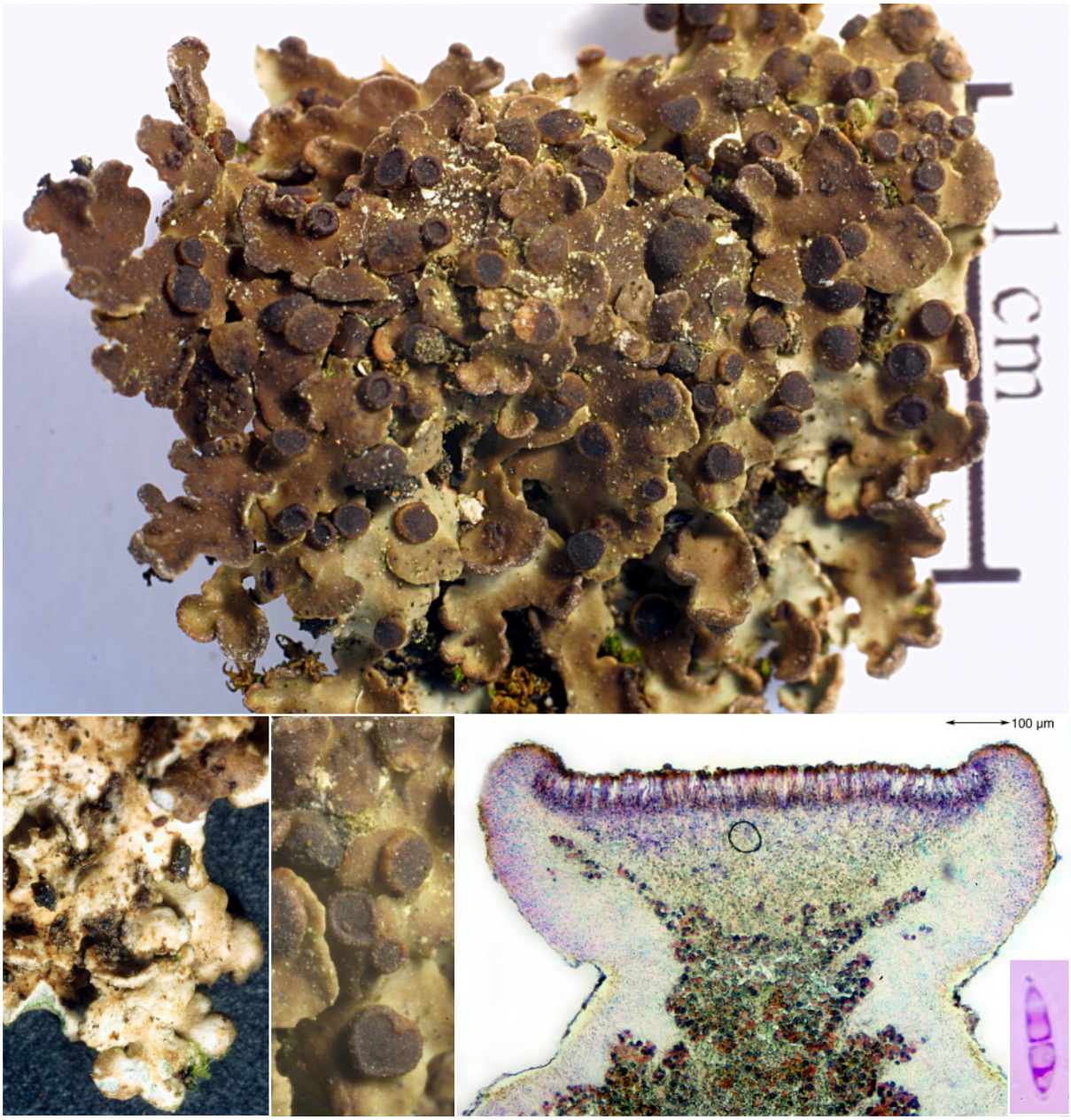
Roccella tuberculata Vain.
[= ***Roccella guanchica*** Feige]

Thallus braun bis graubraun; Th.-äste 2-9 cm lang, 0,7-1,4 mm dick, rund, grubig bis kantig eingedrückt; Oberfläche rau oder glatt; Rinde nicht palisadenartig (*Canariensis*-Typ); Hyphen in Haftscheibennähe grau oder oftmals gelb wie bei *Roccella phycopsis*

Sorale zahlreich, auf der gesamten Oberfläche verteilt, mäßig konvex

Chemie: Lecanorsäure, Erythrin. C -/rot/-; Sorale: C-, K -/-/-

Ö/V: saxicol. (A-,M+,C+)



Solenopsora holophaea (Mont.) Samp.

Thallus aus zahlreichen sich überlappenden, bis 2,5 mm breiten, oberseits braunen Schuppen; Unterseite blass, mit vereinzelten, hellen Rhizinen

Isidien fehlen; **Sorale** fehlen

Apothecien häufig, Epithecium rotbraun, Hymenium ca. 50 µm hoch, Hypothecium farblos bis bräunlich

Sporen hyalin, schmal ellipsoidisch, 1-septiert, zu 8 im Ascus, 12-20 x 4-5 µm

Chemie: Atranorin, Triterpenoide. K-, C-, KC-, P-, UV-

Ö/V: küstennah, vor allem auf Erdritzen beschatteter Felsbrocken. (A+,M+,C+)





Sphaerophorus globosus (Huds.) Vain.

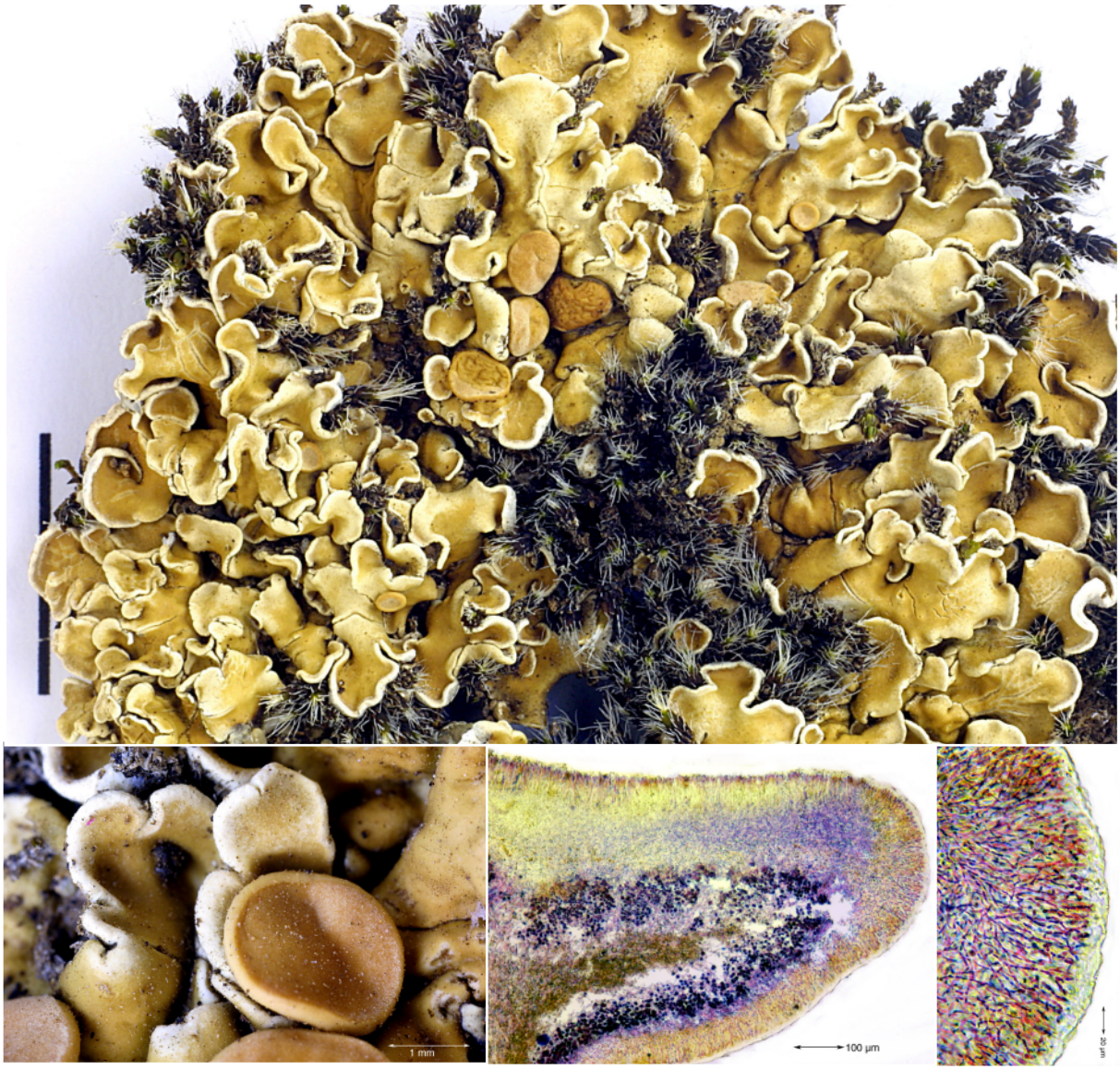
Thallus grau bis braungrau, aufrecht, strauchig, unregelmäßig und reich verzweigt, 1,5-5 cm hoch

Apothecien selten, 1-3 mm breit, endständig, erst in geschwollenen Astspitzen eingesenkt, dann aufbrechend und braunschwarze Sporenmasse freigebend

Sporen einzellig, grünlich bis bläulich schwarz, mit warzigem Epispor, kugelig, 8-10 µm

Chemie: Sphaerophorin, Squamatsäure, ± Thamnolsäure, ± Hypothamnolsäure. Mark: P- od. ± gelb, K- od. ± gelb, C-, KC-, J ± blau.

Ö/V: corticol, zwischen Moosen oder saxicol. (A+,M+, C+)



Squamarina cartilaginea (With.) P.James
[= ***Squamarina crassa*** (Huds.) Poelt]

Thallus gelb bis bräunlichgrün, dick schuppig,sehr variabel, größere Flächen unregelmäßig überziehend, unregelmäßig bis dachziegelig; Schuppen konkav bis konvex, ± bereift, 1-3 mm breit; Unterseite hell bis schwärzlich

Isidien fehlen; **Sorale** fehlen

Apothecien bis 4 mm; Scheiben bleich gelblich-, rötlich- bis dunkelbraun, erst konkav dann unregelmäßig konvex

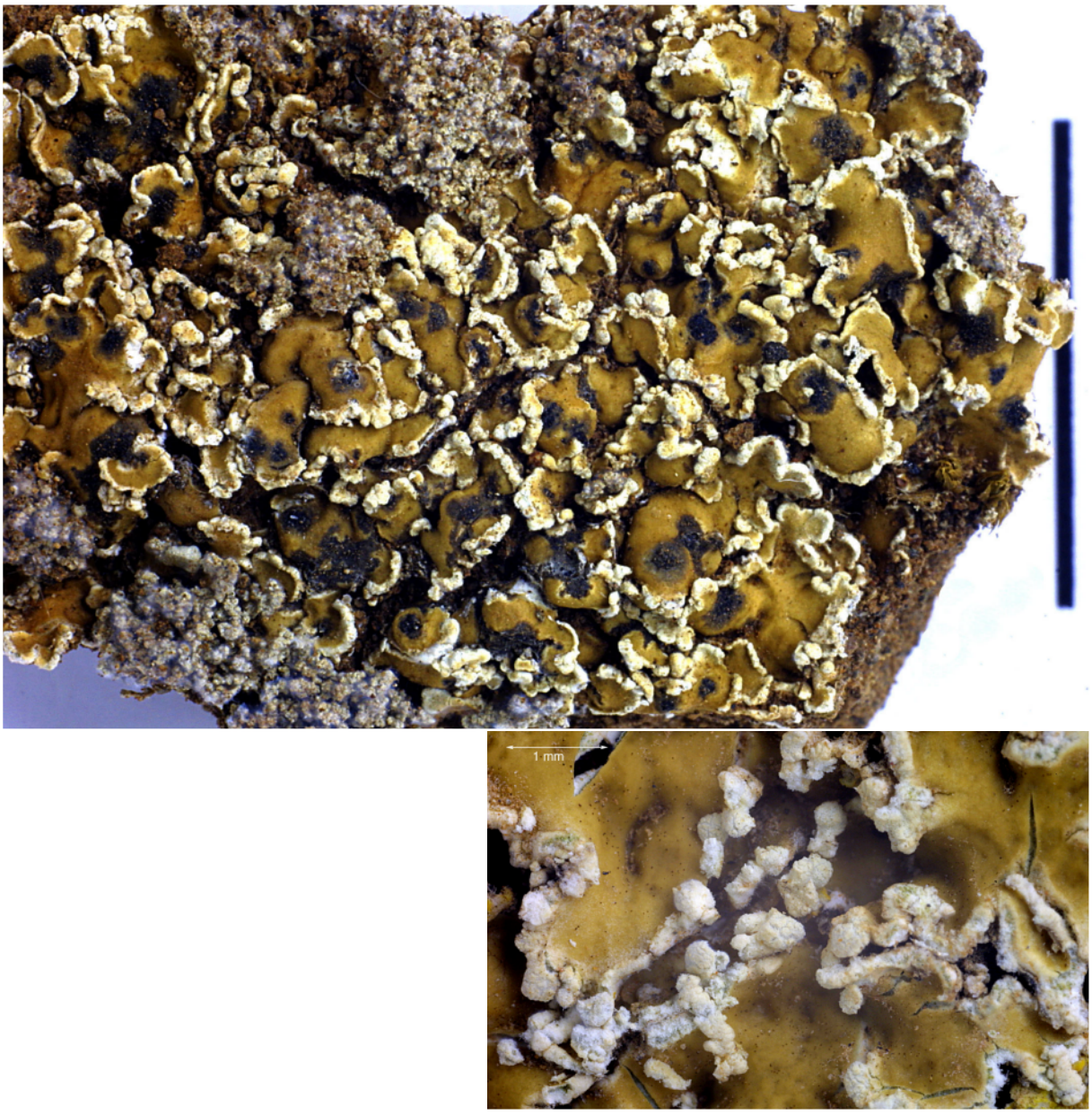
Sporen 10-15 x 4-6 µm, hyalin, einzellig, zu 8 im Ascus

Chemie: Usninsäure, Psoromsäure (maj), 2-O-Demethylpsoromsäure (min). Mark: K-, C-, KC-, P+gelb; Rinde: KC+ gelblich (Usnin)

Ö/V: terricol, musciol, saxicol. (A+, M+, C+)

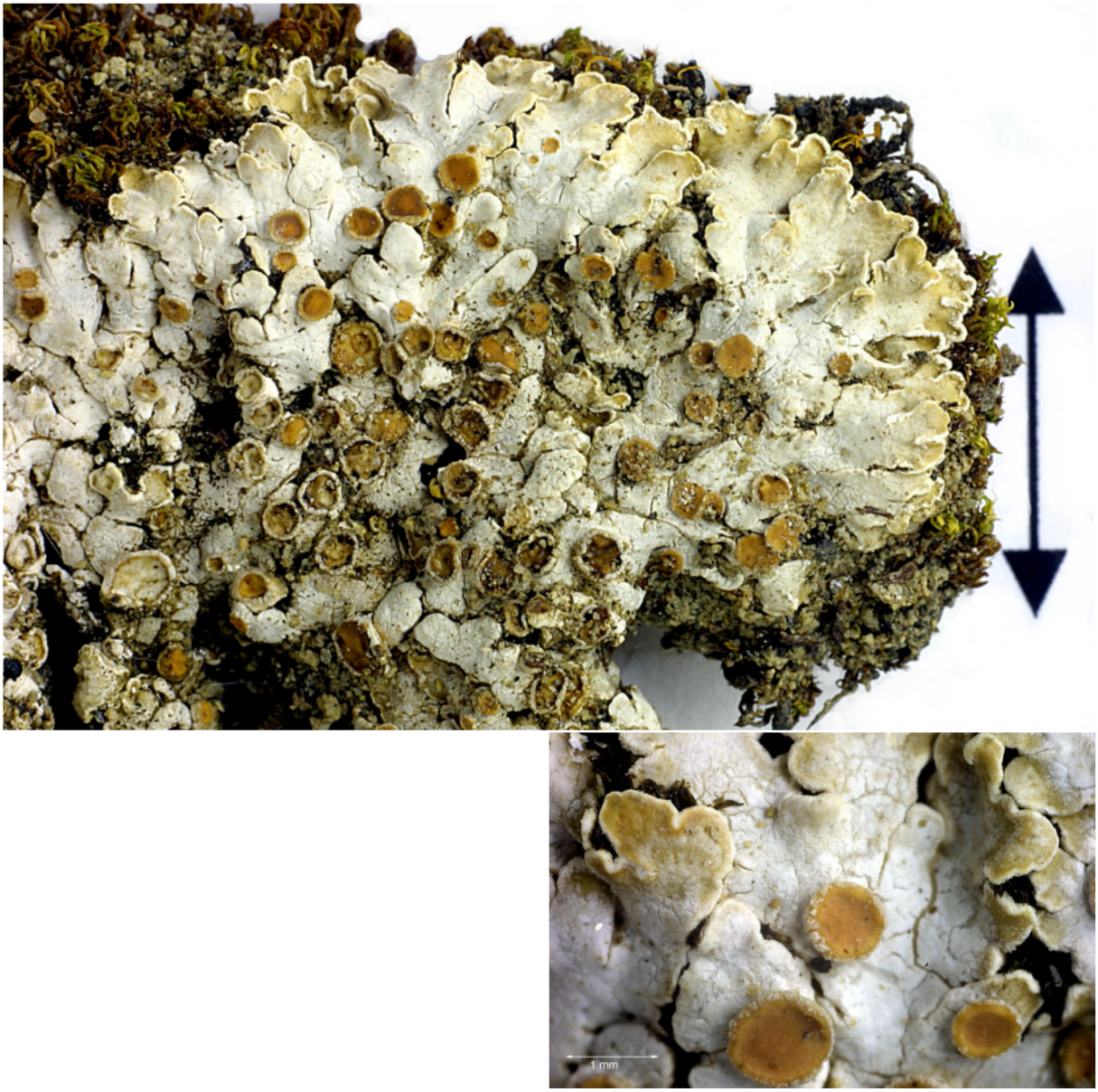
Bem.: morphologisch nicht unterscheidbar, aber ohne Psoromsäure, Mark P-: ***Squamarina cartilaginea*** var. ***pseudocrassa*** (Mattik) D.Hawksw.

Lit.: Poelt, J. (1958)



Squamarina concrescens (Muell.Arg.) Poelt

Thallus weißlich- bis gelblichgrün, rosettig bis unregelmäßig, groß; Lappen bis 5 mm breit
Isidien marginal, 0,3-1 mm, teils abgeflacht, am Grund verengt, teils läppchenförmig
Sorale fehlen (Isidien jedoch mehlig werdend)
Apothecien selten, bis 4 mm, Scheiben hell ockerfarben bis mittelbraun
Sporen 8-13 x 4-6 µm
Chemie: Usninsäure, Psoromsäure.
Mark: K-, C-, P+ gelb
Ö/V: terricol, saxicol (Felsspalten). (A-, M-, C+)



Squamarina lentigera (Weber) Poelt

Thallus bis 5(-6) cm breit, weißlich bis blass bräunlichgrün, deutlich rosettig; Randlappen verlängert, dichtschließend, 2-3 mm lang, 0,5-2 mm breit, Ränder oft hell gesäumt und etwas aufgebogen; Thalluszentrum glatt bis areoliert, nur wenig schuppig, dicht bereift; Thallusunterseite hell
Apothecien häufig, verengt aufsitzend, 1,5-2 mm breit; Scheiben flach bis wenig gewölbt
Sporen 9-12 x 4-5 µm, hyalin, einzellig, zu 8 im Ascus
Chemie: Usninsäure. Mark: K-, C-, KC-, P-;
Rinde: KC+ gelblich
Ö/V: terricol auf basischen Substraten, seltener saxicol.
(A-,M+,C+)



Stereocaulon vesuvianum Pers.

Thallus 1,5 - 4 cm hoch, aufrecht oder niederliegend, oft kompakte Polster bildend; Pseudopodetien ohne Tomentum; Phyllocladien knopf- bis schildförmig, mit dunkelgrauen Zentrum und gekerbtem weißem Rand; Primärthallus verschwindend; Photobiont: *Trebouxia*

Sorale gelegentlich terminale kugelförmige Sorale an den phyllocladienfreien Enden einiger aufrechter Pseudopodetien

Cephalodien selten, schwärzlich braun, hirnartig; Photobiont: *Stigonema*

Apothecien 0,5-1 mm, selten, an Seitenästen; Paraphysen am Ende ± gegabelt, mit braunen Pigmentkappen

Sporen nadelförmig, hyalin, 3-7 septiert, 26-46 x 2,5-4 µm

Chemie: Atranorin, Stictinsäure (maj), ± Norstictinsäure (tr). K+ gelb, C-, KC-, P+ orange

Ö/V: saxicol, Lavagestein, häufig. (A+,M+,C+)

Übersicht: *Sticta*

1a Th. feucht lebhaft hellgrün, ohne Sorale. (A+,M+,C+)
Sticta canariensis (Bory) Bory ex Delise

1b Th. feucht düstergrau bis bräunlich, mit Isidien oder Soralen

2a Th. mit graublauen Soralen. (A+,M+,C+)
Sticta limbata (Sm.) Ach.

2b Th. ohne Sorale, mit Isidien

3a Isidien verflacht, verzweigt, hauptsächlich marginal; Th. am Rand stark zerschlitzt. (A+,M+,C+)
Sticta dufourii Delise

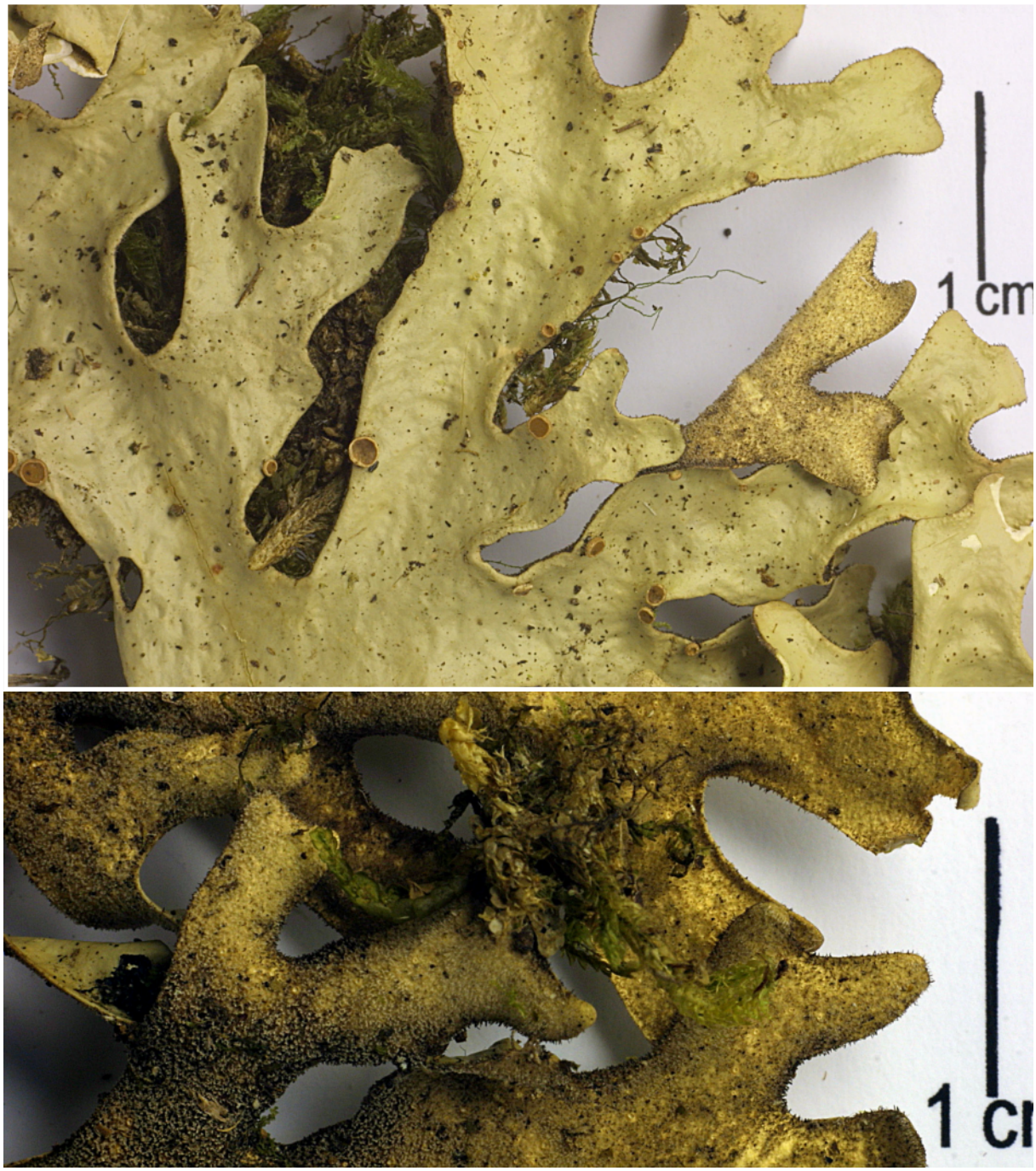
3b Isidien drehrund, zylindrisch oder korallin; Th. grob eingeschnitten, nicht fein zerschlitzt

4a Isidien vorwiegend marginal. (A+,M-,C+)
Sticta weigelii (Ach.) Vain.

4b Isidien vorwiegend laminal, schwer unterscheidbare Arten

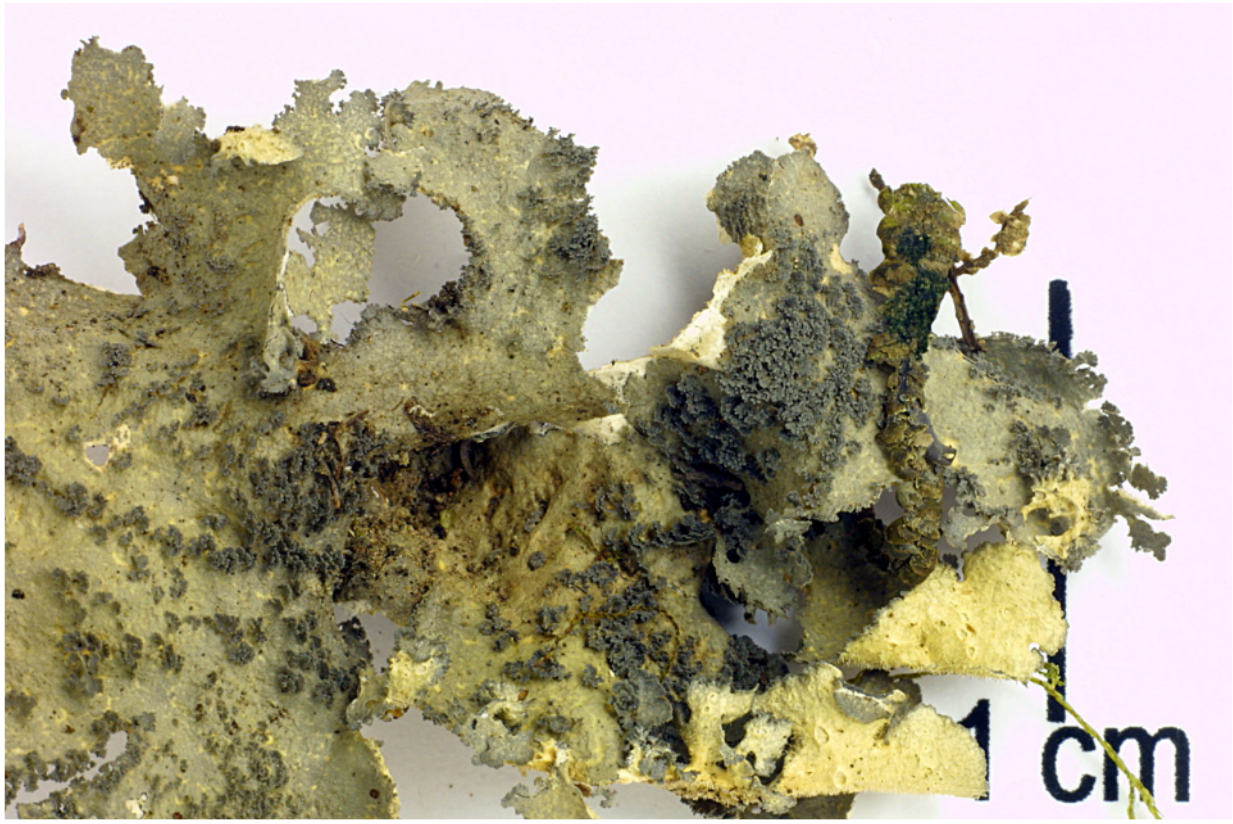
5a Th. nicht netzrunzelig, matt, aus einem oder wenigen runden, 1-3 cm breiten Lappen, Lappen nur schwach eingeschnitten; Cyphellen ungleich groß. (A+,M+,C+)
Sticta fuliginosa (Dicks.) Ach.

5b Th. mit netzrunzeligen Vertiefungen, mindestens jung glänzend, deutlich viellappig verzweigt; Lappen 0,5-1,5 cm breit, etwa gleichbreit bleibend; Isidien auf den Netzrunzeln; Cyphellen klein und meist gleichgroß. (A-,M+,C+)
Sticta silvatica (Huds.) Ach.



Sticta canariensis (Bory) Bory ex Delise

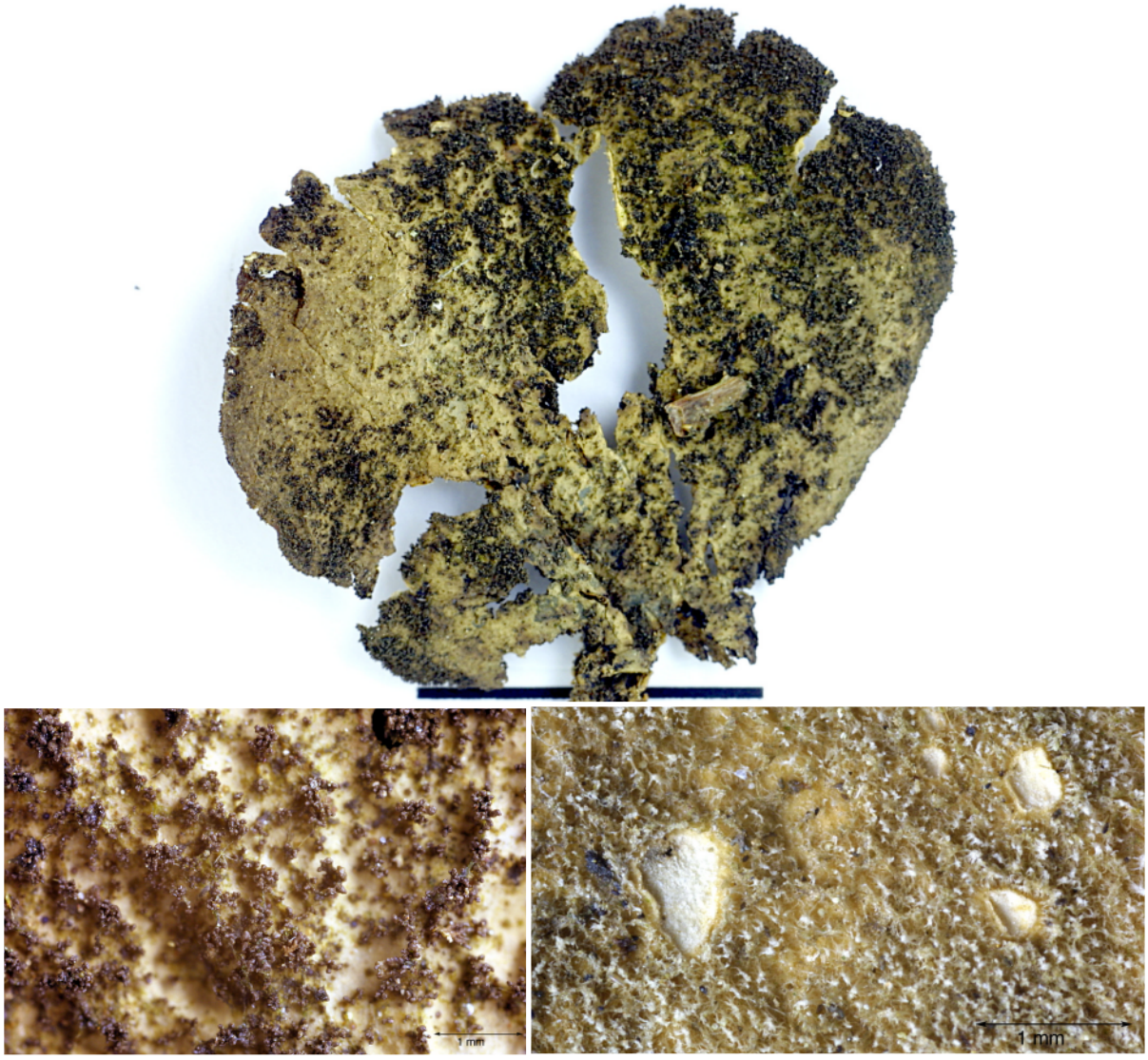
Thallus 1-15 cm, Lappen bis 1 cm breit, verlängert, dichotom verzweigt, Achseln gerundet, Lappenenden ± gestutzt; Oberseite trocken graugrünlich, feucht lebhaft grün; Unterseite zum Zentrum braunschwarz, am Rand heller, tomentös, mit kleinen, 0,3-0,6 mm breiten Cyphellen; Photobiont: Grünalgen
Isidien fehlen; **Sorale** fehlen
Apothecien bis 7 mm, rotbraun
Sporen farblos, 1-3-septiert, 20-32 x 6-8 µm
Chemie: ohne Inhaltsstoffe
Ö/V: corticol, saxicol; im feuchten Lorbeerwald auf Laubbäumen und zwischen Moosen auf Felsen. (A+,M+,C+)
Bem.: Feucht haben *Sticta canariensis* und *Lobaria virens*, die nicht selten im Lorbeerwald gemeinsam nebeneinander vorkommen, dieselbe lebhafte grüne Farbe!





Sticta dufourii Delise

Thallus 1-5 cm, grau, fein weiß maculös; Lappen bis 2 cm breit, Ränder gerundet, unregelmäßig eingeschnitten, dünn; Unterseite blass braun bis weiß, fein hell tomentös, oft mit ± netzförmigen Runzeln; Cyphellen weiß, zerstreut; Photobiont: Cyanobakterien
Isidien verflacht, verzweigt, in Gruppen, ältere Thalli manchmal in der Mitte ganz bedeckend
Sorale fehlen
Apothecien unbekannt
Chemie: ohne Inhaltsstoffe
Ö/V: corticol, saxicol; zwischen Moosen versteckt, schattig feuchter Lorbeerwald. (A+,M+,C+)
Bem.: Wird heute manchmal als Morphotyp von *Sticta canariensis* mit Cyanobakterien aufgefasst. Proben, die am Rand durch Photobiontenwechsel zu kleinen grünen Läppchen von *Sticta canariensis* auswachsen, wie von den Brit. Inseln berichtet wird, habe ich in Makaronesien nie gesehen. Ich bezweifle diese „Morphotypen“, weil bei dem umfangreichen von mir gesehen Material solche Mischformen hätten häufiger vorkommen müssen.



Sticta fuliginosa (Hoffm.) Ach.

Thallus 0,7-3 cm breit, Lappenenden breit rund, unregelmäßig eingeschnitten; Oberseite graubraun, matt, eben oder seltener schwach grubig-runzelig; Unterseite mit dichtem, weiß-beigem Tomentum; Cyphellen 0,2-0,6 mm; Photobiont: Cyanobakterien

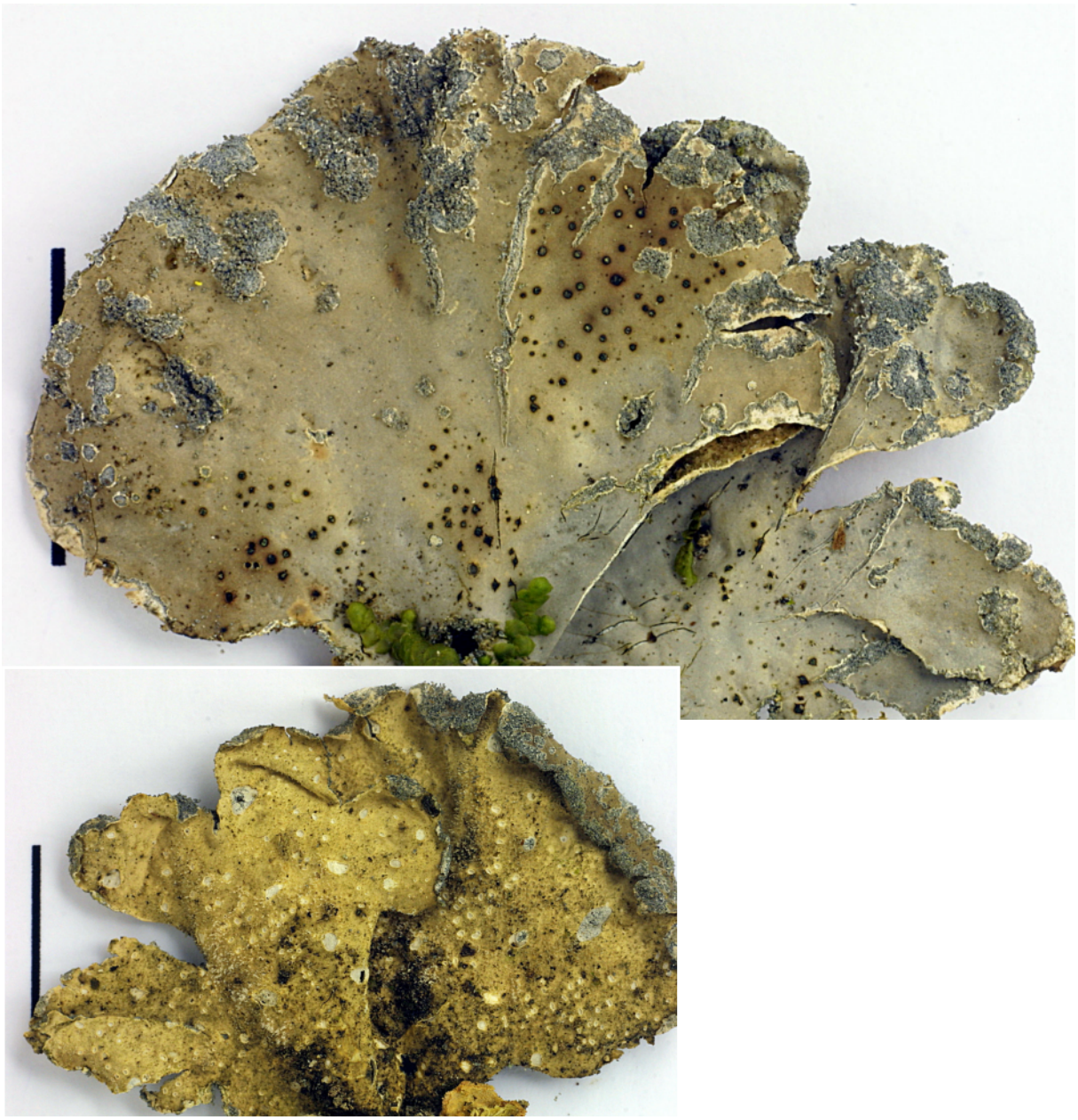
Isidien nicht abgeflacht, körnig, zylindrisch oder korallin verzweigt, 0,03 mm dick, bis 0,1 mm lang, ± gleichmäßig auf der Oberseite verteilt

Sorale fehlen

Apothecien sehr selten

Chemie: keine Inhaltsstoffe (TLC)

Ö/V: corticol, Lorbeerwald. (A+,M+,C+)



Sticta limbata (Sm.) Ach.

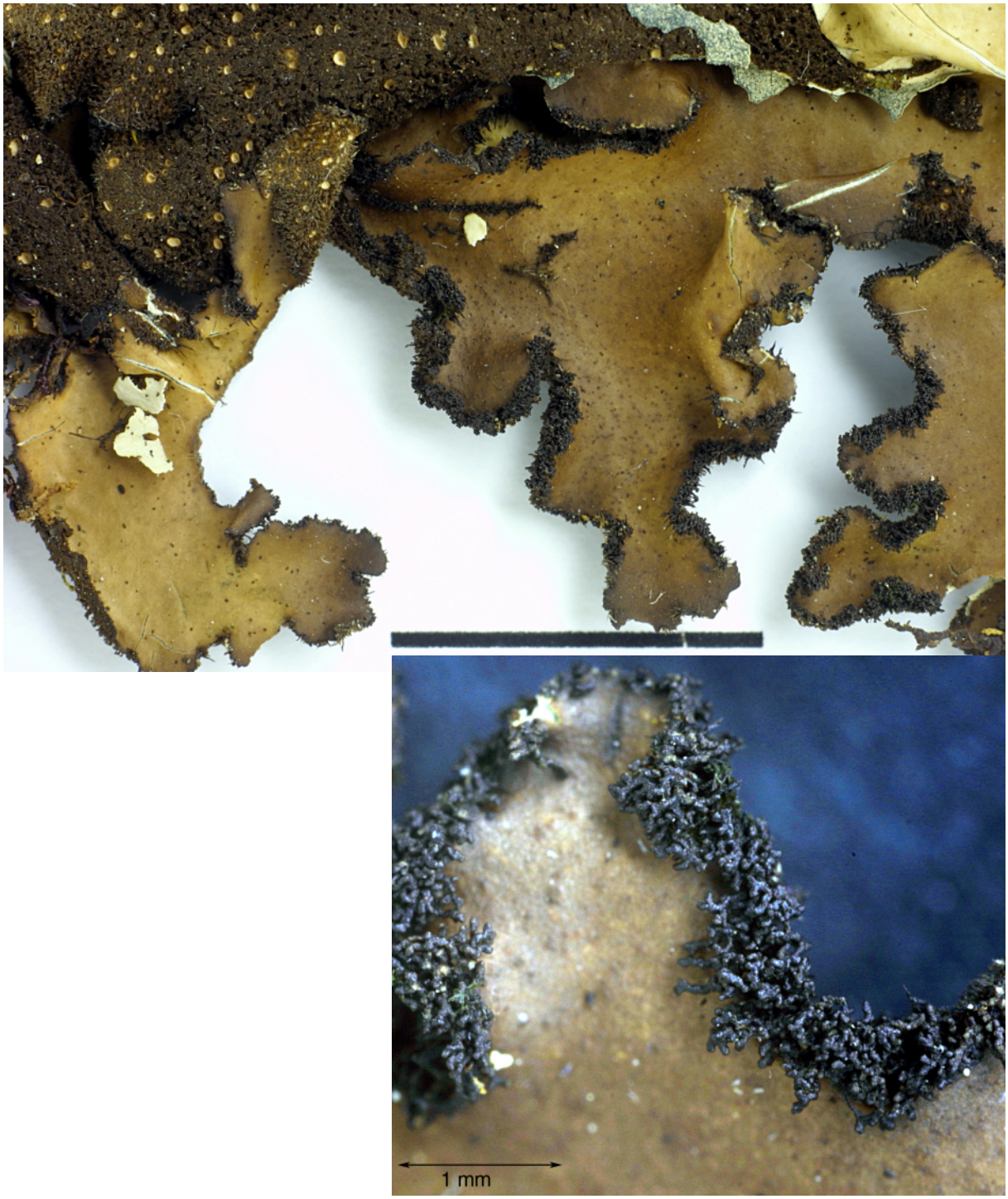
Thallus blassgrau bis dunkelbraun; Lappen bis 3 cm breit, abgerundet oder schwach eingeschnitten; Unterseite hellbraun, mit meist dichtem, blasserem Tomentum, durch welches bei manchen Proben die Cyphellen versteckt sind; Photobiont: Cyanobakterien

Isidien fehlen

Sorale hauptsächlich marginal, jedoch auch auf die Fläche übergreifend, blaugrau, körnig

Chemie: ohne Inhaltsstoffe (TLC)

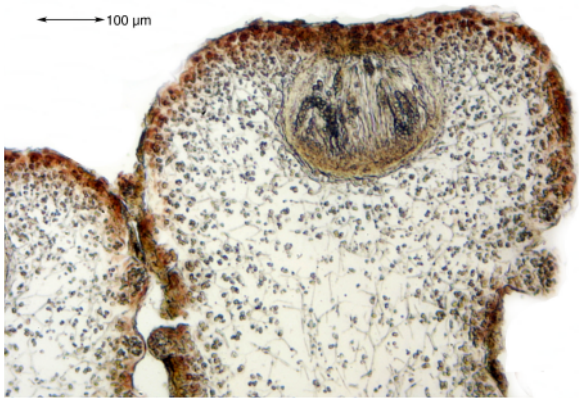
Ö/V: corticol (saxicol); auf bemoosten alten Baumstämmen, seltener zwischen Moosen auf Felsen. (A+,M+,C+)

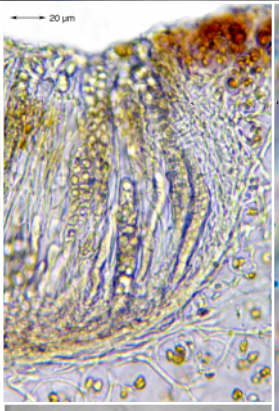


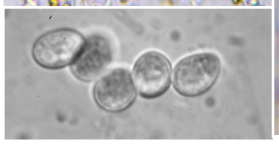
Sticta weigelii (Ach.) Vain.

Thallus grob bis fein geteilt, locker angeheftet, Lappen bis ca. 1 cm breit; Oberseite braun, glänzend; Unterseite mit dunkelbraunem Tomentum; Photobiont: Cyanobakterien (*Nostoc*)
Isidien marginal, dunkelbraun bis schwarz, fein korallin
Apothecien selten, kurz gestielt
Sporen 35-45 x 5-8 µm, 3-septiert
Chemie: ohne Inhaltsstoffe (TLC)
Ö/V: corticol, saxicol über Moosen, selten. (A+,M-,C+)







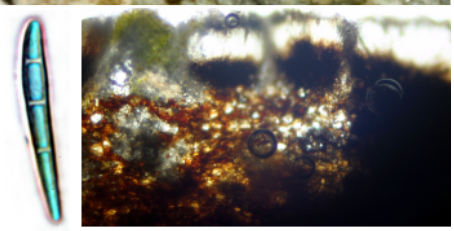




Synalissa symphorea (Ach.) Nyl.

Thallus schwärzlich, matt, kleinstrauchig polsterig, aus aufsteigenden zylindrischen, gleichhohen, 3-4 mm langen, gleichhoch verzweigten, zähen Ästen
Photobiont: *Gloeocapsa*, Gallerhüllen am Thallusrand rötlich
Isidien fehlen; **Sorale** fehlen
Apothecien häufig, endständig, eingesenkt, zuerst porenartig geschlossen, dann lecanorin offen; Hymenium J-
Sporen 9-12 x 6-9 µm, hyalin, einzellig, zu 8-24 im Ascus
Chemie: unbekannt
Ö/V: saxicol, Karbonatgestein. (A-, M-, C+)





Syncesia myrticola (Fée) Tehler
[= ***Chiodecton myrticola*** Fée]

Thallus weiß bis grau, warzig oder glatt, bereift; Photobiont: *Trentepohlia*

Apothecien klein, punktförmig, eckig verbogen bis sternförmig, zu mehren in einem deutlich abgegrenzten, erhabenen, anfangs rundlichen Stroma eingesenkt; Hypothecium dick, schwarzbraun, zum Substrat reichend; Paraphysen stark verzweigt

Sporen hyalin, zu 8, 2-3-septiert, spindelförmig, 35-48 x 4-5 µm

Chemie: Protocetrarsäure, Roccellasäure. Thallus: K-, C-

Ö/V: corticol und saxicol, atlantisch bis westmediterran. (A+,M+,C+)

Lit.: Tehler (1997)



Teloschistes chrysophtalmus (L.) Th.Fr.

Thallus bis 2 cm hoch, stark verzweigt, aufrecht abstehend, Äste flach, rau, ca. 1 mm breit, mit meist marginal stehenden Dornen, grünlich bis orange
Isidien fehlen
Sorale fehlen
Apothecien fast immer vorhanden, Scheibe intensiv orange, Rand mit Dornenkranz
Sporen hyalin, zu 8 im Ascus, polar-2-zellig
Chemie: Parietin. Rinde: K+ rot
Ö/V: corticol, besonders an lichtoffenen, einzelstehenden Laubbäumen. (A+,M+,C+)

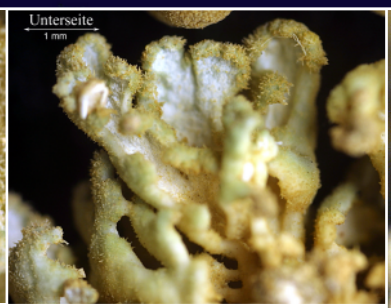


Teloschistes flavicans (Sw.) Norman

Thallus 5-10 cm groß, stark verzweigt, herabhängend, Äste rund bis kantig verflacht, etwas rau, intensiv gelb-orange
Isidien fehlen
Sorale kreisförmig bis verlängert, gelb bis grünlichweiß
Apothecien sehr selten
Sporen hyalin, zu 8 im Ascus, polar-2-zellig
Chemie: Parietin. Cortex K+ rot
Ö/V: corticol, besonders in windig-nebelfeuchten Lagen der *Erica arborea*-Zone. (A+,M+,C+)









Teloschistes scorigenus (Mont.) Vain.

Thallus gut entwickelt 1-2 cm breite, 0,5-1 cm hohe, dichte, angepresste Pölsterchen bildend; Lappen 0,4-1 mm breit, konvex, unregelmäßig verzweigt, teils sehr dicht gedrängt, steril oft mit 0,4-0,8 mm breiten, halbkugeligen Auftreibungen; Oberseite gelb bis grünlichgrau, stark zottig behaart, stellenweise aber auch kahl und nur rau; Unterseite weiß, unberindet, fein arachnoid, konkav rinnig, mit dicken, eingebogenen Rändern; ohne Rhizinen, mit kleinen Haftscheiben im Thalluszentrum angewachsen

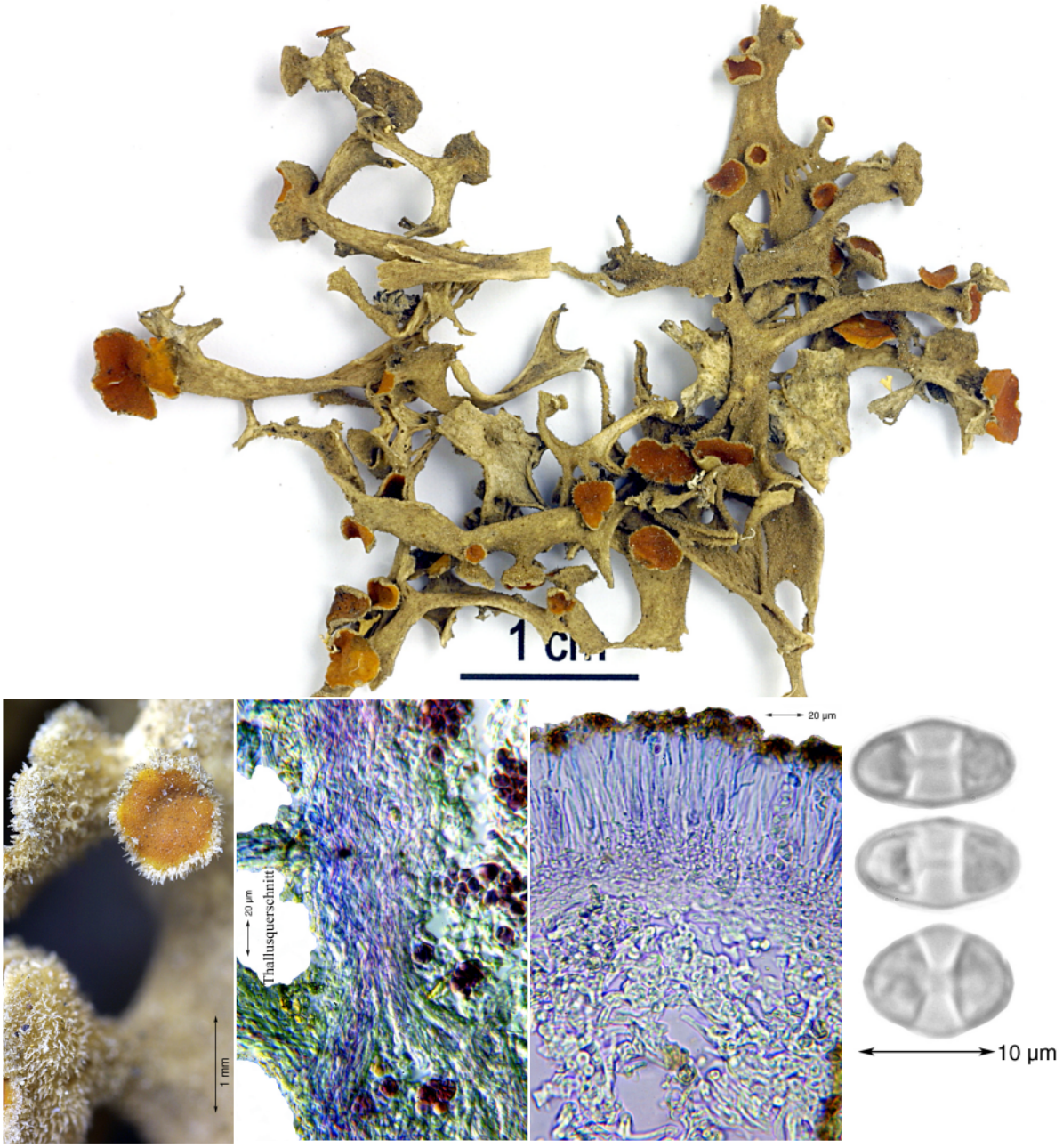
Apothecien 0,8-2,1 mm, laminal bis subterminal, kurz gestielt, gedrängt; Scheiben orange, flach bis schwach konvex; Th.-ränder junger Apothecien behaart, dann rasch kahl und schließlich zurückgedrängt; ohne Cilien

Sporen zu 8 im Ascus, hyalin, polar-2-zellig, 10-15 x 5-8 µm

Chemie: Parietin, Anthrachinone. Gelbe Teile K+ rot, C-, P-

Ö/V: saxicol. (A-,M+,C+)

Bem.: Von *Teloschistes villosus* durch den kleinen Polsterwuchs verschieden



Teloschistes villosus (Ach.) Norman

Thallus strauchförmig, unregelmäßig verzweigt, bis 10 cm lang; Lappen grau, K-, 1-4 mm breit, abgeflacht, an den Rändern verdickt und zur Unterseite gekrümmt; Unterseite mit ± vorstehenden Adern, dazwischen stellenweise deutlich arachnoid (= spinnwebig wie bei manchen *Heterodermia*-Arten, Lupe 30x!); Thallus vor allem auf der Oberseite zottig behaart

Isidien fehlen

Sorale fehlen

Apothecien laminal, breit gestielt; Excipulum behaart, aber ohne Cilien; Scheiben gelborange, K+ rot

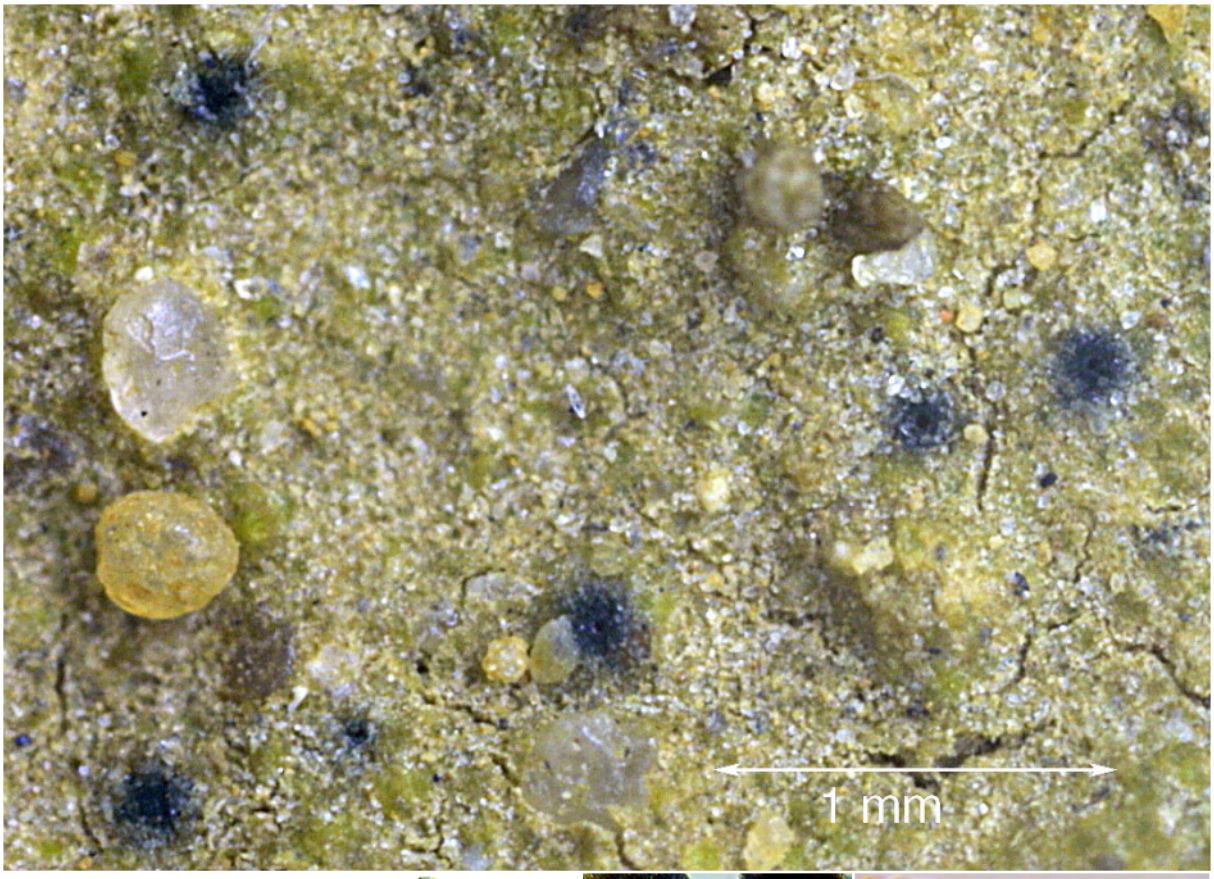
Sporen polar-2-zellig, hyalin, zu 8 im Ascus, 11-13 x 7-8 µm

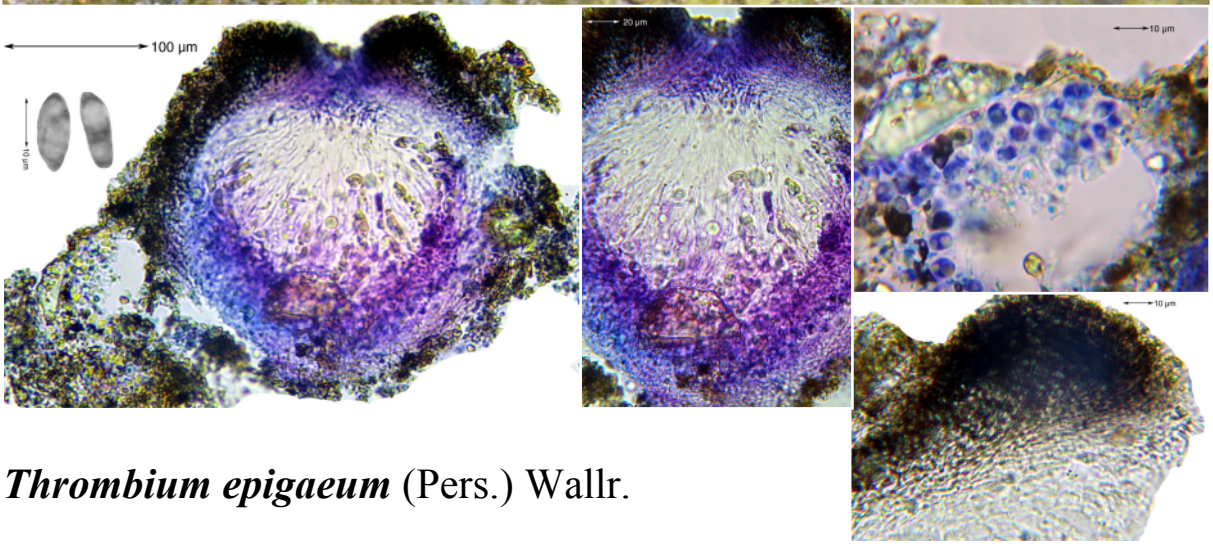
Ö/V: corticol, an küstennahen Sträuchern. (A-,M-,C+)



Thelotrema subtile Tuck.

Thallus weiß bis gelblich, ± zusammenhängend, im Querschnitt mit Kristallen inspers
Apothecien 0,4-0,8 mm, urceolat, Scheibe bereift
Sporen 30-54 x 7-10 µm, mit 7- 12 Quersepten, ohne Längssepten, hyalin bleibend, J+ violett, zu (4-) 6-8 im Ascus
Chemie: ohne Inhaltsstoffe (TLC). K-, C-, P-
Ö/V: corticol. (A+,M+,C+)





Thrombium epigaeum (Pers.) Wallr.

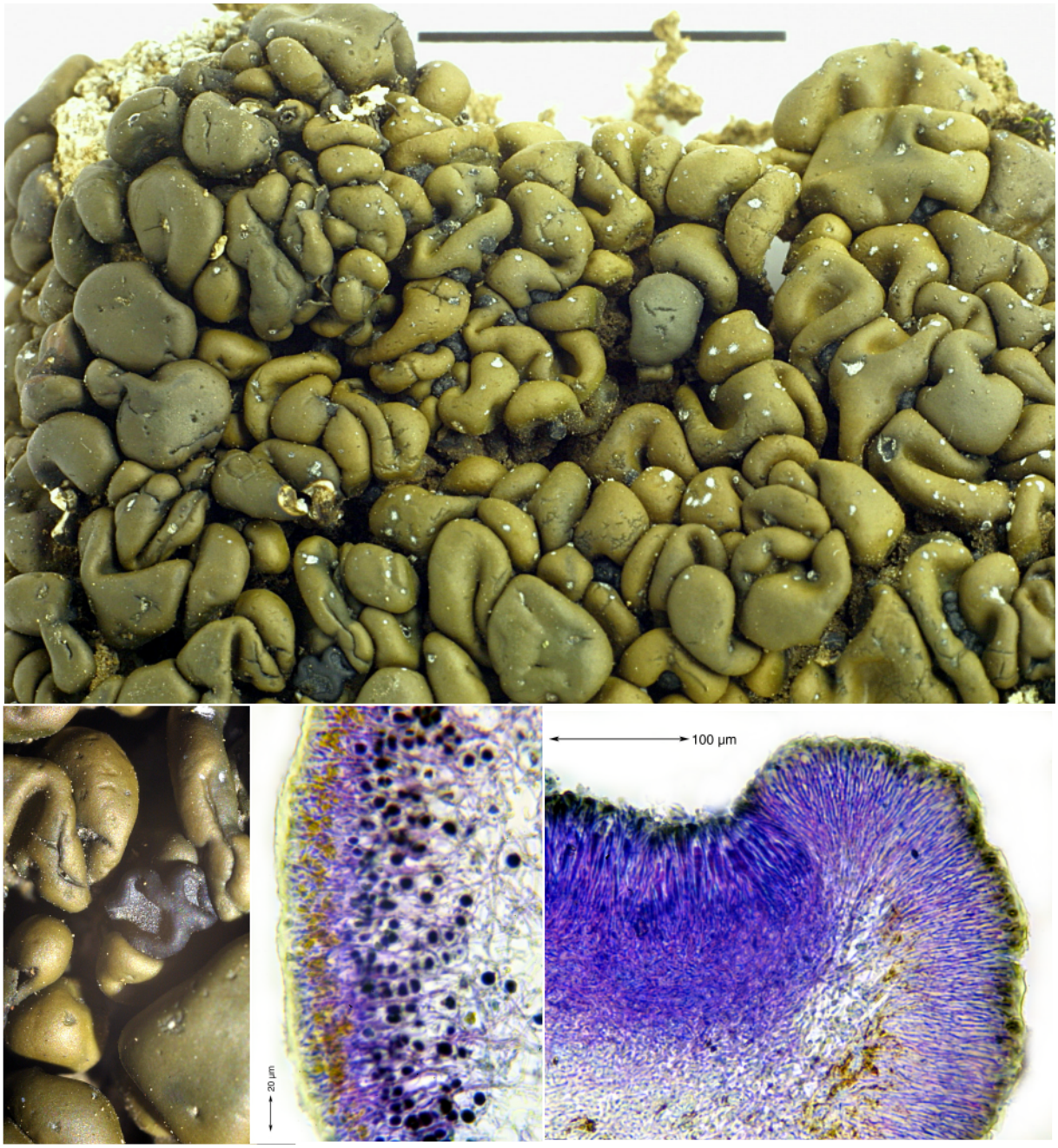
Thallus gelblich- bis graugrün, dünn, filmartig, undeutlich ausgebreitet, nass gelatinös

Perithecien eingesenkt, nur mit dem Ostiolum hervortretend, im Schnitt 0,29 mm hoch, 0,25 mm breit, freier Scheitel ca. 0,18 mm; inneres Excipulum hell, Hyphen dünn, wandungsparallel; Involucrellum ca. 140 µm, schwarz, am Ostiolum verdickt, auf ca. halber Höhe des Peritheciums auslaufend; Paraphysen dauerhaft, spärlich verzweigt

Sporen 16-26 x 6-9 µm, 1-zellig, mit Öltropfen

Ö/V: terricol, fast cosmopolitisch. (A+,M-,C-)

Abgebildete Probe: Germany, Nordrhein-Westfalen, leg. et det.: D. G. Zimmermann



Toninia toepfferi (B.Stein) Navás

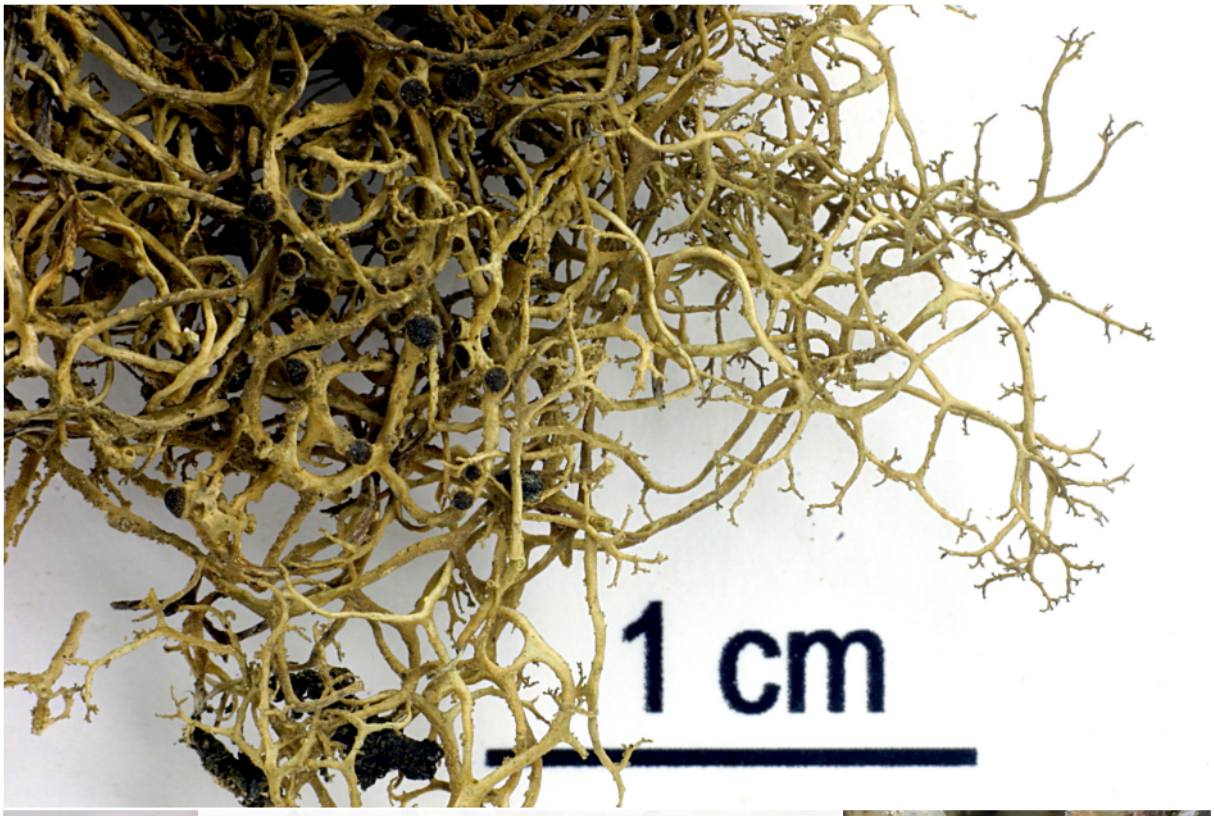
Thallus Schuppen stark gewölbt, unbereift, olivgrün bis braun, mit auffälligen, weißen, punktförmigen, bis 0,5 mm großen Pseudocyphellen

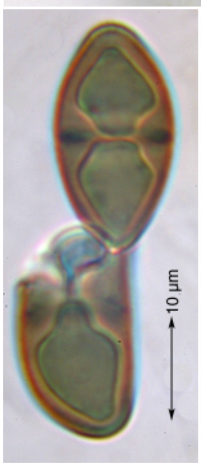
Apothecien schwarz, bis 4 mm, erst konkav und deutlich berandet, später konvex und unberandet; Außenrand des Excipulums und Epitheciums K+ violett

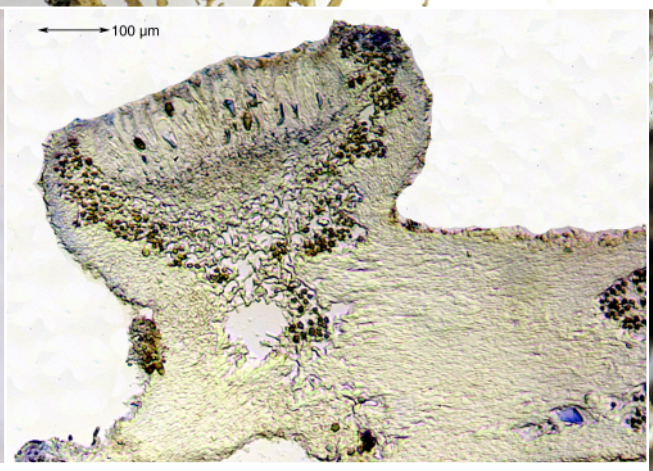
Sporen sehr schmal, hyalin, 1-septiert, 15-23 x 3-3,5 µm

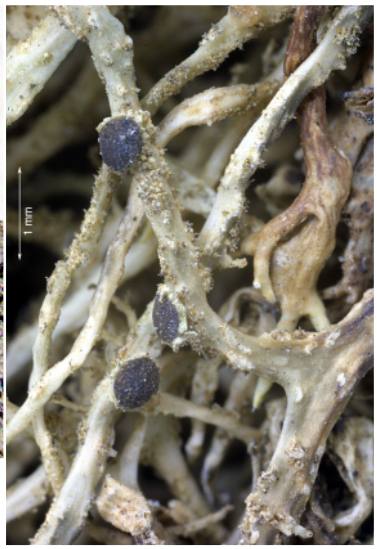
Chemie: Spuren von Triterpenoiden

Ö/V: terricol, vor allem auf Erde in Ritzen von Felsen. (A+,M+,C+)



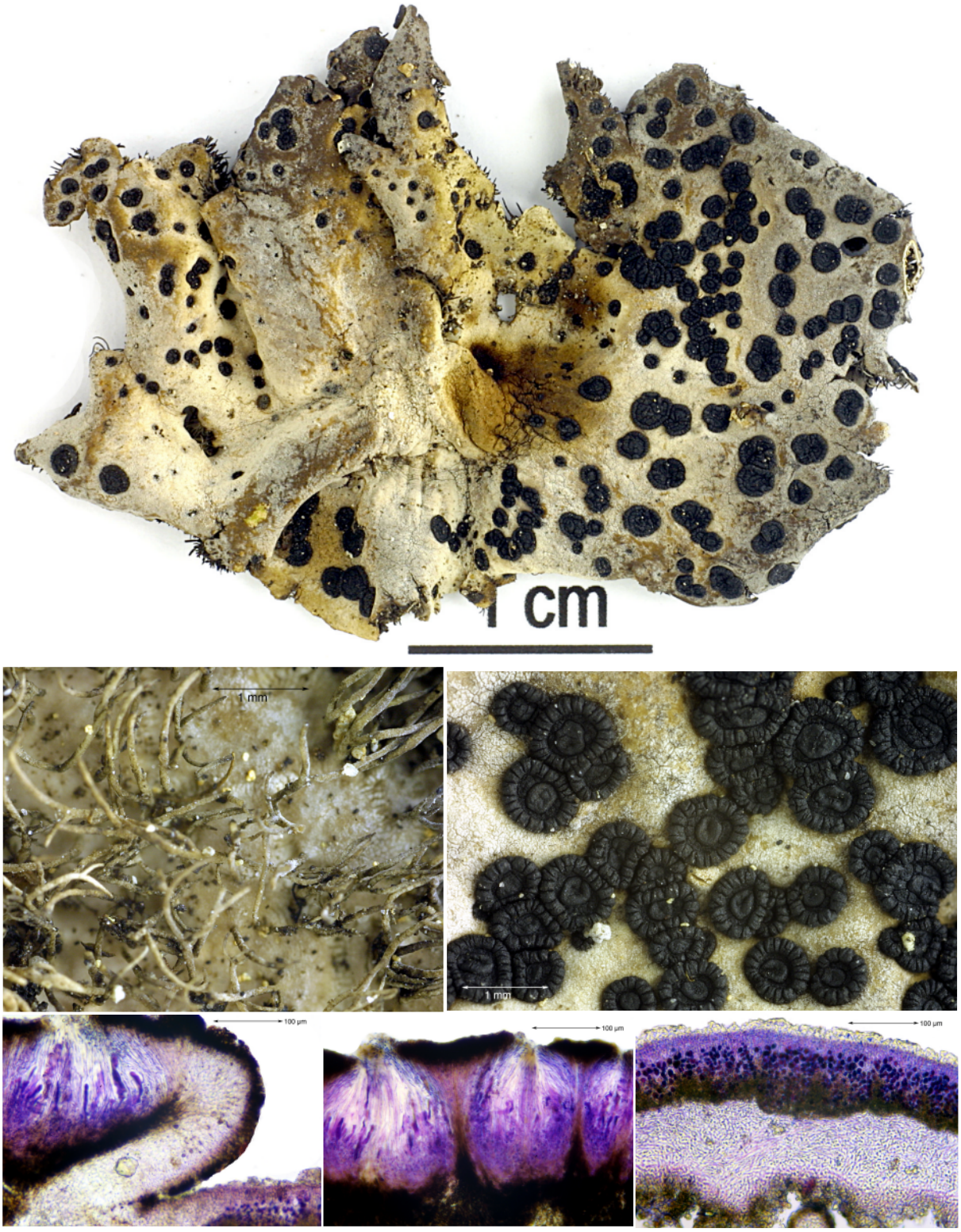






Tornabenia atlantica (Ach.) Kurok.
[= ***Tornabea scutellifera*** (With.) J.R.Laundon]
[= ***Tornabenia intricata*** (Desf.) Trevis.]
[= ***Anaptychia intricata*** (Desf.) A.Massal.]

Thallus 2-6 cm, dunkelgrau bis bräunlich, strauchig abstehend, Äste 0,3-0,8 mm dick, rund bis etwas kantig oder verflacht, bis in feinste Enden stark verzweigt, stellenweise mit winzigen Härchen
Sorale unregelmäßig verteilt, unscharf begrenzt, gröbkörnig bis fast isidiös
Apothecien lateral, 0,6-1,2 mm; Thallusrand grau; Scheibe schwarz, unbereift, flach, alt konvex; Epithecium bräunlich, 5-8 µm; Hymenium hell, 95-115 µm; Hypothecium hell, 70-100 µm
Sporen braun, polar-2-zellig (polardiblastisch), zu 8 im Ascus, 23-28 x 12-15 µm
Chemie: ohne Inhaltsstoffe (TLC). Mark: K-, C-, KC-, P-
Ö/V: corticol (z.B. *Euphorbia*), saxicol, in Küstennähe. (A-,M-,C+)
Lit.: Kurokava, S. (1962)



Umbilicaria crustulosa (Ach.) Frey

Thallus 2-8 cm, weißlichgrau bis ockerbräunlich, meist ± einblättrig, mit einem Nabel angeheftet; Lappen rundlich, wulstig verbogen; Oberseite glatt, matt, später unregelmäßig rissig areoliert; Unterseite weißlichrosa bis grau, mit gleichfarbigen bis dunkleren Rhizinen; Nabel bei älteren Exemplaren in radiale Balken auslaufend

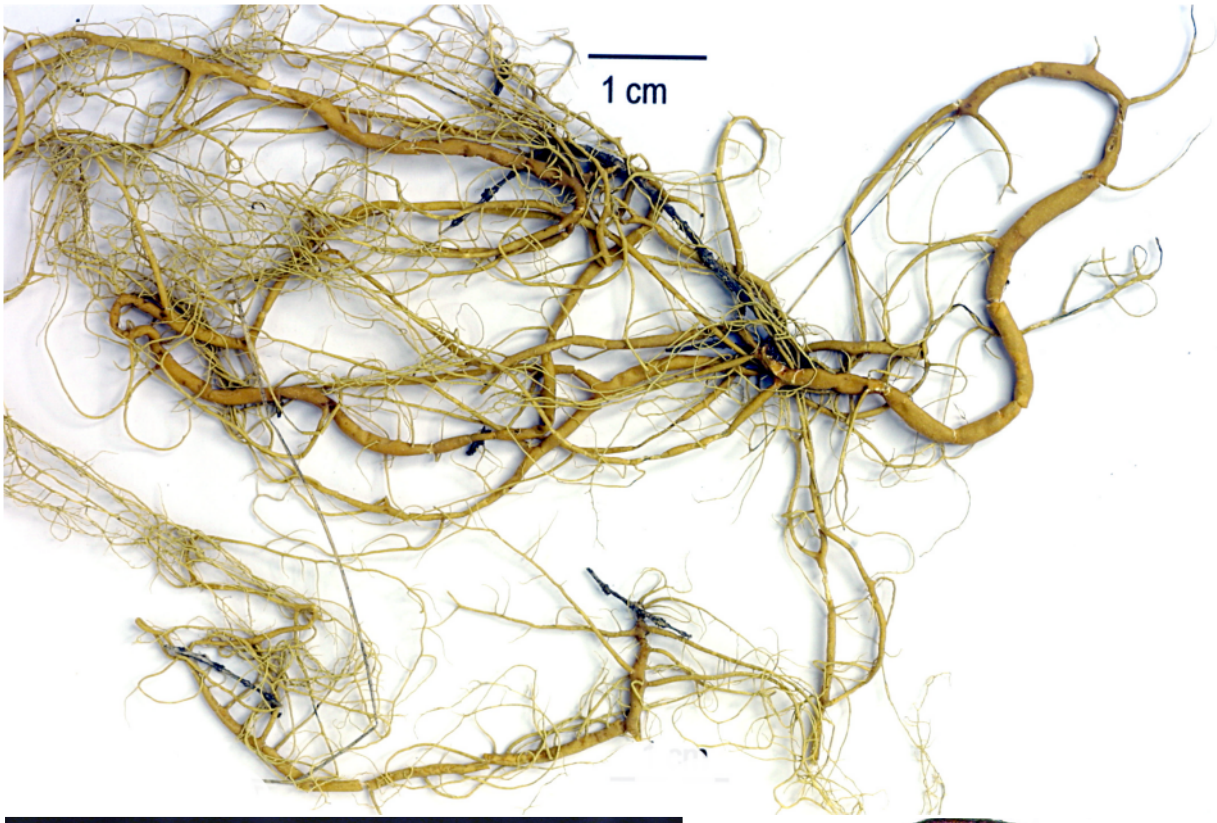
Apothecien zahlreich, etwas eingesenkt, 1-3 mm breit, jung mit zentralem Nabel, später rissig geteilt, meist ziemlich flach bleibend

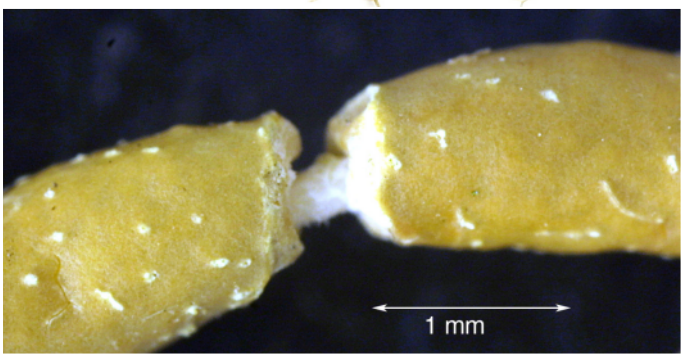
Sporen braun, muriform, zu 8 im Ascus, 17-25 x10-18 µm

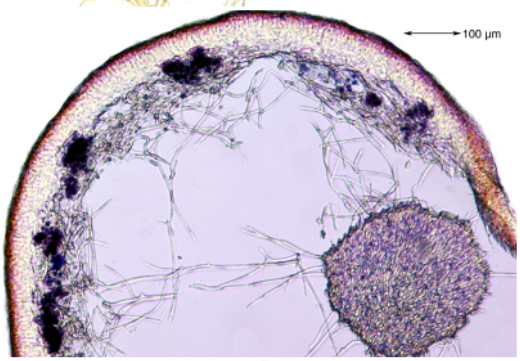
Isidien fehlen; **Sorale** fehlen

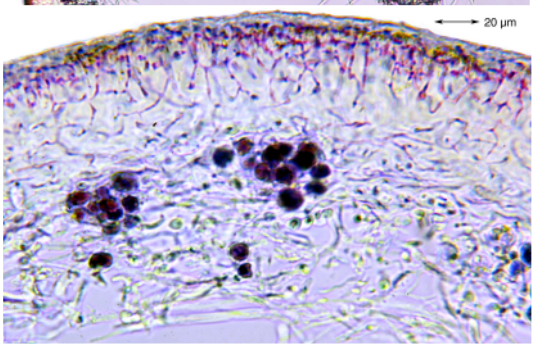
Chemie: Gyrophorsäure. Mark K-, C+ rot, KC+ rot, P-

Ö/V: saxicol, Schräg- und Vertikalflächen kalkfreier Silikatgesteine. (A-,M+,C+)









Usnea articulata (L.) Hoffm.

Thallus gelbrün, graugrün, im Herbar bräunlichgelb, locker hängend, bartförmig, bis ca. 1m lang, deutlich gegliedert; alte Glieder ± unregelmäßig angeschwollen, bis ca. 4 mm dick, teils bis auf den freiliegenden Zentralstrang („würstchenartig“) eingeschnürt, ohne Papillen, fast ohne Fibrillen, mit kommaförmigen Pseudocyphellen und vereinzelten Gruben; Mark zwischen Rinde und Zentralstrang sehr locker

Isidien fehlen

Sorale fehlen

Chemie: Fumarprotocetrarsäure, ± Protocetrarsäure. Mark: P+ rot, K-, KC-

Ö/V: corticol, sehr häufig, Massenbestände bildend. (A-,M+,C+)

Bem.: oft ohne deutliche Basalscheibe, frei über Äste hängend und weiterwachsend





Usnea rubicunda Stirt.

Thallus buschig abstehend bis fast hängend; Äste vor allem im unteren Teil rot bis rötlich grau, rund, mit zahlreichen Dornen und Fibrillen; Papillen spärlich oder fehlend; Tuberkel zahlreich; Pseudocyphellen punktförmig auf Tuberkeln oder der Rinde; mit Isidien, direkt auf der Rinde oder auf Pseudocyphellen; Sorale fehlen, doch manchmal werden die Pseudocyphellen sorediös

Apothecien selten

Chemie: verschiedene Rassen: (1) Stictinsäure, Constictinsäure, ± Norstictinsäure; (2) Salazinsäure, Norstictinsäure, ± Galbinsäure; (3) Fettsäuren

Ö/V: meist corticol, häufig. (A+,M+,C+)

Übersicht: *Xanthoparmelia*

Die *Xanthoparmelia*-Artensind Fels- oder Erdbewohner. Sie zeichnen sich aus durch gelbgrüne (Usninsäure), schmale, unbewimperte Lappen, mit unverzweigten Rhizinen. Bisher sind ca. 410 Arten bekannt, die oft nur durch ihre unterschiedlichen Inhaltsstoffe unterscheidbar sind. Von Makaronesien sind bisher keine sorediösen Arten bekannt.

Lit.: Hale (1990), Nash et al. (1995), Elix et al. (1986). Pérez-Vargas, I. et al. (2007)

1a terricol

2a Mark K+ gelb, dann rot, Salazinsäure, Consalazinsäure. (A-,M-,C+)

Xanthoparmelia sublaevis (Cout.) Hale

[= *Parmelia hypoclysta* (Nyl.) Klement]

Bem.: wird von Klement (1965) von Gran Canaria auf Erde des steinigen Abhangs beim Dorf Lanzarote, 980 m, angegeben; normalerweise saxicol

2b Mark K-, selten terricol, meist saxicol; Fumarprotocetrarsäure, ± Protocetrarsäure, Succinprotocetrarsäure ± Physodalsäure. Ethiopien, Kenia, Uganda, Südafrika. (A-,M-,C+)

Xanthoparmelia phaeophana (Stirt.) Hale

1b saxicol

3a ohne Isidien, ohne Sorale

4a Unterseite schwarz; keine makaronesischen Arten

4b Unterseite blass bis hellbraun

5a Mark K- bis schmutzigbraun; C-, P+ orange bis rot; Fumarprotocetrarsäure, ± Protocetrarsäure, Succinprotocetrarsäure ± Physodalsäure, Usninsäure. Ethiopien, Kenia, Uganda, Südafrika. (A-,M-,C+)

Xanthoparmelia phaeophana (Stirt.) Hale

5b Mark K+ gelb, dann rot werdend; Salazinsäure, Consalazinsäure

6a Oberseite meist deutlich weiß maculös; Lappen 1,2-4 mm breit, gewöhnlich linear (d.h. Ränder bandförmig parallel zueinander) und dichotom verzweigt; Th. 6-20 cm breit; K -/gelb, dann dunkelrot, C -/-, KC -/-, P -/orange, UV -/-; Salazinsäure, ± Norstictinsäure, Usninsäure. (A-,M+,C+)

Xanthoparmelia somloensis (Gyeln.) Hale

[=*Parmelia conspersa* v. *stenophylla*]

6b Oberfläche einheitlich, nicht oder selten mit weißen Maculae; Lappen unregelmäßiger als bei *X. somloensis*; Th. 5-8 cm breit; K -/gelb, dann rot, C -/-, KC -/-, P -/orange; Salazinsäure, Consalazinsäure. (A-,M-,C+)

Xanthoparmelia sublaevis (Cout.) Hale

[= *Parmelia conspersa* f. *hypoclysta*]

3b mit Isidien

7a Unterseite schwarz, höchstens am Rand etwas heller

8a Isidien kugelig, oft hohl, meist hell bleibend; K -/gelb, dann dunkelrot, C -/-, KC -/-, P -/orange, UV -/-; Salazinsäure, Consalazinsäure, Usninsäure. (A-,M+,C+)

Xantoparmelia tinctina (Maheu & A.Gillet) Hale

[=*Parmelia conspersa* v. *isidiosa*]

und ***Xanthoparmelia madeirensis*** Elix & Schumm

8b Isidien reif zylindrisch, gewöhnlich verzweigt, bis 1 mm hoch, solid, an der Spitze geschwärzt; K -/gelb, dann rot, C -/-, KC -/-, P -/orange; Stictinsäure, Norstictinsäure, Usninsäure. (A+,M+,C+)

Xanthoparmelia conspersa (Ehrh. ex Ach.) Hale

7b Unterseite braun

9a Lappen 1,5-4 mm breit, schwach weiß maculös; K -/-, C -/-, KC -/-, P -/orange, UV -/-; in wechselndem Mengenverhältnis Fumarprotocetrar-, Succinprotocetrar- und Protocetrarsäure, Usninsäure. (A-,M-,C+)

Xanthoparmelia subramigera (Gyln.) Hale

9b Lappen 1-2 mm breit, nicht maculös; K -/gelb, dann orange, C -/-, KC -/-, P -/orange; Stictinsäure, Norstictinsäure, Usninsäure. (A-,M-,C+)

Xanthoparmelia plittii **(Gyln.) Hale**

9c K -/-, C -/-, KC gelblich/-, P -/-, UV -/-. Constipatsäure, Protoconstipatsäure, Usninsäure. Th. 3-10 cm groß. Lappen 1-2,5 mm breit, nicht maculös, zusammenhängend bis spärlich dachziegelig. Isidien dicht stehend, erst kugelig, dann zylindrisch, selten koralloid, bis 1mm hoch, an den Spitzen geschwärzt. Apothecien und Pyknidien unbekannt; erst 2007 aus Teneriffa (El Teide) neu beschrieben. (A-,M-,C+)

Xanthoparmelia perezdepazii I.Pérez-Vargas & al.



Xanthoparmelia conspersa (Ehrh. ex Ach.) Hale

Thallus relativ fest angeheftet, 2-12 cm; Lappen 1-3 mm, zusammenschließend bis dachziegelig, im Alter manchmal randlich schwarz und im Zentrum mit Sekundärläppchen; Oberseite glänzend, ohne Maculae; Unterseite eben, schwarz, glänzend, mit schwarzen, groben, unverzweigten oder gegabelten, 0,5-1 mm langen Rhizinen

Isidien mäßig bis dichtstehend, erst kugelig dann zylindrisch, 0,06-0,2 x 1 mm, an der Spitze geschwärzt, einfach oder dicht korallin verzweigt

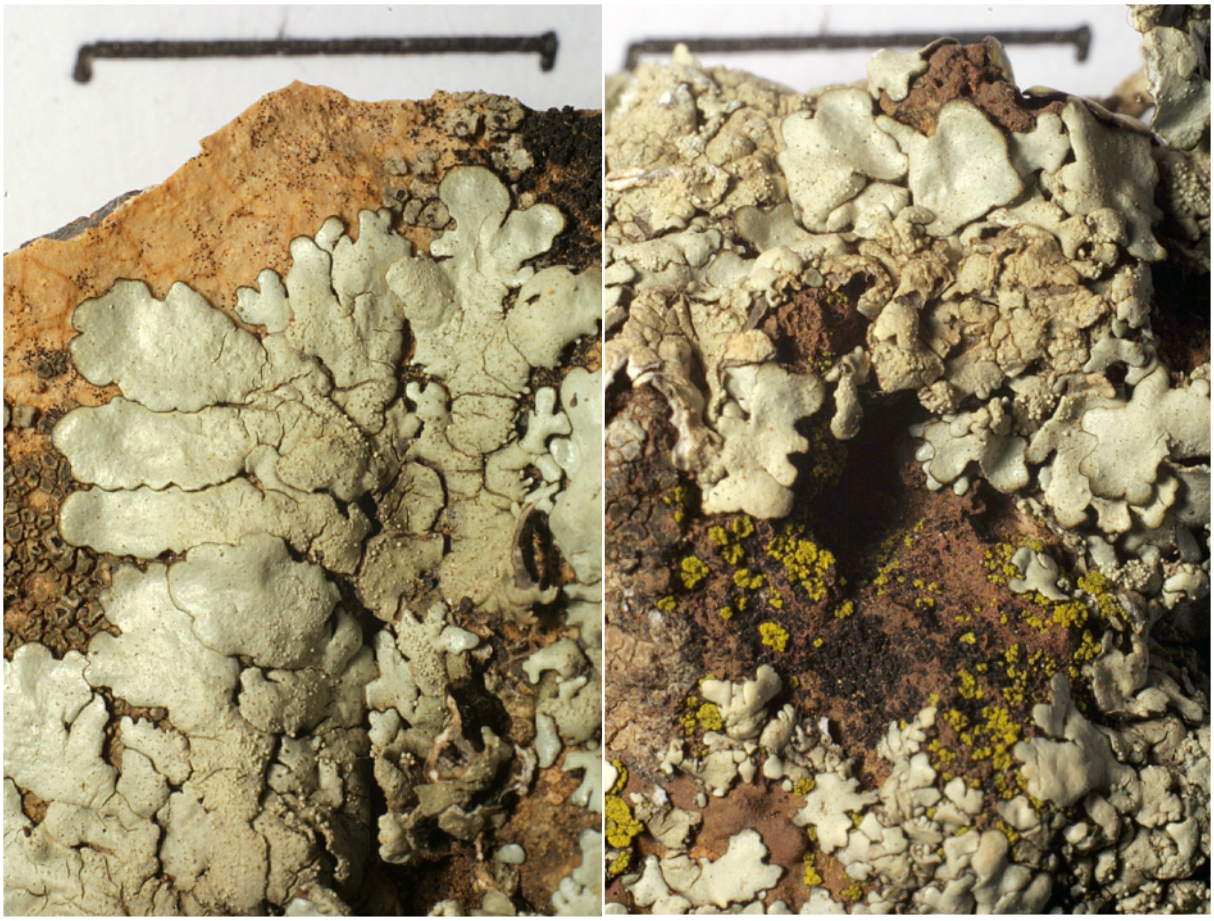
Soredien fehlen

Apothecien fast gestielt, 2-8 mm, Rand isidiös

Sporen 9-10 x 5-6 µm

Chemie: Norstictinsäure, Stictinsäure (maj), Menegazziasäure (tr), Hyposalazinsäure (± tr), Constictinsäure, Connorstictinsäure. K -/+ gelb bis orange, C-/-, KC-/-, P-/+ orange

Ö/V: saxicol, in ganz Europa, auf Silikatgestein. (A+,M+,C+)



Xanthoparmelia madeirensis Elix & Schumm

Thallus gelb-grün, kleinblättrig bis fast krustig, sehr fest angewachsen, 3-5 cm; Lappen flach, unregelmäßig verzweigt, 0,8-1,5(-2,0) mm; Oberseite erst glänzend, ohne Maculae, dann runzelig werdend, mit Querrissen, im Zentrum zunehmend areoliert; Unterseite schwarz, eben; Rhizinen unverzweigt, schwarz

Isidien spärlich mäßig dicht, halbkugelig bis kugelig, unverzweigt, an den Spitzen schwach berindet und gelegentlich aufbrechend

Soredien fehlen

Apothecien fast gestielt, konkav, ca. 1 mm, Rand eingerollt, glatt

Sporen ellipsoidisch, 8-9 x 5-6 µm

Chemie: Salazinsäure (maj), Norstictinsäure (min), Diffractasäure, Usninsäure (min), Consalazinsäure (min), Protocetrarsäure (tr). K -/+ gelb, dann dunkelrot, C -/-, KC -/-, P -/+ orangerot

Ö/V: saxicol, sonnige küstennahe Lavafelsen in S-Madeira, selten. (A-,M+,C-)

Bem.: Unterscheidet sich von ***Xanthoparmelia tinctina*** durch zusätzlich Diffractasäure, die feste fast krustenförmige Anheftung, schmalere Lappen, und ein areoliertes Zentrum.

Lit.: Elix J.A. & Schumm (2003)



Xanthoparmelia phaeophana (Stirt.) Hale

Thallus locker angeheftet, Lappen mehr oder weniger übereinander wachsend, 0,8-4(8) mm breit, manchmal schwarz berandet, im Zentrum fast linear verlängert und teilweise sich aufrichtend; Oberseite glänzend, mehr oder weniger einheitlich weiß maculös; Unterseite blass- bis mittelbraun, zwischen den spärlichen Rhizinen große nackte Flächen

Isidien fehlen

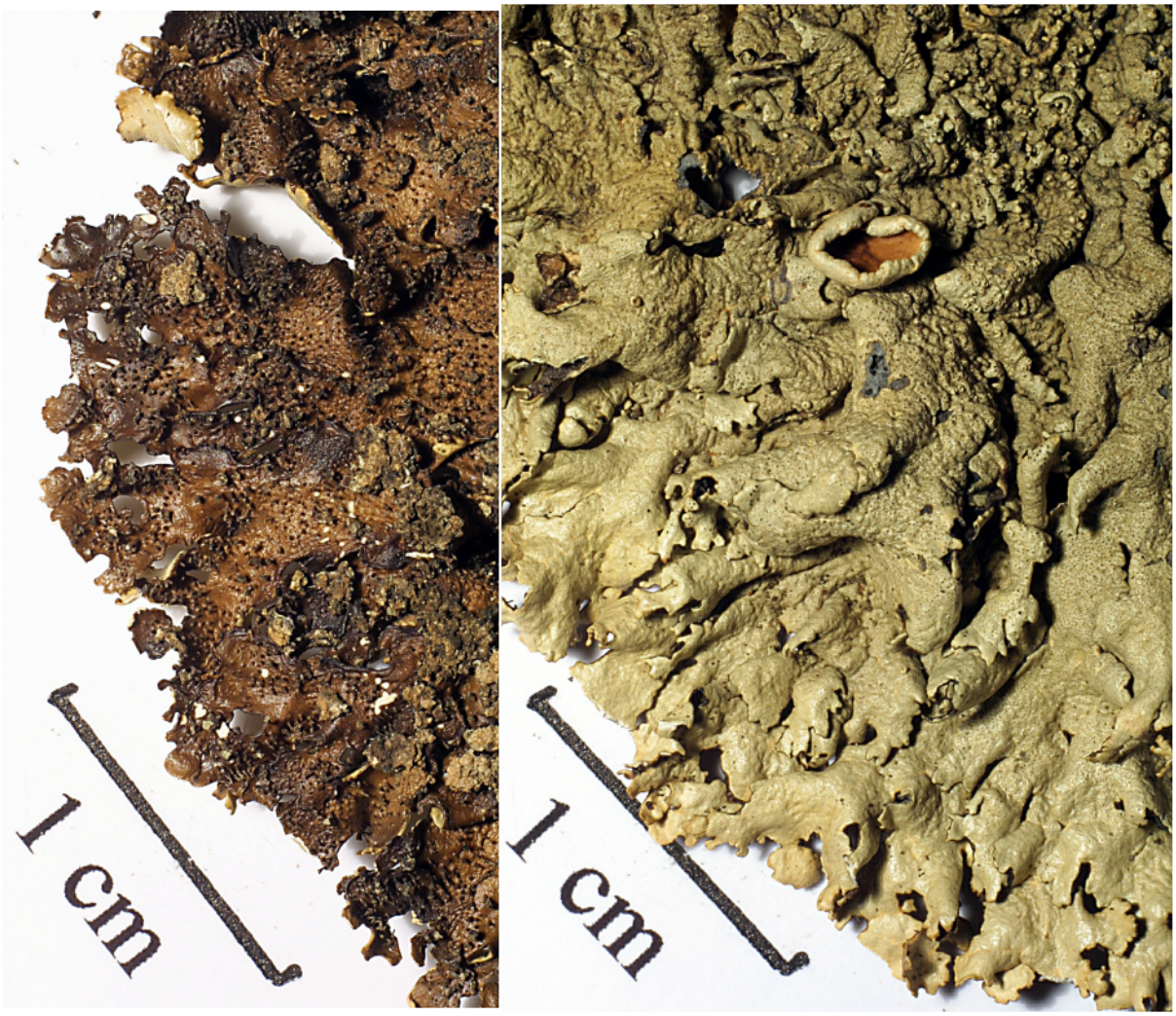
Sorale fehlen

Apothecien oft zahlreich, bis 3-6(-15) mm, erst stark konkav, dann flach und radial einreißend

Sporen 8-10(12) x 4-6 µm

Chemie: Fumarprotocetrarsäure (maj), Succinprotocetrarsäure, Protocetrarsäure (±), Physodalsäure (±), Virensicsäure (±tr), Caperatsäure (±), Usninsäure. K gelblich/gelb, dann rot, C -/-, KC -/orange, P -/rot

Ö/V: saxicol, an trockenen Steinblöcken (Gran Canaria, nahe La Culata); in Südafrika häufig. (A-,M-,C+)



Xanthoparmelia plitii (Gyeln.) Hale

Thallus fest bis locker angeheftet, 4-10 cm breit; Lappen unregelmäßig verzweigt, 1-2 mm breit, dicht aneinander schließend bis dachziegelig; Oberseite glänzend, nicht maculös; Unterseite blass- bis dunkelbraun aber nicht schwarz werdend; Rhizinen mäßig dicht stehend, blassbraun, unverzweigt oder gegabelt, 0,3-0,6 mm lang

Isidien mäßig bis dicht stehend, zylindrisch, erst unverzweigt, im Alter dicht verzweigt, 0,08-0,15 mm breit, 0,1-0,5 mm hoch

Sorale fehlen

Apothecien häufig, fast gestielt, 2-7 mm

Chemie: Stictinsäure (maj), Constictinsäure, Norstictinsäure, Usninsäure. K -/gelb bis orange, C -/-, KC -/-, P -/orange

Ö/V: saxicol, auf Silikatblöcken. (A-,M-,C+)



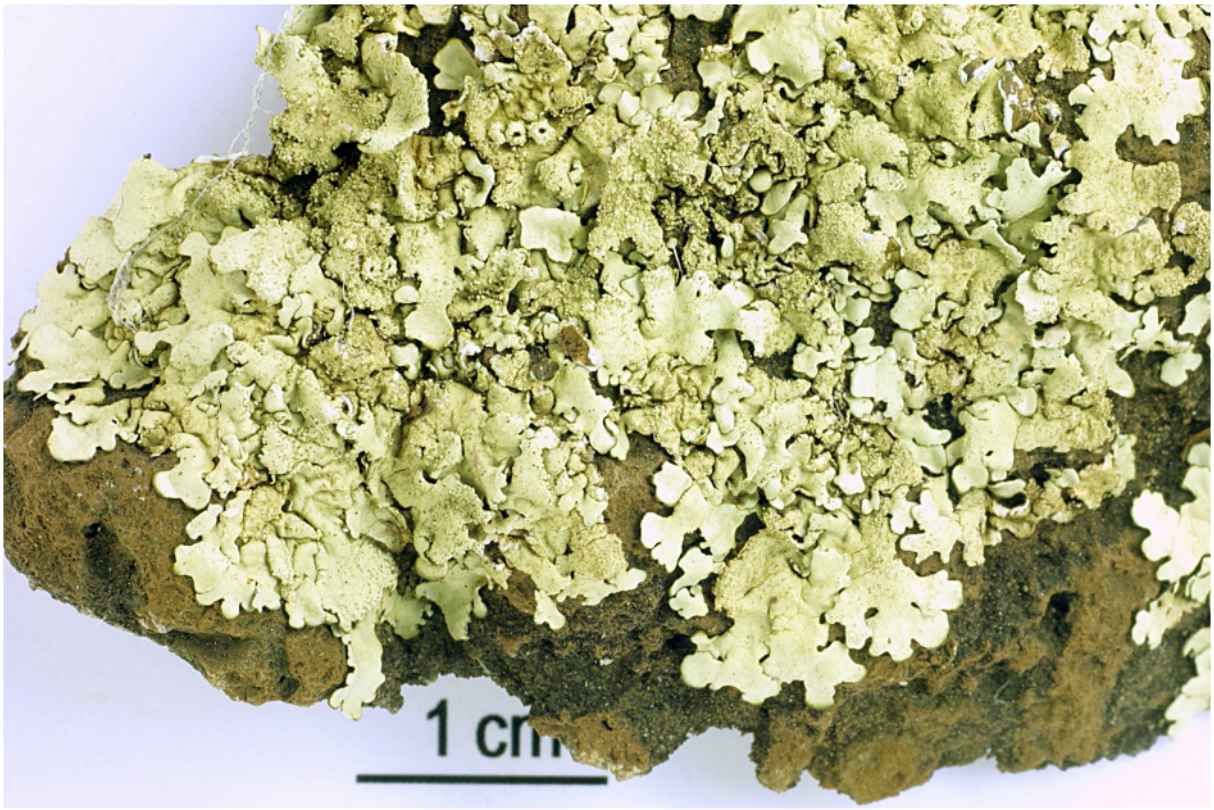
Xanthoparmelia somloensis (Gyeln.) Hale
[= ***Parmelia stenophylla*** (Ach.) Du Rietz]

Thallus locker angeheftet, derb, 6-20 cm; Lappen fast linear, gewöhnlich verlängert und dichotom verzweigt, 1,2-4 mm breit, locker übereinander wachsend; Oberseite schwach bis sehr deutlich weiß maculös, glänzend; Unterseite eben, blass braun bis braun; Rhizinen blass braun, unverzweigt, 0,5-1 mm lang
Isidien fehlen
Soredien fehlen
Apothecien fast gestielt, 3-15 mm
Sporen 4-5 x 8-9 µm
Chemie: Salazinsäure (maj), Consalazinsäure, Lobarsäure (±), Norstictinsäure (tr), Usninsäure. K -/gelb dann rot, C -/-, KC -/-, P -/orange bis rot
Ö/V: saxicol, auf Silikatblöcken. (A-,M+,C+)



Xanthoparmelia sublaevis (Cout.) Hale

Thallus angepresst bis locker angewachsen, ziemlich derb, 5-8 cm breit; Lappen unregelmäßig bis etwas linear, an den Enden kurz und fast rund, 1,3-3 mm breit; Oberseite nicht oder fleckweise sehr fein weiß maculös; Unterseite eben, hellbraun; Rhizinen braun, unverzweigt, 0,2-0,5 mm
Isidien fehlen
Sorale fehlen
Apothecien 2-5 mm
Sporen 5-6 x 9-10 µm
Chemie: Salazinsäure (maj), Consalazinsäure, Usninsäure. K -/gelb dann rot, C -/-, P -/orange
Ö/V: saxicol, verbreitet in Portugal, Spanien, Frankreich. (A-,M+,C+)





Xanthoparmelia subramigera (Gyeln.) Hale

Thallus fest bis locker angewachsen, 4-12 cm breit; Lappen unregelmäßig bis fast linear, 1,5-4 mm breit, zusammenschließend oder sich überwachsend; Oberseite glänzend, nicht oder schwach weiß maculös; Unterseite eben, blassbraun bis braun; Rhizinen unterschiedlich dicht, braun, unverzweigt, 0,5-1 mm

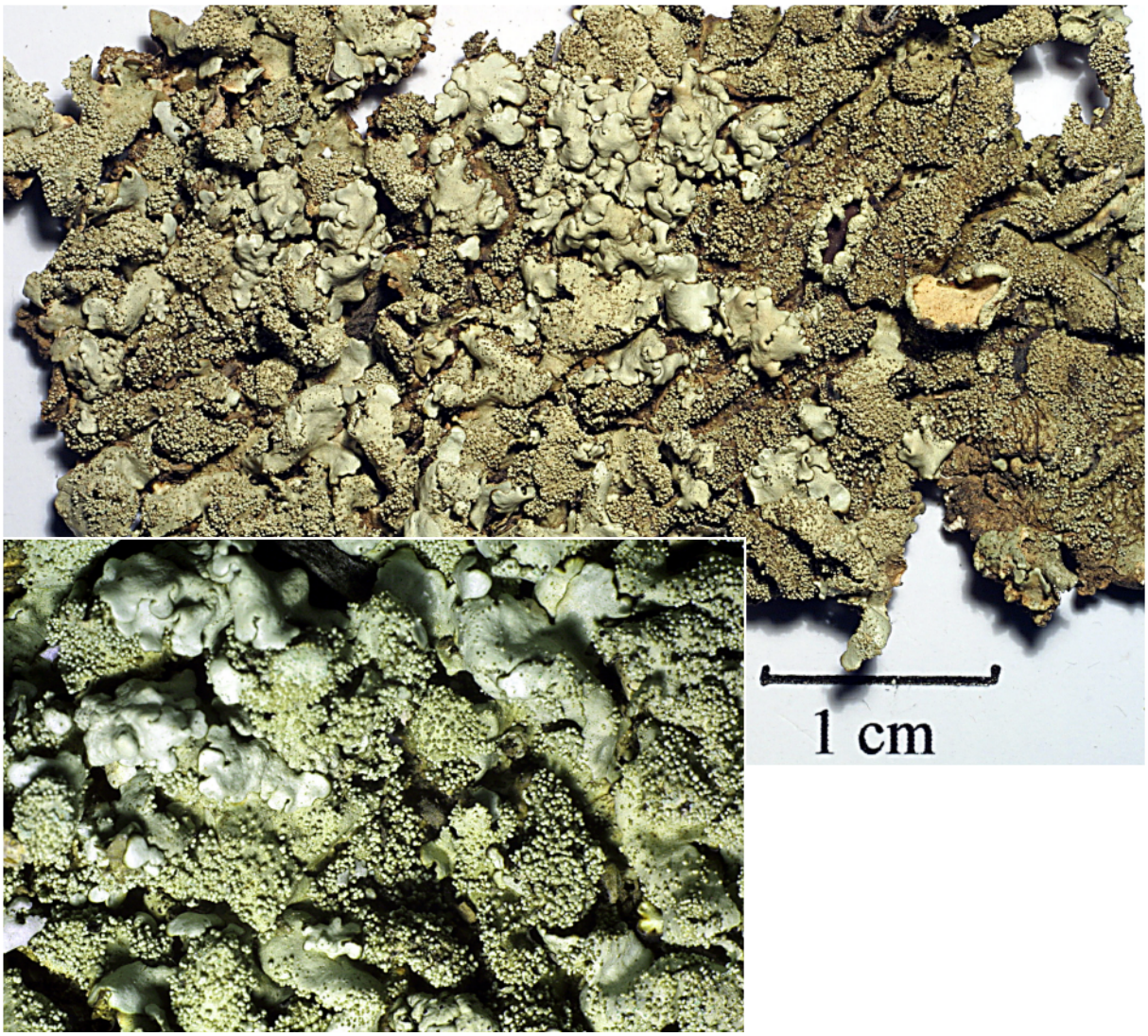
Isidien mäßig bis dicht stehend, kugelig bis zylindrisch, unverzweigt bis seltener etwas verzweigt, 0,08-0,15 mm dick und 0,2-1 mm hoch

Apothecien häufig, etwas gestielt, 2-10 mm

Sporen 5-6 x 10-11 µm

Chemie: Fumarprotocetrarsäure (maj - tr), Protocetrarsäure (maj - tr), Succinprotocetrarsäure (± maj - tr), Physodalsäure (±), Usninsäure. K -/-, C -/-, KC -/-, P -/orange.

Ö/V: saxicol. (A-,M+,C+)



Xanthoparmelia tinctina (Maheu & A.Gillet) Hale

Thallus fest bis locker angeheftet, 4-8 cm breit; Lappen unregelmäßig, 1,5-4 mm breit, an den Enden rund, dicht schließend bis übereinander wachsend; Oberseite nicht maculös, glänzend; Unterseite eben, schwarz, nur am Rand mit brauner Zone; Rhizinen braun bis schwarz, 0,2-0,6 mm lang

Isidien mäßig bis sehr dicht, kugelig, unregelmäßig geschwollen und hohl, 0,1-0,2 mm dick, 0,1-0,3 mm hoch, an den Spitzen mitunter unberindet, auch im Alter kaum verzweigt

Sorale fehlen

Apothecien selten, 2-10 mm

Sporen 5 x 9-10 µm

Chemie: Salazinsäure (maj), Consalazinsäure, Norstictinsäure (±), Usninsäure. K -/gelb, dann dunkelrot, C -/-, KC -/rot, P -/orange

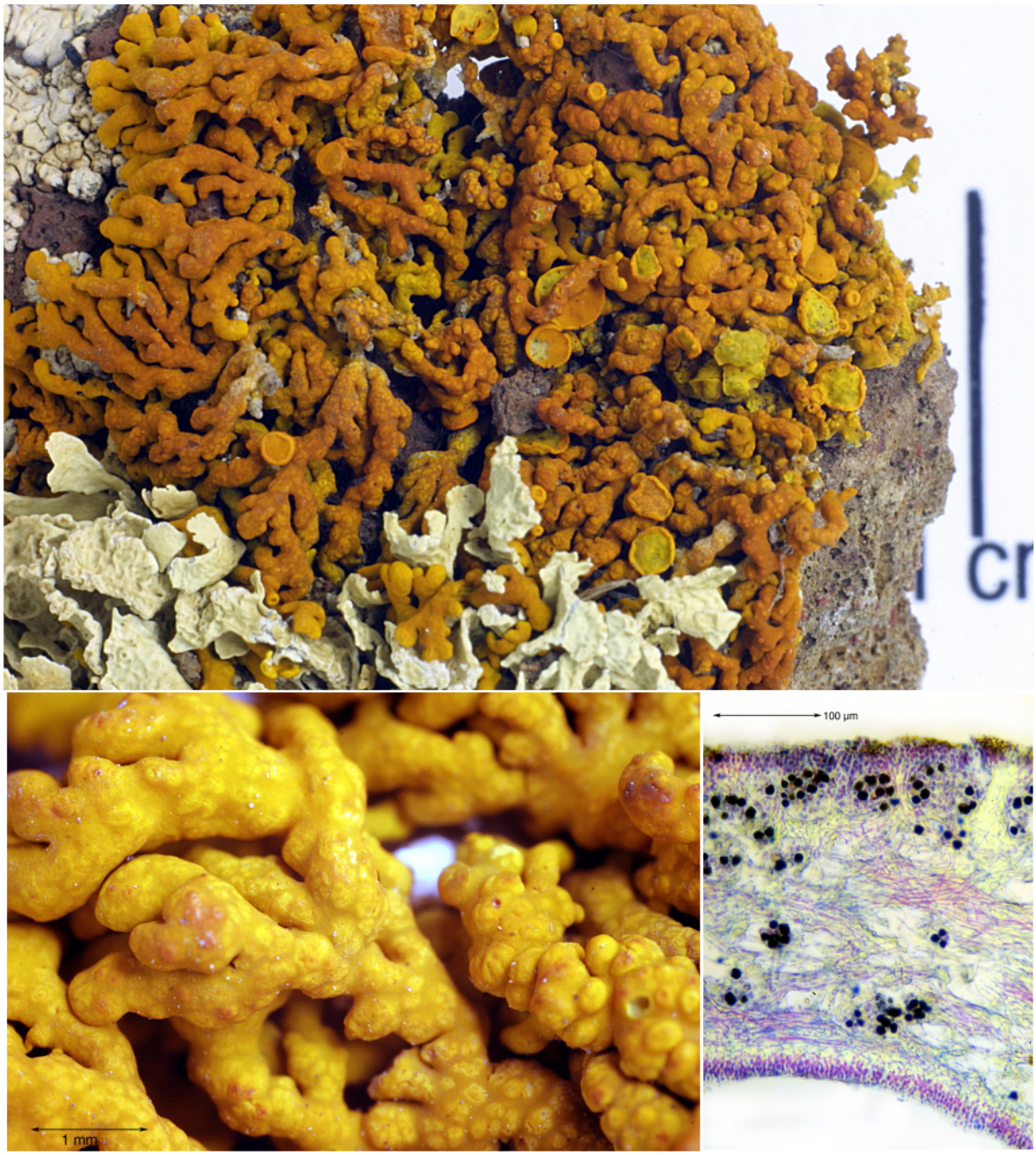
Ö/V: saxicol. (A+,M+,C+)

Bem.: Durch Zersetzung der Salazinsäure kommt es bei geschädigten Exemplaren gelegentlich zu stellenweise geröteten Lappen.



Xanthoria ectaneoides (Nyl.) Zahlbr.

Thallus gelb bis gelborange, K+ rot, bis 15 cm groß, der Unterlage locker anliegend; Lappen ± linear, flach, sich vielfach überlappend, die Enden 0,5-2 mm breit, gestutzt bis abgerundet; Oberseite nicht maculös; Unterseite weiß berindet
Isidien fehlen
Soredien fehlen
Apothecien nicht häufig
Chemie: Physcion. K+ rot
Ö/V: saxicol, meist auf Kalk in Meeresnähe, mediterran-atlantisch. (A-,M+,C-)
Bem.: Nach Lindblom et al. (2005) soll diese Art jetzt ***Xanthoria aureola*** (Ach.) Erichsen genannt werden. Da unter letzterer aber seit Jahrzehnten warzig-isidiöse Formen verstanden werden (= ***Xanthoria calcicola***) halte ich das für eine Chaos erzeugende und unsinnige Umbenennung.



Xanthoria resendei Poelt & Tav.

Thallus dunkel orange, auffallend gelb maculös, rosettig bis unregelmäßig verworren, tief gelappt, ± knorpelig; Einzellappen bis über 1 cm lang, 0,8-1,5 mm breit, hochgewölbt, deutlich voneinander getrennt; Unterseite schmutzig gelb, berindet; Algenschicht in einzelne Nester aufgeteilt, welche duch Strangplectenchym getrennt sind, das aus dem Mark wächst (Ursache der helleren, gelben Maculae)
Isidien fehlen
Sorale fehlen
Apothecien bis 2 mm. Hymenium 69 µm
Sporen breit ellipsoidisch, polar-2-zellig, 9-12 x 6-7 µm, Septum 3-4 µm
Ö/V: saxicol, an Felsen in Küstennähe. (A-,M+,C+)
Lit.: Poelt & Tavares (1968)

Literatur

Adler, M. T. (1990): An artificial key to the genera of the *Parmeliaceae* (Lichenes, Ascomycotina). - Mycotaxon 38: 331-347.

Adler, M. T., Ahti, T. (1996): The distinction of *Punctelia perreticulata* and *P. subrudecta* (*Parmeliaceae*, *Lecanorales*). - Lichenologist 28(5): 431-436.

Amtoft, A. (2002): *Pyxine subcinerea* in the Eastern United States. - The Bryolgist 105(2): 270-272.

Aptroot, A. (1987): *Pyxinaceae* (Lichens). - in: Flora of the Guianas, Series E: Fungi a. Lichens, Fascicle 1, 1-59.

Aptroot, A. (1989): Contribution to the Azores Lichen Flora. - Lichenologist 21(1): 59-65.

Aptroot, A. (2003): A new perspective on the sorediate *Punctelia* (*Parmeliaceae*) species of North America. - The Bryologist 106(2): 317-319.

Aptroot, A. & Schumm, F. (2008): Key to *Ramalina* species known from Atlantic islands, with two new species from the Azores. - Sauteria, im Druck.

Arvidsson, L. & Wall, S. (1985): Contribution to the Lichen Flora of Madeira. - Lichenologist 17(1): 39-49.

Arvidsson, L. (1982): A monograph of the lichen genus *Coccocarpia*. - Opera Botanica 67: 1-96.

Awasthi, D. D. (1975): A monograph of the lichen genus *Dirinaria*. - Bibliotheca Lichenologica 2: 1-108.

Awasthi, D. D. (1988): A key to the Macrolichens of India and Nepal. - J. Hattori Bot. Lab. 65: 207-302.

Bachmann, E. (1889): Über nichtkristallisierbare Flechtenfarbstoffe. - Pringsheims Jahrb. f. wiss. Bot. 21: 39 ff.

Berger, F. & Priemtzhofer, F. (2008): Neufunde und interessante Nachweise von Flechten und flechtenbewohnenden Pilzen der Azoren. - Herzogia 21, im Druck.

Blanco, O., Crespo, A., Divakar, P. K., Esslinger, T. L., Hawksworth, D. L. & Lumbsch, H. T. (2004): *Melanelixia* and *Melanohalea*, two new genera segregated from *Melanelia* (*Parmeliaceae*) based on molecular and morphological data. - Mycol. Res. 108(8): 873-884.

Blanco, O., Crespo, A., Elix, J. A., Hawksworth, D. L. & Lumbsch, H. T. (2004): A molecular phylogeny and a new classification of parmeloid lichens containing *Xanthoparmelia*-type lichenan (Ascomycota: Lecanorales). - Taxon 53(4): 959-975.

Brandt, Th. (1906): Beiträge zur anatomischen Kenntnis der Flechtengattung *Ramalina*. - Inaugural-Dissertation, Universität Münster, 1-39 mit 5 Tafeln.

Breuß, O. (1989): Zur Unterscheidung von *Caloplaca carphinea* und *C. scoriophila* (Lichenes Teloschistaceae). - Linzer biol. Beitr. 21/2: 583-590.

Breuß, O. (1990): Die Flechtengattung *Catapyrenium* (*Verrucariaceae*) in Europa. - Stapfia Nr. 23: 1-153 u. 19 Tafeln.

Breuß, O. (1996): Ein verfeinertes Gliederungskonzept für *Catapyrenium* (lichenisierte Ascomyceten, Verrucariaceae). - Ann. Naturhist. Mus. Wien, 98 B Suppl.: 35-50.

Clauzade, G. & Roux, C. (1985): Likenoj de Okcidenta Europo illustrita determinlibro. - Bulletin de la Société Botanique du Centre-Quest Nouvelle série - Numéro Spécial 7: 1-893.

Culberson, C. F. (1969): Chemical and botanical guide to lichen products. - University of North Carolina Press, 1-628.

Culberson, C. F. (1970): Supplement to „Chemical and botanical guide to lichen products". - The Bryologist 73: 177-377.

Culberson, C. F., Culberson, W. L. & Johnson, A. (1977): Second supplement to „Chemical and botanical guide to lichen products". - American Bryological and Lichenological Society, 1-400.

Culberson, W. L. (1966): Chimie et taxonomie des lichens du groupe *Ramalina farinacea* en Europe. - Rev. Bryol. Lichénol. 34: 841-851.

Coppins, B. J. & James, P. W. (1979): New or interesting British Lichens III. - Lichenologist 11(1): 27-45.

Darbishire, O. V. (1898): Monographia *Roccellorum*. - Bibliotheca Botanica 45: 1-104 und 30 Tafeln.

Degelius, G. (1935): Das ozeanische Element der Strauch- und Laubflechtenflora von Skandinavien. Acta Phytogeographica Suecica 7: 1-411.

Dibben, M. J. (1980): The chemosystematics of the lichen genus *Pertusaria* in North America north of Mexico. - Milwaukee Public Museum, Publications in Biology and Geology, Nr. 5: 1-162.

Dobson, F. S. (2000): Lichenes, an illustrated guide to the British and Irish species. - Richmond Publishing, England, 1-431.

Elix, J. A., Johnston, J. & Armstrong, P. A. (1986): A revision of the lichen genus *Xanthoparmelia* in Australasia. - Bulletin of the British Museum (Natural History), Bot. ser. Vol 15(3):163-362.

Elix, J. A. & Ernst-Russel, K. D. (1993): A catalogue of standardized thin layer chromatographic data and biosynthetic relationships for lichen substances. 2. edition, 1-163.
Elix, J. A. (1994): *Hypotrachyna*. - Flora of Australia 55: 49-59.
Elix, J. A. & Schumm, F. (2003): New species and new records in the lichen family *Parmeliaceae* (Ascomycota) from Macaronesia . - Mycotaxon 86: 383-388.
Elix, J. A. & Tønsberg, T. (2005): On the chemistry of *Ramalina thrausta*. - Graphis scripta 17: 35-36.
Engels, P. E. (1995): Verwandtschaftsbeziehungen innerhalb der Flechtenfamilie *Ramalinaceae* (*Lecanorales*) auf den Kanarischen Inseln unter besonderer Brücksichtigung von Enzymmustern. - Inaugural-Dissertation, Universität Köln.
Esslinger, T. L. (1977): A chemotaxonomic revision of the brown *Parmeliae*. - J. Hattori Bot. Lab. 42: 1-211.
Esslinger, T. L., Barbero, M. & Llimona, X. (1993): *Neofuscelia halei* sp. nov. (Lichen-forming Ascomycota) from Spain and the Canary Islands. - The Bryologist 96(3): 335-358.
Follmann, G. (1976): Lichen flora and lichen vegetation of the Canary Islands. - In: Kunkel, G., Biogeography and ecology in the Canary Islands, 267-286. W. Junk, Publishers, The Hague.
Follmann, G. (1978): Zur Kenntnis der Flechtenflora und Flechtenvegetation der Kanarischen Inseln II. Über einige Neufunde, besonders von der Insel Hierro. - Philippia III/5: 360-378.
Follmann, G. (1980): Vorarbeiten zu einer Monographie der Flechtenfamilie *Roccellaceae* Chev. V. Eine neue Strauchflechte aus dem Verwandschaftskreis von *Roccella fuciformis* (L.) de Cand. - Nova Hedwigia 32: 21-30.
Follmann, G. (1982): Zur Kenntnis der Flechtenflora und Flechtenvegetation der Kanarischen Inseln VI. Über einige Neufunde alpiner Mikrolichenen. - Philippea 5(1): 33-39.
Follmann, G. (1990): Zur Kenntnis der Flechtenflora und Flechtenvegetation von Madeira und den umliegenden Inseln I. Chorologisch-soziologischer Abriß. - Courier Forsch.-Inst. Senckenberg 129: 91-102.
Follmann, G. (1993): Vorarbeiten zu einer Monographie der Flechtenfamilie *Roccellaceae* (*Opegraphales*, Ascolichenes) IX. Bestandsaufnahme und Verbreitung, Haushalt und Vergesellschaftung, Gefährdung und Schutz der makaronesischen Sippen. - Courier Forsch.-Inst. Senckenberg 159: 175-193.

Follmann, G. (2001): An integrated key to, and a critical survey of, the South American representatives of the lichen family *Roccellaceae* (Arthoniales). - J. Hattori Bot. Lab. 90: 251-267.
Follmann, G. (2002): South America as diversity centre of the lichen family *Roccellaceae* (Arthoniales). - Mitt. Inst. Allg. Bot. Hamburg, 30-32: 61-77.
Follmann, G. & Hernández-Padrón, C. (1978): Zur Kenntnis der Flechtenflora und Flechtenvegetation der Kanarischen Inseln II. Über einige Neufunde, besonders von der Insel Hierro. - Philippia 3(5): 360-378.
Follmann, G. & Huneck, S. (1980): Mitteilungen über Flechteninhaltsstoffe CXXV. - Nova Hedwigia 32: 445-471.
Follmann, G., Huneck, S., Schulz, M. & Sánchez-Pinto, L. (1993): Neue Untersuchungen zur Ausstattung der *Roccellaceen* mit sekundären Inhaltsstoffen. - Herzogia 9: 653-668.
Follmann, G. & Mies, B. (1988): Contributions to the lichen flora and lichen vegetation of the Cape Verde Islands VIII. New records of lichen species already known from other Macaronesian archipelagos. - J. Hattori Bot. Lab. 65: 311-322.
Follmann, G. & Mies, B. (1990): Contributions to the lichen flora and lichen vegetation of the Cape Verde Islands VII. Some lichen records new to Greater Macaronesia. - Bibl. Lichenol. 38: 79-89.
Follmann, G. & Poelt, J. (1981): Zur Kenntnis der Flechtenflora und Flechtenvegetation der Kanarischen Inseln V. Eine neue Bodenflechte aus dem Verwandtschaftskreis von *Fulgensia desertorum* (Tomin) Poelt und das *Diploschistetum albescentis* Klem. - Philippia 4: 370-378.
Follmann, G., Schulz, M., Huneck, S. & Peine, J. (1994): Precursors to a monograph of the lichen family *Roccellaceae* X. Remarks on the *Roccella-hypomecha*-group and description of a new species. - J. Hattori Bot. Lab. 75: 345-357.
Giordani, P., Nicora, P., Rellini, I., Brunialti, G. & Elix, J. A. (2002): The lichen genus *Xanthoparmelia* (Ascomycotina, *Parmeliaceae*) in Italy. - Lichenologist 34(3): 189-198.
Giralt, M. (1994): Key to the corticolous and lignicolous species of the genus *Rinodina* present in the Iberian Peninsula and Balearic Islands. - Bull. Soc. linn. 45: 317-326.
Giralt, M. & Matzer, M. (1994): The corticolous species of the genus *Rinodina* with biatorine or lecideine apothecia in southern Europe and Macaronesia. - Lichenologist 26(4): 319-332.

Hafellner, J. (1995): A new checklist of lichens and lichenicolous fungi of insular Laurimacaronesia including a lichenological bibliography for the area. - Fritschiana 5: 1-132.
Hafellner, J. (1999): Additions and corrections to the checklist and bibliography of lichens and lichenicolous fungi of insular Laurimacaronesia I. - Fritschiana 17: 1-26.
Hafellner, J. (2002): Additions and corrections to the checklist and bibliography of lichens and lichenicolous fungi of insular Laurimacaronesia II. - Fritschiana 36: 1-10.
Hafellner, J., Mayrhofer, H. & Poelt, J. (1979): Die Gattungen der Flechtenfamilie *Physciaceae*. - Herzogia 5: 29-79.
Hale, M. E. (1965): Studies on the *Parmelia borreri* group. - Svensk Botanisk Tidskrift 59(1): 37-48.
Hale, M. E. (1990): A synopsis of the lichen genus *Xanthoparmelia* (Vainio) Hale (Acomycotina, *Parmeliaceae*. - Smithonian Contributions to Botany 74: 1-250.
Hale, M. E. & Fletcher, A. (1990): *Rimelia* Hale & A.Fletcher, a new lichen genus (Ascomycotina: *Parmeliaceae*). - The Bryologist 93(1): 23-29.
Hanko, B. (1983): Die Chemotypen der Flechtengattung *Pertusaria* in Europa. - Bibliotheca Lichenologica 19: 1-297.
Harris, R. C. (1989): A sketch of the family *Pyrenulaceae* (*Melanommatales*) in Eastern North America. - Memoirs of the New York Botanical Garden 49: 74-107.
Hawsksworth, D. L. (1972): A note on the chemical strains of the lichen *Ramalina subfarinacea*. - Bot. Not. 121: 317-320.
Hawsksworth, D. L. (1973): Two new species of *Hypogymnia* (Nyl.) Nyl. - Lichenologist 5(5,6): 452-456.
Heiman, K. & Elix, J. A. (1999): A new species of *Canoparmelia* from North America (Lichenized Ascomycotina, Parmeliaceae). - Mycotaxon 70: 163-166.
Henssen, A. (1997): *Santessoniella*, a new cyanophilic genus of lichenized ascomycetes. - Symb. Bot. Ups. 32(1): 75-93.
Herk, K. v. & Aptroot, A. (2000): The sorediate *Punctelia* species with lecanoric acid in Europe. - Lichenologist 32(2): 233-246.
Herk, K. v. & Aptroot, A. (2004): Veldgids Korstmossen. - KNNV Uitgeverij, 1-423.
Holtan-Hartwig, J. (1993): The lichen genus *Peltigera*, exclusive of the *P. canina* group. in Norway. - Sommerfeltia 15: 1-77.

Huneck, S. & Yoshimura, I. (1996): Identification of lichen substances. - Springer, 1-493.
Imshaug, H. A. (1957): The lichen genus *Pyxine* in North and Middle America. - Transactions of the American Microscopical Society 76: 246-269.
James, P. W. & White, F. J. (1987): Studies on the genus *Nephroma* I. The European and Macaronesian species. - Lichenologist 19(3): 215-268.
Jørgensen, P. M. (1978): The lichen family *Pannariaceae* in Europe. - Opera Botanica 45: 1-123.
Jørgensen, P. M. (2003): Conspectus familiae *Pannariaceae* (Ascomycetes lichenosae). - Ilicifolia 4: 1-79.
Jørgensen, P. M. (2005): A new atlantic species in *Fuscopannaria*, with a key to its European specie. - Lichenologist 37(3): 221-225.
Jørgensen, P. M. & James, P. W. (1983): Studies on some *Leptogium* species of Western Europe. - Lichenologist 15(2): 109-125.
Jørgensen, P. M. & James, P. W. (1990): Studies in the lichen family *Pannariaceae* IV: The genus *Degelia*. - Bibliotheca Lichenologica 38: 253-276.
Jørgensen, P. M. & Johnsen, J. I. (2006): *Fuscopannaria atlantica* new to Scandinavia. - Graphis scripta 18: 16-18.
Jørgensen, P. M. & Kashiwadani, H. (2001): New and misunderstood species of Japanese *Pannaria* (Lichenes). - Journal of Japanese Botany 76(1): 1-10.
Kalb, K. (1987): Brasilianische Flechten I. Die Gattung *Pyxine*. - Bibliotheca Lichenologica 24: 1-89.
Kalb, K. (1994): *Pyxine* species from Australia. - Herzogia 10: 61-69.
Kalb, K. & Hafellner, J. (1992): Bemerkenswerte Flechten und lichenicole Pilze von der Insel Madeira. - Herzogia 9: 45-102.
Kashiwadani, H. (1975): The genera *Physcia*, *Physconia* and *Dirinaria* (Lichens) of Japan. - Ginkgoana 3: 1-82.
Kirschbaum, U. & Wirth, V. (1995): Flechten erkennen Luftgüte bestimmen. - Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 1-128.
Krog, H. (1974): *Parmelia ultralucens*, a new lichen species in subgenus *Amphigymnia*. - The Bryologist 77: 253-256.
Krog, H. (1976): *Lethariella* and *Protousnea*, two new lichen genera in *Parmeliaceae*. - Norw. J. Bot. 23: 83-106.
Krog, H. & James, P. W. (1977): The genus *Ramalina* in Fennoscandia and the British Isles. - Norw. J. Bot. 24: 15-43.

Krog, H. & Østhagen, H. (1978): Three new *Ramalina* species from Macaronesia. - Norw. J. Bot. 25: 55-59.

Krog, H. & Østhagen, H. (1980): The Genus *Ramalina* in the Canary Islands. - Norw. J. Bot. 27: 255-296.

Krog, H. & Østhagen, H. (1980b): Two new *Ramalina* species from Porto Santo, the Madeira Islands. - Norw. J. Bot. 27: 185-188.

Krog, H. & Swinscow, T. D. V. (1981): *Parmelia* subgenus *Amphigymnia* (lichens) in East Africa. - Bulletin of the British Museum (Natural History), Vol 9(3): 143-231.

Kurokawa, S. (1962 a): A note on the lichen genus *Tornabenia* Trev. - Journ. Jap. Bot. 37(10): 289-294.

Kurokawa, S. (1962 b): A monograph of the genus *Anaptychia*. - Beih. Nova Hedigia 6: 1-115, 9 Tafeln.

Lendemer, K. C., Harris, R. C. & Tripp, E. A. (2007): *Heterodermia neglecta* (*Physciaceae*), a new lichen species from eastern North America. - The Bryologist 110(3): 490-493.

Lindblom,L., Ladstein, M., Blom, H. H., Ekman, S. & Timdal, T. (2005): *Xanthoria aureola* in Norway and a key to the species of *Xanthoria* s. str. in Scandinavia. - Graphis scripta 17: 12-16.

Lumbsch, H. T. (1989): Die holarktischen Vertreter der Flechtengattung *Diploschistes* (*Thelotremataceae*). - J. Hattori Bot. Lab. 66: 133-196.

Longán, A., Barbero, M. & Gómez-Bolea, A. (2000): Comparative studies on *Punctelia borreri*, *P. perreticulata*, and *P. subrudecta* (*Parmeliaceae*, lichenized Ascomycotina) from the Iberian peninsula. - Mycotaxon 74(2): 367-378.

Magnusson, A. H. (1929): A Monograph of the Genus *Acarospora*. - Kungl. Svenska Vetenskapsa Akademiens Handlingar, Band 7, Nr. 4, Uppsala, 1–400.

Magnusson, A. H. (1936): *Acarosporaceae* und *Thelocarpaceae*. - In: Dr. L. Rabenhorst's Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz, Band 9, 5. Abt., 1. Teil: 1-318.

Messuti, M. I. & Lumbsch, H. T. (1970): A revision of the genus *Ochrolechia* in southern South America. - Bibliotheca Lichenologica 75: 33-46.

Mies, B-A. (1989): Vorarbeiten zu einer Flechtenflora der Kapverdischen Inseln. Untersuchungen zum Artenbestand und zur Verbreitung. - Dissertation, Köln, 1-201.

Moberg, R. (1983): Studies on *Physciaceae* (Lichens) II. The genus *Pyxine* in Europe. - Lichenologist 15(2): 161-167.
Moberg, R. (1986): The genus *Physcia* in East Africa. - Nord. J. Bot. 6: 843-864.
Moberg, R. (1989): Studies on *Physcia* III. Three *Physcia*-species new to Europe and the Azores. - Herzogia 8: 249-253.
Moberg, R. & Purvis, W. (1997): Studies on the lichens of the Azores. Part 4. The genus *Heterodermia*. - Symb. Bot. Ups. 32(1): 187-194.
Nash, T. H., Gries, C. & Elix, J. A. (1995): A Revision of the Genus *Xanthoparmelia* in South America. - Bibliotheca Lichenologica 56: 1-158.
Nash, T.H., Ryan, B.D., Gries, C. & Bungartz, F. (2002): Lichen flora of the Greater Sonoran Desert region I. - Arizona State University, Tempe, 1-532.
Østhagen, H. & Krog, H. (1976): Contribution to the lichen flora of the Canary Islands. - Norw. J. Bot. 23: 221-242.
Peine, J. (1995): Biosystematische Untersuchungen an der Flechtengattung *Roccella* DC. (*Roccellaceae*, *Opegraphales*) auf den Kanarischen Inseln unter besonderer Berücksichtigung der Proteinmuster. - Dissertation Univ. Köln, 1-143.
Pérez-Vargas, I., Hernández-Padrón & Elix, J.A. (2007): A new species of *Xanthoparmelia* (Ascomycotina: *Parmeliaceae*) from the Canary Islands. - The Lichenologist 39(5): 445-449.
Poelt, J. (1954): Die gelappten Arten der Flechtengattung *Caloplaca* in Europa. - Mitt. Bot. München 2: 11-31.
Poelt, J. (1956): Über einige Artengruppen der Flechtengattungen *Caloplaca* und *Fulgensia*. - Mitt. Bot. München 5: 571-607.
Poelt, J. (1958): Die lobaten Arten der Flechtengattung *Lecanora* Ach. sensu ampl. in der Holarktis. - Mitt. Bot. München 2: 411-573.
Poelt, J., (1969): Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten. - Lehre, 1-757.
Poelt, J. & Tavares, C. N. (1968): *Xanthoria resendei*, eine neue Laubflechte der südwesteuropäischen Küsten. - Portugaliae Acta Biologica (B), 9(3/4): 300-307.
Poelt, J. & Vězda, A. (1977): Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten. Ergänzungsheft I. - Bibliotheca Lichenologica 9: 1-258.
Poelt, J. & Vězda, A. (1981): Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten. Ergänzungsheft II. - Bibliotheca Lichenologica 16: 1-390.

Printzen, Ch., Holien, H. & Etayo, J. (1995): Two new *Biatora* species from western Norway and Madeira. - Lichenologist 30: 213-219.
Printzen, Ch. & Otte, V. (2005): *Biatora longispora*, new to Europe, and a revised key to the European and Macaronesian *Biatora*-species. - Graphis scripta 17: 56-61.
Purvis, O. W., Coppins, B. J., Hawksworth, D. L., James, P. W. & Moore, D. M. (1992): The Lichen Flora of Great Britain and Ireland. - London, Natural History Museum Publications.
Schumm, F. (1990): Untersuchung von Leimflechten (Gattung *Collema*). - Mikrokosmos 79(8): 225-230.
Schumm, F. (1999): Bestimmungsschlüssel für die *Parmeliaceen* (Blattflechten) von Laurimacaronesien. - Mitteilungen der Mikro AG Stuttgart 1999(3-4): 46-95.
Schumm, F. (2000): Hilfsschlüssel zu sorediösen, unterseits unberindeten *Heterodermia*-Arten. - Mitteilungen der Mikro AG Stuttgart 2000(3-4): 66-86.
Schumm, F. (2001 a): Hilfsschlüssel zum Bestimmen der Arten der Gattung *Heterodermia* mit Isidien oder Schüppchen (Flechten). - Mitteilungen der Mikro AG Stuttgart 2001(2-4): 31-34.
Schumm, F. (2001 b): Hilfsschlüssel zum Bestimmen der Arten der Gattung *Heterodermia* mit *Podocarpa*-Wuchsform. - ALM-NF 6: 23-34.
Schumm, F. (2002): Dünnschichtchromatogramme - auch für den Anfänger möglich. - ALM-NF 9: 8-22.
Schumm, F. (2003): Die Flechtengattung *Lobaria* auf Madeira - Herzogia 16: 91-112.
Schumm, F. & Schäfer-Verwimp, A. (2006): *Heterodermia paradoxa*, eine neue unterseits gelb pigmentierte Flechte von Sumatra. - Herzogia 19: 35-41.
Sérusiaux, E., Berger, F., Brand, M. & van den Boom, P. (2007): The lichen genus *Porina* in Macaronesia, with descriptions of two new species. - Lichenologist 39(1): 15-33.
Sipman, H. J. M. (1983): A monograph of the lichen family Megalosporaceae. - Bibliotheca Lichenologica 18: 1-241, 24 Tafeln.
Sipman, H. J. M. (1998): Revised key to *Hypotrachyna* (Parmeliaceae) in Tropical America. - Internetlink: http://www.bgbm.org/sipman/keys/Neohypot.htm.
Sipman, H. J. M. (2007): Compiled identification key to the genus *Pertusaria* and some confusible taxa in Europe and the Mediterra-

nean. - Internetlink: http://www.bgbm.org/BGBM/Staff/Wiss/Sipman/keys/perteuro.htm.
Swinscow, T. D. V. & Krog, H. (1975): The genus *Pyxine* in East Africa. - Norw. J. Bot. 22: 43-68.
Swinscow, T. D. V. & Krog, H. (1978): The genus *Dirinaria* in East Africa. - Norw. J. Bot. 25: 157-168.
Swinscow, T. D. V. & Krog, H. (1988): Macrolichens of East Africa. - British Museum (Natural History), London: 1-390.
Tavares, C. N. (1952): Contributions to the lichen flora of Macaronesia. 1. Lichens from Madeira. - Portugaliae Acta Biologica Ser. B, Vol. 3(3): 308-391.
Tehler, A. (1997): *Syncesia* (Arthoniales, Euascomycetidae). - Flora Neotropica, Monograph 74: 1-49.
Tehler, A., Dahlkild, A., Eldenäs, P. & Feige, G. B. (2004): The phylogeny and taxonomy of Macaronesian, European and Mediterranean *Roccella* (*Roccellaceae*, *Arthoniales*). - Acta Univ. Ups., Symb. Bot. Ups. 34(1): 405-428.
Verseghi, K. (1962): Die Gattung *Ochrolechia*. - Beihefte zur Nova Hedwigia, Heft 1: 1-146 und 12 Tafeln
Vitikainen, O. (1994): Taxonomic revision of *Peltigera* (lichenized Ascomycotina) in Europe. - Acta Botanica Fennica 152: 1-96.
Wetmore, C. M. (1960): The lichen genus *Nephroma* in North and Middle America. - Publications of the Museum-Michigan State University, biological series, Vol. 1(11): 369-452, 2 Tafeln.
Wirth, V. (1995): Die Flechten Baden-Württembergs. Teil 1/2. - Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 1-1006.
Wirth, V., Düll, R., Llimona,X., Ros, R. M. & Werner, O.: (2004): Líquenes, musgos y hépaticas. - Editiones Omega, Barcelona, 1-588.
Wunder, H. (1974): Schwarzfrüchtige, saxicole Sippen der Gattung *Caloplaca* (Lichenes, *Teloschistaceae*) in Mitteleuropa, dem Mittelmeergebiet und Vorderasien. - Bibliotheca Lichenologica 3: 1-195.

Index

A

Abkürzungen..... 1
Acarospora lavicola J.Steiner..... 4
Acarospora nodulosa (Dufour) Hue..... 5
Acrocordia gemmata (Ach.) A.Massal..... 6
Alectoria canariensis Ach..... 91
Alectoria crinalis Ach..... 219
Alectoria thrausta Ach..... 219
Anaptychia fusca (Huds.) Vain..... 7
Anaptychia intricata (Desf.) A.Massal..... 259
Anaptychia runcinata (With.) J.R.Laundon..... 7
Anthracothecium ochraceoflavum (Nyl.) Müll.Arg..... 8
Arthonia cinnabarina (DC.) Wallr..... 9
Arthonia ilicina Taylor..... 10
Arthonia radiata (Pers.) Ach..... 11
Arthopyrenia antecellans (Nyl.) Arnold..... 12
Aspicilia cinerea (L.) Körb..... 13

B

Bacidia arceutina (Ach.) Arnold..... 14
Bacidia laurocerasi (Delise ex Duby) Zahlbr..... 15
Biatora hertelii Printzen & Etayo..... 16
Buellia anomala Zahlbr..... 228
Buellia canescens (Dicks.) De Not..... 40
Buellia lindingeri Erichsen..... 17

C

Caloplaca biatorina (A.Massal.) J.Steiner..... 18
Caloplaca carphinea (Fr.) Jatta..... 22
Caloplaca cerina (Ehrh. ex Hedw.) Th.Fr..... 19
Caloplaca circumalbata (Delile) Wunder..... 20
Caloplaca gloriae Llimona & Werner..... 21
Caloplaca gomerana J.Steiner..... 21
Caloplaca scoriophila (A.Massal.) Zahlbr..... 22, 23
Caloplaca thallincola (Wedd.) Du Rietz..... 24
Canoparmelia amabilis Heiman & Elix..... 26
Canoparmelia carolineana (Nyl.) Elix & Hale..... 27
Catapyrenium squamulosum (Ach.) Breuss..... 169
Chiodecton myrticola Fée..... 251
Cladonia firma (Nyl.) Nyl..... 28
Cladonia macaronesica Ahti..... 29
Cladonia mediterranea P.A.Duvign. & Abbayes..... 30

Cladonia nylanderi P.Cout..... 28
Cladonia rangiformis Hoffm..... 31
Coccocarpia erythroxyli (Spreng.) Swinscow & Krog..... 33
Coccocarpia palmicola (Spreng.) Arv. & D.J.Galloway..... 34
Coccocarpia parmelioides (Hook.) Tuck. ex M.A.Curtis..... 33
Collema cristatum (L.) Weber ex F.H.Wigg..... 35
Collema subnigrescens Degel..... 36
D
Degelia atlantica (Degel.) P.M.Jørg. & P.James..... 37**,** 38
Degelia durietzii Arv. & D.J.Galloway..... 37
Degelia fluviatilis P.M.Jørg. & P.James..... 37
Degelia gayana (Mont.) Arvidson & D.J.Galloway..... 37
Degelia ligulata P.M.Jørg. & P.James..... 37
Degelia plumbea (Lightf.) P.M.Jørg. & P.James..... 37**,** 39
Desmazieria bourgaeana (Mont.) Follmann..... 192
Desmazieria evernioides (Nyl.) Follmann..... 205
Diploicia canescens (Dicks.) A.Massal..... 40
Diploschistes africanus (Kremp.) Zahlbr..... 41
Diploschistes diacapsis (Ach.) Lumbsch..... 41
Diploschistes steppeus Räsänen..... 41
Diploschistes steppicus Reichert..... 41
Dirinaria applanata (Fée) D.D.Awasthi..... 42
E
Enterographa crassa (DC.) Fée..... 43
Enterographa elaborata (Lyell ex Leight.) Coppins & P.James.. 44
F
Flavoparmelia caperata (L.) Hale..... 46
Flavoparmelia soredians (Nyl.) Hale..... 47
Flavopunctelia flaventior (Stirt.) Hale..... 48
Fulgensia canariensis Follmann & Poelt..... 49
Fulgensia fulgida (Nyl.) Szatala..... 50
Fuscopannaria atlantica P.M.Jørg. & P.James..... 51
Fuscopannaria ignobilis (Anzi) P.M.Jørg..... 53
Fuscopannaria leucosticta (Tuck.) P.M.Jørg..... 53
Fuscopannaria mediterranea (Tav.) P.M.Jørg..... 52
Fuscopannaria olivacea (P.M.Jørg.) P.M.Jørg..... 53
G
Glossar..... 3
Glyphis cicatricosa Ach..... 54
Graphis elegans (Borrer ex Sm.) Ach..... 55
Gymnidium..... 3

H
Heterodermia albicans (Pers.) Swinscow & Krog..... 58
Heterodermia dentritica var. propagulifera (Vain.) Poelt..... 66
Heterodermia domingensis (Ach.) Trevis..... 58
Heterodermia hypoleuca (Ach.) Trevis..... 60
Heterodermia isidiophora (Nyl.) D.D.Awasthi..... 61
Heterodermia japonica (M.Satô) Swinscow & Krog..... 62
Heterodermia leucomela (L.) Poelt..... 63
Heterodermia lutescens (Kurok.) Follmann..... 64
Heterodermia neglecta Lendemer, R.C.Harris & E.Tripp..... 66
Heterodermia obscurata (Nyl.) Trevis..... 65
Heterodermia propagulifera (Vain.) J.PDey..... 66
Heterodermia spathulifera Moberg & Purvis..... 67
Heterodermia speciosa (Wulfen) Trevis..... 68
Heterodermia tremulans (Müll.Arg.) W.L.Culb..... 68
Heterodermia vulgaris (Vain.) Follmann & Rédon..... 69
Hypogymnia laminisorediata D.Hawksw. & Poelt..... 71
Hypogymnia madeirensis (Tav.) D.Hawksw..... 72
Hypogymnia tavaresii D.Hawksw. & P.James..... 73
Hypotrachyna afrorevoluta (Krog & Swinscow) Krog & Swinscow 80
Hypotrachyna endochlora (Leight.) Hale..... 76
Hypotrachyna imbricatula (Zahlbr.) Hale..... 77
Hypotrachyna laevigata (Sm.) Hale..... 78
Hypotrachyna pulvinata (Fée) Hale..... 79
Hypotrachyna revoluta (Flörke) Hale..... 80
Hypotrachyna rockii (Zahlbr.) Hale..... 81
Hypotrachyna sinuosa (Sm.) Hale..... 82
L
Lecanora albella (Pers.) Ach..... 83
Lecanora pallida (Schreb.) Rabenh..... 83
Lecanora sulphurella Hepp..... 84
Lecidella elaeochroma (Ach.) M.Choisy..... 85
Leptochidium albociliatum (Desm.) M.Choisy..... 86
Leptogium azureum auct. div. non (Sw.) Mont..... 88
Leptogium brebissonii Mont..... 87
Leptogium cochleatum (Dicks.) P.M.Jørg. & P.James..... 88
Leptogium corniculatum (Hoffm.) Minks..... 89
Leptogium cyanescens (Rabenh.) Körb..... 90
Leptogium palmatum (Huds.) Mont..... 89
Letharia arboricola (Jatta) H.Oliv..... 92

Letharia canariensis (Ach.) Hue..... 91
Lethariella canariensis (Ach.) Krog..... 91
Lethariella intricata (Moris) Krog..... 92
Literatur..... 275
Lobaria amplissima (Scop.) Forssell..... 94
Lobaria immixta Vain..... 95
Lobaria pulmonaria (L.) Hoffm..... 96
Lobaria scrobiculata (Scop.) DC..... 97
Lobaria sublaevis (Nyl.) Tav..... 98
Lobaria variegata J.Steiner..... 99
Lobaria virens (With.) J.R.Laundon..... 99
M
Megalospora tuberculosa (Fée) Sipman..... 100
Melanelia elegantula (Zahlbr.) Essl..... 103
Melanelia exasperata (De Not.) Essl..... 104
Melanelia exasperatula (De Not.) Essl..... 105
Melanelia glabra (Schaer.) Essl..... 106
Melanelia laciniatula (Flagey ex H.Olivier) Essl..... 107
Melanelia subaurifera (Nyl.) Essl..... 108
Melanelixia glabra (Schaer.) Blanco et al..... 106
Melanelixia subaurifera (Nyl.) Blanco et al..... 108
Melanohalea elegantula (Zahlbr.) Blanco et al..... 103
Melanohalea exasperata (De Not.) Blanco et al..... 104
Melanohalea exasperatula (De Not) Blanco et al..... 105
Melanohalea laciniatula (Flagey ex H.Olivier) Blanco et al..... 107
Mikroskopische Untersuchungshinweise..... 2
N
Neofuscelia canariensis Elix & Schumm..... 110
Neofuscelia delisei (Duby) Essl..... 111
Neofuscelia glabrans (Nyl.) Essl..... 112
Neofuscelia halei Essl..... 113
Neofuscelia loxodes (Nyl.) Essl..... 114
Neofuscelia pulla (Ach.) Essl..... 115
Neofuscelia pulloides (Essl.) Essl..... 116
Neofuscelia pustulosa (Essl.) Essl..... 109
Neofuscelia stenosporonica Elix & Schumm..... 117
Neofuscelia verruculifera (Nyl.) Essl..... 118
Nephroma bellum (Spreng.) Tuck..... 121
Nephroma laevigatum Ach..... 122
Nephroma lusitanicum Schaer..... 122
Nephroma parile (Ach.) Ach..... 123

Nephroma resupinatum (L.) Ach..... 124
Nephroma tangeriense (Maheu & A.Gillet) Zahlbr..... 125
Niebla bourgaeana (Mont.) Rundel & Bowler..... 192
O
Ochrolechia anomala (Harm.) Verseghy..... 126
Ochrolechia pallescens (L.) A.Massl..... 127
Ochrolechia parella (L.) A.Massal..... 128
Ochrolechia szatalaënsis Verseghy..... 129
Opegrapha rufescens Pers..... 130
P
Pannaria conoplea (Ach.) Bory..... 134
Pannaria mediterranea Tav..... 52
Pannaria olivacea P.M.Jørg..... 53
Pannaria pezizoides (Weber) Trevis..... 135
Pannaria rubiginosa (Ach.) Bory..... 136
Pannaria tavaresii P.M.Jørg..... 137
Parmelia aspera A.Massal..... 104
Parmelia aspidota (Ach.) Poetsch..... 104
Parmelia prolixa (Ach.) Carroll..... 115
Parmelia pseudoreticulata Tav..... 224
Parmelia stenophylla (Ach.) Du Rietz..... 269
Parmeliella atlantica Degel..... 38
Parmeliella corallinoides auct..... 138
Parmeliella plumbea (Lightf.) Vain..... 39
Parmeliella triptophylla (Ach.) Müll.Arg..... 138
Parmelina quercina (Willd.) Hale..... 140
Parmelinopsis horrescens (Taylor) Elix & Hale..... 142
Parmelinopsis minarum (Vain.) Elix & Hale..... 141
Parmelinopsis subfatiscens (Kurok.) Elix & Hale..... 143
Parmotrema arnoldii (Du Rietz) Hale..... 145
Parmotrema austrosinensis (Zahlbr.) Hale..... 146
Parmotrema bangii (Vain.) Hale..... 147
Parmotrema chinense (Osbeck) Hale & Ahti..... 148
Parmotrema crinitum (Ach.) Hale..... 149
Parmotrema grayanum (Hue) Hale..... 150
Parmotrema mellissii (Dodge) Hale..... 151
Parmotrema perforatum (Jacq.) A.Massal..... 152
Parmotrema pseudoreticulatum (Tav.) Hale..... 224
Parmotrema robustum (Degel.) Hale..... 153
Parmotrema stuppeum (Taylor) Hale..... 154
Parmotrema tinctorum (Despr. ex Nyl.) Hale..... 155

Parmotrema ultralucens (Krog) Hale..... 156
Peltigera neckeri Hepp ex Müll.Arg..... 157
Pertusaria dispar J.Steiner..... 159
Pertusaria gallica de Lesd..... 162
Pertusaria leioplaca DC..... 158
Pertusaria monogona Nyl..... 160
Pertusaria ophtalmiza (Nyl.) Nyl..... 161
Pertusaria pluripuncta Nyl..... 162
Pertusaria pseudocorallina (Lilj.) Arnold..... 163
Pertusaria rupestris (DC.) Schaer..... 164
Phaeographis dentritica (Ach.) Müll.Arg..... 165
Phlyctis agelaea (Ach.) Flot..... 166
Physcia erumpens Moberg..... 167
Physconia venusta (Ach.) Poelt..... 168
Placidium squamulosum (Ach.) Breuss..... 169
Placopsis gelida (L.) Lindsay..... 170
Porina aenea (Wallr.) Zahlbr..... 171
Porina atlantica (Erichsen) P.M.Jørg..... 172
Porina borreri (Trevis.) D.Hawksw. & P.James..... 173
Porina leptospora (Nyl.) A.L.Sm..... 173
Protopannaria pezizoides (Weber) P.M.Jørg. & S.Ekman..... 135
Pseudocyphellaria aurata (Ach.) Vain..... 174
Pseudocyphellaria crocata (L.) Vain..... 175
Pseudocyphellaria intricata (Delise) Vain..... 176
Pseudosagedia aenea (Wallr.) Hafellner & Kalb..... 171
Psora decipiens (Hedw.) Hoffm..... 177
Punctelia borreri (Sm.) Krog..... 180
Punctelia rudecta (Ach.) Krog..... 181
Punctelia stictica (Duby) Krog..... 182
Punctelia subrudecta (Nyl.) Krog..... 183
Punctelia ulophylla (Ach) v. Herk & Aptroot..... 184
Pyrenula dermatodes (Borrer) Schaer..... 185
Pyrenula harrisii Hafellner & Kalb..... 186
Pyrenula neglecta R.C.Harris..... 186
Pyrenula ochraceoflava (Nyl.) R.C.Harris..... 8
Pyrenula pseudobufonia (Rehm) R.C.Harris..... 186
Pyxine chrysantha Vain..... 190
Pyxine chrysanthoides Vain..... 190
Pyxine cocoes (Sw.) Nyl..... 188
Pyxine endochrysoides (Nyl.) Degel..... 189
Pyxine meissneriana Nyl..... 42

Pyxine picta (Sw.) Clem. & Shear..... 42
Pyxine sorediata (Ach.) Mont..... 189
Pyxine subcinerea Stirt..... 190
R
Ramalina arabum (Dill. ex Ach.) Meyen & Flot..... 214
Ramalina azorica Aptroot & Schumm..... 191
Ramalina bourgeana Mont. ex Nyl..... 192
Ramalina canariensis J.Steiner..... 193
Ramalina capitata (Ach.) Nyl..... 194
Ramalina chondrina J.Steiner..... 195
Ramalina crispatula Despr. ex Nyl..... 196
Ramalina cupularis Krog & P.James..... 197
Ramalina decipiens Mont..... 198
Ramalina duriaei (De Not.) Bagl..... 203
Ramalina evernioides Nyl..... 205
Ramalina farinacea (L.) Ach..... 215
Ramalina hamulosa Krog & Østh..... 199
Ramalina hierrensis Krog & Østh..... 195, 200
Ramalina huei Harm..... 201
Ramalina implectens Nyl..... 202
Ramalina lacera (With.) J.R.Laundon..... 203
Ramalina lusitanica H.Magn..... 204
Ramalina maciformis (Delise) Bory..... 205
Ramalina maderensis Mot..... 206
Ramalina nematodes (Nyl.) Krog & Østh..... 207
Ramalina nodosa Krog & Østh..... 208
Ramalina parva Krog & Østh..... 209
Ramalina pitardii Hue..... 210
Ramalina pluviariae Krog & Østh..... 211
Ramalina polymorpha (Ach.) Ach..... 194
Ramalina pusilla Le Prévost ex Duby..... 212
Ramalina requienii (De Not.) Jatta..... 213
Ramalina rubrotincta Krog & Østh..... 214
Ramalina siliquosa var. nematodes (Nyl.) Tav..... 207
Ramalina strepsilis (Ach.) Zahlbr..... 194
Ramalina subfarinacea (Nyl. in Cromb.) Nyl..... 215
Ramalina subgeniculata Nyl..... 216
Ramalina subpusilla (Nyl.) Krog & Swinscow..... 217
Ramalina subwebbiana (Nyl.) Hue..... 218
Ramalina superfraxinea Follmann & Sánchez-Pinto..... 201
Ramalina thrausta (Ach.) Nyl..... 195, 219

Ramalina tortuosa Krog & Østh..... 220
Ramalina wirthii Aptroot & Schumm..... 221
Rimelia cetrata (Ach.) Hale & A.Fletcher..... 223
Rimelia olivaria (Ach.) Hale & A.Fletcher..... 224
Rimelia reticulata (Taylor) Hale & A.Fletcher..... 225
Rimelia subisidiosa (Müll.Arg.) Hale & A.Fletcher..... 226
Rinodina intermedia Bagl..... 227
Rinodina madeirensis Kalb & Hafellner..... 228
Roccella arnoldii Vain..... 231
Roccella boergesenii Vain..... 232
Roccella canariensis Darb. em. Vain..... 233
Roccella fuciformis (L.) DC..... 234
Roccella fucoides Vain..... 235
Roccella guanchica Feige..... 237
Roccella phycopsis Ach..... 235
Roccella teneriffensis Vain..... 234
Roccella tinctoria DC..... 236
Roccella tuberculata Vain..... 237
S
Solenopsora holophaea (Mont.) Samp..... 238
Sphaerophorus globosus (Huds.) Vain..... 239
Squamarina cartilaginea (With.) P.James..... 240
Squamarina cartilaginea var. pseudocrassa (Mattik) D.Hawksw. 240
Squamarina concrescens (Muell.Arg.) Poelt..... 241
Squamarina crassa (Huds.) Poelt..... 240
Squamarina lentigera (Weber) Poelt..... 242
Stereocaulon vesuvianum Pers..... 243
Sticta canariensis (Bory) Bory ex Delise..... 245
Sticta dufourii Delise..... 246
Sticta fuliginosa (Hoffm.) Ach..... 247
Sticta limbata (Sm.) Ach..... 248
Sticta weigelii (Ach.) Vain..... 249
Synalissa symphorea (Ach.) Nyl..... 250
Syncesia myrticola (Fée) Tehler..... 251
T
Teloschistes chrysophtalmus (L.) Th.Fr..... 252
Teloschistes flavicans (Sw.) Norman..... 253
Teloschistes scorigenus (Mont.) Vain..... 254
Teloschistes villosus (Ach.) Norman..... 255
Thelotrema subtile Tuck..... 256

Thrombium epigaeum (Pers.) Wallr. 257
Toninia toepfferi (B.Stein) Navás 258
Tornabea scutellifera (With.) J.R.Laundon 259
Tornabenia atlantica (Ach.) Kurok 259
Tornabenia intricata (Desf.) Trevis 259
U
Umbilicaria crustulosa (Ach.) Frey 260
Usnea articulata (L.) Hoffm 261
Usnea canariensis (Ach.) Du Rietz 91
Usnea intricata (Moris) Du Rietz 92
Usnea rubicunda Stirt 262
V
Vorwort .....
X
Xanthoparmelia conspersa (Ehrh. ex Ach.) Hale 265
Xanthoparmelia madeirensis Elix & Schumm 266
Xanthoparmelia perezdepazii I.Pérez-Vargas & al 264
Xanthoparmelia phaeophana (Stirt.) Hale 267
Xanthoparmelia plitii (Gyeln.) Hale 268
Xanthoparmelia somloensis (Gyeln.) Hale 269
Xanthoparmelia sublaevis (Cout.) Hale 270
Xanthoparmelia subramigera (Gyeln.) Hale 271
Xanthoparmelia tinctina (Maheu & A.Gillet) Hale 272
Xanthoria ectaneoides (Nyl.) Zahlbr 273
Xanthoria resendei Poelt & Tav 274
Ü
Übersicht: Caloplaca carphinea-Gruppe 22
Übersicht: Canoparmelia 25
Übersicht: Coccocarpia, Degelia 32
Übersicht: Degelia 37
Übersicht: Flavoparmelia 45
Übersicht: Heterodermia 56
Übersicht: Hypogymnia 70
Übersicht: Hypotrachyna 74
Übersicht: Lobaria 93
Übersicht: Melanelia 101
Übersicht: Neofuscelia 109
Übersicht: Nephroma 119
Übersicht: Pannaria/Parmeliella 133
Übersicht: Pannariaceae 131
Übersicht: Parmelina und Parmelinopsis 139

Übersicht: Parmotrema..... 144
Übersicht: Punctelia..... 178
Übersicht: Pyxine (und habituell ähnliche Flechten)..... 187
Übersicht: Rimelia..... 222
Übersicht: Roccella..... 229
Übersicht: Sticta..... 244
Übersicht: Xanthoparmelia..... 263