

4. Cylinderformen, deren Generationen die Einkugelform (*Aphanocapsa*- und *Palmella*form) wie auch die *Gloeocapsa*form und deren ähnliche Formen zu durchlaufen haben.
5. Cylinderformen, deren Generationen nur die *Gloeocapsa*form oder deren ähnliche Formen durchlaufen.
6. Cylinderformen, deren Generationen in die *Aphanocapsa* und *Palmella* zurückfallen, die *Gloeocapsa*form oder deren verwandte Formen unterdrücken.
7. Fixirte Cylinderformen. (*Synechococcus*.)

Ausser Betracht habe ich den Uebergang von *Gloeocapsa* in *Sirosiphon*, in die Fadenform, gelassen, obwohl er sehr naheliegend und von Phykologen schon erwähnt worden ist. Bei den Chlorophyllophyceen finden wir Analoga in *Palmodaetylon* und *Hormospora*. Diese Schleimfädenformen dürften wohl bei eingehender Untersuchung in ihrer Selbstständigkeit bedroht erscheinen. Mir liegt eine eigne, kürzlich gemachte Beobachtung an *Hormospora transversalis* vor, deren Glieder aus dem Schleimfadenverband traten, sich theilten und mehrfach mit Hüllen versehen, an deren charakteristischem Aufbrechen ich die Braun'sche *Schizochlamys gelatinosa* erkannte.

Leipzig-Anger, December 1880.

Repertorium.

Cohn, F. Beiträge zur Biologie der Pflanzen.

III. Bd. 2. Heft. (Breslau 1880.)

Dieses neueste Heft des werthvollen Unternehmens reiht sich den vorhergehenden würdig an; es enthält 4 interessante Arbeiten, von denen wir über die 3, welche Sporenpflanzen behandeln, für die Leser der *Hedwigia* referiren wollen. Zunächst werden die so äusserst wichtigen „Untersuchungen über Bacterien“ fortgesetzt durch eine Arbeit von: Neelsen, F., Studien über die blaue Milch. Verfasser bespricht der Reihe nach in sehr eingehender Weise: I. Das spontane Blauwerden der Milch. II. Impfung der blauen Milch. III. Process der Bläuung. IV. Mikroskopische Untersuchung. Aus den ersten drei Abschnitten heben wir nur Folgendes hervor: Spontan findet sich blaue Milch meist nur in den wärmeren Monaten; sie kann aber auch das ganze Jahr hindurch ausdauern, wenn sie im warmen Zimmer verbleibt. Das Blauwerden erstreckt sich meist auf die Milch sämmtlicher Gefässe, die im gleichen Raume sich befinden; es verbreitet sich durch die ganze Milch oder tritt häufiger in einzelnen Flecken und Streifen auf. Es ver-

schwindet oft ganz plötzlich, es wechselt von Tag zu Tag in demselben Gefäss. Die Blaufärbung ist — auch absichtlich — leicht übertragbar; die Impffähigkeit der blauen Milch eine unbegrenzte, insofern, als man zur Impfung immer die zuvor inficirte Milch verwendet. Die Infection gelingt mit Milch in jedem Zustande, auch mit der Milch verschiedener Thiere; endlich kann die Blaufärbung auch übertragen werden auf Substanzen, welche pflanzliches Eiweiss enthalten, (also Mandelmilch, gekochte Kartoffeln, Reisbrei etc.) und in künstliche Bacterien-Nährlösungen, welche milchsaures Ammoniak enthalten. Andere Substanzen lassen sich ebenfalls erfolgreich inficiren, erfahren jedoch keine Bläuung, sind aber im Stande, das Contagium in impffähigem Zustande zu erhalten. Dahin gehören beispielsweise: Althee- und Quitten-Schleim, Stärke, arabische Gummilösung etc.

Was die biologischen Verhältnisse des Contagiums der blauen Milch betrifft, so ist zunächst zu erwähnen, dass die Blaufärbung der Milch erst 1, 2 oder 3 Tage nach der Infection stattfindet, ohne dass davon die Ansteckungsfähigkeit beeinflusst wird. Das Contagium ist ziemlich resistenzfähig gegen Mineralsäuren, gegen viele Alkalien und Salze, auch gegen einige Desinfectionsmittel, besonders Chlor. Auch Temperaturschwankungen ziemlich beträchtlicher Art zeigen keine Einwirkung; längeres Gefrieren zerstört die Kraft des Contagiums nicht; sie erlischt dagegen bei einer Erhitzung auf $70-75^{\circ}$ C. — Noch resistenzfähiger als die blaue Milch selbst sind aber andere inficirte Substanzen, z. B. Altheeschleim; dieser erwies sich noch nach 5 Jahren als infectionsfähig, ertrug auch Erhitzung auf 100° unbeschadet. — Für die Infection besonders geeignet sind Milchsorten, die langsam gerinnen, indem das Gerinnen der Milch der Ausbreitung des Contagiums Schranken setzt. — Die Einwirkung äusserer Einflüsse auf den Bläuungsprocess betreffend, ist hervorzuheben, dass Licht keinen Einfluss hat, dass Sauerstoff unentbehrlich ist. Die Temperatur zeigt insofern einige Wirkung, als bei hoher Temperatur die Bläuung schneller eintritt, aber keine grosse Ausdehnung erreicht, während bei ca. $10-15^{\circ}$ die Färbung zwar später, aber in ausgedehnterem Grade stattfindet, bei niedriger Temperatur beide Vorgänge mehr und mehr abnehmen. Entschiedenem Einfluss auf das Blauwerden hat die Witterung, doch ist noch nichts Sicheres hierüber bekannt.

Ueber das chemische und physikalische Verhalten des blauen Farbstoffes nur in Kurzem Folgendes: Der Farbstoff ist nicht an die Bacterien gebunden, nicht identisch mit einem blauen Anilinfarbstoff, in säurehaltigem Wasser leicht,

in Alkohol fast nicht, in Aether gar nicht löslich, dagegen in Glycerin. Säuren verändern die Farbe nicht; kohlen-saures Kali und Natron verwandeln sie in Rosenroth, ohne den Farbstoff auszufällen. Spectroscopisch verhält sich der sehr stark verdünnte blaue Farbstoff sehr ähnlich einer gleich stark verdünnten Lösung von Triphenyl-Rosanilin: sie geben beide einen Streifen in Gelb.

Wir kommen nun zu dem für den Botaniker wichtigsten Theile der Arbeit, zu den Resultaten der mikroskopischen Untersuchung. In Milch, die soeben sich zu bläuen beginnt, findet man constant in sehr grosser Zahl lebhaft bewegt Bacterien, die sich als Stäbchen von 2,5—3,5 Mikr. Länge zu erkennen geben, sich durch Quertheilung vermehren, derart, dass häufig 2 oder mehr Stäbchen kettenartig verbunden sind. Bei länger fortgesetzter Theilung bleiben die Tochterzellen immer kleiner und erscheinen schliesslich etwas bisquitförmig, sie hören auf, sich zu bewegen; N. nennt diese Form Torulaform oder Gonidien. In frische Milch übertragen, wächst jedes solche Gonidium wiederum zu einem beweglichen Stäbchen aus. Mitunter aber umgiebt sich jedes Gonidium zunächst mit einem breiten Gallerthof, wächst innerhalb desselben heran zu einem Doppelstäbchen und dann erst zerfliesst die Gallerte, um die beweglichen Stäbchen frei werden zu lassen. — Wenn man — seien es Stäbchen, seien es Gonidien — in einer Nährflüssigkeit cultivirt, in der keine Blaufärbung entsteht, obgleich das Contagium in ihr lebensfähig bleibt, so z. B. in Cohn'scher Nährlösung oder in Altheeschleim etc., dann tritt Sporenbildung ein. Die Stäbchen sind etwa $1\frac{1}{2}$ - bis 2mal (bis 4 Mikr.) so lang, als normal; sie zeigen nach einiger Zeit an einem oder an beiden Enden eine Anschwellung von ca. 1 Mikr. Durchmesser, die sich endlich als Spore abgliedert. Diese Sporen wachsen nach einiger Zeit wieder zu Stäbchen aus, an denen sich die Sporenbildung wiederholt etc. In Milch übertragen bilden sie gewöhnliche Stäbchen. Eine dritte Form, in welcher unser Bacterium erscheint, findet sich bei den Culturen in Nährlösungen mit milchsaurem Ammoniak. Bei solchen erscheint auf der Oberfläche der Flüssigkeit ein weisses, schleimiges Häutchen, das aus zahllosen glänzenden runden Körperchen besteht, die ca. 1,2 Mikr. im Durchmesser haben, theils ruhen, theils lebhaft beweglich sind. Jedes derselben besitzt eine dünne Gallerthülle, durch welche oft 8, 10 und mehr zu Colonien vereinigt sind. Diese Zellen, in Milch ausgesäet, geben wieder das Bacterium.

Eine andere Arbeit desselben Heftes betitelt sich: Schwarz, F. Chemisch-botanische Studien über die in den Flechten vorkommenden Flechtensäuren. Bekanntlich hat in neuerer Zeit besonders Nylander grosses Gewicht bei Unterscheidung von Flechtenarten auf die Reactionen des Thallus bei Zusatz von Chlorkalklösung oder Kalilauge gelegt. Schwarz ist mit Recht der Ansicht, dass bei der grossen Zahl von Flechtensäuren, die zum Theil unlöslich, also ohne Weiteres nicht nachweisbar sind, die Anwendung nur zweier Reagentien nicht genüge. Er giebt deshalb eine sehr verdankenswerthe Uebersicht der verschiedenen Flechtensäuren und ihrer Reactionen. Der chemische Theil der Arbeit gestattet keinen Auszug; aus dem botanischen heben wir hervor, dass Schwendener's Beobachtungen über das Vorkommen der Säuren im Flechtenthallus vollständig richtig sind, dass sie sich nur an der Aussenfläche der Membran finden, und zwar nur an den Hyphen des Pilzes, nicht an den Algenmembranen. Meist ist es die Rinde, in welcher die Säure-Körnchen abgelagert sind, seltener sind sie durch die ganze Flechte gleichmässig vertheilt.

Den Schluss des Heftes macht eine umfangreiche Arbeit von Eidam, E. Beitrag zur Kenntniss der Gymnoasceen.

In der Einleitung giebt Verfasser zunächst einen Ueberblick über die Familie der Gymnoasceen, die sich nach unsern bisherigen Kenntnissen in folgender Weise zusammensetzt:

I. Parasitische Gymnoasceen.

- a) *Ascomyces*. Ohne Mycel, 8sporige Schläuche.
- b) *Taphrina*. Rudimentäres Mycel, vielsporige Schläuche.
- c) *Exoascus*. Vielfach verzweigtes und septirtes Mycel; die Schläuche entstehen nackt auf einem einfachen Hymenium.

II. Saprophytische Gymnoasceen.

- d) *Ascodesmis*. Dichtes Hymenium, auf dem Paraphysen und Schläuche erscheinen, Hülle vollständig fehlend.
- e) *Gymnoascus*. Schläuche in Mycelknäueln gebildet; das Mycel überkleidet die Schläuche maschenartig mit einer lockeren und lückenreichen Hülle.

Es wird dann kurz die Entwicklungsgeschichte von *Ascodesmis* nach van Tieghem und von *Gymnoascus* nach Baranetzki geschildert. Bei dieser Gelegenheit theilt Verfasser mit, dass nach seinen Beobachtungen an *Gymnoascus Reessii* die Anlage der Sporenknäuel in anderer Weise erfolgt, als Baranetzki sie schildert: An dem gegliederten Mycelfaden bildet sich ein Seitenast, welcher die zunächst gelegene Zelle des Mutterfadens spiralförmig umwächst,

sich fest an ihn anschmiegend, mitunter aber auch einen andern benachbarten Mycelzweig in ähnlicher Weise umschlingt. Die umwundene Zelle zerfällt dann in 2—3 Tochterzellen, deren eine steril bleibt, während die anderen dünne Aeste entwickeln. Entgegen Baranetzki's Angabe beobachtete Eidam ferner, dass nicht nur ein Ast der spiralig gewundenen Hyphe zur Ascusbildung befähigt ist, dass vielmehr, je kräftiger die Exemplare, um so mehr Zweige des Spiralaestes an der Ascusbildung sich betheiligen.

Der erste Theil der Arbeit selbst beschäftigt sich mit einer neuen, den Gymnoasceen zuzuzählenden Gattung: *Ctenomyces serratus* Eidam (p. 274), die auf einer feucht gehaltenen Vogelfeder sich entwickelte. Am Kiele der Feder fand sich ein sclerotiumartiges Dauermycel, das besonders ausgezeichnet war durch zahlreiche kamm- und hakentförmige Auswüchse, die sich auf ihm erhoben. Dieselben bestehen aus etwa 8—10 Zellen, deren jede (und zwar alle nach derselben Seite hin) einen mehr oder weniger gekrümmten Fortsatz trägt, wodurch diese Anhängsel kamm- oder rechenartige Gestalt erhalten. Nach oben sprossete aus diesem Dauermycel ein zarteres Hyphengeflecht hervor, das zuerst Conidien, später aber Asci entwickelte. Die Conidien des *Ctenomyces* erscheinen in verschiedener Gestaltung; im einfachsten Falle sind es lange Aeste des Mycels, die theils direct, theils an kurzen Seitenzweigen die Conidien auf kurzen, senkrecht abstehenden Stielen bilden. Die Conidien sind keulenförmig, ein- oder zweizellig 5,5—6,5 Mikrom. lang, 2—3 Mikrom. breit. — In einem zweiten Falle sind mehrere oder zahlreiche Conidienträger büschelig vereinigt; jeder derselben ist dann meist reich und in höchst regelmässiger und zierlicher Weise verzweigt. Die Aeste entspringen fast genau rechtwinkelig, eine Generation aus der andern. Endlich kommen auch Conidienknäuel zur Ausbildung, die den sogleich zu schildernden Ascusknäueln ganz ähnlich sind. Sie kommen in den Culturen zuletzt und in kleinen, kümmerlichen Exemplaren zur Entwicklung.

Die Ascusknäuel von *Ctenomyces* sind eiförmig oder kugelig, von $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$ mm Durchmesser. Sie bestehen aus einer dichten und breiten, allseitig geschlossen, farblosen Hülle, die von zahlreichen Hyphen gebildet wird, welche lose unter einander verflochten sind. Diese Hyphen sind bald torulös, aus rundlichen oder kreisförmigen Gliedern zusammengesetzt, bald sind sie nur auf einer Seite mit Buchten und Zähnen versehen, gewähren aber in beiden Fällen ein sehr zierliches Bild. Die Enden der Hyphenäste sind häufig in lange, dünne Fäden verlängert, die sich

sehr regelmässig spiralig rollen. Diese Hülle, die eine Dicke von 50—80 Mikrom. erreicht und die wir als Fruchtwand bezeichnen wollen, umgiebt die äusserst zahlreichen Ascusbüschel, die aus dichtgedrängten, durch Druck polygonalen Schläuchen bestehen. Dieser Ascusknäuel entwickelt sich in folgender Weise: Die erste Anlage desselben erscheint in Form eines kurzen Astes, der nach oben etwas anschwillt und von einer Hyphe umschlungen wird, die entweder aus demselben oder aus einem benachbarten Mycelfaden entspringt. Diese Hyphe windet sich in 1—8 Spiralen fester und fester um den keulig verdickten Ast, der nur wenig in die Länge wächst. Nunmehr erhält die Schraubenhyphe eine Anzahl von Querwänden; jede der so gebildeten Zellen wächst in die Länge und in Folge dessen werden die Windungen immer weiter, sie stehen oft in grossen Bogenlinien weit von dem Keulenaste ab. Alsdann sprossen aus ihnen Aeste hervor, von denen die untersten als Haftorgane fungiren, während alle übrigen Ascusbüschel produciren. Der Keulenast im Innern des ganzen Knäuels hat sich inzwischen in drei Zellen getheilt, von denen die oberste fast leer, der sterilen Zelle bei *Gymnoascus* zu vergleichen ist. Die Hülle, welche die Ascusbüschel umgiebt, nimmt ihren Ursprung aus dem Mycel, indem zahlreiche Hyphen desselben rings um den noch sehr jugendlichen Knäuel sich reichlich verzweigen. Diese Zweige bilden dann meist einseitig abstehende, oft gekrümmte Aeste, wodurch sie allmählich geweihartige Form annehmen. Diese verschwindet aber bald bei weiterer Entwicklung des Knäuels; die Hyphen der Hülle nehmen vielmehr nun die für *Ctenomyces* charakteristischen Formen an: sie werden torulös, kamm- oder sägeförmig, während die Endäste korkzieherartig gewunden erscheinen. In den Schläuchen entwickeln sich inzwischen die Sporen; die Asci selbst sind (wie es scheint) ungestielt, fast kugelig, 4—5 Mikrom. im Durchmesser; in ihnen bilden sich je 8 rundlich cylindrische, ca. 2 Mikrom. lange, 0,9 bis 1,1 Mikrom. breite Sporen.

Ausser diesem *Ctenomyces* beschreibt E. noch die Entwicklung einer neuen *Gymnoascus*-Art, des *G. uncinatus*. Er wächst auf Sperlingskoth und besteht aus rundlichen Hyphenknäueln, die an ihrer Peripherie mit zahlreichen langen zierlich gekrümmten Hakenästen bedeckt sind. Die Entwicklung erfolgt wesentlich in der gleichen Weise, wie bei *G. Reessii*; die Asci sind ei- oder birnförmig, von 8,5 bis 9 Mikrom. Durchmesser; die kugeligen oder etwas eiförmigen Sporen sind orangefarben, ca. 3,5 Mikrom. lang.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Hedwigia](#)

Jahr/Year: 1880

Band/Volume: [19_1880](#)

Autor(en)/Author(s): Cohn Ferdinand Julius

Artikel/Article: [Repertorium. Beiträge zur Biologie der Pflanzen. 196-201](#)