

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Inhalt. Orig.: Hermann I., Cultur der Glaucogonidien von *Peltigera canina*. — **Lit.:** Boranetzky, Beitrag zur Kenntniss des selbständigen Lebens der Flechtengonidien. — Hoffmann, Mykol. Berichte.

Cultur der Glaucogonidien von *Peltigera canina*.

Von
Dr. **Hermann I.**

(Hierzu Taf. V.)

In seinem lehrreichen Aufsätze „Beiträge zur Kenntniss des Chlorophylls und einiger dasselbe begleitenden Farbstoffe“ (Jahrgang 1867 dieser Zeitschrift No. 29 und 30) hat Herr Dr. E. Askenasy auf die grosse, wenn auch nicht vollständige Uebereinstimmung der optisch wahrnehmbaren Eigenschaften zwischen dem Farbstoffe der Gonidien von *Peltigera canina* und denen von *Collema* u. a. sogen. phykochromhaltigen Algen — (*Oscillaria* etc.) — hingewiesen*). Ausser Standes, augenblicklich jene physikalischen Untersuchungen Askenasy's durch eigene Prüfung zu wiederholen, glaube ich aber in der Lage zu sein, die grosse und unschwer zu erkennende Analogie der Gonidien von *Peltigera* mit denen der *Collema*ceen und phykochromhaltigen Algen auch noch auf morphologischem und entwicklungsgeschichtlichem Wege zu beweisen. Aus diesen wenigen Nachweisen wird sich ergeben, dass die *Peltideen* (nebst *Sticta*, *Pannaria* etc.)

*) Die blaugrüne, den *Chroococcaceen* sens. lat. unter den Algen, eigenthümliche Färbung der *Peltideen*-Gonidien konnte natürlich Männern, wie Nylander, Fries, Körber etc. nicht entgehen, und hat Nylander (Flora 1866) sehr richtig den Werth dieser Gonidien für die Systematik der Flechten geahnt, dass dieselben aber eine den *Nostochaceen* so analoge Fortentwicklung unter gewissen experimentiellen Zu-muthungen zeigen, dürfte Keinem bisher zum Bewusstsein gekommen sein.

im Systeme mit Unrecht in die Nähe der *Parmelien* u. A. chlorophyllhaltige Gonidien führender Flechten gestellt werden, während sie mit kaum bestreitbarer Berechtigung wenn auch nicht geradezu inmitten, doch sicher unmittelbar *neben* die *Collema*ceen zu stellen sind, von denen sie allerdings durch die Beschaffenheit ihres Faser-gewebes sehr abweichen. — Denn der Berücksichtigung der Gonimonschicht bei den Flechten, als des Grüntheils (resp. Blau- und Roththeiles) dieser Gewächse, dürfte für die Systematik derselben ein ebenso massgebender Antheil gebühren, als man diesen bei den Moosen und Lebermoosen dem Blattzellgewebe bereits eingeräumt hat. —

Dies bevorwortend, will ich hier erwähnen, dass in Folge der sehr merkwürdigen Ent-dockungen von Framintzin etc., veröffentlicht in den Abhandlungen der petersburger Akademie der Wissenschaften von 1867, und betreffend die *cystococcus*artige Metamorphose der *Parmelia*- und *Caenomycegonidien*, sobald dieselben künstlich und isolirt auf faulem Holze kultivirt werden, und die Umwandlung des Gonidieninhaltes in grüne Schwärmer, — ich es auch versucht habe, *Peltigeragonidien* zu diesem Zwecke wochenlang zu kultiviren, wobei sich mir die nachfolgenden Ergebnisse darboten. —

Es wurden Würfel von schwammigem, faulem Weidenholze (natürlich nicht von der Rinde, sondern dem inneren Holze eines faulen Stammes) geschnitten und mit reinem Wasser angefeuchtet. Auf diese wurden Gonidien von *Peltigera canina* in grosser Menge gebracht, das Stück Faulholz mit den Gonidien auf einen Porzellan-

teller gelegt und mittelst eines reinen Bierglases überdeckt, und so nach der bekannten Kulturmethode wochenlang feucht erhalten. Die Gonidien der *Peltigera* wurden auf die Weise gewonnen, dass mittelst eines scharfen anatomischen Scalpells die zarte Corticalschicht des angefeuchteten, frisch eingesammelten Peltigerathallus leicht abgeschabt und beseitigt wurde; dann wurden die durch ihre Färbung leicht kenntlichen Gonidien der Gonimonschicht ebenfalls leicht abgekratzt und auf das Faulholz geschmiert. —

Auf einen zweiten Faulholzwürfel wurden sehr zarte senkrechte Durchschnitte des Peltigerathallus gebracht, um die Gonidien auch, eingeschlossen von der Cortical- und Faserschicht, mit den freiliegenden Gonidien vergleichen und kontrollieren zu können.

Um über die natürliche Lagerung und das sonstige Verhalten der Gonidien bei *Peltigera* ins Klare zu kommen, beobachtete ich am ersten Tage der angestellten Kultur die feinsten Vertikalschnitte. Allein selbst die feinsten und gelungensten geben bei dieser Behandlung nur ein ungenügendes Resultat. — Man sieht in der verworren dickzelligigen Gonimonschicht nur blaugrüne Klümpchen, bestehend aus einer Gruppe von Körnern, deren Anordnung und Anzahl schwer bestimmbar ist. Ich will hier gleich bemerken, dass das unregelmässige Zellstratum der Gonimonschicht gewöhnlich schwach braungelb gefärbt ist. Werden also die an und für sich blaugrünligen Gonidiengruppen von diesem noch umschlossen beobachtet, so haben die Gonidien ein schwach gelbgrünlisches oder graugrünlisches Ansehen. Dies ist der Grund, warum die meisten Autoren (auch Tulasne) die Peltigeragonidien *graugrün* nennen. Die Täuschung schwindet, sobald durch leises Quetschen mittelst des Deckglases die Gonidien aus ihren Brutnestern herausgetrieben werden. Sie haben dann die ganz gewöhnliche *blaugrüne* Färbung der Gonidien von Collema, der meisten Zellen der *Nostoche*, *Scytonema* etc. — Hat man Peltigeradurchschnitte erst mehrere Wochen hindurch feucht kultiviert, so werden die Gonidien durch Maceration des zelligen Gewebes der Gonimonschicht meist von selbst frei, oder kommen dann beim leisen Auflegen des Deckgläschens schon zum Vorschein.

Um eine richtige Einsicht in die Gruppierung und die Einlagerung der Peltigeragonidien gleich anfangs zu erlangen, (später wird dies durch die Maceration sehr erleichtert) — bedarf es also eines leisen und gleichmässigen Druckes und Verschiebens eines feinen Vertikalschnittes mittelst

des Deckgläschens. Man sieht dann, dass Gruppen von, meist 4—8 Einzelgonidien in einer unregelmässig höckrigen, dickhäutigen Kapsel liegen, welcher in der Gonimonschicht selbst eine gemeinschaftliche, farblose Brutzelle von unregelmässig polyedrisch-kugelige Gestalt entspricht. — Wahrscheinlich wird über die Beschaffenheit dieser Brutzelle Untersuchung ganz junger Peltigerapflänzchen noch genauere Aufschlüsse geben. Dergleichen standen mir aber damals augenblicklich nicht zu Gebote*). Im Thallus der ausgewachsenen, bis handgrossen Peltigeralappen nämlich sind diese Brutnester der Gonimonzellen nur schwer und nur selten deutlich zu sehen, da die markige Substanz der Gonimonschicht bei diesen schon sehr zähe und wenig comprimierbar ist. —

In der Spezialhülle jeder Gonimonzelle liegen gewöhnlich 2—4—8, öfters auch unpaarig-zählige *Einzelgonidien* eingebettet, in nur selten regelmässiger Anordnung. Man kann sie dann etwa mit einem bereits mehrfach getheilten *Chroococcus*, oder derjenigen *Chroococcus*form, die sich bei Kützing und Anderen als *Gomphosphaeria* verzeichnet findet, vergleichen. Soviel ist aber, wenn man sich früher mit den *Chroococaceen* einigermassen beschäftigt hat, sofort ersichtlich, dass sämtliche Einzelgonidien einer Gonimonzelle durch *succedane* Theilung einer ursprünglichen einfachen Zelle, und nicht etwa durch traubige Abschnürung von einer Faserzelle (wie dies Speersneider und Tulasne von einigen *chlorogonimischen* Flechten abbilden) — entstanden sein dürften**). — Sind nun durch Druck oder sonst wie eine Anzahl Gonidien, in Gruppen oder einzelweise, ins Freie gefördert, so tritt, abgesehen von ihrer blaugrünen Färbung, eine Eigenschaft an den Gonidien sofort ins Auge, welche sie sofort von den Gonidien chlorogonimischer Flechten (*Parmelia*, *Lecanora*, *Evernia*, *Caenomyce*, *Pertusaria* etc.) weit entfernt. Es ist dies der *Mangel jedes Zellkernes*. Untersucht man nämlich Chlorogonidien, z. B. aus den Soredien der *Parmel. conspersa*, *stellaris* etc., — frisch vegetirenden Thallen oder Soredien

*) Erst nach Beendigung dieser Arbeit habe ich junge Pflänzchen von *Peltigera canina* untersuchen können. Die Ergebnisse dieser Untersuchung kann ich erst später veröffentlichen.

**) Ich bin nämlich einstweilen, aus mancherlei Gründen der Meinung, dass bei *Peltigera* die ursprünglich vorhandene Gonimonschicht erst später von der Faserschicht überwallt wird.

entnommen — so sieht man, dass sie schon in ganz jungen Zuständen einen deutlichen *Zellkern* haben; dieser ist anfangs meist central, sehr kräftig, theilt sich später, so dass dann in einer gemeinsamen Gonidien-Mutterzelle 2 — 3 — 4 — 6 und mehr Tochtergonidien, mit ebenso vielen Kernen, sichtbar werden.

Ein Zellkern fehlt den Zellen aller Chroococceen und Collemaceen (im normalen Zustande wenigstens). Bei den Tausenden von Oscillarien, Rivularien, Scytonemen, Collemen etc., die ich in einer grossen Reihe von Jahren studirt, habe ich nie einen wahren Zellkern gesehen. Wenn bei Chroococcus und ähnlichen Formen zuweilen mehrere scheinbar amyloide Körner darin auftreten, die den übrigen kleinen Körnern an Grösse voraus sind, so steht die Anzahl dieser Körner niemals mit der Anzahl der späteren Theilungsproducte im Einklange; jene Grobkörner deuten bei ihnen auf eine bereits im Innern der Chroococcuszelle eingetretene, der Zellvermehrung oft vorausgehende, chemische Veränderung hin. —

Der Mangel jeglichen Zellkerns ist also bereits ein Characteristicum des Peltigeragonidiums; auch bei der Feucht-Kultur und dem späteren Aufschwellen desselben tritt niemals die Spur eines Zellkerns auf.

Eine zweite Eigenthümlichkeit der Peltigeragonidien ist bekanntlich ihre *blaugrüne* Färbung, die vollständig mit der der phykochromhaltigen Algen und der Collemaceen übereinstimmt. Ich kann mich des Weiteren hierüber enthalten, da Cohn und Askenasy hierüber erschöpfend abgehandelt. In chemischen Analysen wenig geübt, überlasse ich es gern anderen, sich dafür Interessirenden, die Peltigeragonidien und phykochromhaltige Gonidien anderer Flechten und Algen unter dem Mikroskope vergleichsweise den entscheidenden Reaktionen zu unterwerfen. —

Ein drittes Characteristicum der glaukognimischen Peltigeragonidien ist das, dass das Endochrom derselben ihrer Zellhaut stets dicht anliegt; es ist keine Spur eines Endogonidiums — wenn ich mich dieses Ausdrucks bedienen darf — vorhanden; es müsste dies durch einen schwachen Contour innerhalb des stark kontourirten Exogonidiums (s. v. v.) sich ja sonst markiren. — Bei den Chlorogonidien der chlorogonimischen Thallen findet das Gegentheil statt. Oft schon in sehr jungem Zustande sieht man den grünen Gonidialinhalt sich merklich vom Exogonidium abheben und zurückziehen, was beim Kultiviren und im späteren Entwicklungsstadio der chlo-

rogonimischen Gonidien immer noch deutlicher sich markirt.

Hiemit hängt noch ein *viertes* negatives Characteristicum der Peltigeragonidien zusammen, der Mangel nämlich einer bei den Chlorogonidien sich stets zeigenden farblosen *Dülle* an irgend einer peripherischen Stelle des Endogonidiums, wie dies dagegen bei nur irgend herangewachsenen Gonidien der chlorogonimischen Thallen ganz konstant zu sehen ist: ein Merkmal, auf welches Famin tzin mit Nachdruck hingewiesen und daraus die Analogie der Gonidien mit Nägeli's Cystococcus hergeleitet hat. — Von allem dem ist bei den Gonidien von Peltigera weder im jüngeren, noch im älteren Zustande, weder vor, noch nach der Theilung, das Geringste zu sehen.

Da sich, wie erwähnt, innerhalb des Gonidiums von Peltigera nie Kerne bilden, so ist auch, was hiermit zusammenhängt, *fünftens*, die Art ihrer Theilung eine ganz andere, als bei den Chlorogonidien. Bei den letzteren ist die Theilung *endogen*; meist noch eingeschlossen von der ursprünglichen Mutterzellhaut theilt sich die Chlorogonidie nach stattgehabter Theilung ihres Kerns in 2—4 und mehr Portionen (Fig. B). Die Glauco gonidien der Peltigera dagegen theilen sich durch mediäre *Einschnürung* zunächst immer nur in 2 gleichgrosse Tochterzellen, die für die Dauer meist vereinigt bleiben. Auch in dieser Beziehung verhalten sich die Peltigeragonidien vollständig analog den Zellen der Collema-, resp. Nostocschnüre, der Anabaenen, Cylandrospermen, Spermosira etc. unter den phykochromhaltigen Algen. —

Ganz characteristisch endlich noch ist die bei der Kultur der Peltigeragonidien nach einiger Zeit eintretende Veränderung, die sie ganz und gar den Chorococceen identificirt und die ich im Folgenden kurz beschreiben will, nämlich die *glöokapsenartige Fortentwicklung* derselben.

Bereits wenige Tage nach der Anstellung der Kultur sah ich die ursprünglich kugeligen oder eiförmig-kugeligen Einzelgonidien dergestalt zweigetheilt, dass nun sehr zahlreiche eiförmige Gonidien (unter den noch normalen, ungetheilten) sich zeigten, an Volumen durchschnittlich halb so gross, als die ursprünglichen. Sie hatten, wie bemerkt, eine eiförmige Gestalt und waren jedes einzeln von einer etwas abstehenden, zarten Gelinhülle, welche die von ihnen während der Theilung ausgesonderte, durchsichtige Gallertschicht begrenzte, eingeschlossen (Fig. 11 — 15). Diese eiförmigen Gonidialhälften mit ihrer zarten Hülle waren vollständig isomorph

mit *Gloeo capsula monococca* Ktz. (Tab. Phycol. Bd. I. Taf. 23. Fig. III. = *Palmogloea monococca* a) *aeruginea* Ktz. Spec. Alg. pag. 229. — „nucleo aerugineo, linea longitudinali media saepe percursa“ — eben die Theilungslinie!). — Auf dieser ersten Theilungsstufe blieben die Gonidien nicht stehen, sondern die neugebildete Generation theilt sich nochmals, und zwar am häufigsten zuerst wieder in der Längsrichtung, so dass dann zwei *schmal* eiförmige Gonidienhälften parallel neben einander, und zwar noch meist dicht an einander gedrängt, in gemeinsamer Gallertcyste lagen. Oft genug aber trat die Theilung in der Querrichtung ein, so dass die neue Theilungslinie in der Richtung der kleinen Achse des eiförmigen Gonidiums verlief, etwa den in Näg. Einzell. Alg. unter der Benennung Aphanothece figurirten Formen entsprechend. Je 2 oder 4 solcher kurz- oder verlängert-eiförmiger Zellen lagen dann in isolirten, zarten, kugeligen Gallertbecken, viele schaaarenweise bei einander, wie dies bei den sogenannten Glöocapsen der Algologen der ganz gewöhnliche Aggregationszustand ist. —

Weiter hinaus ging in dieser glöocapsen- oder glöothecenartigen Diamorphose die Theilung der Gonidien bei meinen Kulturen nicht. Nie fand ich mehr als 4 Tochtergonidien in einer gemeinsamen Gallertcyste.

Diese Umwandlung der Glauconidien von *Peltigera canina* fand nur in den ersten Tagen der Kultur statt, und zwar an solchen Stellen des Substrates, die sehr feucht gehalten waren. Später hörte diese Entwicklungsweise auf, und ich weiss daher über die Weiterentwicklung der glöothecenartigen Tochtergonidien nichts Bestimmtes anzugeben. Ob vielleicht Temperatur- und barometrische oder sonstige atmosphärische Veränderungen hierin bestimmend auf die Muttergonidien wirken, etwa wie dies beim Auftreten der Schwärmosporen bei den Algen der Fall ist, bin ich bis jetzt nicht im Stande, genügend zu beantworten; bemerke jedoch, dass auch bei der Kultur chlorogonimischer Flechten die Kerntheilung nur in den ersten Tagen der Kultur eine sehr lebhaft ist; später sieht man auch bei diesen die vegetative Thätigkeit in Bezug auf Theilung schwächer werden, endlich sich erschöpfen und ruhen. Die hier geschilderte glöocapsenartige Fortentwicklung der Peltigeragonidien betraf aber, wie gesagt, nur eine gewisse Anzahl derselben, und trat nur in den ersten Tagen der Feuchtkultur auf. —

Der bei weitem grösste Theil der aus ihrer ursprünglichen Lagerstätte hervorgetretenen Go-

nidien dagegen theilt sich zwar auch, und zwar andauernd, in einer nicht begrenzten Reihenfolge von Generationen; aber diese Theilungen gehen nicht erst die glöocapsen- (resp. glöothecen-) artige Diamorphose ein, sondern *gruppieren sich allmählig zu anabäna-* (respect. nostoch-) *artigen Schnürlen zusammen**). Die Neigung zu dieser Gruppierung zeigt sich schon in den ersten Tagen der Kultur, indem sich schon zu dieser Zeit 4—6—8, meist vorher zweigetheilte Gonidien *bogenförmig* an einander lagern; in späterer Zeit vergrössern sich diese Bogen theils durch Anlagerung benachbarter Gonidien, theils durch Zweitheilung und Vergrösserung der ersten den Bogen constituirenden Glauconidien. Indem diese Vergrösserung in einer Raumesrichtung derart zunimmt, dass die Gonidien *mehr als einen Kreis* (Kranz) beschreiben, entsteht die bekannte lockenförmige Gestalt, die für die Gattung *Anabaena* für charakteristisch gehalten wird. Da aber die meisten bei Kützing etc. aufgeführten *Anabaena* nur aus der allgemeinen Gallerthülle herausgetretene Nostoc-Schlingen sind, (von denen man nur bei einigen wenigen sog. Species eine Art kugelförmiger, geschwollener sog. Sporenzellen findet) — so ist es wohl auch erlaubt, diese Locken mit den Einzelschlingen der Nostocfäden (resp. Collema-) in gleiche Kategorie zu stellen. —

So weit reichen in Bezug auf die Weiterentwicklung der Gonidien bis jetzt die Resultate meiner Reinkulturen.

Innerhalb der Gonimonschicht selbst entstandene, oder etwa als aus der Corticalschicht hervorgegangene, soredienartige Nostoc-Schnüre habe ich bei hundertfacher Untersuchung des Thallus der *Peltigera canina* nie finden können. Letztere würden, wenn sie vorkämen, mit den Soredialbildungen chlorogonimischer Flechten etwa vergleichbar sein.

Wenn dergleichen Soredialbildungen allerdings von *mir* noch nicht aufgefunden sind, so will ich dessenungeachtet die Möglichkeit eines solchen Vorkommens nicht bestreiten. Ich kann diesen Gegenstand nämlich nicht verlassen, ohne eine sehr bemerkenswerthe Stelle aus einer Notiz von Herrn Prof. Nylander, eines der anerkannt gewiegtesten Lichenologen,

*) Das „Aneinandergruppieren“ von Gonidien, um fädige oder flächenhafte Zellkörper zu bilden, findet nicht nur bei den Nostochen, sondern bekanntlich auch bei Hydrodictyon, Pediastrum, Coelastrum — wahrscheinlich auch bei Chroolepus statt.

in der Regensburger Flora, Jahrg. 1866. p. 116 zu berühren. Diese Notiz ist überschrieben: „De Cephalodiis in Peltidea venosa.“ — Darin heisst es:

„Apud Peltideam venosam (ob gonidia sua separanda Peltigeris) in pagina thalli infera et saepissime supra nervos fuscis tomentosos, videre licet *Cephalodia* granula referentia cartilaginea glauca vel glauco-cinerea (aut demum obscurantia vel nigricantia) parva, superficialia, subglobosa, vel depressiuscula, laud raro conferta. Terram spectant, cui adnascitur hic lichen. *Granula gonima* continent mediocria, et *moniliformi-conjuncta*, in textura cellulari tenui.“

Diese „granula gonima moniliformi-conjuncta continentia“ sind wohl sicher anabäna-artige Anflüge, welche man, nach meinen obigen Beobachtungen über die in der Kultur eintretenden morphologischen Veränderungen der Peltigera-Gonidien, allerdings für Soredien der Peltigera halten könnte.

Es lässt sich jedoch hier ein Bedenken nicht verheimlichen, das ich, aller Polemik gern mich fern haltend, am liebsten unterdrückt hätte, wenn es nicht, schwiege ich, vielleicht von anderer Seite berührt werden dürfe. — Es hat nämlich der berühmte finnische Lichenolog anderweitig gewisse Bildungen an den Podetien etc. der Stereocaulen ebenfalls in die Kategorie der Cephalodien gestellt. (Es ist hier die Rede von den bekannten corpuscula fungosa, apothecia abortiva, appendices der Autoren, die v. Flotow in einem Aufsätze in der botan. Zeitg. über Ephebe (1850) treffender schon „Ephebe-Anflüge“ nennt. — Nylander stellt die Cephalodien der Stereocaulen als in den Entwicklungskreis der Stereocaulen selbst gehörige Organe dar, und legt sogar, je nach ihrer Stellung am Substrate und ihrer scytonematischen oder sirosiphonartigen Beschaffenheit, ihnen einen entscheidenden Werth für die Speciesbestimmung bei. Hiergegen hat Prof. Fries, ein sehr ebenbürtiger Lichenolog, in einem Aufsätze in der Regensburger Flora, 1866. No. 2. [Beiträge zur Kenntniss der sog. Cephalodien bei den Flechten] — die Feder erhoben, und die sog. Cephalodien der Stereocaulen als parasitische Bildungen erkannt, die ihm eine grosse Analogie mit den Zuständen von Haplosiphon Braunii, wie ich sie in den Act. Leop. Acad. Natur. Curios. XXV. P. I. 1853 — eingehender geschildert und gezeichnet habe, zu entfalten scheinen. — In der That hat nach meiner Ueberzeugung der berühmte schwedische Flechtenkenner hier das Richtige getroffen. Die

sog. Cephalodien der Stereocaulen sind *glauco-gonimisch* *), der Thallus von Stereoc. ist *chlorogonimisch*; eine Entwicklung von Glauconidien in chlorogonimische Zustände und umgekehrt kann aber nie stattfinden, so wenig als jemals das Blattzellgewebe einer Pottiacee in das einer Funariacee, oder umgekehrt, überzugehen vermag. — Bei den tausendfachen genauen Beobachtungen an allen möglichen Nostochaceen und Collemaceen müsste mir ohne Zweifel je etwas Aehnliches aufgestossen sein.

Die Cephalodien von Stereocaulon sind von mir in meiner Abhandlung „Phycologische Studien“ in den Nov. Act. Acad. Caesar. Leopold. Carol. Volum. XXVI. Pars I. 1857. (der Akad. übergeben 1855) — pag. 137 sq. cum Tab. — als *Sirosiphon sylvestris* mihi n. sp.) beschrieben und abgebildet. Das dort Niedergelegte wird hoffentlich zur Bekräftigung meiner und der Fries'schen Ansicht über die parasitische Natur jener Cephalodien, die sich der Flotow'schen gewissermassen anschliesst, geeignet sein. — Ueber die Abstammung dieses Parasiten habe auch ich bis jetzt nur Vermuthungen. Es könnte wohl eine eigene Ephebeacee sein, die bei uns wenigstens

*) Prof. Nylander hat in der Flora 1866. p. 116 und p. 179 das, was ich *Glauconidien* nenne (sie kommen bei Collemaceen, Peltigerae, Sticta, Nephroma, Pannaria, den Ephebeaceen etc. vor) — mit dem Namen *Gonimia* belegt, zum Unterschiede von den echten *Gonidien*, die ich als *Chlorogonidien* bezeichnet. Obgleich de nominibus non est disputandum, dürfte der Ausdruck *Gonimia*, der sehr dringenden Assonanz an Gonidien halber, leicht zu Verwirrungen führen und deshalb nicht ganz zweckmässig sein. Man ist ja auch bei den chlorogonimischen Flechten gewöhnt, von *Gonimonschicht*, *gonimischen* Körnern etc. zu sprechen.

In *physiologischer* Beziehung sind Chlorogonidien und Glauconidien zwar identisch; beide bilden den Grüntheil des Thallus; *morphologisch*, und entwicklungsgeschichtlich, dagegen vielleicht auch in chemischer Beziehung sind beide allerdings sehr verschieden. — Was die vielen *erythrogonimischen* Flechten betrifft, mit ihrem bekannten eigenthümlichen Veilchengeruch, so habe ich bis jetzt nur Kulturen über 4 Chroolepsarten angestellt, die ja auch Abkömmlinge erythrogonimischer Flechten sein sollen. — Die 4te Modification endlich des physikalischen eigenthümlichen Verhaltens von Gonidien, die *Chryso-gonidien* (z. B. bei Placodium) scheint mir eine anatomisch und morphologisch ganz unwesentliche zu sein. Die Kulturen derartiger Gonidien zeigten, dass sie in ihrer Zellvermehrung vollständig mit den chlorogonimischen übereinstimmen. Die oft ins Goldige spielende Färbung derselben rührt wohl von dem sonnigen Standpunkte her. Ich schlage daher vor, bei den Collemen, Peltideen etc. es vorläufig bei der Bezeichnung „Glauconidien“ bewenden zu lassen.

nur im verkümmerten, sterilen Zustande vorkommt, und deren Apothecien und Spermogonien vielleicht an Lokalitäten, welche ihrem Gedeihen mehr zusagen, (auf hohen Gebirgen, im hohen Norden etc.) noch zu entdecken wären. Mit *Ephebe pubescens*, sowie mit *Ephebe monoica* mili (in litt. ad amicos cum iconibus jam diu!) ist sie der Species nach wohl nicht gleich. Die bekannten obigen Epheben zeigen eine ganz andere Farbennuance der Glaucongonidien, und eine etwas verschiedene Zellenvermehrung und Entwicklung, als die in Frage stehenden Cephalodien der Stereocaulen. — Die Sache bedarf einer ferneren Untersuchung; in der Mark kommen Stereocaulen, mithin auch diese Cephalodien, äusserst selten vor. —

Ich komme nun nochmals auf die von Nylander l. c. beregten Cephalodien der *Peltigera venosa* zurück. Ich bin geneigt, sie für Soredien des Mutterthallus zu halten, nach Nylander's sehr bezeichnenden Beschreibung derselben. — Allein aus der obigen Digression über die Cephalodien der Stereocaulen wird es auch immerhin klar geworden sein, dass hier Möglichkeiten der Täuschung vorliegen, und dass auch die Cephalodien der *Peltigera venosa* parasitische Bildungen sein könnten. Ich hege dies Bedenken, ohne irgend einen Zweifel an der Wahrheitsliebe und dem Beobachtungstalent des ausgezeichneten finnischen Lichenologen in mir aufkommen zu lassen; glaube aber doch die Sache einer späteren genaueren Prüfung, namentlich auch bei analogen glaucogonimischen Flechten, empfehlen zu dürfen. Bei dem jetzt immer lebhafter auftretenden Interesse der Lichenologen an derartigen feineren Untersuchungen wird gewiss die Erfüllung meines Wunsches nicht allzu lange auf sich warten lassen. — Und somit wiederum Gott befohlen! —

Quartschen bei Cüstrin, d. 11. Novbr. 1867.

NS. Nach Beendigung dieser Abhandlung habe ich allerdings Soredialbildungen bei *Peltigera* gefunden, allein in anderer Weise, als Nylander seine Cephalodien schildert. Ich habe diese bereits gezeichnet, und hoffe sie später zu veröffentlichen. Uebrigens erwähnt Körber ihrer bei einigen Arten.

Erklärung der Abbildungen. (Taf. V.):

Obere Abtheilung A. *Peltigera canina*.

Fig. 1. Feiner Horizontalschnitt durch den Thallus von *Peltigera canina*. Farblose Cortical- und die

Glaucongonidien einschliessende Gonimonschicht. Beide sind nicht scharf von einander abgegrenzt.

Fig. 2—5. Brutzellen der Gonidien, aus der Gonimonschicht durch leichten Druck hervorgetreten. Jede enthält eine Anzahl Einzelgonidien.

Fig. 6. Desgleichen mit zahlreicheren Gonidien.

Fig. 7—15. Einzelne durch Druck hervorgetretene Gonidien, bei 11—13 in Zweitheilung.

Fig. 16, 17. Gruppen von Gonidien, wie sie gleich Anfangs, bei einander gelagert, oft vorkommen.

Fig. 18. Einzelgonidien, bereits in Gallertcysten (*Palmogloea monococca* Kütz.).

Fig. 19, 20. Gloeothecartige Theilung der Gonidien 18.

Fig. 21, a—i. Anabaenaartige Aneinander-Gruppierung der Einzelgonidien, in verschiedenen Stadien. Bei 550facher Vergrößerung.

Fig. 21, k—q. Wie 21, a—i. Bei 250facher Vergrößerung.

Untere Abtheilung B. *Lecanora albella*.

Fig. 1—4. Einfache Gonidien von verschiedener Grösse; nach längerer Feuchtkultur.

Fig. 5—10. Zusammengesetzte Gonidien, durch endogene Zelltheilung während der Cultur entstanden.

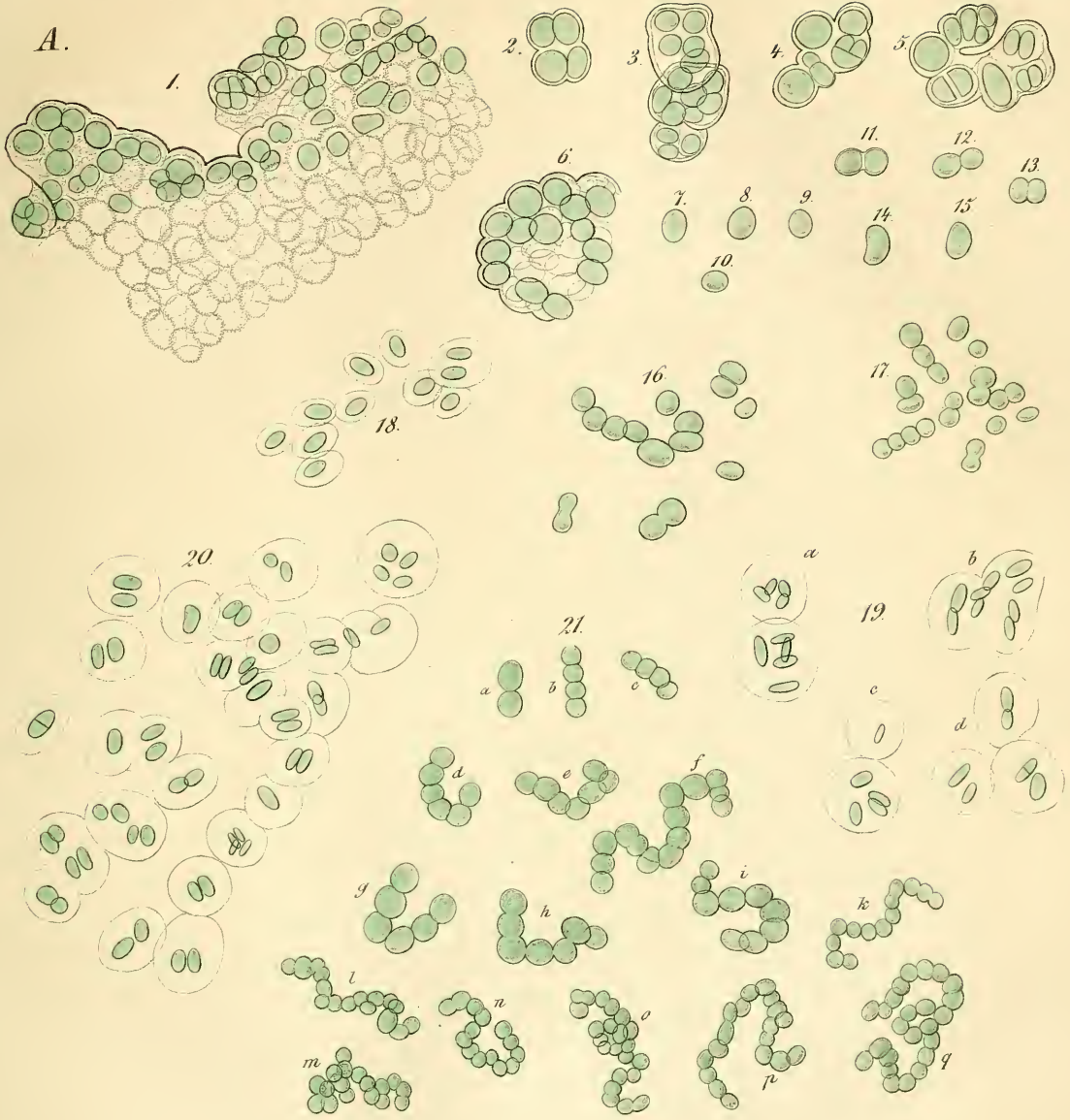
Sämmtliche Figuren sind 550facher, nnr 21, k—q bei 250facher Vergrößerung gezeichnet.

Literatur.

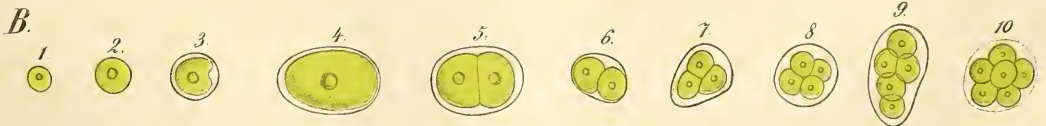
Beitrag zur Kenntniss des selbständigen Lebens der Flechtengonidien. Von **J. Boranetzky**. — Mélanges biolog. du Bullet. de l'Acad. de St. Petersburg. Tome VI. p. 473. (20 pag. mit 8 Holzschnittfiguren.)

Die in dieser Abhandlung mitgetheilten Resultate stimmen in der Hauptsache (von manchen Einzelheiten müssen wir in diesem Referate absehen) mit denen überein, welche der oben stehende Aufsatz Dr. Itzigsohn's bringt, und es ist wohl überflüssig zu constatiren, dass beide Arbeiten durchaus unabhängig von einander gemacht wurden — die eine ist in St. Petersburg am 10. Decbr. v. J. publicirt, die andere Anfangs December v. J. der Red. d. Z. übergeben worden. Jenes übereinstimmende Resultat besteht darin, dass die sogenannten Gonidien auch des „phycochromhaltigen“ Flechtenthallus für sich allein zu vegetiren und sich zu vermehren vermögen und dass sie in diesem frei vegetirenden Zustande sich solchen Gewächsen gleich verhalten, welche als „einzellige Algen“ bezeichnet zu werden pflegen.

Boranetzky cultivirte dünne Schnitte von *Peltigera canina* theils in der oben p. 171 beschriebene-



Peltigera canina.



Lecanora albella