

# BOTANISCHE ZEITUNG.

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

**Inhalt. Orig.:** Famintzin und Boranetzky, Zur Entwicklungsgesch. d. Gonidien. — **Lit.:** Hoffmann, Mykol. Berichte. — Notiz über die in Paris ausgestellten Hölzer. — **Samml.:** Erbario Crittogamico Italiano. — **Anzeigen.**

## Zur Entwicklungsgeschichte der Gonidien und Zoosporenbildung der Flechten.

Von

**Dr. A. Famintzin** und **J. Boranetzky.**

(Aus den Mémoires de l'Acad. de St. Petersburg mitgetheilt von den Verff.)

(Hierzu Taf. IV, A.)

Die Gonidien der Flechten bilden, wie bekannt die mittlere Schicht des Flechtenthallus. Sie sind theilweise den Fäden des Markes angeheftet, theilweise aber ohne Zusammenhang, frei zwischen den sie umgebenden Hyphen liegend. Dieses Verhalten der Gonidien ist leicht an jedem Querschnitt des Flechtenthallus zu beobachten. Die frei liegenden Gonidien fallen dabei aus dem Schnitte heraus und zerstreuen sich in dem sie umgebenden Wasser. In diesem Zustande sehen sie einzelligen Algen vollkommen ähnlich. Dieses brachte uns auf den Gedanken, die Kultur der Gonidien ausserhalb des Flechtenthallus zu versuchen. Ueber diesen Gegenstand haben wir nur sehr dürftige Angaben gefunden, namentlich die von Körber, welcher die Möglichkeit einer Weiterentwicklung der Gonidien (*gonidia primaria* Koerb.) ausserhalb des Thallus zu neuen Individuen verneint, und die entgegengesetzte Angabe Speerschnneider's, *Hagenia ciliaris* betreffend, welche eine Entwicklung der freien Gonidien zur vollständigen Flechte beobachtet haben will.

Körber schreibt auf S. 54 und 55 seines Werkes *De gonidiis Lichenum* (1839): „*Gonidia primaria* i. e. intra thallum abscondita periphe-

rice nondum mutata per se nequaquam lichenes propagare possunt. Quod lubentissime concedas, ratus, gonidia si quidem propagationem spectent, ex interioribus thalli partibus ad superficiem lumen versus evadant necesse est. Quod vero simul ac factum est, gonidia jam ita mutata apparent, ut in §. 13 descripsimus i. e. statum secundarium ingressa sunt.“

„Sunt igitur sola gonidia statum secundarium ingressa (quorum plura ad glomerulas conflua soredia exhibent) ad lichenum propagationem apta . . .“.

Dagegen berichtet Speerschnneider\*), die Entwicklung des Thallus der *Hagenia ciliaris* aus freien gonimischen Zellen beobachtet zu haben. Er sagt, er habe Schnitte aus dem Thallus der *Hagenia ciliaris* auf Mulmstückchen in feuchter Luft kultivirt und zwei Monate nach der Aussaat die Hyphen in Verwesung übergehen gesehen, wobei aber die Gonidien nicht nur völlig gesund blieben, sondern bedeutend heranwachsen und sich lebhaft theilten. Bald darauf erschienen in der Mitte des sich zersetzenden Thallusstückchens sehr kleine, punktförmige lebhaft grüne Körperchen, welche heranwachsend sich in verschiedene Flechtenanlagen umbildeten.

Diese vor 14 Jahren von Speerschnneider gemachten Angaben sind bis jetzt ganz unberücksichtigt geblieben und von keinem späteren Forscher erwähnt. Sogar in dem trefflichen Werke von De Bary „Morphologie und Physiologie der Pilze, Flechten und Myxomyceten“ sind die Angaben über das Freiwerden der Gonidien und

\*) Botan. Zeit. 1853, p. 707 ff.

die aus ihnen stattfindende Herausbildung des Thallus weggelassen, obwohl diese Arbeit dem Prof. De Bary nicht entgangen war und am Ende des Capitels über Flechten citirt wird.

Die Ursache der Nichtbeachtung dieser Angaben liegt aller Wahrscheinlichkeit nach in der vagen Beschreibung des Hervorwachsens des Flechtenthallus aus den Gonidien. Nichtsdestoweniger fühlen wir uns verpflichtet anzugeben, dass die erwähnten Untersuchungen Spersneider's, soweit sie das Freiwerden der Gonidien durch Auflösung der Hyphen, als auch das folgende Wachsen und die Theilung der Gonidien betreffen, von uns vollkommen bestätigt wurden. Die Hervorbildung des Thallus aus ihnen hatten wir noch nicht Gelegenheit gehabt zu beobachten.

Die Kultur der Gonidien brachten wir auf folgende Weise zu Stande:

*Physcia parietina.*

Dünne Querschnitte des Thallus wurden auf vorher ausgekochte Rindenstücke der Fichte oder Linde übertragen und in feuchter Luft aufbewahrt. Zu diesem Zwecke wurden die Rindenstücke in kleinen flachen Porcellanuntertassen gehalten, welche in grössere, aber ebenfalls flache Glasgefässe zu stehen kamen. In das gläserne Gefäss wurde eine dünne Schicht Wasser gegossen und Alles mit einer Glasplatte überdeckt. Die Glasplatte wurde statt einer Glasglocke angewendet, um die Luftcirculation nicht ganz zu unterbrechen. Auf diese Weise blieben die Rindenstücke Monate lang feucht und brauchten gar nicht, oder äusserst selten mit Wasser benetzt zu werden.

Obgleich die Kultur der Gonidien auch auf dünnen Schnitten gelingt, so fanden wir doch vorthellhaft, ein anderes Verfahren für die Isolirung der Gonidien aus dem Flechtenthallus zu gebrauchen, indem wir die Flechte mehrere Wochen lang unter Wasser mazerirten oder immerwährend darauf Wasser triefen liessen.

Unter diesen Umständen wurden die Hyphen aufgeweicht und in Zersetzung übergeführt. Die Gonidien dagegen blieben ganz frisch und gesund und erschienen in der schmierigen strukturlosen Masse der aufgelösten Hyphen eingebettet. Diese breiige Masse wurde dann mit reinem Wasser ausgewaschen und auf Rindenstücken der Linde aufgeschmiert. In den beiden Arten von Kulturen entwickelten sich die Gonidien in gleicher Weise fort. Zur Beschreibung dieser Veränderungen wollen wir jetzt übergehen.

Jede, sowohl im Thallus der Flechte noch eingeschlossene, als auch die durch Zersetzung der Hyphen freie Gonidienzelle zeigt mehrere charakteristische Merkmale, an denen sie leicht zu erkennen ist, namentlich einen centralen scharf umschriebenen Zellkern \*) und eine grosse seitliche Vacuole (Fig. 1).

In diesem Zustande waren sie der von Nägeli \*\*) beschriebenen und in T. III, Fig. E, e abgebildeten *Cystococcus*-Form vollkommen ähnlich. Später gelang es uns an ihnen alle entsprechende Entwicklungsstufen des *Cystococcus* zu beobachten und so die Identität dieser von Nägeli aufgestellten Algengattung mit freien Gonidienzellen der Flechten festzustellen. Der klareren Uebersicht dieser Verhältnisse wegen will ich zuerst die Beschreibung des *Cystococcus* von Nägeli und dann die an Gonidien von uns beobachteten Veränderungen schildern.

Nägeli beschreibt den *Cystococcus* folgenmaassen:

„*Cystococcus*. Zellen der Uebergangsgeneration kugelig, einzeln und freiliegend mit dünnen Wandungen, vermittelst Theilung in allen Richtungen des Raumes durch eine transitorische Generationsreihe in eine Brutfamilie übergehend, deren Zellen frei werden, indem die Membran der Urmutterzelle entweder platzt, oder aufgelöst wird.“

„Die einen dieser (zu *Cystococcus* gehörigen) Formen schwärmen.“

„Man erkennt im Innern der Zellen wenig excentrisch ein Chlorophyllbläschen und einen hohlen und helleren, aber nie farblosen lateralen Raum (Fig. e).“

\*) Der Zellkern wurde in Gonidien schon von Nylander (Syn. meth. Lichenum.) und von De Bary an mehreren Flechten beschrieben (Physiol. p. 258 u. 259). Wir haben alle Angaben De Bary's vollständig bestätigt gefunden und erlauben uns nur Folgendes hinzuzufügen: Dem äusseren Ansehen nach, als auch der Rolle bei der Zelltheilung nach, ist dieses Gebilde einem Zellkern vollkommen ähnlich. Andererseits aber veranlassen folgende Beobachtungen es eher für eine Vacuole zu halten. Beim Zerdrücken der Zelle wird es unmöglich, es sowohl in dem ausgepressten, als in dem in der Zelle zurückgebliebenen Zelleninhalte wieder anzufinden, obwohl dieses Gebilde verhältnissmässig gross ist. Eine zweite, der Zellenkernnatur widersprechende Erscheinung besteht darin, dass beim Hinzusetzen von Alkohol oder verdünnter Glycerinlösung dieses Gebilde sehr schnell spurlos verschwindet und in diesem Falle eine völlige Uebereinstimmung mit der seitlichen Vacuole zeigt.

\*\*) Nägeli. Gattungen einzelliger Algen, p. 84 u. 85.

Die Gonidien wachsen in den ersten Tagen meistens bedeutend heran, ohne ihre kugelige Gestalt einzubüßen. In dem weiteren Verhalten zeigen sie dagegen bedeutende Differenzen, welche ganz den von Nägeli für den *Cystococcus* angegebenen Verhältnissen entsprechen.

Die merkwürdigste Veränderung der Gonidienzellen besteht darin, dass die meisten aus ihrem Inhalte Zoosporen bilden. Andere dagegen zerfallen, verschiedenartig sich theilend, in eine Menge Zellen, welche allmählich sich abrunden und endlich als Kugeln sich sondern.

Wir haben unser Augenmerk fast ausschliesslich auf Zoosporenbildung gerichtet; das Zerfallen der Gonidien in unbewegliche Kugeln dagegen nur gelegentlich beobachtet. Der Zoosporenbildung gehen im Zelleninhalte charakteristische Veränderungen voran. Der Inhalt wird allmählich ganz feinkörnig, der Zellkern und die Vacuole verlieren ihre scharfen Umrisse und verschwinden endlich ganz, so dass der Zelleninhalt völlig gleichnässig wird (Fig. 2). Dann reißt die Zellmembran an irgend einer Stelle auf und der Zelleninhalt stülpt sich als kleine Kugel hervor, die scharf conturirt erscheint und einer kleinen aufsitzenden Zelle gleicht (Fig. 3). Die Ausstülpung nimmt rasch an Grösse zu und wächst bald bis zur Grösse der Zelle heran, so dass der Zelleninhalt um das Zweifache sein früheres Volumen übersteigt. Erst jetzt, bei weiterem Wachsen der Ausstülpung, wird die Zelle von ihrem Inhalte allmählich entleert, bis er endlich bis auf die letzte Spur aus der Zelle in die sackartige Ausstülpung übergeflossen ist (Fig. 3). Die Sonderung des Inhalts in die Zoosporen wird jetzt deutlich. Die sackartige Umhüllung reißt dann auf und die Zoosporen entfliehen alle mit einander aus der gebildeten Oeffnung. Meistentheils wird der Sack sogleich aufgelöst, seltener bleibt er noch einige Zeit seiner ganzen Ausdehnung nach erhalten (Fig. 4).

Die Zoosporen bieten nichts Auffallendes dar; sie sind länglich oval, vorn zugespitzt und an der Spitze des farblosen vorderen Endes mit zwei nach vorn gerichteten Cilien versehen. Mittelest Jod kann man in jeder Zoospore, fast in der Mitte ihrer Länge, dem vorderen Ende etwas näher, ein körniges Gebilde constant wahrnehmen, über dessen Natur wir aber nichts Näheres berichten können (Fig. 5).

Die ausgeschlüpften Zoosporen bewegen sich eine Zeitlang im Wasser und gehen dann in einen Ruhestand über, wie wir es an mehreren

der Zoosporen direct beobachtet haben. Dagegen ist es uns noch nicht gelungen, über ihre Weiterentwicklung ins Klare zu kommen. Alles, was wir gesehen haben, besteht darin, dass die zur Ruhe gelangten Zoosporen zu Kugeln, welche um das Zwei- bis Dreifache ihre früheren Dimensionen überschreiten, heranwachsen.

Um die noch mögliche Einwendung, dass die Zoosporen bildenden Kugeln nicht Gonidien, sondern etwa den Gonidien ganz ähnliche von aussen zufällig hineigelangte Gebilde seien, zu entkräftigen, wollen wir die Gründe, welche uns zu solcher Behauptung bewegen, darlegen:

1) Wir haben Zoosporenbildung in ganz reinen Aussaaten erhalten, welche auf vorher ausgekochter Rinde vorgenommen wurden. Durch directe Beobachtung haben wir uns vergewissert, dass die Aussaaten keine anderen grünen Organismen als die aufgetragenen Gonidien enthielten und nur durch Pilze aus der Abtheilung der *Hyphomyceten* verunreinigt waren. Diese letzteren stammten aus dem Wasser, in welchem die Flechte bis zur Auflösung der Hyphen macerirt wurde.

2) Die beschriebenen Veränderungen waren an sehr vielen Zellen der Aussaaten zu beobachten, sowohl an ganz freiliegenden, als auch an solchen, die noch mit einem Hyphen-Stück versehen waren. Aus letzteren haben wir mehrere Mal das Ausschwärmen der Zoosporen beobachtet. Eine derartige, von Zoosporen schon entleerte Zelle ist in Fig. 6 dargestellt, nachdem sie mit Jod behandelt wurde, welches die Zellenmembran violett, das Hyphen-Stück ungefärbt liess.

3) Wir beobachteten die Zoosporenbildung an den noch haufenweise verbundenen Gonidienzellen. Einige waren schon entleert, oder liessen die Zoosporen vor uns ausschlüpfen, die anderen dagegen zeigten keine solche Veränderungen.

4) Endlich fanden wir im Freien auf Baumrinden Gonidien, die sich aus dem Thallus herausgelöst hatten und grüne Anflüge bildeten, welche Nägeli für eine einzellige Alge hielt. In's Zimmer gebracht lösten sich diese grünen Zellen meistens in Zoosporen auf, welche sowohl ihrer Bildung, ihrer Art des Ausschwärmens, als der Form nach mit den bei unseren Aussaaten sich bildenden in Allem übereinstimmten. Die Zoosporenbildung aus den Gonidien erfolgte erst mehrere Wochen nach der Aussaat, wie es aus folgenden Angaben erhellt:

Erster Versuch. Am 13. März wurden Querschnitte der Flechte auf Fichtenrinde ge-

bracht. Das Ausschwärmen der Zoosporen wurde zum ersten Mal am 19. April beobachtet.

Zweiter Versuch. Am 21. März wurde ein Stück Lindenrinde mit der darauf sitzenden Flechte in vertikaler Stellung durch einen Faden an der Aussenwand eines weiten Glasgefässes angehängt. Das Glasgefäss wurde mit Wasser vollgefüllt, welches mittelst eines in eine gebogene Glasröhre eingeführten Dochtes tropfenweise längs dem Rindenstücke hinabliess und die Flechte fortwährend benetzte.

Am 1. April waren die Hyphen schon in Verwesung übergegangen.

Am 3. April wurden die Gonidien mit der breiigen Masse, in der sie eingebettet waren, von der Rinde abgehoben, mit reinem Wasser gespült, auf zwei Stücke ausgekochter Rinde aufgeschmiert und in feuchte Atmosphäre gebracht.

Am 20. April wurden an beiden Stücken ausgeschwärmte Zoosporen zum ersten Mal wahrgenommen.

Dritter Versuch. Die Flechte wurde unter Wasser bis zum völligen Aufweichen und theilweiser Auflösung der Hyphen gehalten. Am 3. April wurden die leicht zu isolirenden Gonidien auf feuchten Sand, auf feuchte Erde, auf ein ausgekochtes vermodertes Stück Holz aufgetragen. In den beiden ersten Präparaten gingen sie zu Grunde (wahrscheinlich, weil sie zu nass gehalten wurden), auf faulendem Holze entwickelten sie sich sehr gut; Zoosporen wurden hier schon am 15. Mai beobachtet.

Gonidien, welche die Zoosporenbildung nicht eingehen, zerfallen durch Theilung in eine Anzahl unbeweglicher Kugeln. Wir unterscheiden zweierlei Art der Theilung. Bei einigen wird gleichzeitig mit der Bildung der Querwände die Mutterzellenmembran maulbeerförmig aufgetrieben (Fig. 13, 14 u. 15); die neu entstandenen Zellen runden sich allmählig ab und zerfallen endlich in gesonderte Kugeln. Bei anderen dagegen behält die Mutterzellenmembran bis zum völligen Auswachsen der neu entstandenen Zellen ihre Kugelform. Dabei liegt sie den neugebildeten Zellen eng an (Fig. 16), oder umhüllt sie als loser Sack (Fig. 18 u. 19), durch dessen Zerreißen die neu entstandenen Zellen frei werden (Fig. 17).

*Cladonia* sp.? und *Evernia furfuracea*.

Mit diesen beiden Flechten wurden den eben beschriebenen ganz analoge Versuche angestellt und in Allem gleiche Resultate erhalten. Die Verschiedenheit der Behandlung bestand nur darin,

dass wir statt Schnitten oder Gonidien aus der macerirten Flechte, Soredien sowohl auf Rindenstücken als auf faulendem Holze kultivirten. Die Gonidien dieser Flechten, wie auch die Zoosporen sind denen der *Physcia* so ausserordentlich ähnlich, dass sie durch keine gewichtigen Merkmale unterschieden werden können.

Aus diesen Beobachtungen lassen sich also folgende Schlüsse ziehen:

1) Die Zoosporenbildung ist nicht nur den Algen und Pilzen, sondern auch den Flechten eigen. Dadurch werden die letzteren den beiden erstgenannten Klassen um ein Bedeutendes näher gebracht.

2) Die Zoosporen wurden von uns an drei verschiedenen Gattungen der Flechten entdeckt: der *Physcia*, der *Cladonia* und *Evernia*. Da aber diese drei weit von einander abstehenden Formen der Chlorophyll führenden Flechten aus keinem anderen Grunde von uns zur Untersuchung gewählt wurden, als nur deshalb, weil wir ihnen zufällig auf der Excursion vor allen anderen begegneten, so scheint es uns nicht unwahrscheinlich: dass die Zoosporen bei allen zu dieser Abtheilung der Flechten gehörigen Formen gefunden werden können.

3) Die freilebenden Gonidien haben sich als identisch mit dem von Nägeli als einzellige Algengattung beschriebenen *Cystococcus* erwiesen, weshalb die letztere nicht mehr als selbstständige Form, sondern als Entwicklungsstufe der Flechten aufzufassen ist.

4) Die Möglichkeit, die Gonidien ausserhalb des Flechtenthallus bei *Physcia*, *Cladonia* und *Evernia* zu kultiviren, giebt uns die Hoffnung, auch bei anderen Flechten, deren Gonidien verschiedenen Algenformen äusserst ähnlich, wenn nicht mit ihnen identisch sind, analoge Resultate zu erhalten, und wir sind jetzt damit beschäftigt, auf diesem Gebiete unsere Untersuchungen fortzusetzen.

Erklärung der Abbildungen. (Taf. IV, A.)

*Physcia parietina*.

Fig. 1. Freie, aus dem Thallus der Flechte herausgenommene Gonidie, in ihr sind sowohl der Zellkern als die seitliche Vacuole deutlich zu erkennen.

Fig. 2. Eine zur Zoosporenbildung sich vorbereitende Gonidienzelle; der Zellkern und die Vacuole sind schon verschwunden.

Fig. 3. Eine Gonidienzelle im Momente des Ausschwärmens der Zoosporen. Die austretenden Zoospo-

ren sind noch eng in dem membranösen Sacke eingeschlossen.

Fig. 4. Eine Gonidienzelle nach dem Ausschwärmen der Zoosporen. Der membranöse Sack ist hier sehr deutlich zu sehen; eine Zoospore ist in ihm zur Ruhe gekommen.

Fig. 5. Drei Zoosporen mit Jod behandelt.

Fig. 6. Eine mit einem Hyphenstücke noch versehene Gonidienzelle, aus der wir das Ausschwärmen der Zoosporen beobachtet haben, mit Jod behandelt.

#### *Cladonia* sp.

Fig. 7. Freie Gonidienzelle.

Fig. 8. Zur Zoosporenbildung sich anschickende Gonidie.

Fig. 9. Eine Gonidienzelle im Moment des Ausschwärmens der Zoosporen.

Fig. 10. Die austretenden Zoosporen im membranösen Sacke noch eingeschlossen.

Fig. 11. Drei Zoosporen mit Jod behandelt.

Fig. 12. Eine Gonidienzelle aus der wir das Ausschwärmen der Zoosporen beobachtet haben, mit Jod behandelt.

#### *Physcia parietina*.

Fig. 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19. Gonidienzellen, welche auf verschiedene Weise in unbewegliche Kugeln zerfallen.

## Literatur.

### Mykologische Berichte.

Von **H. Hoffmann.**

(Fortsetzung.)

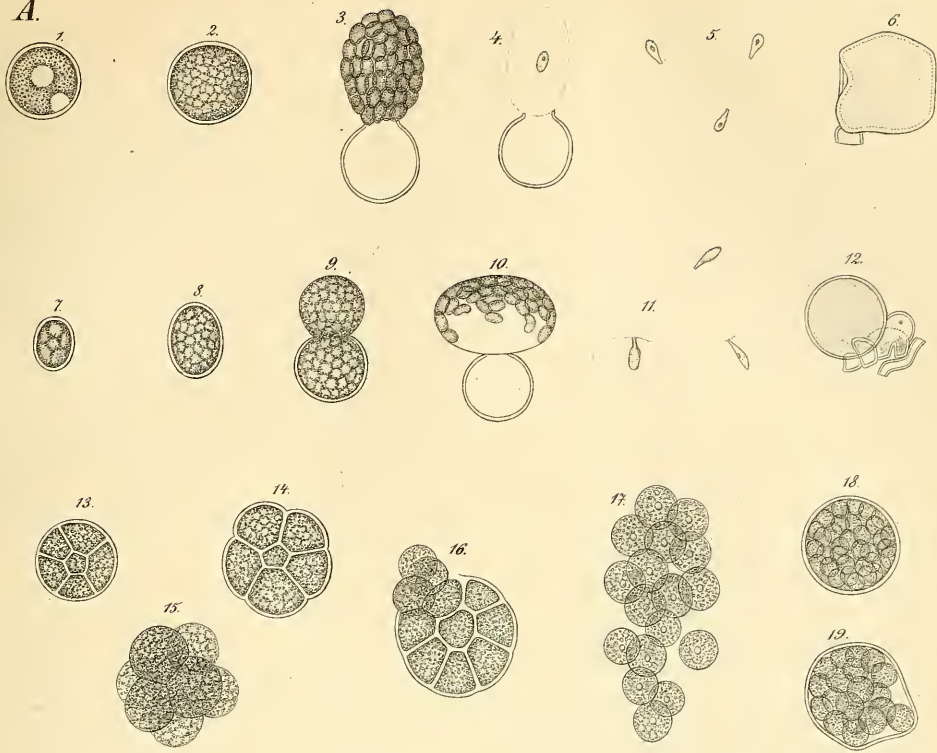
Hallier, E., *Gährungserscheinungen*. Untersuchungen über Gährung, Fäulniss und Verwesung mit Berücksichtigung der Miasmen und Contagien, sowie der Desinfection. Für Aerzte, Naturforscher, Landwirthe und Techniker. Mit 1 Taf. Leipz. 1867. (fl. 1. 39 x.) — Es giebt Leute, welche glauben, eine Aussage könne dadurch bewiesen werden, dass man dieselbe sehr oft und sehr laut behauptet. Zu diesen gehört, meiner Ansicht nach, der Verf. Aus Versuchen, bei denen die Zahl das Hauptziel zu sein scheint, folgert der Verf., dass aus den Sporen von Mucor und Penicillium unter gewissen Umständen kleine Körperchen austreten, welche sich als Schwärmer verhalten und fähig sein sollen, sich zu Bacterien, Leptothrix und Hefe zu entwickeln. Da ich mich seit Jahren mit denselben Gegenständen beschäftige und trotz der grössten Aufmerksamkeit nichts der Art aufzufinden konnte, so sprach ich mich gelegentlich darüber aus, indem ich dies mein (negatives) Ergebniss einfach mittheilte (Bot. Ztg. 1867. p. 93: sub Lermer). Dafür

werde ich nun „oberflächlicher Beobachtung“ und „oberflächlichen Geschwätzes“ beschuldigt (S. 56), während ich vor Kurzem noch die Ehre hatte, von dem Verf. wegen meiner „ausgezeichneten Arbeiten“ belobt zu werden (Bot. Ztg. 1865. p. 373). Ich bin ansser Stande, dem Verf. in diesem Style zu antworten, behaupte aber auf Grund der genauesten wiederholten Untersuchungen abermals, dass ich Obiges nicht bestätigen kann, und überlasse im Uebrigen, wie billig, die endgiltige Entscheidung dieser Frage der Zukunft, oder, um des Verf. schwungvollere Version zu gebrauchen: „Mögen die .. Untersuchungen ihr gutes Recht in der Welt erkämpfen, oder, wenn sie auf Irriges geführt haben, unter den zermalmenden Hufen der Zeit in Staub zerfallen.“ (S. 9.) Ich aber kann es geduldig abwarten, wem dieselbe mit Recht den Vorwurf der Oberflächlichkeit in dieser Sache machen wird. Nihil enim in scientiae evolutione festinat. Ich selbst werde ohne allen Anstand meinen etwaigen Irrthum revociren, sobald ich ihn als solchen erkannt habe. Das gebietet die Achtung vor der Wahrheit und die Klugheit; auch wäre es nicht das erste Mal. — Bezüglich der weiteren Hallierschen Arbeiten muss ich auf dessen Mittheilungen im Originale verweisen. Bemerken will ich nur, dass ich gegen das Verdienst protestire, als habe ich einen von Pasteur erfundenen Apparat (zum Nachweise der Nichtexistenz der Generatio spontanea) in Deutschland eingeführt. (S. 11.) Die Erfindung dieses Apparates, der zur Zeit noch durch keinen besseren ersetzt ist, geschah unabhängig und gleichzeitig in Giessen und in Paris. (Vergl. Bot. Ztg. 1862. S. 183.) — Leider ein ächt deutsches Verfahren\*).

Aufmerksam will ich noch machen auf die Entdeckung des Verf. (S. 79), dass der Pilz des Herpes oder Trichophyton tonsurans nichts Anderes sein soll, als ein Glied aus der Formenreihe des — Ustilago Carbo Tul. Auch Aspergillus mit Eurotium gehöre dahin. Und dass der Pityriasis-Pilz (Microsporon furfur) eine Form von Aspergillus sei, wahrscheinlich aus Ustilago Carbo direct entstanden, unterliegt nach dem Verf. — keinem Zweifel (S. 81). Alle Parasiten der Schleimhäute, welche in der Form des Oidium auftreten, gehören zu

\*) Es wäre mir interessant, in diesem sehr einfachen und völlig klar liegenden Falle weiterhin einmal an mir selbst zu erleben, ob, wie man der *Geschichte* nachzusagen pflegte, diese wirklich in allen Fällen gerecht ist, d. h. Jedem zu seinem Rechte verhilft; oder ob das bloss eine Redensart und ein leidiger Trost der verkürzten Parteien ist.

A.



B.

