© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Erklärung der Abbildungen.

Alle Abbildungen sind photographische Reproductionen nach Herbar-Exemplaren in der halben natürlichen Grösse.

Fig. 2, 4, 6, 8 stellen „frühblühende" Arten dar; 1, 3, 5 und 7 zeigen „spätblühende" Arten. — Fig. 1 und 2 zeigen zwei Arten, welche aus saison-dimorphen Formen derselben Art entstanden sind; ebenso verhält es sich mit Fig. 3 und 4, 5 und 6, 7 und 8.

Fig. 1. *Gentiana Sturmiana* A. et J. Kern.
„ 2. *Gentiana Norica* A. et J. Kern.
„ 3. *Euphrasia Rostkoviana* Hayne.
„ 4. *Euphrasia montana* Jord.
„ 5. *Euphrasia curta* (Fr.).
„ 6. *Euphrasia coerulea* Tausch.
„ 7. *Euphrasia brevipila* Burn. et Gremli.
„ 8. *Euphrasia tenuis* (Brenn.).

---

45. O. V. Darbishire: Dendrographa, eine neue Flechtengattung.

Mit Tafel XXV.

Eingegangen am 12. Juli 1895.

Die Gattung *Roccella* DC. (**5**, p. 334) hat in ihrem anatomischen Aufbau ein sehr charakteristisches Merkmal. Die Rinde besteht in ihrer ganzen Ausdehnung aus Zellreihen, welche senkrecht zur Oberfläche des Thallus verlaufen. Sowohl SCHWENDENER (**12**, p. 165, Tab. VI. Fig. 2—6, und 17), als auch NYLANDER (**10**, Tom. I. Tab. VIII. Fig. 3a) bilden diese Verhältnisse ab, als typisch für diese Gattung. SCHWENDENER bespricht als in dieser Beziehung gleichwerthig die Arten *R. phycopsis* Ach., *R. tinctoria* DC. und *R. fuciformis* Ach., während NYLANDER *R. phycopsis* Ach. abbildet.

Im Jahre 1858 fügte TUCKERMANN der Gattung *Roccella* DC. eine neue Art ein, die er *R. leucophaea* nannte (**13**, p. 423). Bei einer anatomischen Untersuchung dieser, sowie anderer Species von *Roccella* fiel mir sofort die den letzteren gegenüber vollständig verschiedene Ausbildung der Rinde bei *leucophaea* auf, so dass ich Zweifel hegte, ob diese Art wirklich eine *Roccella* sei. Auf meine Bitten hin übersandte mir Herr Professor W. G. FARLOW bereitwilligst reichliches Material

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

dieser Flechte mit Apothecien, wofür ich ihm noch an dieser Stelle meinen besten Dank ausspreche. Die Untersuchung der Apothecien bestätigte meine Ansicht, dass der Artbegriff *leucophaea* Tuck. von dem Gattungsbegriff *Roccella* DC. nicht umfasst würde, sondern einer neuen Gattung einverleibt werden müsse. Da, wie Herr P. Hennings mir freundlichst bestätigte, der Gattungsname *Tuckermannia* schon bei Phanerogamen vertreten und noch im Gebrauche ist, so schlage ich für den Artbegriff *leucophaea* Tuck. die Gattungsbezeichnung *Dendrographa* vor. Die Begründung für diesen Namen ergiebt sich im Laufe der Arbeit von selbst.

Ich möchte noch mit Dank des Rathes gedenken, den Herr Professor Dr. J. Reinke mir im Laufe der Arbeit zu Theil werden liess.

Ehe ich zur Besprechung der Verwandtschaften dieser neuen Gattung zu den übrigen Flechten übergehe, möchte ich noch eine genaue Beschreibung des Aufbaues des Thallus und der Fortpflanzungsorgane der Art vorausschicken.

Dendrographa leucophaea (Tuck.) Darbishire.

Aeussere Gestaltung und Vorkommen.

Dendrographa leucophaea kommt vor in Gestalt von *Ramalina*- oder *Alectoria*-ähnlichen Pflänzchen, welche eine Höhe von 7—8 *cm* erreichen können, eine solche von 5—6 *cm* jedoch meist nicht zu überschreiten scheinen (Fig. 1, *a*, *b*). Ich muss hierzu bemerken, dass ich keine grösseren, ausgewachsenen Exemplare mit dem Substrat anhaftendem Basalorgan gesehen habe, jedoch ist anzunehmen, dass auch die grösseren von Farlow gesammelten Pflanzen des Kieler Hauptherbars dicht über dem Substrat abgerissen wurden.

Das Haftorgan, aus dem der aufrechte Thallus in Gestalt von mehreren Aesten entspringt, ist flach, scheibenförmig, dem Substrat angepresst und etwa 120 bis 250 μ dick. Die Basalscheibe umfasst, epiphytisch, den Stengel von *Lycium*, oder nach Nylander auch *Obione* („ad *Obionem canescentem*", **10**, p. 260), fast ganz. Die aufrechten Sprosse scheinen bloss auf der oberen Seite des Stengels an der Basalscheibe zu entstehen.

Der Thallus ist flach zusammengedrückt und wird, von der Basis aus nach der Spitze gehend, allmählich schmäler. Die Breite schwankt zumeist zwischen 0,5 und 2,0 *mm*, kann aber auch 6 *mm* betragen. Die Spitze ist oft kaum 0,2 *mm* breit. Die Verzweigung ist mehr oder weniger gabelig, dabei jedoch so wirr, dass es oft schwer ist, die Verzweigungen der Aeste zu verfolgen.

Die Farbe des Thallus ist hellgrau bis schwach gelblich oder dunkelgrau, wobei in beiden Fällen die Gonidien, auch schon im

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

trockenen Zustande, durchschimmern und dadurch dem ganzen Thallus einen schwach grünlichen Schimmer verleihen.

Eigenthümlich ist die Häufigkeit, mit der Anastomosirungen des Thallus zwischen älteren und jüngeren Aesten vorkommen.

Sowohl Apothecien, als auch Spermogonien und Sorale sind an *Dendrographa leucophaea* beobachtet worden. Die Flechte kommt epiphytisch auf *Obione canescens* (**10**, p. 260) und *Lycium* (Kieler Hauptherbar: legit FARLOW) vor, und zwar ist sie nur von San Diego, California, U. S. A., bekannt.

Anatomie des aufrechten Thallus.

Der aufrechte Thallus besteht aus einer äusseren festen Rinde, unter der die Gonidien liegen, und zwar in einem ziemlich losen Hyphengewebe, welches ohne weitere Aenderung in das innere Mark übergeht (Fig. 2, *b—h*).

Die Hyphen der Rinde verlaufen genau gleich mit der Längsachse der Pflanze (Fig. 2, *d, f, h*). Sie sind in den älteren Abschnitten des Thallus vollständig mit einander zusammenhängend, so dass man kaum die ursprünglichen Umrisse der Zellwände erkennen kann. Im mittleren Theile des aufrechten Lagers ist die Rinde meist am dicksten, wie die folgenden Durchschnittmaasse zeigen:

	Breite des Thallus	Dicke der Rinde
Alter Thallusabschnitt.....	6 zu 4 *mm*	40 bis 50 μ, meist 50 μ.
Jüngerer Thallusabschnitt...	2 zu 1 *mm*	50 bis 70 μ, meist 55 bis 60 μ.
Ganz junger Thallusabschnitt	0,55 zu 0,37 *mm*.	ungefähr 30 μ.

Die Schmalheit der älteren Rindenschichten erklärt sich daraus, dass die einzelnen Hyphenzellen daselbst einen geringeren Durchmesser haben als in den jüngeren Theilen, und auch kleinere Lumina. Letztere sind in den jüngeren Hyphen an der wachsenden Spitze natürlich verhältnissmässig am grössten, eben weil diese Theile noch im Wachsen begriffen sind:

	Durchmesser der Hyphen	Zellenweite (Lumen)
Alter Thallusabschnitt.....	3 bis 4,5 μ.	0,9 μ
Jüngerer Thallusabschnitt...	5 bis 6 μ	1,5 bis 2 μ.
Ganz junger Thallusabschnitt	3 (bis selten 4) μ.	1,5 μ.

Während man, wie gesagt, bei den älteren Thallusabschnitten die Umrisse der Zellwände kaum erkennen kann, ist dies bei den jüngeren sehr leicht zu bewerkstelligen, weil eben die Hyphen hier nicht so

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

starken Zug und Druck auszuhalten haben, als die Hyphen der unteren Rindenschichten.

In der wachsenden Spitze des Thallus hat sich zuerst keine feste Rinde gebildet[1]). Man kann nur eine äussere, die Gonidien bedeckende, sehr lose Hyphenmasse unterscheiden, deren Elemente mehr oder weniger parallel zur Längsachse des aufrechten Thallus verlaufen (Fig. 2, *e*, *f*). Sie ähnelt sehr den äusseren, nicht als gut differenzirte Rinde zu bezeichnenden Schichten, wie sie bei vielen Krustenflechten vorkommen und welche nur dazu dienen, die Gonidien einzuschliessen. Dass jedoch bei *Dendrographa* auch schon in diesen jungen Theilen eine gewisse Trennung in Mark und Rinde stattgefunden hat, geht aus der Behandlung mit gewissen chemischen Reagentien hervor. Im Grossen und Ganzen färbt sich nämlich nach Behandlung mit einer ziemlich starken Lösung Aetzkali und nach kurzem Waschen in Wasser, noch mit Jodlösung, die Rinde mehr oder weniger blau, das Mark aber hellbraun, selten mit einigen schwach bläulichen Stellen. Mit Jod allein behandelt wird die Flechte im Mark hell und in der Rinde dunkelbraun. Bei *Roccella* DC. ist das Verhältniss nach Behandlung mit dem letzteren oder mit beiden Reagentien dem von *Dendrographa leucophaea* genau entgegengesetzt, indem sich die Rinde gelb, das Mark stark blau färbt. Dies gilt für *Roccella fuciformis* Ach., *phycopsis* Ach., *tinctoria* DC. und *hypomecha* Nyl. Bei *R. Montagnei* Bell. dagegen war die Blaufärbung des Markes nicht stark ausgeprägt.

Die Hyphen des Markes verlaufen im ganzen Thallus mehr oder weniger parallel zur Wachsthumsrichtung des betreffenden Thallusabschnittes. Sie sind im ganzen Thallus ungefähr von demselben Durchmesser, wie sich aus der folgenden Uebersicht ergiebt:

	Hyphendurchmesser	Zellweite
Aelterer Thallusabschnitt	4—6,0 μ.	0,8—1,0 μ.
Jüngerer Thallusabschnitt	3—6,0 μ.	1,0—1,5 μ.
Ganz junger Thallusabschnitt.	3—4,5 μ.	1,5 μ.

Das grössere Lumen bei den jüngeren Abschnitten ist wieder dem Umstande zuzuschreiben, dass die Hyphen hier mehr lebendes Plasma enthalten als die der älteren Theile, weil sie intensiver im Wachsthum begriffen sind. In den älteren Theilen hat eine Verdickung der Markhyphenwände stattgefunden, ohne wesentliche Vergrösserung des ganzen Durchmessers. Es ist hiermit also eine Abnahme des Lumens verbunden.

1) Bei *Roccella* DC. dagegen verläuft die Rinde, gleichmässig gebaut, über die ganze Thallusfläche, auch über die Vegetationsspitze. (Siehe Schwendener 12, Tab. VI, Fig. 2 und 17.)

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die in den äusseren Schichten des Markes liegenden Gonidien gehören der Algengattung *Chroolepus* an. Die Zellreihen derselben verlaufen, oft reichlich verzweigt, mehr oder weniger parallel zur Längsachse der Pflanze.

Anatomie der Basalscheibe (des flachen Thallus).

Die Basalscheibe erstreckt sich bei einem Exemplar von 3 bis 4 *cm* Höhe auf ein paar Quadratmillimeter. Die Dicke beträgt in dem Falle 150 bis 250 μ. Sie bildet eine flache Scheibe, welche dem Substrat eng anliegt.

Man unterscheidet in der Basalscheibe, wie im aufrechten Thallus, Rinde und Mark (Fig. 2, *a*). Und zwar ist dieselbe nur oberseits berindet, unterseits jedoch rindenlos, und sie haftet mit den Markhyphen dem Substrat an. In dem einen Falle mit Basalscheibe war das Substrat ein Ast von *Lycium*, von dem jedoch nur der Holztheil übrig geblieben war. Es wurde auch bemerkt, dass einige der im Querschnitte getroffenen Holzgefässe ebensolche, quer geschnittene, Pilzhyphen enthielten. Hieraus ist zu schliessen, dass die Markhyphen des festeren Haltes wegen sich zu verankern suchen.

Die Rinde besteht aus sehr eng mit einander verwachsenen Hyphen. Man kann selten mehr als das Lumen deutlich erkennen. Obgleich die Hyphen oft eine bestimmte einheitliche Richtung einzunehmen scheinen, laufen sie doch meist ziemlich durcheinander. Die äussere Fläche löst sich nicht selten in feinere Hyphen auf, welche eine Dicke von 2,7 bis 3 μ haben. Die Rinde verläuft bis zum Rande oder auch nicht. In letzterem Falle löst sie sich allmählich in feine Hyphen auf, welche mit einer Dicke von 3 bis 4 μ das sogenannte Vorlager undeutlich andeuten. Die Rinde erlangt im Ganzen eine Dicke von 2,5 bis 7 μ.

Die Rindenschichten der Basalscheibe, welche am Ansatz eines aufrechten Thallusabschnittes liegen, entsprachen den von mir für die Rhodophyceen *Phyllophora Brodiaei* (Turn.) J. Ag., *Ph. membranifolia* (Good. et Wood.) J. Ag. und *Ph. rubens* (L.) Grev. beschriebenen Verdickungen secundärer Natur an der Basalscheibe (**4**, S. 20, Fig. 25, 2). Genau an der Ansatzstelle von Thallusast und Basalscheibe am stärksten, werden diese Schichten bei *Phyllophora* nach ihrer eigenen Peripherie zu dünner. Dies letztere ist bei *Dendrographa leucophaea* nicht der Fall. Die Rinde ist hier durchaus ziemlich gleichmässig dick, weil es mehr auf Rigidität und Festigkeit ankommt. Bei der den fortwährenden Bewegungen des Wassers ausgesetzten *Phyllophora* ist eine ausgedehnte Biegungsfähigkeit und Biegungsfestigkeit mehr am Platze.

Das Mark besteht aus losem Hyphengewebe, das jedoch etwas fester ist als im aufrechten Thallus. Die Hyphen haben einen Durchmesser von 3 bis 4 μ, bei einer Zellweite von 1 bis 1,2 μ. Sie scheinen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

zumeist wirr durch einander zu verlaufen, obgleich man öfters bemerkt wie mehrere, bis 7 und 8, Hyphen ziemlich dicht neben einander verlaufen, um die Festigkeit zu erhöhen.

Die Gonidien liegen ziemlich gleichmässig vertheilt im Marke. Von einer Gonidienschicht kann nicht gesprochen werden. Sie fangen dicht unter der festen Rinde an und sind sogar nicht selten vereinzelt in derselben mit eingeschlossen. Von der Rinde erstrecken sie sich bis fast an das Substrat.

Der aufrechte Thallus entsteht aus der Basalscheibe durch Wucherung des Markes. Die Wucherung drängt die Rinde nach oben, durchbricht dieselbe, und wir sehen zuerst eine papillenförmige Erhöhung, die bloss aus Mark besteht, d. h. aus losen Hyphen, zwischen denen, ziemlich homöomer, die *Chroolepus*-Gonidien liegen (Fig. 2 *a*, bei *a*). Bald wird sich jedoch die feste Rinde ausbilden, um dem aufrechten Thallus den nöthigen Halt zu geben. Ein kleiner, eben der Basalscheibe entsprungener, aufrechter Thallus gleicht in seinem Bau vollkommen der jungen wachsenden Sprossspitze eines älteren aufrechten Thallusastes.

Bau des Apotheciums.

Die Apothecien sind mehr oder weniger flach, kreisrund und nur schwach nach aussen gewölbt (Fig. 1, *c*). Sie messen 0,5 bis 1 *mm* im Durchmesser und sitzen dem Thallus an allen Seiten an. Sie sind ebenso oft randständig als flächenständig. Die Scheibe des Apotheciums ist dunkler als der Thallus, dabei jedoch schwach bereift. Mit schwacher Vergrösserung sieht man ein helles Thallusgehäuse.

Der mikroskopische Bau des Apotheciums ist von hohem Interesse für die Stellung von *Dendrographa* im Flechtensystem (Fig. 3).

Das Apothecium besitzt ein schwarzes Hypothecium, welches jedoch nicht kohlig ist. Seine etwa 3 bis 3,6 μ dicken Hyphen scheiden an ihren Zellwänden einen dunkelbraunen bis ganz schwarzen Farbstoff aus. Unter der Mitte des Apotheciums erreicht das Hypothecium seine grösste Dicke von 120 bis 130 μ. Dicht am Rande beträgt dieselbe 15 bis 20 μ. Hier erhebt sich dasselbe und bildet das eigene Gehäuse des Apotheciums (excipulum proprium). Dieses ist 15 bis 20 μ dick und gleichfalls schwarz gefärbt. Das Hymenium ist also unterseits und an der Peripherie von einem schwarzen Gehäuse umgeben (Fig. 3, *a* und *b*).

In jedem Apothecium finden sich schwarze säulchenartige Erhebungen aus dem Hypothecium in das Hymenium, welche bis 75 μ breit werden können, doch meist nur 25 bis 30 μ messen. Ueber ihre mögliche Bedeutung soll am Schluss der Arbeit gesprochen werden (Fig. 3, *a*).

Das Hymenium selber liegt, nur wenig vorgewölbt, am Rande in der gleichen Höhe mit dem oberen Rande des Gehäuses. Es er-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

reicht eine Höhe von 100 bis 120 μ. Es enthält Paraphysen und Schläuche. Die Paraphysen sind mehr oder weniger gabelig getheilt, und zwar zwischen den Schläuchen ziemlich regelmässig und nicht sehr häufig. Oberhalb der Schläuche jedoch bilden sie durch reichlichere Verzweigung eine lose, dem Schlauchlager aufliegende Gewebsmasse von etwa 20 μ Dicke. Diese ist schwach bräunlich gefärbt. Die Paraphysen sind an der Basis etwa 1,8 μ dick, indem sie an der abgerundeten Spitze allmählich eine Dicke von 2 μ erreichen (Fig. 3, *c*).

In den keulenförmigen Schläuchen, welche bis 18 μ breit werden, liegen je 8 Sporen (Fig. 3, *c*). Letztere sind an Gestalt spindelförmig oder öfter schwach sichelförmig, und dann leicht an einem Ende etwas breiter als an dem anderen. Sie sind durch drei Querwände vierzellig (Fig. 3, *d*). Ihre Breite beträgt 5,4 bis 7,2 μ, ihre Länge 21,6 bis 23,4 μ. NYLANDER giebt dafür folgende Masse an: Länge 20 bis 26 μ, Breite 5,5 bis 6,5 μ (**10**, I, p. 260). NYLANDER bildet auch von *Dendrographa leucophaea* die Sporen ab (**10**, I. Tab., VIII, Fig. 4). Sie ähneln sehr den auf derselben Tafel abgebildeten Sporen von *Roccella tinctoria* DC. (l. c. Fig. 2, *a*), *Roccella phycopsis* Ach. (l. c. Fig. 3, *d*) und *Combea mollusca* Ach. (l. c. Fig 1, *b*, *c*); ferner den von CROMBIE abgebildeten Sporen von *Dirina repanda* Nyl. (**3**, I, p. 491, Fig. 69*b*).

Das eigene Gehäuse des Apotheciums wird von dem Thallusgehäuse eingefasst, und letzteres zeigt wieder einen sehr interessanten Bau, wobei ein wichtiger Unterschied gegenüber *Roccella* zum Ausdruck kommt. Das Thallusgehäuse ist vollständig rindenlos[1]) (Fig. 3, *a*, *b*). Die ganze Gonidienschicht, welche sich hier mehr oder weniger senkrecht zur Thallusoberfläche abhebt, um das Apothecium zu tragen und selbst den oben angeführten hellen Rand zu bilden, liegt frei und ist nur von einigen nothwendigen Hyphen umgeben. Die Breite des rindenlosen Thallusgehäuses beträgt etwa 60 bis 70 μ. Die Gonidien sind ziemlich gleich an Zahl denen der Gonidienschicht des benachbarten sterilen Thallus. Unter dem Hypothecium finden sich keine Gonidien, obgleich solche gelegentlich am Rande, von der Gonidienschicht her, etwas weiter unter das Hypothecium vordringen. Direct hinter der rindenlosen Stelle fängt die normale feste Rinde an, so dass letztere für das emporgehaltene Apothecium eine Stütze bildet, was die Gonidienschicht und das Mark, mit dem ziemlich losen Gewebe, nicht im Stande wären zu thun.

Das Apothecium entsteht in der inneren Gonidienschicht. Die Gonidien werden durch die wuchernde Fruchtanlage in tangentialer Richtung aus einander gedrängt, und schliesslich durchbricht das junge Apothecium die Rinde. Man findet oft noch den Rand des Apotheciums von einem losen, Gonidien enthaltenden Gewebe bedeckt,

1) Bei *Roccella* geht die Rinde bis ganz an das Hymenium.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

welches den zerrissenen inneren Rand der Oeffnung in der Rinde darstellt, durch welche die Fruchtanlage durchgebrochen ist (Fig. 3, *a*).

Bau des Spermogoniums.

Man bemerkt mit der Lupe die Spermogonien als kleine schwarze Punkte auf der Fläche des aufrechten Thallus (Fig. 1, *d*). Sie liegen ganz eingesenkt im Thallus, ohne dass letzterer sich an ihrer Mündung bedeutend erhebt. Das Spermogonium ist spitz-eiförmig und etwa 200 bis 230 μ hoch, dabei an der breitesten Stelle 150 bis 160 μ breit, mit einer Mündung von 6 bis 7 μ Breite (Fig. 4, *a*). Die Wand des Spermogoniums besteht aus den eng zusammenliegenden Hyphen des Markes und ist nach aussen, d. h. nach dem Marke zu, scharf umgrenzt. Die äusserste Schicht besteht aus Hyphen, welche tangential zum Umriss des Spermogoniums verlaufen. Diese Hyphen verlaufen jedoch nach dem Innern zu etwas unregelmässiger und werden dünner, bis sie in die Sterigmata übergehen, welche radial zum Spermogoniumumriss verlaufen. Die ganze Wandung ist etwa 15 μ dick, deren Hyphen etwa 1,5 μ. Sie gehen ziemlich plötzlich über in die Markhyphen, welche eine Dicke von 3,8 bis 4 μ besitzen (Figur 4, *a*, *b*).

Aus der Schicht unregelmässig verlaufender Hyphen gehen, senkrecht zur Innenfläche abstehend, die Sterigmata hervor. Sie sind nur einmal gabelig verzweigt und messen etwa 0,9 μ an Dicke und 15 bis 16 μ an Höhe, je nachdem sie Spermatien tragen oder nicht (Fig. 4, *b*). Die Spermatien entstehen durch einfache Abschnürung an der Spitze der Aeste der Sterigmata. Sie sind stäbchenförmig, schwach gebogen und ziemlich gleichmässig, 0,8 bis 0,9 μ, dick. Die Enden sind abgerundet. Eine gedachte gerade Linie, welche die zwei Enden verbindet, misst 12 bis 15 μ (Fig. 4, *c*).

Die Gonidien, welche das „Thallusgehäuse“ des Spermogoniums erfüllen, gehen bis ganz dicht an das eigene Gehäuse desselben heran, ohne in ihrer Stellung gestört zu werden. Die Rinde ist nur an der sehr feinen Austrittsstelle der Spermatien aus dem Spermogonium unterbrochen.

Die Sorale.

Die Soredien kommen vor an besonderen, fest umschriebenen Stellen, die Reinke Sorale[1]) zu nennen gedenkt. Eine genaue Beschreibung dieser Organe bei *Dendrographa* und mehreren anderen Flechten gedenke ich in einer späteren Arbeit zu liefern, und ich will sie daher hier nur kurz erwähnen.

---

1) Reinke schlägt diesen Ausdruck in einer im Druck befindlichen Abhandlung über Flechten vor.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die einzelnen Soredien, welche aus einem von Hyphen umgebenen Gonidienknäuel bestehen, werden gebildet auf der äussersten Fläche oder Scheibe kleiner knopfartiger Erhöhungen, die an gewissen Stellen auf dem Thallus entstehen und einen Durchmesser von 1,25 μ erreichen können. Diese Sorale sind den Apothecien entsprechende Organe, oft vertreten sie dieselben ganz (Fig. 1, *e*). Sie sind ureigentlich Flechtenfrüchte, da sie allein Fortpflanzungsgebilde hervorbringen können, welche alle Bestandtheile besitzen, um bei der Keimung an günstiger Stelle eine vollständige Flechte zu erzeugen. Die Sorale besitzen bei *Dendrographa leucophaea* ein echtes berindetes Thallusgehäuse, während sie selbst unberindet sind. Ihre äussersten Schichten lösen sich, nach aussen hin, in Soredien auf.

Diagnose der neuen Gattung und Species.

Dendrographa nov. gen.[1])

Thallus fruticulosus, ramosus, compressus, basi substrato affixus. Stratum corticale ex hyphis formatum longitudinalibus, conglutinatis, KHO et jodo parce caerulescentibus.

Stratum medullare ex hyphis formatum laxis, KHO et jodo fuscescentibus. Gonidia chroolepoidea.

Thallus basalis strato corticali et medullari, gonidiisque instructus.

Apothecia elevata, excipulo thallino (strato corticali destituto) instructa; hypothecio bene evoluto excipuloque proprio nigricante; paraphysibus ramosis; ascis clavatis; sporis octonis, quadrilocularibus, fusiformibus aut leviter curvatis, lat. 5,4—7,2 μ, long. 21,6—23,4 μ (NYLANDER: lat. 5,5—6,5 μ, long. 20—26 μ).

Spermogonia immersa; sterigmatibus pauce dichotome ramosis, spermatiis parce curvatis, bacillariformibus.

Soralia globosa; sorediis ex omnibus partibus aequaliter constructis.

Unica species adhuc detecta.

Dendrographa leucophaea (Tuck.) mihi.

Thallus, apothecia, spermogonia, soralia ut in genere.

Habitat in California, San Diego, ad *Obionem canescentem* (leg. Dr. PARRY, **10**, I, p. 260), et ad *Lycium* (leg. W. G. FARLOW, Herb. Generale Kiliense)[2]).

1) Einer alt hergebrachten Unsitte fröhnend, möge hier im schlechten Latein die Gattungsdiagnose kurz zusammengestellt sein.

2) Während des Druckes dieser Arbeit ersah ich, dass *Dendrographa leucophaea* auch auf Los Coronados, einer Insel an der Westküste Mexikos, und bei Guadalupe, im nördlichen Mexiko, also in beiden Fällen unweit des im südwestlichen Californien gelegenen San Diego, gesammelt wurde. (ECKFELDT, J. W., List of Lichens from California and Mexico, collected by Dr. EDWARD PALMER from 1888 to 1892. Contribution from the U. S. National Herbarium. Vol. I. No. 8. Washington 1893, p. 291—292.)

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Schlussbetrachtungen über die Stellung von Dendrographa leucophaea (Tuck.) Darbishire im Flechtensysteme.

REINKE hat in seinen Abhandlungen über Flechten (**11**, p. 158) zuerst die Ansicht ausgeführt, dass *Roccella* DC. zu den Graphidaceen zu stellen sei, nachdem schon seit ACHARIUS die Uebereinstimmung im Baue des Apotheciums von *Roccella* DC. und der Graphidacee *Dirina Ceratoniae* Fr. bekannt war und des Oefteren hervorgehoben wurde (**1**, p. 81; **10**, I, p. 258; **3**, I, p. 491). MÜLLER-ARGOV. stellt *Roccella* DC. zu den *Roccelleae*, einer Tribus der *Thamno-Phylloblasteae* (**8**, p. 7), während er *Dirina* Fr. zu den *Graphideae* rechnet (**9**, p. 13). NYLANDER rechnet *Roccella* zu den *Roccellei*, einer Tribus der *Cladodei*; *Dirina* ist ihm zufolge eine Gattung der *Lecanorei* (**6**, p. 60 bezw. p. 161). Der Bau des Apotheciums mit seinen Paraphysen und Sporen und des Spermogoniums mit seinen Sterigmaten und Spermatien ist bei beiden Gattungen auffallend übereinstimmend, ebenso der Aufbau der Rinde. Eine junge Pflanzenanlage von *Roccella phycopsis* Ach., wie sie BORNET (**2**, Tab. 7, Fig. 3) abbildet, ähnelt einem ausgewachsenen krustenförmigen Thallus von *Dirina* Fr.

Das Vorhandensein einer festen Rinde bei *Dirina* machte es möglich, dass sich phylogenetisch ein aufrechter Typus aus dieser Flechte entwickeln konnte, ohne nennenswerthe Aenderungen im Bau vor sich gehen zu lassen, die dem strauchigen Typus den nöthigen Halt geben sollten.

Unsere neue Gattung *Dendrographa* unterscheidet sich nun von *Roccella* hauptsächlich durch die Verschiedenheit im Bau der Rinde und in der Ausbildung des Fruchtgehäuses. Um kurz zu wiederholen: Bei *Roccella* verlaufen die Zellfäden der Rinde senkrecht, bei *Dendrographa* parallel zur Längsachse des betreffenden aufrechten Thallusabschnittes. Das Hypothecium von *Dendrographa* umschliesst das Hymenium auch an den Seiten als schwarze Schicht, bei *Roccella* fehlt dasselbe an dieser Stelle. Die Basalscheibe von *Dendrographa* besitzt Rinde und Gonidien, die von *Roccella* scheinbar nicht. Auch zeigten sich nach Färbungen mit Reagentien auffällige Verschiedenheiten (siehe oben, S. 316).

Nun finden wir ein ähnliches Verhältniss zwischen *Dendrographa* und der krustenförmigen Graphidacee *Platygrapha periclea* Nyl., das dem von *Roccella* zu *Dirina* entspricht. *Dendrographa* ist eine aufrechte, strauchförmige Graphidacee, welche phylogenetisch wahrscheinlich von *Platygrapha* abzuleiten ist, genau so wie REINKE (l. c.) *Roccella* von *Dirina* abgeleitet hat.

Das Apothecium von *Dendrographa* zeigt mit dem von *Platygrapha periclea* Nyl. grosse Aehnlichkeit. Ja, wenn man das Rindengewebe bei der ersteren Gattung vollständig entfernen könnte, würde man die

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat

Apothecien beider Flechten kaum unterscheiden können. Es finden sich sogar bei beiden Arten die vorerwähnten (siehe oben, S. 319) säulchenartigen Erhebungen des Hypotheciums in das Hymenium hinein[1]).

Auch im Bau des Hymeniums herrscht zwischen *Platygrapha periclea* und *Dendrographa leucophaea* grosse Aehnlichkeit. Bei beiden Arten sind die Sporen vierzellig und liegen zu acht in den Schläuchen. Ihre Gestalt ist übereinstimmend. Ferner sind die Paraphysen auch bei *Platygrapha* ähnlich wie bei *Dendrographa* verzweigt und bilden ein schwach bräunlich gefärbtes Epithecium.

Platygrapha hat ebenso wie *Dendrographa*, als typische Graphidacee, *Chroolepus*-Gonidien.

Die Spermatien von *Platygrapha* sind allerdings denen von *Dendrographa* nicht sehr ähnlich. Sie sind zwar stäbchenförmig und etwas gekrümmt, aber kürzer und dicker als bei der letzteren Gattung (siehe **7**, p. 285, plate 13, fig. 56). Ob die Sterigmata auch verzweigt sind oder nicht, konnte ich nicht ermitteln. Nach WAINIO (**14**, II, p. 138) sind sie allerdings einfach oder wenigzellig (simplicia aut pauci-septata), d. h. stets unverzweigt. Es steht jedoch nicht fest, ob WAINIO gerade *Platyprapha periclea* mit seinem *Chiodecton* umfasst, da er zu dieser Gattung nur *Platygrapha* Nyl. emendirt hinzugezogen hat (l. c. p. 137). Gross ist jedenfalls der Unterschied im Bau der Spermogonien von *Platygrapha* und *Dendrographa* nicht. Da ferner innerhalb mehrerer Gattungen die verschiedensten Spermatienformen vorkommen, so ist auf einen kleinen Unterschied gerade dieses Fortpflanzungsorgans kein grosser Werth zu legen.

Zuerst könnte es schwierig erscheinen, das Vorhandensein der Rinde bei *Dendrographa* im Lichte einer phylogenetischen Verwandtschaft mit *Platygrapha periclea* zu erklären. Denkt man sich jedoch, dass der krustenförmige, rindenlose Thallus von *Platygrapha periclea* an einer Stelle sich erhebt, mit einer den meisten Flechten innewohnenden Tendenz sich strauchig auszubilden, so ist es leicht zu verstehen, dass die Hyphen, welche hinter der Spitze des in die Höhe strebenden Thallustheiles liegen, der Wachsthumsrichtung parallel gestreckt werden. In den ganz jungen Theilen sehen wir bei *Dendrographa* auch die gesammten Hyphen mehr oder weniger längsverlaufend, doch noch ohne feste Rinde, ähnlich wie es bei den Uebergangsformen von *Platygrapha* zu *Dendrographa* gewesen sein wird. Erst in den

---

1) Es ist schwer zu sagen, was die wahre Bedeutung dieser Gebilde ist. Es ist vielleicht nicht unmöglich, dass sie die Ueberreste von oder Andeutungen an einen vormals lirellenförmig zusammengesetzten Bau des Apotheciums einer Urform von *Platygrapha periclea* sind. Es wäre daher erwünscht, eine grössere Anzahl von Graphidaceen daraufhin zu untersuchen.

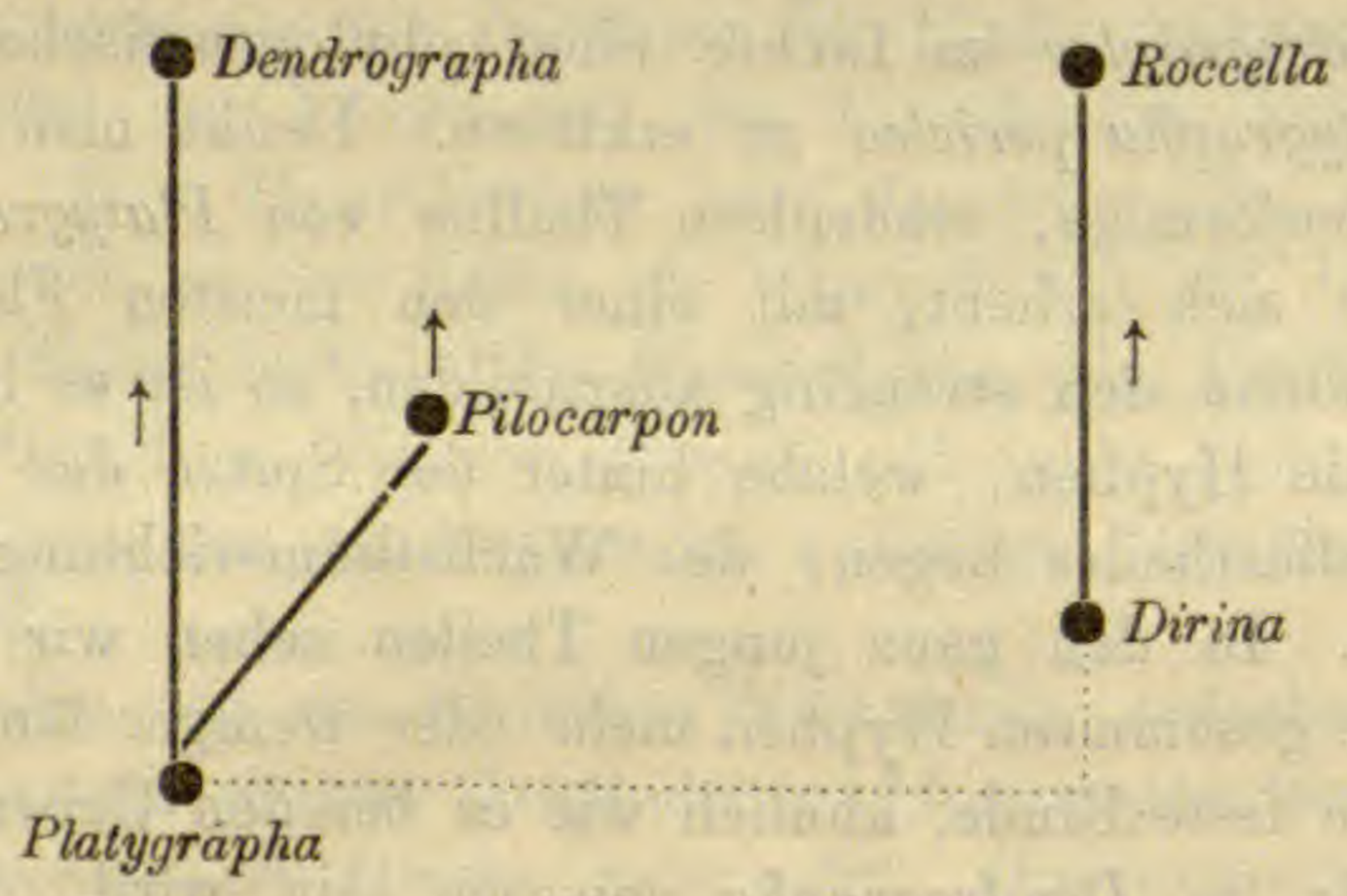
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

älteren Theilen, wo nothwendiger Weise eine Stütze geschafft werden musste, um die Flechte aufrecht zu erhalten, bildete sich die feste Rinde, indem die äussersten Hyphen sich einfach fester an einander legten und sich auch dem Marke gegenüber einer chemischen Aenderung der Zellwand unterzogen.

Dendrographa leucophaea ist also als eine strauchige *Platygrapha* zu denken, mit einer durch die strauchige Natur bedingten Festigung in Gestalt einer stützenden, festen Rindenschicht. Interessant ist es, zu bemerken, dass, nach der Behandlung mit Aetzkali und Jod, *Platygrapha periclea* sich gerade so färbt, wie das Markgewebe von *Dendrographa*, da diese Art eben noch keine Rinde besitzt. Die Rinde ist bei *Dendrographa*, wie schon bemerkt, nur durch die strauchige Natur bedingt.

Dass *Dendrographa* mit *Roccella* und *Dirina* viel Aehnlichkeit hat (z. B. in den Sporen, Spermatien, Paraphysen), ist nicht zu verwundern, da alle drei Gattungen immerhin sehr nahe verwandt sind.

Was die von Reinke angeführte Verwandtschaft von *Platygrapha periclea* zu *Pilocarpon leucoblepharum* Nyl. betrifft (**11**, IV, p. 139), so scheint mir die letztere Art der Anfang einer neuen aufsteigenden strauchigen Typenreihe zu sein, deren Apothecien lecideïnisch sind. In der Abbildung Reinke's (**11**, IV, Fig. 71, II) ist eine Tendenz des Apotheciums, sich strauchig zu erheben, gar nicht zu verkennen; auch ist das Gehäuse gonidienlos. Denken wir uns, mit Reinke (l. c. p. 149), *Pilocarpon leucoblepharum* von *Platygrapha* abstammend, und ebenso *Roccella* von *Dirina*, so können wir folgendes Schema entwerfen, um die Stellung von *Dendrographa* zu verdeutlichen. *Dirina* wiederum scheint mit *Platygrapha* verwandt zu sein (Reinke, l. c. p. 157).



Roccella und *Dendrographa* sind sich in der Stellung ihrer phylogenetischen Entwickelung entsprechende Gattungen, während *Dirina* und *Platygrapha* die entsprechenden Urtypen sind.

Kiel, Botanisches Institut.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Litteratur.

1. ACHARIUS, ERIK, Lichenographia universalis. Gottingae 1810.
2. BORNET, E., Recherches sur les gonidies des Lichens. Annales des Sciences naturelles. 5e série, Botanique, tome XVII, p. 45. Paris 1873.
3. CROMBIE, JAMES M., A monograph of Lichens found in Britain. London 1894 (I).
4. DARBISHIRE, O. V., Die *Phyllophora*-Arten der westlichen Ostsee deutschen Antheils. Aus: Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, herausgegeben von der Commission zur Untersuchung der deutschen Meere in Kiel und der Biologischen Anstalt auf Helgoland. Neue Folge. II. Bd., 1895.
5. DE CANDOLLE, Flore française. Ed. III. Paris 1805.
6. HUE, A. M., Lichenes exotici a professore W. NYLANDER descripti vel recogniti. Parisiis 1892.
7. LINDSAY, W. LAUDER, Memoire on the Spermogones and Pycnides of Crustaceous Lichens. Transactions of the Royal Society of Edinburgh. 1870.
8. MÜLLER, Dr. J. (MÜLL. ARG.), Conspectus systematicus Lichenum Novae Zelandiae. Bulletin de l'herbier BOISSIER. 2me année. Appendix No. I. Janvier 1894.
9. MÜLLER, Dr. J. (MÜLL. ARG.), Graphideae Feeaneae. Mémoires de la Société de Physique et d'histoire naturelle de Genève. Tome XXIX, No. 8. Genève 1887.
10. NYLANDER, W., Synopsis methodica Lichenum. Parisiis 1858—1860.
11. REINKE, J., Abhandlungen über Flechten IV. Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Band XXVIII, Heft 1. Berlin 1895.
12. SCHWENDENER, S., Untersuchungen über den Flechtenthallus. Aus „C. NAEGELI, Beiträge zur wissenschaftlichen Botanik. Leipzig 1860, Heft 2.
13. TUCKERMANN, E., Supplement I. to an Enumeration of North American Lichens. The American Journal of Science and Arts. Vol. XXV, 1858.
14. WAINIO, E. A., Etude sur la classification naturelle et la morphologie des Lichens. Helsingfors 1890.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. *a* Habitusbild; natürl. Gr. *b* Dasselbe, jüngere Pflanze, an einem Stengel von *Lycium* haftend; natürl. Gr. *c* Apothecien am Thallus; Vergr. 3. *d* Spermogonien am Thallus; Vergr. 3. *e* Soral am Thallus; Vergr. 3.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Fig. 2. *a* Längsschnitt einer Basalscheibe mit Stammansatz, auf *Lycium* sitzend; Vergr. 100. *b* Aelterer Thallus im Querschnitt, am Rande und *c* in der Mitte des Thallus. *d* Derselbe im Längsschnitt. *e* Junger Thallusabschnitt im Quer- und *f* derselbe im Längsschnitt; *b* bis *f* Vergr. 60. *g* Rinde eines älteren Abschnittes im Quer- und *h* im Längsschnitte; *g* und *h* Vergr. 500.

„ 3. *a* Gesammtlängsschnitt eines Apotheciums; Vergr. 45. *b* Randpartie desselben; Vergr. 150. *c* Schläuche und Paraphysen; Vergr. 225. *d* Sporen; Vergr. ca. 450.

„ 4. *a* Gesammtdurchschnitt eines Spermogoniums; Vergr. 65. *b* Wandung desselben mit Sterigmaten und Spermatien; Vergr. 300. *c* Spermatien; Vergr. ca. 500.

---

46. P. Dietel: Zur Kenntniss der Gattung Uredinopsis Magnus.

Mit Tafel XXVI[1]).

Eingegangen am 20. Juli 1895.

In den Atti del Congresso Botanico Internazionale 1892 hat Herr Prof. Magnus in einer Arbeit, die den Titel führt: „Ueber den Protomyces (?) filicinus Niessl“ eine neue Pilzgattung *Uredinopsis* aufgestellt, als deren einzige Art er den von v. Niessl benannten Pilz auf *Phegopteris vulgaris* Metten. (*Ph. polypodioides* Fée) beschreibt, welchen Winter und andere Autoren als eine Form von *Uredo Polypodii* betrachtet haben. Magnus ist der Ueberzeugung, dass dieser Pilz überhaupt nicht zu den Uredineen gehöre und ist geneigt, ihn in die Verwandtschaft der Phycomyceten zu stellen. Neuerdings hat dann C. Störmer in den Botaniska Notiser, 1895, S. 81 (Om en art af slaegten Uredinopsis P. Magn. paa *Struthiopteris germanica*) eine zweite Art dieser Gattung als *Uredinopsis Struthiopteridis* beschrieben, welche er bei Christiania auf den unfruchtbaren Wedeln von *Struthiopteris germanica* fand. Derselbe Pilz ist mir seit längerer Zeit auch aus der Sächsischen Schweiz bekannt, von wo ihn Krieger in den Fungi saxonici Nr. 887 als *Uredinopsis filicina* ausgegeben hat. Eine dritte Art endlich, von Blasdale auf *Pteris aquilina* in Californien gesammelt, erhielt ich durch Herrn Holway; sie ist von jenen beiden verschieden und mag als *Uredinopsis Pteridis* Diet. et Holw. bezeichnet werden.

Magnus beschreibt von seinem Pilze zwei verschiedene Sporenformen. Die Sporen der einen Form, von Magnus als Stylosporen bezeichnet, werden in kleinen, punktförmigen Lagern auf der Unterseite der Blätter gebildet. Diese Lager sind völlig eingeschlossen in eine

1) Zur vorliegenden Mittheilung gehören nur die Figuren 1—13 der Tafel.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

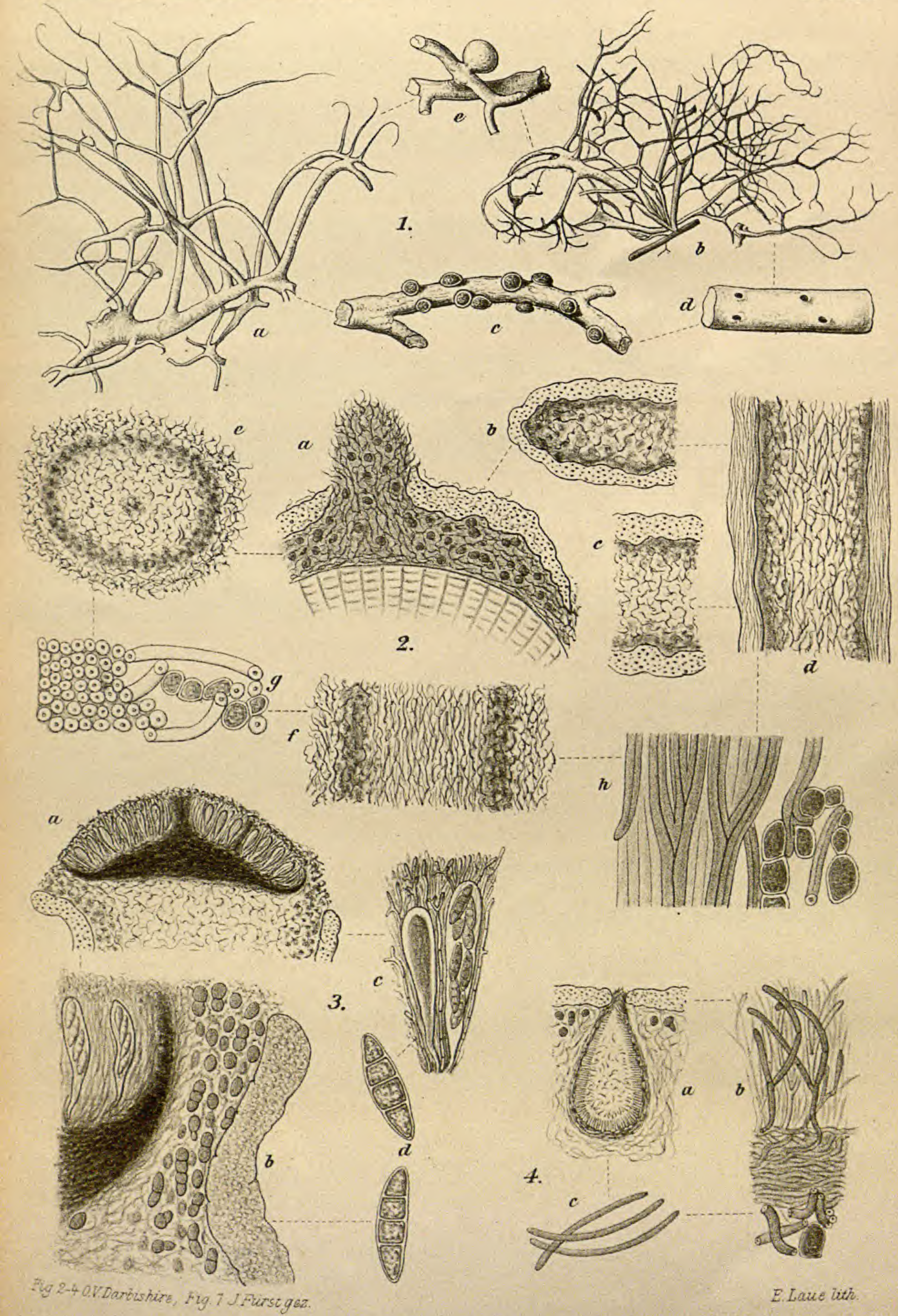


Fig 2-4 O.V. Darbishire, Fig. 7 J. Furst gez.

E. Laue lith.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1895

Band/Volume: 13

Autor(en)/Author(s): Darbishire Otto V.

Artikel/Article: Dendrographa, eine neue Flechtengattung. 313-326