

Ueber einige von Professor Lagerheim in Ecuador und Jamaika gesammelte Blattalgen.

Von W. Schmidle (Mannheim).

Mit Tafel III—VI.

Herr Professor Dr. G. v. Lagerheim hatte die Güte, mir sein in Ecuador und Jamaika gesammeltes sehr interessantes Blattalgenmaterial zur Bestimmung zu übergeben.

Nur eine *Trentepohlia* befand sich in demselben, und zwar *Tr. monilia*.¹⁾ Sie wuchs hier auf der Blattoberfläche eines unbestimmten Baumes bei Playas und hatte abweichend eine stets weisse und farblose Zellmembran, während Zellgestalt und Grösse vollständig mit der Beschreibung und Zeichnung De Wildemann's übereinstimmten.²⁾

Auch nur eine *Phycopeltis*art war vorhanden, doch von verschiedenen Standorten und einmal in etwas abweichender Form. Steril, d. h. ohne Hackensporangien befand sie sich an den Blättern einer Ericinee im Krater von Pululahua, ferner an solchen eines unbestimmten Baumes bei Playas und endlich an Apfelsinenblättern bei Pallatanga. Fertil kam sie vor an Myrtusblättern des ersten Standortes, bei Baños an den Blättern eines Strauches, und endlich äusserst reichlich fruktificirend bei Quampata ebenfalls an Strauchblättern (Nr. 1 des Herbars).³⁾ Bei den Exemplaren des letzten Standortes sassen die Hackensporangien abweichend von der typischen Form und ähnlich wie der *Var. expansa nob.* meist in der Zwei-

¹⁾ De Wildemann: *Les Trentepohlia des Indes néerlandaises*: Ann. Jard. Bot. Buitenzorg Vol. IX. p. 138 und 139 (tab. XIX fig. 15—17) und in Notes etc. in Soc. belg. microsc. Soc. 1894 p. 10 u. ff. (tab. III. fig. 13—15).

²⁾ Diese Bemerkung scheint mir deshalb von Wichtigkeit zu sein, weil De Wildemann l. c. 1894 neben der abweichenden Zellform die braune Zellhautfarbe von *Tr. monilia* zum vorzüglichen Unterscheidungsmerkmale macht gegen die mit weisser Zellhaut versehenen *Tr. torulosa* (l. c. p. 11 u. fig.). Unsere Alge hat nun mit der einen Art die Zellform, mit der anderen die Zellhautfarbe gemeinsam, vereinigt also die trennenden Merkmale beider Arten.

³⁾ Die Exemplare der mit Nr. bezeichneten Standorte werden in den nächsten Fascikeln der *Algae exsiccatae* von Wittrock, Nordstedt und Lagerheim zur Vertheilung kommen.

zahl auf den Fruchthaaren, welche hier jedoch abweichend meist mehrzellig waren.

Der grösste Theil der Sammlung bestand aus *Cephaleuros*-arten. Mehrfach war *Ceph. mycoidea* Karsten vertreten und zwar stimmten einige Male die südamerikanischen Exemplare vollständig bis auf unwesentliche Abweichungen mit den typischen aus Java überein, welche mir Karsten in liebenswürdiger Weise zur Vergleichung zugesendet. Sie hatten wie jene einen einschichtigen, lückenlos geschlossenen, aus ziemlich regelmässig rechteckigen, 1—3 mal längeren, braunhäutigen Zellen zusammengesetzten Thallus, welcher aus radialen, dichotom verzweigten, eng anschliessenden Zellreihen bestand, mit geschlossenem, gut begrenztem, jedoch tief gelapptem Rande (tab. III. fig. 1). Auf der Unterseite lag er mit einer mässigen Zahl kurzer, ein- bis dreizelliger Rhizoide der Blattfläche auf, während aufwärts nicht zu lange braune, ziemlich kurzellige fertile und sterile Haare entsendet wurden. So beschaffen waren z. B. die Exemplare von Balsapamba an Baumblätter, ebenso diejenigen von Playas an Blätter einer *Ficus*. Merklich dünner und etwas länger waren jedoch die Thalluszellen der sonst gut übereinstimmenden Exemplare von Playas an den Blättern einer *Solanacee*, und diejenigen von Puerta de Chimbo an Strauchblätter (Nr. 10 des Herbars). Die Zellbreite schwankt hier zwischen 4—8 μ , während ich an den typischen Formen Karsten's 8—12 μ messe.¹⁾

In weit höherem Grade weichen diejenigen Exemplare ab, welche Lagerheim in Jamaika bei Kingston an den Blättern eines *Psidium* gesammelt hat. Es ist mir zweifelhaft, ob diese Alge noch zu *Ceph. mycoidea* zu ziehen ist. Während der Bau der fertilen und sterilen Haare, die Farbe der Zellhaut und die Beschaffenheit der Rhizoide sehr gut mit ihr übereinstimmen, kann ihr Thallus die verschiedensten Formen annehmen (tab. III. fig. 2, 3, 4, 5). Oft ist er gut geschlossen mit regelmässigen rechteckigen Zellen von normaler Länge und Breite (oft sind die letzteren merklich etwas länger [tab. III. fig. 3]), oft ist er mehr oder weniger in einzelne radiale, verzweigte Fäden aufgelöst, die Zellen sind dann meist unregelmässig hin und her gebogen, oft sehr kurz, oft lang, oft gehen solche Exemplare am Rande in schöne regelmässige, wohl begrenzte Lappen aus, die in

¹⁾ Hansgirg Prodr. I. p. 220 giebt für *Mycoidea parasitica* Cunigh., welche mit der Pflanze Karsten's identisch sein soll, eine Breite von 4—8, seltener bis 12 μ an. Karsten giebt bei seiner Beschreibung in *Annales de Buitenzorg* Vol. X keine Dimensionen, ebenso De Toni in *Nuova Notarisia* 1890.

Wenn ich hier die Bezeichnung Karsten's wähle, so geschieht dieses nur deshalb, weil ich mich speciell auf die Karsten'sche Pflanze beziehen will. Ob dieselbe mit der *Ceph. virescens* Kuntze identisch ist, oder mit der *Mycoidea parasitica* Cunigh., entzieht sich meiner Beurtheilung.

einem Falle sogar sehr kurze Zellen hatten (tab. III. fig. 2), oft jedoch und zwar sehr häufig besteht der Thallus aus radial ausstrahlenden, schmalen Stücken mit völlig unregelmässigem Rande und eben-solchen meist kurzen Zellen (tab. III. fig. 4 und 5). Es lässt sich an ihnen meist ein verschieden verzweigter, mehr oder weniger deutlicher Hauptfaden unterscheiden, der kurze und ziemlich dicht anschliessende Zweigchen aussendet.

Der Discusrand ist fast stets schlecht begrenzt, oft in kurzen Fäden gefranst.

Ich glaube den Grund dieser unregelmässigen Bildungen zu kennen. Er besteht wohl darin, dass die Discusscheiben unserer Exemplare stets mit Pilzhyphen mehr oder weniger durchsetzt sind. Ich bin deshalb nicht geneigt, trotz der beschriebenen und habituell sehr bedeutenden Abweichungen die Specimina von *C. mycoidea* zu trennen, besonders da unter ihnen solche vorkommen, welche von der typischen Form nur wenig abweichen, und da die aufsteigenden Partien der Pflanze, welche von den Pilzhyphen nicht getroffen werden, mit denjenigen jener Alge identisch sind. Ich glaube mich zu dieser Annahme um so mehr berechtigt, als ich schon einmal ähnliche Verhältnisse fand,¹⁾ nämlich bei *Hansgirgia polymorpha* nob. und *Hansgirgia irregularis* nob. Beide Pflanzen bilden neben einem mit Pilzhyphen durchsetzten unregelmässigen Fadengeflechte regelrecht ausgebildete Phycopeltisscheiben. Doch müssen nun wohl nach dem Dargelegten die letzteren als die normalen und die Fadengeflechte als die unnormalen Bildungen angesehen werden. Damit ist wahrscheinlich auch der von mir schon früher (l. c. p. 285) hervorgehobene Umstand in Verbindung zu bringen, dass die losen Fäden der *H. polymorpha* niemals Sporangien trugen. Darnach sind jene Pflanzen als Phycopeltisarten aufzufassen und demnach *Ph. polymorpha* nob. und *irregularis* nob. zu benennen (vergl. l. c. tab. VII. fig. 8 und 9 und tab. VIII. fig. 4). Ich will damit jedoch nicht behaupten, dass die Gattung *Hansgirgia* zu streichen ist. Denn es können ja sicher kriechende epiphyte Pflanzen vorhanden sein, welche keine aufsteigenden Fäden tragen, und nie reguläre Scheiben bilden. Freilich sind dieselben dann kaum von *Heterothallus* zu trennen.²⁾

¹⁾ Vergl. Hedwigia 1897 p. 279 u. flg.

²⁾ Nach einer Bemerkung De Wildemann's in Ann. Jard. Buitenzorg 1897 I. Suppl. p. 6 Anm. scheint *Phyc. polymorpha* mit *Tr. prostrata* De Wild. identisch. Ich selbst hatte kurz vorher ebenfalls diese Ansicht ausgesprochen (Ber. d. D. Bot. Ges. 1897 p. 457) und meine Alge *Phycop. prostrata* (De Wild.) bezeichnet. Inzwischen konnte ich beide Algen miteinander vergleichen, da Wildemann und ich unser Material tauschten. Ich komme bei der Vergleichung zum Schlusse, dass sie identisch sind. Zwar besteht ein Unterschied darin, dass bei *Tr. prostrata* die Zellen etwas torulöser sind, und dass man dort häufiger (aber nicht immer) einen Hauptstamm unterscheiden kann, welcher die

Ebenso zweifelhaft ist mir die Zugehörigkeit zur *Ceph. mycoidea* von einer von Lagerheim in Ecuador am Abhang des Pinchincha bei Quito auf den Blättern von *Ilex scopulorum* gesammelten Alge (tab. III. fig. 6, tab. IV. fig. 1). Im irregulären Bau der Scheibe stimmt sie mit der zuletzt beschriebenen Pflanze gut überein, wenn sie auch nie einen so grossen Grad der Unregelmässigkeit erreicht. Auch hier ist die Scheibe oft etwas gelockert (tab. III. fig. 6), die Zellen sind meist noch etwas länger und schmaler (tab. IV. fig. 1), besitzen eine farblose Membran und entfernen sich dadurch noch mehr von denjenigen der typischen *Mycoidea*; doch wurden auch sehr kurze und sehr unregelmässige Zellen gefunden (tab. III. fig. 6). Der Scheibenrand ist wohl fast immer gefranst. Die Farbe der getrockneten Exemplare ist ebenfalls abweichend, stets grau. Pilzhyphen wurden indess nicht, oder nicht in hohem Grade gefunden. Der Bau der Haare und Fruchträger ist von demjenigen der *Mycoidea* nicht wesentlich verschieden, ebenso derjenigen der *Rhizoide*. Schon Karsten hat auf die Variabilität von *Phycopeltis mycoidea* aufmerksam gemacht.¹⁾ Er beobachtete eine solche in Hinsicht auf die Behaarung (bei den verschiedenen Altersstufen), der Zellform, der Zellgrösse, der Discusform und der Kugelsporangien. Dazu kommt nun noch, wenn die beschriebenen und gezeichneten Exemplare zu *C. mycoidea* zu rechnen sind, was mir ziemlich sicher erscheint, eine solche, und zwar eine sehr weitgehende in Beziehung auf den Bau der Discusscheiben. Es ist deshalb unendlich schwer, sichere Speciesgrenzen und Arteigenschaften anzugeben, besonders da an lebendem Materiale über die Variabilität, den Einfluss des Substrates und etwa vorkommender Pilzhyphen etc. keine Erfahrungen gesammelt sind. Und es scheint mir, dass dieser Einfluss nicht gering

Aeste seitlich aussendet, während bei *Phycop. polymorpha* ein solcher gewöhnlich fehlt und die Verzweigung völlig unregelmässig ist. Diese Unterschiede scheinen mir jedoch bei der Variabilität der *Chroolepideen* für eine Artentrennung zu unbedeutend, wozu noch kommt, dass unter meinem Materiale aus Samoa entschieden *Tr. prostrata* enthalten war. Das in meiner Figur tab. VII fig. 7 gezeichnete Exemplar ist eine typische *Tr. prostrata* De Wildemann im Gegensatz zu der typischen *Phycop. polymorpha* auf tab. VI fig. 4, wie ich mich durch Vergleichung mit den Original-exemplaren De Wildemann's überzeugen konnte. Wenn also die beiden Arten getrennt werden sollen, muss fig. 7 ausgeschieden werden und ebenso aus meiner Diagnose die Worte „modo, quod nunquam fere accidit — nascuntur“.

Interessant ist mir, dass auch das Material De Wildemann's stark verpilzt war, was meine obigen Bemerkungen zu bestätigen scheint.

Bemerken will ich ferner, dass die geschilderten Unterschiede beider Algen gering sind, im Vergleich zu denen, welche zwischen typischen Formen der *Hansgirgia polymorpha* (tab. VI fig. 4 l. c.) und den zugehörigen *Phycopeltis*-formen (tab. VII fig. 8 und 9) existiren. Und doch habe ich deren Zusammengehörigkeit mit aller Sicherheit konstatiren können.

¹⁾ Karsten in *Ann. Jard. Buitenz.* Vol. X. p. 24 u. flg.

5) Begründet 1852 durch Dr. Rabenhorst

als

»Notizblatt für kryptogamische Studien.«

HEDWIGIA.

Organ

für

Kryptogamenkunde

und

Phytopathologie

nebst

Repertorium für Literatur.

Redigirt

von

Prof. Georg Hieronymus

unter Mitwirkung von

Paul Hennings

in Berlin.

Band XXXVII.

1898.

Heft 2.

Inhalt: W. Schmidle, Ueber einige von Prof. Lagerheim in Ecuador und Jamaika gesammelte Blattaigen (Schluss). — Carolus Müller, Symbolae ad Bryologiam Australiac II (Anfang). — Beiblatt No. 2. — Beiblatt No. 7.

Hierzu Tafel III—VI.

Druck und Verlag von C. Heinrich,
Dresden-N., kl. Meissnergasse 4.

Erscheint in zweimonatlichen Heften.

Abonnement für den Jahrgang 20 Mark
durch alle Buchhandlungen.

Ausgegeben am 9. April 1898.

An die Leser und Mitarbeiter der „Hedwigia“.

Zusendungen von Werken und Abhandlungen, deren Besprechung in der Hedwigia gewünscht wird, Manuscripten und Anfragen redactioneller Art werden unter der Adresse:

Prof. Dr. G. Hieronymus,
Berlin, Botanisches Museum, Grunewaldstrasse 6/7,

mit der Aufschrift

„Für die Redaction der Hedwigia“
erbeten.

Um eine möglichst vollständige Aufzählung der kryptogamischen Literatur und kurze Inhaltsangabe der wichtigeren Arbeiten zu ermöglichen, werden die Verfasser, sowie die Herausgeber der wissenschaftlichen Zeitschriften höflichst im eigenen Interesse ersucht, die Redaction durch Zusendung der Arbeiten oder Angabe der Titel baldmöglichst nach dem Erscheinen zu benachrichtigen; desgleichen sind kurz gehaltene Selbstreferate über den wichtigsten Inhalt sehr erwünscht.

In Rücksicht auf den Gesamttumfang der Zeitschrift sollen die einzelnen Abhandlungen die Länge von 4 Bogen im Allgemeinen nicht überschreiten, desgleichen die einer Abhandlung beizugebenden Tafeln nicht mehr als zwei betragen. Die Originalzeichnungen für die Tafeln sind im Format 13×21 cm mit möglichstster Ausnutzung des Raumes und in guter Ausführung zu liefern, auch sind die Manuscripte nur auf einer Seite zu beschreiben.

Die Autoren erhalten auf Wunsch 25 Sonderabzüge kostenlos, doch werden solche in beliebiger Anzahl zum Selbstkostenpreis geliefert.

C. Heinrich's Verlag.

anzuschlagen ist. Der Systematiker befindet sich deshalb beim Bestimmen dieser Pflanzen einigermassen in Verlegenheit, besonders wenn er solche findet, welche nach den bisherigen Erfahrungen unmöglich zu bekannten Arten zu ziehen sind. Und doch halte ich es für besser, für solche Formen neue Arten aufzustellen, als sie schon bekannten einzufügen, weil dann doch der Artcharakter der ursprünglichen Art nicht verwischt wird und die Kritik ein klareres Feld hat. Aus diesem Grunde habe ich für einige Formen, welche mir einen ganzen Complex zugleich abweichender Eigenschaften zu haben schienen, neue Benennungen vorgeschlagen,¹⁾ wobei ich noch hervorheben möchte, dass bei einigen (z. B. *C. candelabrum* und *Lagerheimii*) die Eigenschaften ausserordentlich in die Augen stechend sind, und dass bei anderen die Abweichungen an Specimina verschiedener Standorte und verschiedener Substrate constant wiederkehren (*Ceph. Karsteni* und *pulvinatum*). Der Artkreierung dürfte deshalb Berechtigung nicht abzusprechen sein.

Ich gebe zunächst die Diagnose einer an zwei verschiedenen Standorten gesammelten Alge, welche ich *Cephaleuros pulvinatus* benannte; tab. nostr. IV. fig. 2 u. 3; tab. VI. fig. 1—4.

Planta pulvinulos formans disciformes, subplanos, plus-minus rotundos, pluristromaticos, ad 1½ cm diametro magnos, ad 100 µ crassos, limitatos, in speciminibus exiccatis virides, in speciminibus vegetis flavo-rubros, inter folii cuticulam et epidermidem habitantes, filis e centro radiantibus dichotomis in pulvuli superficie arcte concretis compositos, rhizoides obliquos demittentes. Rhizoides perlongi, uberime evoluti, ramosissimi, texturam densam et crassam, in speciminibus novellis jam bene evolutam formantes, repetitito dichotomi, chlorophyllosi, cellulis longioribus et tenuioribus quam disci compositi, in folium quamvis aegritudine in inferiore area rubescens non penetrantes. Cellulae filorum disci oblongae, raro irregulares, 10—12 µ latae, 2—3-ies latitudine longiores membrana achroa et chlorophyllo abundantes. Sporangia filorum reptantium (Kugelsporangien a cl. Karsten vocata) elliptica, 40—42 µ longa, 28—36 µ lata, terminalia, aut (raro) rhizoidibus lateralibus. Pili erecti rarissimi, plerumque ad filorum sporangiferorum basim fasciculate aggregati. Fila sporangifera erecta 200—400 µ longa, inferne 20—24 µ, superne 12 µ lata, interdum pseudodichotoma, maximam cellulam capitatam et multa sporangia gerentia.

Ecuadoris²⁾ in valle de Chillo apud Quito foliis *Perseae* grattissimae insidens (No. 3 herbarii) et in foliis *Ingae pachycarpae* ad Guapolo apud Quito.

¹⁾ Schmidle: Vier neue von Professor Lagerheim in Ecuador gesammelte Blattalgen. (Vorläufige Mittheilung.) Ber. d. D. Bot. Ges. 1897 p. 456 u. ff.

²⁾ Irrthümlich war als Standort dieser und der folgenden Pflanzen bei der ersten Diagnose l. c. *Aequatoria* angegeben.

Die Pflanze war an beiden Standorten, obwohl sie verschieden beschaffenen Blättern aufsass, völlig identisch. Auf den Blättern bildete sie ziemlich hohe, runde, gut begrenzte Polsterchen, welche trocken grünlich-weiss, benetzt rein grün waren. Im Leben sind sie gelbroth. Sie ist auf den ersten Blick durch die überaus reichliche Entwicklung des rhizoidalen Theiles ausgezeichnet. Die Rhizoide bilden weitaus den grössten Theil des Thallus, sie entspringen am vorderen Zellende auf der Unterseite der obersten Fäden und zwar fast an jeder Zelle, gehen unter geringem Neigungswinkel schief nach abwärts, sind sehr lang, langzellig, wiederholt und gegen das Ende zu immer reichlicher verzweigt (tab. VI. fig. 1), so dass jedes Rhizoid einen grossen Fadenbüschel bildet. An alten Exemplaren tragen sie bald endständig, bald seitenständig häufig grosse, unregelmässig gestaltete, längliche Sporangien. Die Endzellen der Rhizoide sind meistens an der Spitze etwas gekrümmt und breit abgerundet. Dann und wann gehen von ihnen fertile und sterile Haare aus. Auch an guten Querschnitten des Blattes mit der Alge konnte ich nie sehen, dass die Rhizoide in das Blattgewebe eindringen. Um so auffälliger ist deshalb die regelmässige Wahrnehmung, dass das Blatt unter der Alge angegriffen ist, die Blattunterseite ist stets roth. Da jedoch die Rhizoiden bis zur Spitze chlorophyllreich sind, so glaube ich nicht, dass man ein parasitisches Verhältniss zwischen Blatt und Alge annehmen darf, vielmehr scheint mir die Schädigung des Gewebes darin ihren Grund zu haben, dass die Alge zwischen der ausserordentlich entwickelten, dicken Cuticula und der Epidermis des Blattes vegetirt. Durch die polsterförmige Entwicklung ihres Thallus hebt sie die erstere in die Höhe, diese wird dadurch angespannt und übt ihrerseits einen Druck auf die Alge und das darunter liegende Blattgewebe aus. Dieses wirkt jedenfalls schädigend. Ausserdem wird den Zellen des Blattes von der polsterförmigen Alge das Licht entzogen, so dass man sich nicht wundern darf, wenn solche Stellen geschädigt werden, ohne dass man an directe Nahrungsentziehung zu denken braucht.

Weitere Eigenthümlichkeiten unserer Alge liegen in dem überaus reichen Chlorophyllinhalt der Thalluszellen, dem kreisrunden, regelmässigen, nie gelappten Discus, der hyalinen Zellenhaut, den auffällig stark geköpften Hackensporangienträgern, welche eine Unmasse Hackensporangien tragen, und endlich vorzüglich in der Beschaffenheit der aufsteigenden sterilen Haare. Dieselben sind äusserst selten. Haare, welche sich nach aufwärts derartig verschmälerten, dass man sicher annehmen konnte, dass sie steril bleiben werden, habe ich keine drei gesehen. Meist sieht man sehr kurze, schlauchförmige Härchen, welche überall gleich breit bleiben, und breit abgerundet endigen. Fast stets stehen dieselben büschelförmig bei einander (tab. VI. fig. 3), und an Querschnitten und Zupf-

präparaten kann man unschwer konstatiren, dass, wenn ein Discusfaden, wie schon Karsten es hervorgehoben, in ein hier stets fertiles Haar endigte, an der Basis desselben seitlich ein zweites, drittes und viertes Schlauchhärchen oft gleichzeitig, oft nachträglich hervorsprossen (tab. VI. fig. 2, die linke Seite der Figur ist nach aufwärts gerichtet), der Faden endet so zuletzt in ein Büschel aufsteigender Haare. Ob nun diese kleinen Schlauchhärchen steril bleiben, oder später Hackensporangien tragen, wage ich nicht zu entscheiden. Doch scheint mir das letztere wahrscheinlich (tab. IV. fig. 3).

Ebenso blieb mir unentschieden, ob die Oberfläche des Polsters stets von einer geschlossenen Zellecke mit breiteren regelmässigen Zellen gebildet ist. An jüngeren Exemplaren und an dem Rande älterer ist sie es sicher (tab. IV. fig. 2). Es schien mir aber mehrmals bei der Untersuchung älterer Specimina, sowohl in Zupfpräparaten als bei Querschnitten, als ob die Zellecke von den dünneren, unregelmässigen rhizoidalen Fäden gleichsam durchbrochen sei, und dieselben dicht nebeneinander hinlaufend die Oberfläche bilden würden. Jedenfalls können sich die Fäden an ihrem Ende in solche Rhizoidenbündel auflösen, wie ich mehrere Male an Zupfpräparaten sah. Die dichten und bis über 100 μ dicken Polster erschweren die Untersuchung.

Die Grundsporangien (Kugelsporangien nach Karsten) sitzen endständig an den obersten geschlossenen Thallusfäden oder endständig und seitenständig an den Rhizoiden. Sie sind stets länger als breit, oft unregelmässig gestaltet und endigen vorn in einen kurzen, hyalinen, hohlen Fortsatz, der anfangs am Ende geschlossen, später zur Entleerung der Sporen stets geöffnet ist (tab. VI. fig. 4.).

Auch die folgende Alge stammt von zwei verschiedenen Standorten, beide Mal jedoch den Blättern einer Rubiacee aufsitzend. Nach dem Aussehen der Blätter zu schliessen, gehört die letztere jedes Mal derselben Art an. Die vom Krater Puhlahua stammenden Exemplare (Nr. 7 des Herbars) scheinen mir besser entwickelt zu sein, als die bei Pallatanga gesammelten (Nr. 6 des Herbars). Ich habe die Pflanze zu Ehren ihres Entdeckers Cephaleuros Lagerheimii bezeichnet (tab. IV. fig. 4—6).

Fila thalli soluta, non in discum concreta, in speciminibus siccatis canescentia, ramosissima, ramis tum, dichotomis et longis, tum oppositis et brevibus, tum sine ullo ordine egredientibus. Fila primaria plerumque e centro radiantia maculas magnas, rotundas, margine profunde sed subtiliter fimbriatas formantia. In speciminibus bene evolutis (Nr. 7) fila media in macula dense sibi apposita et supposita, quasi discum formantia, ad extremam maculam magis magisque

soluta, in postrema singula, ramosa ramellis brevibus et irregularibus; in speciminibus minus evolutis (Nr. 6 et Nr. 7 p. p.) semper soluta et irregulariter explanata. Rhizoides rari et parce evoluti. Cellulae florum reptantium plerumque 8—6 μ , rarius 12—16 μ latae, longitudine variae, plerumque longissimae et 6—10-ies latitudine longiores, raro oblongae, plerumque irregulares, membrana achroa. Sporangia florum reptantium rarissima, filis assidentia vel insidentia, non terminalia, membrana vix incrassata, 24 μ longa et lata. Pili erecti breves, tum terminales, tum et quidem plerumque ex tergo tumoris globosi et lateribus florum reptantium assidentis orti, novelli nunquam, adulti interdum disseptimento a tumore sejuncti. Fila sporangifera erecta terminalia aut cellula brevi interposita ex ipso tergo florum reptantium orta, tantum ca. 200 μ longa, inferne membrana plerumque brunnea, superne hyalina induta, 16—22 μ lata, capitata, sporangia majora gerentia.

Wie aus der Diagnose hervorgeht, zeigt unsere Alge eine Reihe von Eigenthümlichkeiten, welche sie zu einer ausgezeichneten und leicht erkenntlichen machen. In erster Linie ist es die merkwürdige Insertion der sterilen Haare. Fast stets — nur selten nahmen sie ihren Ursprung direkt aus dem Rücken einer Endzelle der kriechenden Fäden — zeigen sie an ihrem Grunde eine zwiebelartige Anschwellung, diese sitzt entweder seitlich und durch eine Scheidewand abgetrennt dem kriechenden Faden an, oder sie ist die Endzelle eines solchen. Aus ihr sprosst das Haar senkrecht in die Höhe (tab. IV. fig. 5a u. b). Sein Lumen ist zuerst nicht von demjenigen der Anschwellung getrennt, sondern die erste Scheidewand befindet sich etwas weiter oben (tab. IV. fig. 5a). Erst später, oft sogar erst sehr spät, tritt eine solche auf; durch sie wird jedoch dann stets auch der obere Theil des Tumors mit abgetrennt (tab. IV. fig. 5b). Mehrere Male sah ich aus einer Anschwellung zwei und drei Haare entspringen.

Der Gedanke liegt nahe, diesen Tumor, besonders bei seitenständiger Stellung am Faden als Rudiment eines Zweiges zu betrachten. Doch scheint mir damit der Umstand nicht gut zu harmoniren, dass eine trennende Scheidewand zwischen ihm und dem Haare oft erst spät und nicht genau an der Uebergangsstelle angelegt wird. Karsten¹⁾ hebt nun ausdrücklich hervor, dass die Gattung *Cephaleuros* unter Anderem dadurch charakterisirt ist, dass die aufsteigenden Haare stets als Endigungen und Fortsetzungen liegender Fäden erscheinen. Dieses ist hier bei der beschriebenen Stellung der Härchen nur dann der Fall, wenn die Tumoren als Rudimente kurzer Seitenzweige aufgefasst werden können. Die Alge würde dann eine sehr interessante

¹⁾ Karsten l. c.

Uebergangsform zwischen *Cephaleuros* und *Phycopeltis* vorstellen, wo ja die Haare ebenfalls an beliebigen Fadenstellen stehen.

Wie die sterilen, so haben auch die fertilen Haare nicht mehr regelmässig ihre Insertion an den Enden der Thallusfäden. Meistens freilich stehen sie dort; nicht selten aber, besonders an den Exemplaren Nr. 7, entspringen sie, wie die sterilen, dem Rücken eines solchen, und zwar stets an einem Zellende. Und wie bei jenen die zwiebelartige Anschwellung, so ist hier stets eine deutliche, jedoch kleine Zelle eingeschoben, welche aber nicht seitenständig und angeschwollen ist, sondern zum kriechenden Faden rückenständig und rechteckig. Aus ihr geht das Haar, oft mit einer kleinen Richtungsänderung, hervor (tab. IV. fig 6a u. b).

Es ist für mich kein Zweifel, dass hier diese Zelle als Rudiment eines Seitenastes aufzufassen ist. Dafür spricht nicht nur ihre regelmässige Stellung an dem Ende einer Thalluszelle, sondern auch der Umstand, dass sie, wie die Thalluszellen, dünnhäutig und farblos ist, und sich so von der folgenden dickhäutigen und bräunlichen erster Haarzelle sogleich unterscheidet. Dann dürfen wir aber auch wohl die Tumoren der sterilen Haare als rudimentale Aeste ansehen.

Was ferner den Bau der Thallusscheibe angeht, so ist derselbe in den beiden Exsiccaten etwas verschieden. Bei wohlentwickelten Exemplaren besteht er aus radialen, allseits ausstrahlenden Hauptfäden, welche wenn auch spärlich dichotom verzweigt sind mit langen Zweigen. Sie liegen in der Mitte meist enge nebeneinander und übereinander, sind jedoch nicht miteinander verwachsen. Nach aussen wird das Gefüge immer lockerer und besteht zuletzt aus langen vereinzelt Radialfäden. Diese sind nun im ganzen Verlaufe, besonders an dem Ende reichlich, oft gegenständig, meist jedoch unregelmässig, jedoch nicht dichotom verzweigt. Die Zweige sind meist kurz, ziemlich abstehend und oft wieder verzweigt. So bildet die Pflanze für den makroskopischen Anblick auf dem Blatte weisslich-graue Flecken, welche in der Mitte compact sind, am Rande aber sich in lange, dem Auge sichtbare Fransen, den vereinzelt Radialfäden mit ihren Zweigen auflösen. Nicht immer ist jedoch der Thallus so regelmässig. An Nr. 6 fand ich meistens nur Exemplare mit, wie mir schien, völlig regellos gelagerten, vereinzelt Hauptfäden, welche dann die beschriebene kurze, regellose, reiche Verzweigung trugen (tab. IV. fig. 4). In diesem Zustand erinnert unsere Alge einigermaassen an *Ceph. solutus*, von welcher sie jedoch schon durch die beschriebene Behaarung etc. leicht zu trennen ist.

Dass endlich *C. Lagerheimii* zur Gattung *Cephaleuros* gehört trotz der *Phycopeltis*-artigen Insertion ihrer sterilen und fertilen Haare,

folgt aus dem Umstande, dass sie wie die übrigen Arten (abgesehen von *Ceph. solutus* K.) zwischen Cuticula und Blattepidermis vegetirt, und dass sie mit allen übrigen den charakteristischen Bau der fertilen Haare gemeinsam hat.

Auch folgende Alge *Cephaleuros Karsteni* Schmidle stammt von zwei verschiedenen Standorten und verschiedenen Substraten (tab. V. fig. 1—5).

Discus lacunas non praebens, plerumque rotundus, diametro $1-1\frac{1}{2}$ cm latus, siccitate canescens, limitatus, monostromaticus, plerumque profunde lobatus, inter folii epidermidem et cuticulam habitans, rhizoidibus fere plane destitutus. Disci cellulae in fila dichotoma et radiantia ordinatae, oblongae, saepe curvatae, in disci margine plerumque forma valde irregulari, $8-10\ \mu$ latae, longissimae (7—10-ies latitudine longiores), membrana achroa, et in speciminibus exsiccatis parco plasmate viridi impletae. Sporangia filorum reptantium terminalia, $40-60\ \mu$ longa, $20-40\ \mu$ lata, membrana crassa, tum in disco ipso sita et forma elliptica, tum et quidem plerumque disci filis plus minus tecta et forma irregulari, utriculo dorsali brevi, postremo apice aperto discum et cuticulam perforanti ornata. Pili erecti (barren hairs a cl. Wood vocati) rarissimi aut nulli. Fila sporangifera (>fertile hairs*) brevissima, saepe tantum 1—4 cellularia, inferne $12\ \mu$, superne $8\ \mu$ lata, $20-200\ \mu$ longa, cellula apicali minus tumida paucaque sporangia laevia ca. $16\ \mu$ lata cellulis reduncis suffulta gerenti.

Ecuadoris ad El Salado apud Guayaquil, foliis fruticis indeterminati (Nr. 9 herbarii) itemque foliis arboris indeterminati (Nr. 2 herbarii) insidens.

Specimina (Nr. 2) praecipue majore filorum crebritate rhizoidibusque magis evolutis diversa; sporangiis filorum reptantium non visis.

Diese Alge nähert sich in ihrem Bau theilweise der *Ceph. mycoidea* und der *Ceph. laevis* Karsten. Sie ist leicht von ihnen zu trennen. Von der ersteren unterscheidet sie sich, was die Thallusscheibe angeht, durch die spärliche Rhizoidenentwicklung und vorzüglich durch die langen, regelmässigen Zellen innerhalb der Scheibe und die langen, regellosen am Rande (tab. V. fig. 1 u. 4). Ausserdem ist ihre Zellhaut farblos. Durch die Behaarung endlich ist sie von ihr und wohl von allen anderen Species durch die grosse Kürze der oft nur 3—4 zelligen fertilen Haare unterschieden (tab. V. fig. 5). Sterile Haare sind ziemlich selten, können jedoch eine normale Länge erhalten.

Von *C. laevis* unterscheidet sie sich im Scheibenbau einmal durch das Vorhandensein von Rhizoiden, die Länge der Zellen und ihre Vegetation unter der Cuticula; im Baue der fertilen Haare aber neben der schon erwähnten ausserordentlichen Kürze durch den Umstand,

dass dieselben wie die sterilen vom Substrate senkrecht abstehen und nicht anliegen.

Bemerkenswerth sind an unserer Alge ferner die grossen Kugel-sporangien, welche nicht selten eine höchst unregelmässige, gelappte Form annehmen. In dem letzten Falle sind sie meistens von den Thallusfäden überwachsen, liegen also unterhalb der Scheibe (tab. V. fig. 3; die Figur ist von unten gesehen). In der Mitte des Rückens tragen sie dann, wie es ähnlich bei *Ceph. pulvinatus* beschrieben ist, einen hyalinen, kurzen, geschlossenen, später offenen Fortsatz, welcher die Scheibe durchbricht, und durch welchen die Sporen entweichen.

Eine interessante Beobachtung konnte an den Exemplaren Nr. 2 gemacht werden. Ihre Cuticula ist nämlich stets regelmässig auf der Oberfläche parallel gestreift. Vergleicht man dieselbe nun mit derjenigen an einer algenfreien Stelle des Blattes, so findet man sie dort genau so beschaffen und im Durchmesser genau so dick. Daraus scheint mir aber unwiderleglich hervorzugehen, dass nicht wie Karsten und Wood zu glauben scheinen,¹⁾ „die Cuticula von der Alge gebildet wird“ (wenigstens nicht bei unserer Art), sondern dass die Alge lediglich zwischen der Blattcuticula und Epidermis vegetirt. Denn es wäre sonst ein sehr merkwürdiges Zusammentreffen, dass Blatt und Alge genau dieselbe, charakteristisch gestreifte Cuticula bilden sollten.

Wohl die merkwürdigste sämmtlicher bisher bekannten *Cephaleuros*-arten ist die im Folgenden beschriebene *Cephaleuros candelabrum* Lag. et Schmidle (tab. V. fig. 6—11 und tab. VI. fig. 5 u. 6).

Disci parvi, 100—200 μ diametro magni, rotundi, limitati, rhizoidibus destituti, inferiori areae folii arcte appressi, in mediis disci partibus saepe in folii texturum immisi. Cellulae et in tota disci area inferiore et in margine superioris in materia hyalina subcrassa nidulantes, arcte appositae, e centro radiantes (filis dichotomis radiantibus non distinguendis) ca. 4—6 μ latae, in disci margine 1 $\frac{1}{2}$ —3ies diametro longiores et in speciminibus exsiccatis plasmate rubiginoso impletae, introrsum breviores et minus coloratae, fere subito isodiametricae (et irregulariter positae). Crassitudine disci in partibus mediis pari atque ad marginem (ca. 20 μ) aut majore cellulae medianae in sectione transversa in disci planitie perpendiculariter positae et sursum crescentes supra ipsum discum formantes corpus solidum, ca. 150 μ crassum, compositum in sectione transversa filis arcte implexis et inter se concretis, in medio perpendiculariter, ad marginem oblique adscendentibus, ca. 4 μ crassis, fere subito dilatatis

¹⁾ Karsten l. c. p. 26.

et transeuntibus in cellulas polygonas, irregulariter positas arcte accumbentes (concretas), 12—20 μ latas membrana crassa achroa. Quibus e cellulis tum sporangia polygonata orta, usque ad 30 μ lata, membrana crassa induta (sporangiiis disci ceterarum specierum ut videtur homologa), tum fila sporangifera orta longissima, repetitodichotoma (ut quidem videtur; sed pseudodichotomiam adesse puto), ca. 8 μ crassa, sursum vix angustata, e cellulis longissimis composita (68—80 μ longis), parce chlorophyllosa, plerumque e latere corporis supra dicti raro ex apice exeuntia, flaccida, et ideo undique in folii area explanata, ut maculae parvae rotundae, in speciminibus vegetis miniatae, in exsiccatis albae in inferiore folii area formentur. Cellulae filorum sporangiferorum terminales, capitatae, sporangiiis suffultis abundantes, plerumque proliferae, saepe ramos plures iterum iterumque capitatos et fructiferos emittentes. Sporangia magna, in anteriore membranae parte evidente asperae.

Ecuadoris ad Puente de Chimbo foliis Sapindaceae indeterminatae insidens.

Zur Erläuterung der ausführlichen Diagnose ist es wohl angezeigt, die wichtigsten Charaktere genauer zu besprechen.

Zunächst fehlen Rhizoiden vollständig; der microscopisch kleine, höchst regelmässig gebaute, genau kreisrunde Thallus ist vielmehr auf seiner ganzen Unterseite, ferner rings am Rande und auf der Oberseite längs des Randes von einer ziemlich dicken, hyalinen, festen Masse umgeben, in welcher die Zellen eingebettet sind, d. h. welche auch die vorhandenen Lücken zwischen zwei Zellen ausfüllt. Diese Umhüllung kann deshalb und schon wegen ihrer Dicke nicht mit der Cuticula der übrigen Arten verglichen werden, welche übrigens die Algen auf ihrer Oberseite, also gerade dort, wo sie hier fehlt, überzieht.

An vielen Exemplaren fand ich bei Querschnitten,¹⁾ dass diese Masse auf der Mitte der Discusunterseite theils zerstört, theils von

¹⁾ Ohne solche ist überhaupt hier nichts zu sehen. Wegen der Kleinheit der Scheibe und wegen ihres dichten Baues müssen dieselben sehr fein sein. Es ist deshalb unumgänglich nöthig, die aufgeweichte Alge sehr vorsichtig in Paraffin einzubetten und sammt dem Blatte mit einem guten Mikrotom zu schneiden. Dasselbe Verfahren ist auch bei *C. pulvinatus* nöthig und empfiehlt sich überhaupt bei diesen Algen.

Will man dagegen den Thallus der Cephaleurosarten möglichst unbeschädigt und in grossen Stücken vom Blatte ablösen, so besteht nach meinen Erfahrungen die beste Methode darin, dass man ein Stückchen des Blattes mit der Alge in Kalilauge kräftig kocht. Die Phycopeltisscheiben und *Ceph. candelabrum* lösen sich dann meist von selbst los; die mit Rhizoiden befestigten Cephaleurosarten aber lassen sich leicht, ohne dass die Epidermis mitgeht, ablösen. Zugleich wird die bei der Beobachtung sehr störende Cuticula aufgelöst, so dass man sehr klare Bilder erhält. Es ist natürlich in jedem Falle nöthig, sich über den Einfluss kochender Kalilauge auf Zellform, Discusbau, Membranfarbe etc. etc. durch Beobachtung unbehandelte Exemplare zu vergewissern.

den Zellen der Scheibe mehr oder weniger losgelöst war (tab. V. fig. 11). Nicht selten waren auch die darunter liegenden Blattzellen zerstört. Ich konnte bis jetzt nur einmal einen unmittelbaren Zusammenhang der Algenzellen mit denjenigen des Blattes an diesen Stellen nachweisen und nach alledem scheint mir, dass die jüngsten Zustände unserer Alge in dem Blattgewebe vegetiren und später auf dem Blatte die Scheibe bilden.

Die Scheibe selbst besteht bei der Ansicht von oben aus einem Kranze höchst regelmässiger, rechteckiger, radial gestellter, stark rother Zellen (tab. V. fig. 10). Meist bemerkt man deren nur eine einzige Reihe und weiter einwärts dann vielleicht an einigen Stellen noch einige auffällig kurze, unregelmässig gestellte und meist rundliche Zellen. Dann wird die Scheibe völlig undurchsichtig, weil sie sich in der Mitte zu einem hohen Zellkörper verdickt, welcher nur an Querschnitten studirt werden kann.

An solchen erkennt man (tab. V. fig. 11 und tab. VI. fig. 6; der letzte Querschnitt geht nicht durch die Scheibenmitte), dass die Scheibe an ihrer Basis aus einer deutlich hervortretenden horizontalen Reihe von Zellen besteht. An dem einschichtigen, oft etwas aufgebogenem Rande sind dieselben ungefähr quadratisch, gegen die Mitte zu werden ihre Dimensionen in horizontaler Richtung rasch kleiner, während sie in verticaler Richtung sich vergrössern (tab. VI. fig. 6). Sie gehen hier in undeutliche, engverflochtene und verwachsene, schmale Fäden aus, welche in der Scheibenmitte ziemlich senkrecht, weiter auswärts in mehr schiefer Richtung aufsteigen. Einmal sah ich auch zwischen den Fäden einige Lücken. Sie werden an ihrem oberen Ende rasch breit und kurzellig, und bilden so bald ein aus immer breiter werdenden, ziemlich isodiametrischen, unregelmässig aber dichtgelagerten und verwachsenen dickhäutigeren polygonalen Zellen bestehendes Gewebe. Dasselbe endet oben in dickhäutige Sporangien (Kugelsporangien) An guten Schnitten konnte ich solche niemals sehen, nur an zwei verpupften und zerdrückten Exemplaren waren sie in langen seitlich miteinander verwachsenen dickzelligen Reihen oberhalb der Polygonalzellen deutlich sichtbar (tab. V. fig. 6). Ihre Lage und Insertion im Thallus ist deshalb noch nicht ganz sicher, doch dürfte kaum eine andere anzunehmen sein.¹⁾

Aus dem Gewebe entspringen ferner die fertilen Haare. Die sterilen fehlen stets (tab. V. fig. 7). Meistens gehen sie aus den seitlichen Theilen hervor, so dass sie von vornherein schon eine seitliche Wachstumsrichtung haben. Jedoch auch die aus dem

¹⁾ Während der Drucklegung erhielt ich von Herrn Pfeiffer von Wellheim unter andern einen Querschnitt, an welchem oben auf dem Zellkörper einzelne solcher Sporangien zu sehen waren. Sie waren jedoch stets einzeln und nicht reihenförmig verwachsen.

apikalen Theile entspringenden biegen sich bald seitwärts um und legen sich wie die anderen in radialer Richtung längs um die Scheibe auf die Blattfläche. Da sie sehr lang sind und dicht gestellt, so wird vornehmlich durch sie die ganze Pflanze als eine runde, grosse, trocken weisse Scheibe auf der Blattfläche sichtbar.

Die Zellen der Haare sind ausserordentlich lang. Trocken sind sie wegen ihres geringen Chlorophyllgehaltes weiss. Sie sind im Gegensatz zu den Haaren aller übrigen Pflanzen stark verzweigt, ja selbst die Zweige können wieder verzweigt sein (tab. V. fig. 8 und 9), die Verzweigung ist scheinbar eine dichotome (tab. V. fig. 9). Doch sind sämtliche jung angelegten Verzweigungen, welche mir zu Gesicht kamen, monopodial (tab. V. fig. 8), die Zweigchen gehen aus einer seitlichen Aussackung am oberen Ende der Tragzelle hervor, so dass ich glaube, dass dies allgemein gilt. Solche Verzweigungen habe ich wie Wood und Karsten auch bei anderen Species getroffen, z. B. bei *Ceph. pulvinatus* und in Nr. I. Doch sind sie stets selten und nur in geringem Grade vorhanden; hier jedoch ist reichliches Vorkommen Regel.

Auffällig ist auch das Ende der Fruchträger. Neben dem sonst üblichen Vorkommen einer Kopfzelle, welche die Hackensporangien mit ihren Flaschenzellen trägt, findet man hier nicht selten, dass eine Kopfzelle zwar seitlich Hackensporangien trägt, an ihrer Spitze aber wieder eine oder zwei gewöhnliche Fadenzellen, welche wieder in derselben Weise geköpft sind u. s. w., so dass 5—6 Etagen von Hackensporangien übereinander liegen. Oder es können sogar auch statt der seitlichen Hackensporangien eine Reihe von Fadenzellen auftreten, die zuletzt wieder geköpft sind (tab. VI. fig. 5). Die Zellhaut der Hackensporangien selbst ist an ihrem Vorderende deutlich rauh.

Zum Schlusse drängt es mich, Herrn Prof. Lagerheim in Stockholm für die Ueberlassung des Materials, sowie Herrn Prof. Askenasy in Heidelberg für dessen freundliche Unterstützung meinen besten Dank auszudrücken.

Figurenerklärung.

Sämmtliche Figuren, mit Ausnahme von Tab. V. Fig. 10, sind bei starker Vergrösserung (Zeiss Hom. Oelimmersion $\frac{1}{12}$ Occular 2) mit Hilfe des Abbé'schen Zeichnapparates gezeichnet und photographisch verkleinert; Fig. 10 Tab. V und Fig. 5 Tab. VI bei Occular 2 und Objectiv DD.

Tab. III.

Fig. 1. *Cephaleuros mycoidea* Karsten. Theil einer Haftscheibe; Rhizoide und Haare sind weggelassen. Nach typischem Material Karsten's.

- Fig. 2—5. Dasselbe von einer Pflanze aus Kingston in Jamaika; in Fig. 5 sind Kugelsporangien gezeichnet, in Fig. 4 die Basaltheile aufsteigender fertiler und junger steriler Haare.
Fig. 6. Dasselbe von einer Pflanze aus Ecuador am Abhange des Pichincha (No. 8).

Tab. IV.

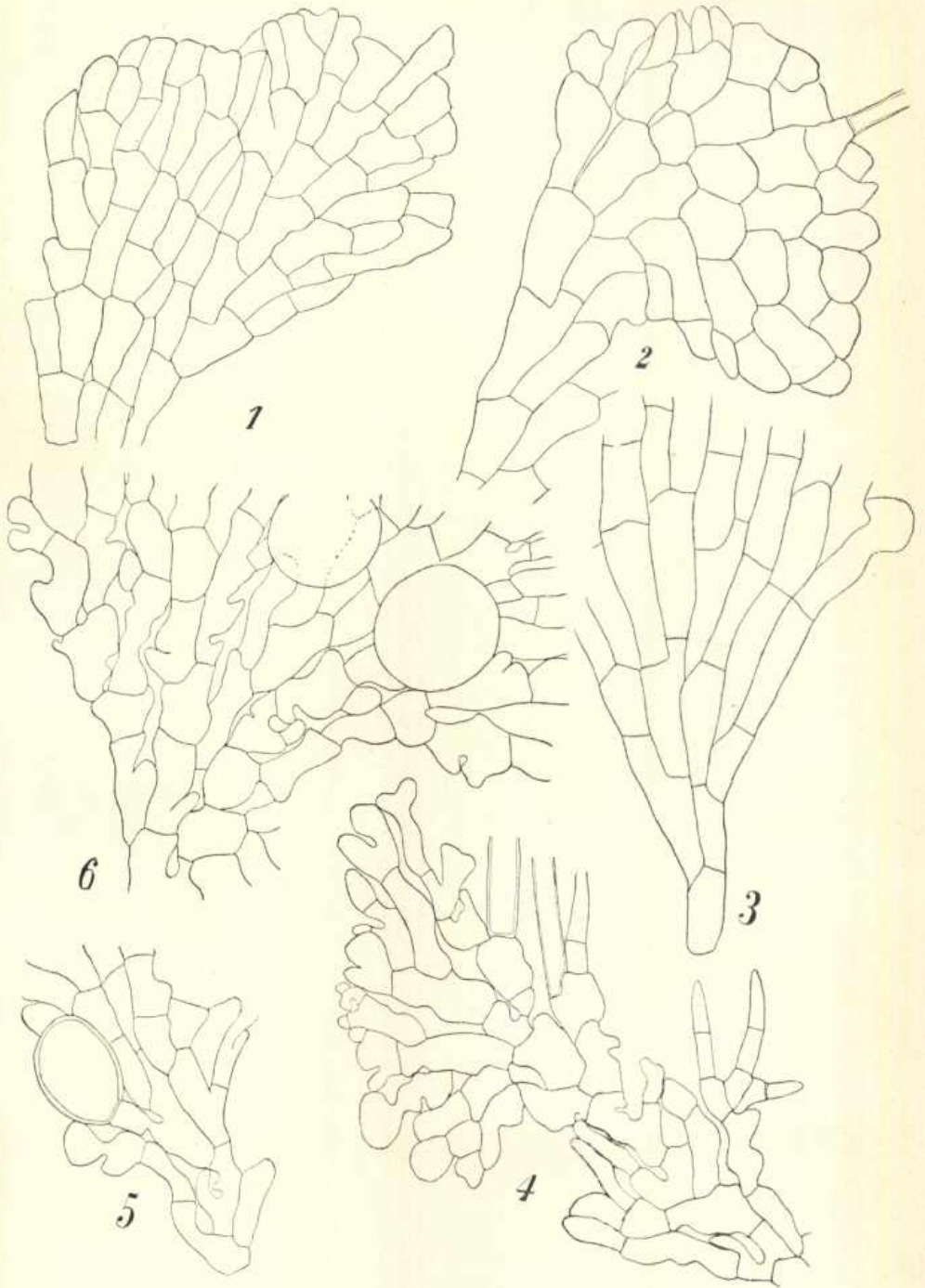
- Fig. 1. Dasselbe wie in Tab. III. Fig. 6.
Fig. 2. *Cephaleuros pulvinatus* Schmidle. Theil einer Haftscheibe mit Weglassung der Rhizoide und Behaarung.
Fig. 3. Basaltheile aufsteigender Haare derselben Alge, welche büschelförmig am Ende eines kriechenden Fadens stehen.
Fig. 4. *Cephaleuros Lagerheimii* Schmidle. Stück einer sehr lockeren und unregelmässig verzweigten Haftscheibe einer Pflanze aus Pallatanga (No. 6).
Fig. 5. Basaltheile aufsteigender steriler Haare derselben Pflanze.
Fig. 6. Dasselbe von fertilen Haaren.

Tab. V.

- Fig. 1. *Cephaleuros Karsteni* Schmidle. Basaltheil ohne Haare und Rhizoide einer Pflanze von El. Salado (No. 9).
Fig. 2. Ein Kugelsporangium dieser Pflanze, endständig und regelmässig gebaut.
Fig. 3. Dasselbe von unregelmässigem Umriss und von den Thallusfäden überwachsen, von unten gesehen.
Fig. 4. Randpartie einer Haftscheibe von *Ceph. Karsteni*.
Fig. 5. Ein fertiles Haar dieser Pflanze vollständig. Von den Kugelsporangien ist nur eines gezeichnet.
Fig. 6. Reife Sporangien auf dem Gewebekörper von *Ceph. candelabrum*; dieselben sind reihenförmig mit einander verwachsen.
Fig. 7. Ursprung der fertilen Haare aus dem Gewebekörper dieser Pflanze, welchem die beiden untersten Zellen angehören.
Fig. 8 und 9. Verzweigungen aufsteigender fertiler Haare von *C. candelabrum*; Fig. 9 ist scheinbar dichotom verzweigt und trägt rechts ein einfaches Sporangienköpfchen mit einem Sporangium.
Fig. 10. Randstück der Scheibe, von oben gesehen.
Fig. 11. Vollständiger medianer Querschnitt mit den Basaltheilen fertiler Haare.

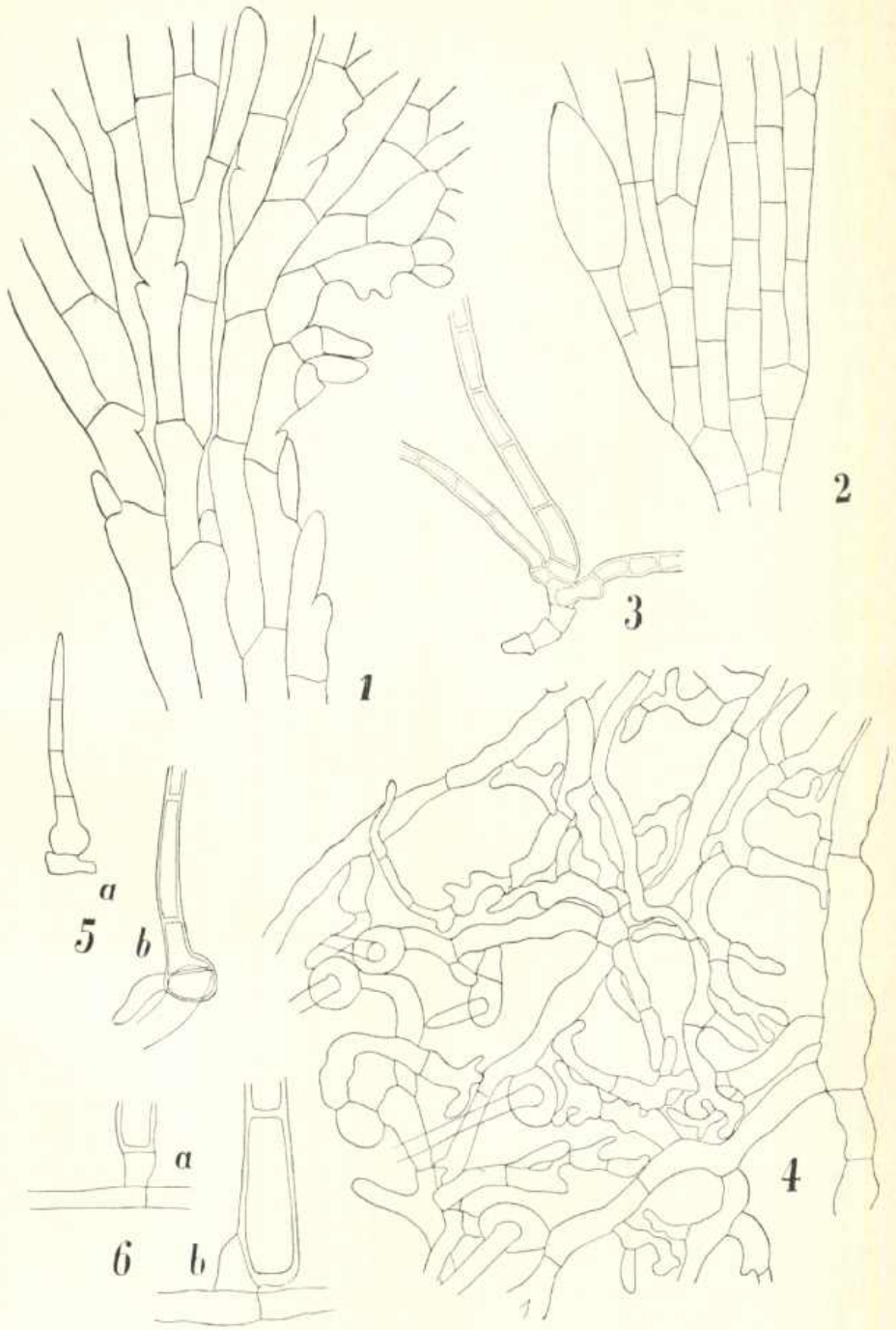
Tab. VI.

- Fig. 1. *Cephaleuros pulvinatus* nob. Zwei Thalluszellen mit je einem relativ wenig verzweigten Rhizoid.
Fig. 2. Ein fertiles Haar derselben Pflanze mit seitlich aufsprossenden Schlauchhärenchen und einem kurzen Rhizoid. Die linke Seite der Figur ist nach aufwärts gerichtet.
Fig. 3. Dasselbe mit vielen seitlichen aufsteigenden Härenchen.
Fig. 4. Ende eines Rhizoides mit einem Sporangium.
Fig. 5. *Cephaleuros candelabrum*. Ende eines fertilen Haares mit proliferirenden Kopfzellen.
Fig. 6. Unterer Theil eines Querschnittes durch die Pflanze. Der Schnitt hat nicht ganz die Mitte der Scheibe getroffen.



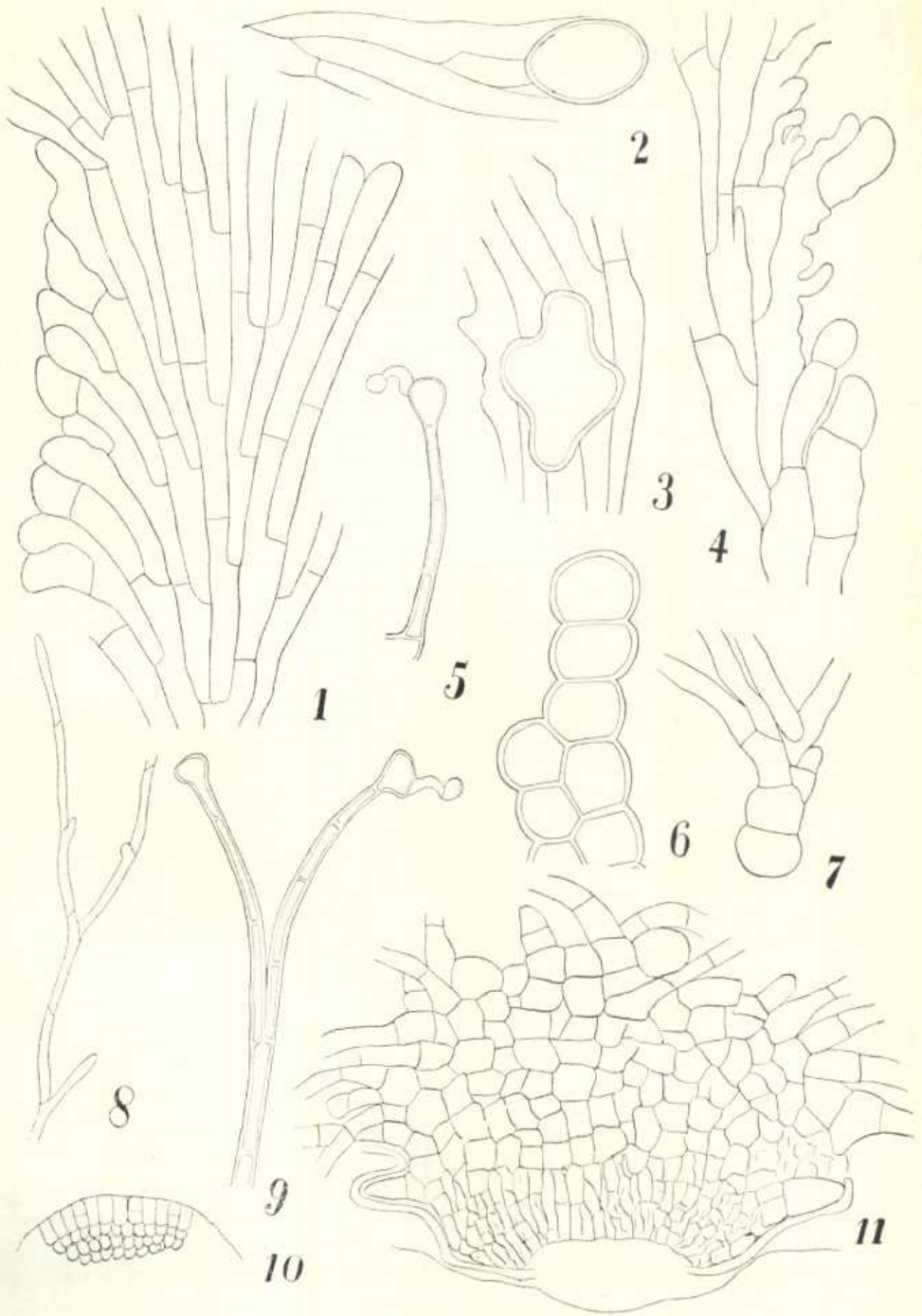
Del. W. Schmidle.

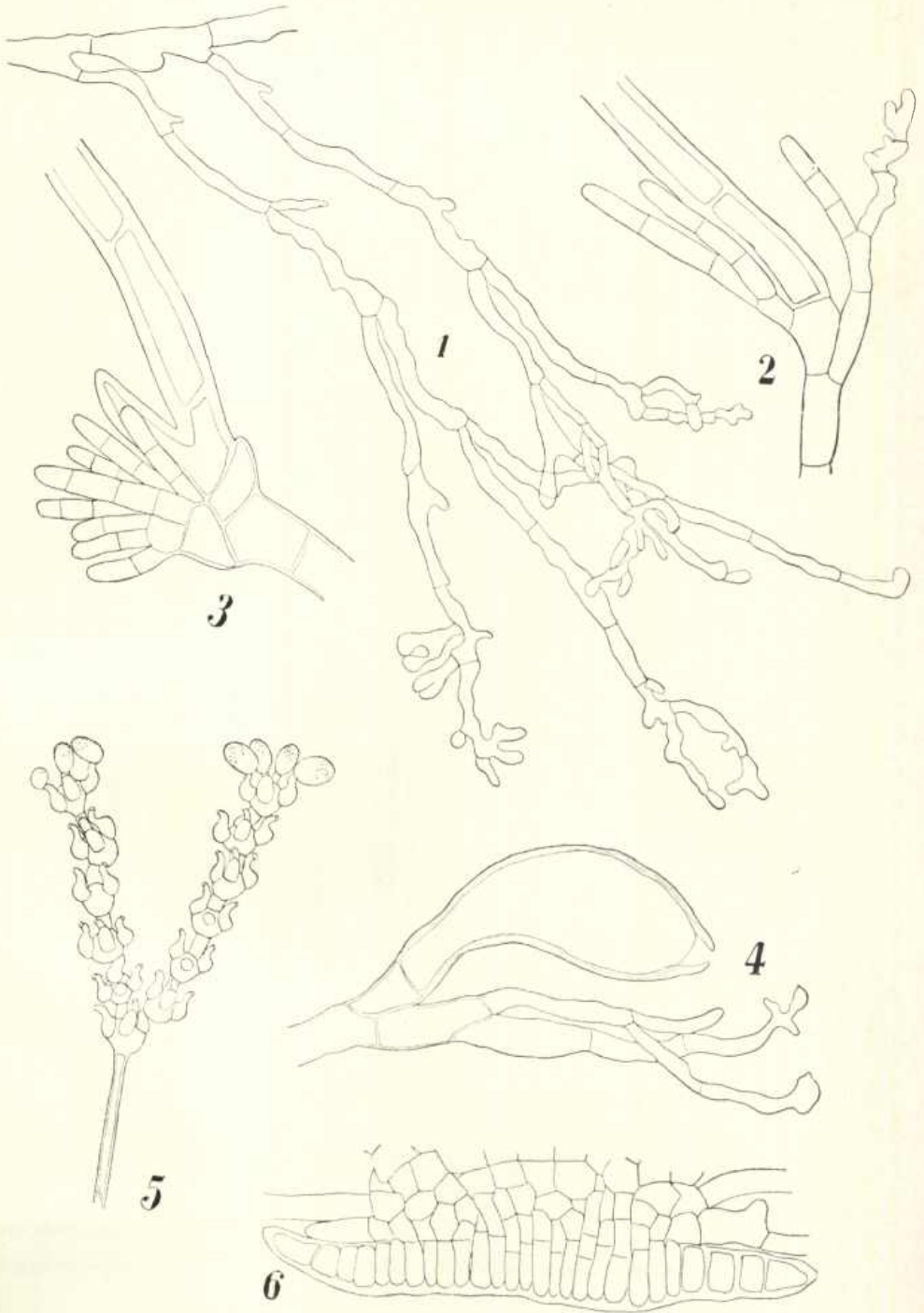
Hedwigia 1898.



Del. W. Schmidle.

Hedwigia 1898.





ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Hedwigia](#)

Jahr/Year: 1898

Band/Volume: [37_1898](#)

Autor(en)/Author(s): Schmidle Wilhelm

Artikel/Article: [Ueber einige von Professor Lagerheim in Ecuador und Jamaika gesammelte Blattalgen. 61-75](#)