

Onkapinga F. bis zur grossen Südstrasse im Westen, ca. 10 Meilen, mit Clarendon in der Mitte, also auf einen Flächeninhalt von ungefähr 200 engl. Quadratmeilen. Neues ist bisher nicht von dort bekannt geworden.

Die beigefügten Daten bezeichnen nicht allein die Zeit wann die betreffende Art gesammelt wurde, sondern auch die allgemeine Blütenperiode, die sich aber meistens über mehrere Monate (in einigen Fällen fast das ganze Jahr) erstreckt. Gewöhnlich entwickeln sich die Blüten rasch, innerhalb zwei bis drei Wochen ein Maximum erreichend, um dann sehr allmählich an Menge abzunehmen, sodass das Verschwinden fast oder ganz unmerklich ist. In manchen Fällen finden sich wochen- und monatelang alle Stadien der Entwicklung von Blüten und Früchten gleichzeitig, in andern lassen sich nur sehr schwer gewisse Fruchtstadien beschaffen, da diese infolge Sterilität überhaupt fehlen oder durch Insekten zerstört werden, oder aber, da die reifen Früchte explosiv aufspringen und die oft sehr kleinen Samen verschleudern.

(Schluss folgt.)

Originalberichte gelehrter Gesellschaften.

Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala.

Sitzung vom 9. April 1891.

Herr **Hedlund** lieferte eine vorläufige Mittheilung:

Ueber Thallusbildung durch Pyknokonidien bei
Catillaria denigrata (Fr.) und *C. prasina* (Fr.).

Nach einer einleitenden geschichtlichen Besprechung der Pyknokonidien gibt Vortr. einen Bericht über seine Untersuchungen betreffs der Thallusbildung durch Pyknokonidien bei *Catillaria denigrata* (Fr.) und *C. prasina* (Fr.). Bei einer systematischen Behandlung einiger *Lecanoraceen* und *Lecideaceen* hatte Vortr. an zahlreichen Exemplaren von *C. denigrata* und *C. prasina* gefunden, dass unter Pyknokonidien, die aus den Pykniden ausgeschleudert worden waren, sich auch solche fanden, die einen Keimungszustand zeigten und sogar junge Mycelien entwickelten.

Ein ziemlich gut ausgebildeter Thallus von *C. denigrata*, der keine absterbenden Theile zeigt und also verhältnissmässig jung zu sein scheint, besteht aus unregelmässigen, unten mehr oder weniger zusammenhängenden dunkleren oder helleren Warzen. Untersucht man einen solchen Thallus sowohl durch Schnitte, als durch Zerquetschung seiner Theile, so stellt es sich heraus, dass diese Warzen, die von abwechselnder Form und Grösse sind, aus einem dicht verzweigten Hyphengeflecht und sehr reichlichen Gonidien bestehen. Letztere sind ziemlich klein, kugelförmig oder gerundet-elliptisch, etwa 5—8 μ im Durchmesser, gelbgrün und

mit einer dünnen, aber deutlichen Membran versehen. Ihre Vermehrung geschieht durch Teilung des Inhalts in meistens zwei, selten drei oder noch mehr Portionen, deren jede sich mit einer Membran umgibt und durch die Auflösung der Muttermembran frei wird. Die dicht verzweigten Hyphen besitzen deutliche Querwände und schwach verdickte Seitenwände. Ihre Verbindung mit den Gonidien wird durch Ausbildung von Haustorien vermittelt. Von der Seite einer Hyphe wächst ein kurzer Ast heraus, der die dünne Membran vollständig durchbohrt und innerhalb derselben mehr oder weniger kugelförmig anschwillt. Bei dem Eindringen der Hyphe zieht sich die Hautschicht des Protoplasmas zurück und bildet eine seichte Einbuchtung, in welcher das angeschwollene Haustorium seinen Platz hat. Eine Gonidie kann in dieser Weise oft mit zwei und bisweilen mit noch mehr von verschiedenen Hyphen ausgehenden Haustorien versehen werden. Wenn durch Theilung des Inhalts einer Gonidie zwei, selten mehr Tochtergonidien aus dieser gebildet werden, trennen sich diese stets von dem oder den Haustorien, womit die Muttergonidie versehen war. Bei der Theilung des Inhalts der Gonidie geht nämlich die Theilungsebene zwischen den Portionen durch die Haustorien, und da jede Portion, wie oben erwähnt wurde, sich mit einer eigenen Membran umgibt, so werden die Haustorien dadurch von den Tochtergonidien ausgeschlossen. Mit den freigemachten jungen Gonidien verbinden sich wiederum die benachbarten Hyphen mittelst Haustorien. Gegen die Oberfläche der hellen Thalluswarzen geht das Hyphengeflecht unmerklich in junge Mycelien über, die aus keimenden, hier in grösserer oder geringerer Menge vorkommenden Pyknokonidien entstanden sind. An der Form sind diese bald stäbchenförmig, 4—8 μ lang und 1,5 μ dick, bald lang und an der Mitte oder gewöhnlich näher dem oberen Ende gekrümmt, 10—20 μ lang und 1,5 μ dick. Zwischenformen fehlen nicht und sehr oft bilden sich die verschiedenen Formen an einem und demselben Thallus, obgleich in verschiedenen Pykniden aus. Die stäbchenförmigen verlängern sich, werden gekrümmt und verhalten sich in ihrer ferneren Entwicklung wie die von Anfang an langen und gekrümmten Pyknokonidien. Die Ausbildung zum Mycelium vollzieht sich derart, dass die Pyknokonidie an Länge zunimmt und dabei oft auf allerlei Art gekrümmt wird. Bei der Berührung mit gonidienbildenden Algenindividuen, die sich auf dem Substrate und selbst zwischen den Thalluswarzen finden und eine den fertig gebildeten Gonidien mehr oder weniger ähnliche Form der unten beschriebenen gonidienbildenden Alge ausmachen, entwickeln sich kurze Auswüchse, welche die Membran der Gonidie durchbohren und zu mehr oder weniger kugelförmigen Haustorien an der Innenseite der Membran anschwellen. Die aus der Pyknokonidie entstandene Hyphe wird schon frühzeitig mit Querwänden versehen und entsendet sehr bald Seitenäste, die sich ähnlich wie ihre Mutterhyphe verhalten.

In den jungen Thallustheilen trifft man auch Pyknidien in Form kleiner, gerundeter Höhlungen im Hyphengeflecht, die eine Anfangs ungefärbte, nach aussen gerichtete Oeffnung besitzen. Die

Wand ist aus dicht anastomisirenden Hyphen mit kurzen, conischen, einfachen Sterigmen zusammengesetzt. Die von diesen abgeschnürten Pyknokonidien werden nicht durch Schleim zusammengehalten, wenn sie aus der Pyknidie ausgestossen werden, deren Mündung Anfangs nur eine Oeffnung des die Pyknidie umgebenden Hyphengeflechts ohne ein besonders ausgebildetes, begrenzendes Hyphengeflecht ausmacht. Um die Mündung bildet die Pyknidie, wenn sie älter wird, ein dichteres, dunkelgefärbtes Gewebe, das durch Kalilauge rothviolett gefärbt wird.

Den oben beschriebenen Bau des Thallus besitzt eine grosse Menge Exemplare sowohl der Hauptform als der *Nitschkeana*-Form. Bei mehreren anderen Exemplaren mit einem gut ausgebildeten Thallus, der wegen der Anwesenheit überwachsender, leerer Pyknidien und absterbender Theil ziemlich alt zu sein scheint, ist der Bau des Thallus dagegen ein ganz anderer. Aus Thalluswarzen, welche ziemlich klein, unregelmässig und durch die auf ihrer Oberfläche absterbenden Hyphen mehr oder weniger bräunlich sind, ragen Pyknidien mit einer mehr oder weniger ausgezogenen schwarzen Mündung hervor, die sich durch Kalilauge rothviolett färben. Ausser diesen winzigen, unregelmässigen Thalluswarzen gibt es an einigen Exemplaren noch andere, die ungefähr von der Grösse der Apothecien sind. Diese sind ihrer Form nach regelmässiger und die Pyknidien scheinen ihnen zu fehlen. Sie ragen über die kleineren, mit Pyknidien versehenen Thalluswarzen hinaus und können, wenn sie sich dicht aneinander schliessen, dieselben vollständig bedecken. Ebenfalls können alte Apothecien von ihnen überwachsen werden. An den Aussenrändern des Thallus werden jüngere Thalluswarzen angetroffen, die, wie es scheint, aus einem Thallusgewebe entstehen, das sich auf dem Substrate oder unter und zwischen dessen Holzfasern ausbreitet. Sie können auch unterhalb dieser Fasern entstehen, die dann bei deren Entwicklung gesprengt werden. Der innere Bau der Warzen ist überhaupt derselbe wie bei den oben beschriebenen. Dagegen sind die Pyknidien von anderer Natur. Die in ihnen entstandenen Pyknokonidien sind klein und länglich, von 2,5—4 μ Länge bei 1,5—1,75 μ Dicke und liegen in einem Schleime eingebettet, der bei Anfeuchtung des Thallus beträchtlich anschwillt und durch die Mündung der Pyknidie herausdringt, oberhalb welcher er eine weisse Kugel bildet, die eine ungeheure Menge von Pyknidien enthält, welche dem Schleime mitgefolgt sind. Zerdrückt man eine derartige Kugel unter dem Deckgläschen, so platzt dieselbe und die Pyknokonidien kommen in grossen Massen und unter einander wenig zusammenhängend hervor, während ein dünnes Häutchen übrig bleibt, welches die Kugel begrenzt hat. Diese ist also zu äusserst von einer dünnen, festeren Schleimhaut begrenzt, die im Wasser nicht zerfliesst, was dagegen mit dem Schleime, worin die Pyknokonidien zunächst eingebettet liegen, der Fall ist. Bisweilen wird oberhalb der Pyknidienmündungen am Thallus ein leeres, sackähnliches, dünnes Häutchen angetroffen, das mit einer Oeffnung versehen ist. Die Verbreitung der Pyknokonidien scheint

mithin in der Weise vor sich zu gehen, dass die Schleimkugel an der Oberfläche vertrocknet, wodurch ein begrenzendes Häutchen entsteht, das nachher von den neuen Pyknokonidienmassen gesprengt wird, welche hervordringen, wenn der Thallus von Neuem feucht wird, worauf die freigemachten Pyknokonidien vom Wasser herumgeführt werden. Es war dem Votr. nicht gelungen, ihre Entwicklung zu Thalluswarzen zu beobachten.

Einen derartigen Thallusbau hatte er sowohl bei der Hauptform und der pyrenothizans-Form als auch bei einem auf altem Holz vorkommenden, mit einem ziemlich dünnen Thallus versehenen Exemplare gefunden, das durch 9—18 μ lange Sporen mit Einmischung einiger weniger vierfächeriger der Nitschkeana-Form ziemlich nahe steht. Bei der typischen Nitschkeana-Form hatte Votr. nicht ganz denselben Bau gefunden; doch hatte er auch bei verschiedenen Exemplaren dieser Form nebst Pyknidien mit stäbchenförmigen, langen und gekrümmten Pyknokonidien einige wenige gefunden, die kurze und längliche Pyknokonidien ausgebildet hatten; ob sie aber durch Schleim verbunden waren, konnte er nicht entscheiden.

Unter diesen Arten des Thallusbaues, die Votr. als jung und alt bezeichnet, weist das reichliche Material alle möglichen Zwischenformen auf. An einem und demselben Thallus lassen sich bisweilen also Pyknidien antreffen, welche theils stäbchenförmige, theils lange und gekrümmte, von Schleim nicht zusammengehaltene, theils kurze, längliche von Schleim zusammengehaltene Pyknokonidien sowie Zwischenformen von diesen ausbilden. An dem Original-Exemplare von *Biatora denigrata* Fr. L. Su. 98 wurden sowohl längliche stäbchenförmige als auch lange und gekrümmte Pyknokonidien angetroffen.

Häufig entwickelt der Thallus keine deutlichen Thalluswarzen, sondern bildet auf dem Substrate einen sehr dünnen Ueberzug, in welchen die Pyknidien eingesenkt sitzen. Die Pyknokonidien sind der Form nach abwechselnd länglich, stäbchenförmig oder lang und gekrümmt wie bei den oben beschriebenen Thallusformen, und verschiedenartige Pyknidienformen finden sich nicht selten an einem und demselben Exemplare.

Die zweite Art, bei welcher Votr. die verschiedenen Stadien der Keimung und der fernerer Entwicklung der Pyknokonidien hatte verfolgen können, ist *Catillaria prasina* (Syn. *Micarea prasina* Fr.). Bei gut entwickelten Formen dieser Flechte ist der Thallus feinkörnig, grün oder nicht selten schwärzlich durch das Vorhandensein eines Farbstoffes, der bei Zusetzung von Kalilauge rothviolett wird. Bei anderen Formen wiederum bildet der Thallus einen sehr dünnen Ueberzug auf dem Substrate und kann mitunter nur durch mikroskopische Untersuchung nachgewiesen werden. Wenn der Thallus gut ausgebildet ist, sitzen die Pyknidien in demselben vollständig eingesenkt und sind ungefärbt; wenn der Thallus aber dünner ist, ragt ihre Mündung hervor und hat eine schwärzliche Farbe. Die in diesen abgeschürften Pyknokonidien variiren der Form und Grösse nach bei verschiedenen

Formen. Während sie bei der *laeta*-Form nadelförmig, 6—10 μ lang und etwa 0,6 μ dick und bei der *byssacea*-Form stäbchenförmig, 4—6 μ lang und etwa 0,75—1 μ dick sind, sind sie dagegen bei den kleineren Formen (darunter f. *melanobola* (Nyl.) kurz und länglich, aber fast elliptisch. Bestimmte Grenzen zwischen diesen Formen von Pyknokonidien giebt es aber nicht. Auch an demselben Exemplare können geringere Schwankungen bezüglich ihrer Grösse vorkommen, und bei der *laeta*-Form hatte Vortr. an einem Exemplare ausser den gewöhnlichen Pyknidien auch einige wenige mit beträchtlich kürzeren und dickeren Pyknokonidien gefunden. Als Material für die Untersuchungen des Vortr. dienten die beiden erstgenannten Formen. Was ihr Vorkommen in der Natur betrifft, scheinen sie an etwas schattige und feuchte Locale gebunden zu sein und finden sich nicht selten an alter Baumrinde und namentlich an faulendem Holz.

Zu Gomidien nimmt diese Flechte eine Alge*) von einem mehr oder weniger *Gloeocapsa*-ähnlichen Aussehen, die sich in grosser Menge in der nächsten Umgebung des Flechten-Thallus findet. Die Individuen sind klein, etwa 2—3 μ im Diam., ausschliesslich der Membran, können aber bald etwas grösser, bald etwas kleiner sein. Sie besitzen einen mehr oder weniger körnigen, gelbgrünen oder nicht selten fast ungefärbten Inhalt und sind von einer Gallertmembran umgeben, die relativ dicker ist, je kleiner die Individuen sind. Die Vermehrung geschieht durch wiederholte Zweitheilung des Inhalts, wie *Gloeocapsa*, und die Individuen bleiben dabei oft in Colonien von je 2—4 Individuen zusammenhängen. Bei grösseren Individuen ist diese Zweitheilung nicht so regelmässig, sondern eine Zweitheilung in mehr als zwei Portionen kann auch stattfinden. Bei Cultivirung von aus kleinen blassen *Gloeocapsa*-ähnlichen Individuen bestehende Colonien auf sterilisirtem Lehm unter starker Tagesbeleuchtung waren die Individuen bereits nach 6tägiger Cultivirung intensiv gelbgrün und mehr als doppelt so gross (4—6 μ im Diam.) geworden. Bei einem grossen Theil derselben hatte eine Theilung des Inhalts in 4 bis noch mehr Portionen stattgefunden.

Die Cultivirung wurde noch 9 Tage fortgesetzt und während dieser Zeit nahmen die Individuen ferner an Grösse zu (einige derselben waren 10—12 μ im Diam.), und zwar unter fortgesetzter Theilung des Inhalts. Die Gallertmembran wurde dünner und undeutlicher und löste sich später vollständig auf, wodurch die Portionen frei wurden. Diese hatten eine elliptische oder gerundete Form und waren von abwechselnder Grösse, indem sie desto kleiner waren, in je mehr Portionen der Inhalt getheilt worden war, sie nahmen an Grösse zu und umgaben sich mit einer dünnen Membran.

*) Die Alge gehört, wie Verf. später gefunden hat, in die streitige Algengattung *Gloeocystis*. Vergl. A. Artari, Untersuchungen über Entwicklung und Systematik einiger *Protokokkoideen* (Bull. de la soc. imp. des Natural. de Moscou, N. S., T. VI, 1892. p. 222.) Anm. vom Verf.

Unter den oben beschriebenen Algencolonien auf dem Substrate werden Pyknokonidien und eine grosse Menge junger Mycelien angetroffen, die offenbar aus den Pyknokonidien stammen. Dafür sprechen folgende Thatsachen: 1) Die Hyphen der jungen Mycelien besitzen dieselbe Dicke wie die Pyknokonidien, in deren Gesellschaft sie vorkommen, und weisen bei verschiedenen Formen der Flechte dieselbe variirende Dicke wie diese auf. 2) Zwischen den jungen Mycelien und den Pyknokonidien einerseits und dem Mycelium des ausgebildeten Flechtenthallus andererseits giebt es alle möglichen Zwischenstadien. 3) Dergleichen junge Mycelien werden regelmässig bei der obenerwähnten Alge angetroffen, welche zusammen mit *Catillaria prasina* wächst. In einem mehr ausgebreiteten Algenlager lässt sich die Entstehung und Entwicklung dieser Mycelien am leichtesten untersuchen. Durch Längenwachsthum in einem oder beiden Enden wächst die Pyknokonodie zur Hyphe aus. Wenn die Spitze der Hyphe auf ein Algenindividuum stösst, durchbohrt sie die Membran und schwillt bei der Berührung mit der Hautschicht des Protoplasmas ein wenig an. Diese bildet an der Berührungsstelle der eindringenden Hyphe Spitze eine Einbuchtung, in welcher die angeschwollene Hyphe Spitze eingesenkt liegt und zwar ein Haustorium bildend, das den Stoffaustausch der Hyphe und der Alge vermitteln kann. Mit der Bildung dieses Haustoriums ist das Wachsthum der Hyphe Spitze begrenzt. An der Seite der Hyphe unmittelbar ausserhalb der Einbuchtung, also in der Gallertmembran, wird eine neue Hyphe angelegt, die in der Richtung der Mutterhyphe auswächst, indem sie das Algenindividuum und das Haustorium nach der Seite drängt. Die neue Hyphe verbindet sich mit einem zweiten Algenindividuum durch ein Haustorium in derselben Weise wie ihre Mutterhyphe, und durch einen wiederholten Verlauf entsteht ein gerades oder meistens etwas zickzackförmiges, haustorientragendes Sympodium, das der Protoplasmahautschicht der an den Haustorien befestigten Algenindividuen dicht angedrückt liegt. Anfänglich ist das junge Mycelium unverzweigt, bald wachsen aber von den Seiten der älteren Hyphen hie und da Hyphenäste hervor, welche in derselben Weise Haustorien und neue Aeste ausbilden. Durch wiederholte Verzweigung wird das Mycelium schliesslich dicht korallästig und mit reichlichen Haustorien versehen. Diese sind anfangs etwa $1,5 \mu$ lang, nehmen aber gleichzeitig mit der ferneren Entwicklung der Alge an Grösse zu und erreichen zuletzt in dem völlig ausgebildeten Flechtenthallus eine Länge von etwa 3μ und bestehen aus einem schmalen Basaltheile, dem Stiele, und einem dickeren, mitunter fast kugelförmigen, stark lichtbrechenden oberen Theile, der eine Dicke von etwa $1,75 \mu$ erreichen kann. Die Hyphen des Mycels sind anfänglich von derselben Dicke wie die Pyknokonidien. Die Zunahme der Dicke wird erst dann merklich, wenn die Dicke des Mycels sich der des völlig ausgebildeten Thallus nähert, in welchem gewisse Hyphen eine Dicke von etwa $1,75 \mu$ erreichen.

Gleichzeitig mit dieser Entwicklung des Mycels wird die am Haustorium befestigte Alge unter durchgreifenden Veränderungen

zur Gonidie des Flechtenthallus umgebildet. Nach der Verbindung mit dem Haustorium der Hyphe hört die Theilung der Alge einige Zeit auf. Inzwischen wird das Lumen vergrössert und abgerundet, während die Membran gleichzeitig an Dicke abnimmt. Wegen dieser Unterbrechung der Theilung erreicht das aus der Pyknoconidie entstandene Mycel eine recht bedeutende Entwicklung, bevor die zuerst angehefteten Algenindividuen sich zu theilen anfangen, und wird reichlich mit einsam sitzenden Algenindividuen versehen, die sich um diesen Zeitpunkt sehr leicht ablösen, ohne abgerissen zu werden. Wenn die Alge beinahe die Grösse der im Flechtenthallus vorkommenden Gonidie, d. h. etwa 4—6 μ im Diam. (ausschliesslich der Membran) erreicht hat, fängt sie wieder an sich zu theilen. Bei dieser Theilung aber ist die Hyphe maassgebend, indem die Theilungsebene sich nunmehr in der Längsrichtung des Haustoriums legt. Die zwei bei Theilungen entstandenen Tochterzellen werden mit je einem Haustorium versehen. Dabei scheinen neue Haustorien sich an der Seite der älteren anzulegen, wodurch sich also derselbe sympodiale Wachstumsverlauf wie bei dem jungen Mycelium wiederholt. Nicht nur die Form, sondern auch der Inhalt der Alge erfährt bedeutende Veränderungen. Dieser wird bei den ersten Theilungen immer mehr grünlich-schimmernd und nimmt bald eine grüngelbe Farbe an, und damit ist die Alge zur fertiggebildeten Gonidie des jungen Flechtenthallus geworden. Die Gonidie setzt dann ihre Theilung fort und veranlasst die Entstehung ähnlicher Gonidien. Wegen der Verbindung der Hypphen mit den Gonidien mittels sehr kurz gestielter Haustorien liegen die Gonidien schon nach einigen wenigen Theilungen dicht zusammengedrängt und werden mittels ihrer Gallertmembranen, welche hinsichtlich der Grösse etwas variiren können, gleichsam verkittet. Die Form der Gonidien ist eine gerundete oder etwas bohnenförmige.

Betreffs der Verbindung der Hypphen mit den Gonidien ähneln *C. denigrata* und *C. prasina* einer grossen Menge von Flechten, deren Gonidien von *Chroococcaceen* herrühren. So finden sich z. B. bei einer *Omphalaria* auch Haustorien, welche die dicke Gallertmembran durchdrungen haben und in einer, wengleich schwachen Einbuchtung der Hautschicht des Protoplasmas ruhen, ohne dieselbe zu durchbohren.

Dies ist aber nicht bei allen mit *Chroococcaceen*-Gonidien versehenen Flechten der Fall. Eine Untersuchung des Thallusbaues von *Phyliscum silesiacum* (Körb.) Stein zeigt ein anderes Verhältniss. Bei dieser Flechte durchbrechen regelmässig 1—4 Hypphen die Membran der Gonidie und dringen mehr oder weniger weit ins Protoplasma der Gonidie hinein. Der innerhalb der Membran gelegene Theil der Hyphe, d. h. das Haustorium, ist reich an Plasma und besitzt ein etwas weiteres Lumen als der ausserhalb der Gonidie befindliche. Nach dem Eindringen der Hyphe nimmt der Inhalt der Gonidie eine grasgrüne Farbe an und wird etwas körnig. Die Membran nimmt sodann an Dicke zu und zwar besonders an der oder den Stellen, wo der Einbruch stattgefunden

hat, sodass um die Basis des innerhalb der Gonidie gelegenen Theiles der Hyphe eine konische Einbuchtung an der Innenseite der Membran entsteht. Der Zellinhalt wird blass und verschwindet zuletzt ganz und gar, sodass von der Gonidie nur die leere Membran und die sich einschiebenden Hyphenspitzen übrig bleiben, die sich nunmehr sehr leicht beobachten lassen. Dergleichen leere Gonidien werden in grosser Menge im Innern des Thallus angetroffen. In diesem Falle, wo die Hyphe in das Plasma der Gonidie hineindringt, wird die Gonidie durch Aussaugung getödtet, was dagegen nicht bei *Catillaria prasina* und anderen geschieht, bei denen die Hantschicht des Protoplasmas von der Hyphe nicht durchdrungen wird.

Dasselbe Verhältniss zwischen Hyphen und Gonidien wie bei *Catillaria denigrata* und *C. prasina* findet sich bei mehreren anderen *Lecideaceen* wieder, so z. B. bei *Lecidea misella* Kopilalen, *L. rhabdogenia* Norm., *Catillaria glomerella* (Nyl.) Th. Fr., *Bilimbia violacea* (Crouan) Th. Fr., *B. cinerea* Schaer., *B. milliaria* (Fr.) Körb., *B. milaena* (Nyl.) Arn. u. a. Bei einigen von diesen Flechten hatte Votr. auch eine Uebereinstimmung mit den erstgenannten betreffs der Keimung und Entwicklung der Pykno-konidien konstatiren können. Diese Aehnlichkeit in dem Thallus-bau der oben genannten Flechten, sowie der übereinstimmende Bau der Apothecien spricht für ihre nahe Verwandtschaft, die ohne Zweifel dazu berechtigt, dieselben in eine besondere Gattung zusammenzuführen.

Botanische Gärten und Institute.

Jahresberichte über den Kaiserlichen botanischen Garten in St. Petersburg während der Jahre 1891 und 1892. (Acta horti Petropolitani. XIII. 2. St. Petersburg 1894—1895.) [Russisch.]

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden.

Fischer, A., Zur Kritik der Fixirungsmethoden und der Granula. (Anatomischer Anzeiger. Bd. IX. p. 678 f.)

Verf. suchte experimentell Anhaltspunkte zu finden zur Beurtheilung der Frage, in wie weit fixirte und gefärbte Präparate vom natürlichen Zustand abweichen und Kunstproducte sind. Er füllte Eiweisskörper im Reagenzrohr mit den verschiedenen Fixirungsmitteln; die Niederschläge trockneten, nach gründlichem Auswaschen, wie Bakterien auf Deckgläsern und Objectträgern an und konnten so mit Anilnfarben, Hämatoxylin, Picrocarmin etc. gefärbt werden. Manche Eiweisskörper werden von bestimmten Fixirungsmitteln in Körner oder Granulaform, andere in feinen Gerinnseln

von zarter Gerüststructur abgeschieden. Das erste ist z. B. bei Peptonlösungen der Fall. Die Grösse der Granula hängt von dem Peptongehalt der Lösung und von dem Fixierungsmittel ab. Hämoglobin und Paraglobulin geben Gerinnsel.

Bei Gemischen von Pepton und Paraglobulin entstehen Gerinnsel des einen Eiweisskörpers, in die die Körner des anderen eingebettet liegen.

Ob die Altmann'schen Granula schlechthin als Kunstproducte anzusprechen sind, will Verf. einstweilen nicht entscheiden. Jedenfalls kommt Pepton und Propepton in den thierischen Zellen gewiss sehr häufig vor und müssen dann Täuschungen vorkommen.

Werden Hollundermarkstückchen mit 2—10% Peptonlösung injicirt und dann in 1% Osmiumsäure oder in die Altmann'sche Mischung zum Fixiren gelegt, so entstehen durch die ganzen Stückchen dieselben Granula wie im Reagenzrohre, aber charakteristisch angeordnet. „In der Mitte der Zelle war ein zellkernähnlicher Körper entstanden, von dem nach allen Seiten schöne, aus kleinen und grossen Körnern bestehende dünne Fäden, die auch mit einander anastomosirten und bis an die Wand sich fortsetzten, ausstrahlten. Es war das Ebenbild einer Pflanzenzelle entstanden, in deren Mitte der Zellkern an protoplasmatischen Fäden aufgehängt ist.“ Je stärker die Peptonlösung war, um so grössere Mikrosomen entstanden auch hier.

„Der Werth dieser Beobachtungen liegt weniger darin, dass sie uns eine weitere Controlle fixirter Präparate gestatten, als vielmehr darin, dass sie uns Aufschluss geben können über die Entstehung der auch ohne Fixirung schon sichtbaren Zellstructuren, des Zellkerns und der Protoplasmafäden. Die weitere Besprechung dieser Frage behalte ich mir für die ausführlichere Mittheilung vor. Dort wird auch die Granulafrage genauer behandelt werden.“

Correns (Tübingen).

Behrens, H., Anleitung zur mikrochemischen Analyse.

Mit einem Vorwort von **S. Hoogewerff.** 8°. XI, 224 pp.

Mit 92 Figuren im Text. Hamburg und Leipzig (Leopold Voss) 1895.

Der Verf., Professor an der polytechnischen Schule in Delft, giebt in dem ersten Theile, welcher von der allgemeinen Methode und den Reactionen handelt, zunächst einen kurzen historischen Ueberblick über die mikrochemischen Analysen und wendet sich dann dem Ziel und der Methode der mikrochemischen Analyse zu. Die Unzuverlässigkeit mikroskopischer Beobachtungen an Krystallen giebt der Verf. zu, soweit Krystallwinkel und optische Constanten in Betracht kommen. Dagegen leistet das Mikroskop die wesentlichsten Dienste, sowie man statt der morphologischen Kennzeichen vor allem die chemischen Eigenschaften ins Auge fasst. Verf. will also nicht eine mikroskopische, sondern eine mikrochemische Analyse. Reactionen, deren Producte leicht wahrzunehmen und zu erkennen sind, sind zu bevorzugen. Dadurch wird der grosse Vor-

theil erlangt, dass man mit schwachen Vergrösserungen (ca. 50 fach, nur ausnahmsweise bis 200 fach) arbeiten kann. Die mikrochemische Analyse bietet mancherlei Vortheile. Sie gestattet die Anwendung eines Minimum von Substanz: $0,0012 \mu\text{g}$ (= $0,0000012$ Milligramm!) Magnesium können noch durch Fällung als Ammonium-Magnesiumphosphat nachgewiesen werden. Die grösste Substanzmenge ist bei der mikrochemischen Analyse von Thorium nöthig, nämlich $30 \mu\text{g}$, wenn man Th als Thoriumsulfat fällt; doch kann man durch Fällung als Thallo-Thoriumcarbonat noch $0,05 \mu\text{g}$ nachweisen; Gold lässt sich nicht unter $2 \mu\text{g}$, Kohlenstoff und Titan nicht unter $1 \mu\text{g}$, Tantal nicht unter $1,2 \mu\text{g}$ nachweisen, alle übrigen Elemente noch in Bruchtheilen eines μg . Durch die mikrochemische Analyse wird ferner Zeit gespart. Die Untersuchung einer Lösung, in welcher Calcium, Magnesium, Zink, Mangan, Kobalt und Nickel enthalten waren, liess sich in 40 Minuten bewerkstelligen. Endlich ist die mikrochemische Analyse zuverlässig. Im dritten Capitel behandelt der Verf. ausführlich die für die mikrochemische Analyse nothwendigen Apparate, im vierten die Reagentien. Das fünfte Capitel enthält die Reactionen von 58 Elementen. Es fehlen nur die Elemente H, O, Sc, Ga, Ge, In, Sa, Dp, Yb. Verf. giebt bei jedem Elemente zunächst die verschiedenen Reactionen an, die er dann ausführlich bespricht. Zahlreiche Abbildungen der Endproducte der Reactionen dienen zur Erläuterung des Textes. Für jede einzelne Reaction wird die Grenze, bis zu welcher das betreffende Element durch die Reaction nachweisbar ist, in μg (= Tausendmilligramm) angegeben. Ausführliche Litteraturnachweise bilden eine werthvolle Ergänzung. Neue mikrochemische Reactionen sind die folgenden:

K Fällung als $3\text{K}_2\text{SO}_4 \text{ Bi}_2(\text{SO}_4)_3$, Grenze $0,2 \mu\text{g}$ K. — Na Fällung als $3\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 2\text{Bi}_2(\text{SO}_4)_3$, Grenze $0,04 \mu\text{g}$ Na. — Li Fällung als LiFl , Grenze $0,25 \mu\text{g}$ Li. — Cs Fällung als $\text{Cs}_4\text{SiO}_4 \cdot 12\text{MoO}_3 + x\text{H}_2\text{O}$, Grenze $0,25 \mu\text{g}$ Cs und Fällung als Cs_2PtCl_6 , Grenze $0,1 \mu\text{g}$ Cs. — Rb Fällung als $\text{Rb}_4\text{SiO}_4 \cdot 12\text{MoO}_3 + x\text{H}_2\text{O}$, Grenze $0,7 \mu\text{g}$ Rb und Fällung als Rb_2PtCl_6 , Grenze $0,5 \mu\text{g}$ Rb. — Tl Fällung als Tl_2PtCl_6 , Grenze $0,008$ Tl. — Be Fällung als $\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot \text{BeC}_2\text{O}_4$, Grenze $0,08 \mu\text{g}$ Be. — Mn Fällung als $\text{NH}_4\text{MnPO}_4 + 6\text{H}_2\text{O}$, Grenze $0,3 \mu\text{g}$ Mn und Fällung als MnO_2 , Grenze $0,2 \mu\text{g}$ Mn. — Co Fällung als $\text{Co}(\text{CNS})_2 \cdot \text{Hg}(\text{CNS})_2$, Grenze $0,3 \mu\text{g}$ Co, Fällung als $\text{NH}_4\text{CoPO}_4 + 6\text{H}_2\text{O}$, Grenze $0,02 \mu\text{g}$ Co und Fällung als $\text{N}_6\text{H}_{14}\text{Co}_2(\text{NH}_4)_4\text{Cl}_6$, Grenze $0,2 \mu\text{g}$ Co. — Ni Fällung als $\text{K}_2\text{NiPb}(\text{NO}_2)_6$, Grenze $0,008 \mu\text{g}$ Ni und Fällung als $\text{NH}_4\text{NiPO}_4 + 6\text{H}_2\text{O}$, Grenze $0,01 \mu\text{g}$ Ni. — Zn Fällung als $3\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 8\text{ZnCO}_3 + 8\text{H}_2\text{O}$, Grenze $0,01 \mu\text{g}$ Zn und Fällung als $\text{Zn}(\text{CNS})_2 \cdot \text{Hg}(\text{CNS})_2$, Grenze $0,1 \mu\text{g}$ Zn. — Ce Fällung als $\text{KCeFe}(\text{CN})_6$, Grenze $0,1 \mu\text{g}$ Ce. — La Fällung als $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{La}_2(\text{SO}_4)_3$, Grenze $0,04 \mu\text{g}$ La, Fällung als $\text{La}_2(\text{CO}_3)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$, Grenze $0,06 \mu\text{g}$ La, Fällung als $\text{La}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3 + 9\text{H}_2\text{O}$, Grenze $0,06 \mu\text{g}$ La und Fällung als $\text{KLaFe}(\text{CN})_6 + 4\text{H}_2\text{O}$, Grenze $0,1 \mu\text{g}$ La. — Di Fällung als $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Di}_2(\text{SO}_4)_3 + 2\text{H}_2\text{O}$, Grenze $0,07 \mu\text{g}$ Di, Fällung als $\text{Di}_2(\text{CO}_3)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$, Grenze $0,1 \mu\text{g}$ Di, Fällung als $\text{Di}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3 + 9\text{H}_2\text{O}$, Grenze $0,1 \mu\text{g}$

Di und Fällung als $\text{KDiFe}(\text{CN})_6 + 4\text{H}_2\text{O}$, Grenze $0,15 \mu\text{g}$ Di. — Y Crystallisation des $\text{Y}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3 + 9\text{H}_2\text{O}$ aus ammoniakalischer Lösung, Grenze $0,03 \mu\text{g}$ Y. — Sr Fällung als SrCrO_4 , Grenze $0,8 \mu\text{g}$ Sr. — Ca Fällung als $\text{K}_2\text{CaFe}(\text{CN})_6 + 3\text{H}_2\text{O}$, Grenze $0,015 \mu\text{g}$ Ca. — Pb Fällung als PbCO_3 , Grenze $0,06 \mu\text{g}$ Pb und Fällung als $\text{Cs}_2\text{PbCu}(\text{NO}_2)_6$, Grenze $0,03 \mu\text{g}$ Pb. — Cu Fällung als $\text{K}_2\text{CuPb}(\text{NO}_2)_6$, Grenze $0,03 \mu\text{g}$ Cu, Fällung als $\text{Cu}(\text{CNS})_2$. $\text{Hg}(\text{CNS})_2 + \text{H}_2\text{O}$, Grenze $0,1 \mu\text{g}$ Cu und Fällung als Cu_2J_2 , Grenze $0,05 \mu\text{g}$ Cu. — Hg Fällung als Hg_2CrO_4 , Grenze $0,5 \mu\text{g}$ Hg, Fällung als Hg_2Cl_2 , Grenze $0,05 \mu\text{g}$ Hg und Fällung als $\text{Co}(\text{CNS})_2$. $\text{Hg}(\text{CNS})_2$, Grenze $0,04 \mu\text{g}$ Hg. — Au Fällung mit Zinnlösung, Grenze $2 \mu\text{g}$ Au und Fällung als $\text{TiAuCl}_4 + 5\text{H}_2\text{O}$, Grenze $6 \mu\text{g}$ Au. — Pt Fällung als $\text{N}_2\text{CuH}_4(\text{NH}_4)_2$. PtCl_4 , Grenze $0,06 \mu\text{g}$ Pt, Fällung als Rb_2PtCl_6 , Grenze $0,2 \mu\text{g}$ Pt und Fällung als Ti_2PtCl_6 , Grenze $0,004 \mu\text{g}$ Pt. — Pd Fällung als Ti_2PdCl_4 , Grenze $0,2 \mu\text{g}$ Pd und Fällung als $\text{Ti}_2(\text{CNS})_2$. $\text{Pd}(\text{CNS})_2$, Grenze $0,07 \mu\text{g}$ Pd. — Ir Fällung als Rb_2IrCl_6 , Grenze $0,3 \mu\text{g}$ Ir. — Rh Fällung als Kalium-Rhodiumnitrit, Grenze $0,09 \mu\text{g}$ Rh. — Ru Fällung mit CsCl , Grenze $0,8 \mu\text{g}$ Ru und Fällung mit NH_4CNS , Grenze $1,2 \mu\text{g}$ Ru. — Os Fällung mit CsCl , Grenze $0,1 \mu\text{g}$ Os und Fällung als $\text{K}_2\text{OsO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$, Grenze $0,1 \mu\text{g}$ Os. — Sn Fällung mit AuCl_3 , Grenze $0,07 \mu\text{g}$ Sn und Fällung mit HgCl_2 , Grenze $0,07 \mu\text{g}$ Sn. — Ti Fällung als $\text{Rb}_2\text{TiF}_6 + \text{H}_2\text{O}$, Grenze $1 \mu\text{g}$ Ti. — Zr Crystallisation als K_2ZrF_6 , Grenze $5 \mu\text{g}$ Zr und Fällung als Rb_3ZrF_7 , Grenze $0,5 \mu\text{g}$ Zr. — Th Fällung als $\text{Th}(\text{SO}_4)_2 + 3\text{H}_2\text{O}$, Grenze $30 \mu\text{g}$ Th und Fällung als Thallo-Thoriumcarbonat, Grenze $0,05 \mu\text{g}$ Th. — Si Fällung als Na_2SiF_6 , Grenze $0,05 \mu\text{g}$ Si und Fällung als $\text{Rb}_4\text{SiO}_4 \cdot 12\text{MoO}_3$, Grenze $0,004 \mu\text{g}$ Si. — C Fällung als SrCO_3 , Grenze $1 \mu\text{g}$ C. — Al Fällung als $(\text{NH}_4)_3\text{AlF}_6$, Grenze $0,3 \mu\text{g}$ Al. — Fe Fällung als $\text{Fe}_4\text{3Fe}(\text{CN})_6$, Grenze $0,07 \mu\text{g}$ Fe, Fällung als $(\text{NH}_4)_3\text{FeF}_6$, Grenze $0,2 \mu\text{g}$ Fe und mit Baryumacetat und Oxalsäure, Grenze $0,1 \mu\text{g}$ Fe. — Cr Fällung $\text{Ag}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, Grenze $0,025 \mu\text{g}$ Cr und Fällung als PbCrO_4 , Grenze $0,02 \mu\text{g}$ Cr. — V Fällung als $\text{Ag}_4\text{V}_2\text{O}_7$, Grenze $0,07 \mu\text{g}$ V und Fällung als Thallo-Chlorovanadat, Grenze $0,07 \mu\text{g}$ V. — Ta Fällung als K_2TaF_7 , Grenze $6 \mu\text{g}$ Ta. — Bi Fällung als Kalium-Wismutoxalat, Grenze $0,3 \mu\text{g}$ Bi, Fällung als $\text{Rb}_2\text{BiCl}_5 + 2,5\text{H}_2\text{O}$, Grenze $0,13 \mu\text{g}$ Bi, Fällung als $3\text{K}_2\text{SO}_4$. $\text{Bi}_2(\text{SO}_4)_3$, Grenze $0,3 \mu\text{g}$ Bi und Fällung als BiOCl oder BiOJ , Grenze $0,4 \mu\text{g}$ Bi. — Sb Fällung als $\text{Cs}_2\text{SbCl}_5 + 2,5\text{H}_2\text{O}$, Grenze $0,16 \mu\text{g}$ Sb und Fällung als $\text{SbOHC}_2\text{O}_4 + \text{H}_2\text{O}$, Grenze $1 \mu\text{g}$ Sb. — As Fällung als As_2O_3 , Grenze $0,14 \mu\text{g}$ As, Fällung als $\text{NH}_4\text{CaAsO}_4 + 6\text{H}_2\text{O}$, Grenze $0,035 \mu\text{g}$ As und Fällung als $\text{NH}_4\text{AsO}_4 \cdot 10\text{MoO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$, Grenze $0,22 \mu\text{g}$ As. — P Fällung als $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4 \cdot 10\text{MoO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$, Grenze $0,015 \mu\text{g}$ P. — N Fällung als $\text{Fe}_4 \cdot 3\text{Fe}(\text{CN})_6$, Grenze $0,07 \mu\text{g}$ CN. — S Fällung als PbSO_4 , Grenze $0,006 \mu\text{g}$ S. — Se Fällung mit Mg, Grenze $0,1 \mu\text{g}$ Se, Fällung als SeJ_4 , Grenze $1 \mu\text{g}$ Se und Reduction mittelst Stannochlorid, Grenze $0,5 \mu\text{g}$ Se. — Te Fällung mit Mg, Grenze $6 \mu\text{g}$ Te, Fällung als Cs_2TeCl_6 , Grenze $0,3 \mu\text{g}$ Te und Fällung als TeJ_4 , Grenze $0,6 \mu\text{g}$ Te. — Mo Fällung als Ti_2MoO_4 , Grenze $0,033 \mu\text{g}$ Mo. — W Fällung

als WO_3 , Grenze $1,6 \mu\text{g W}$, Fällung als $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$. $10\text{WO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$, Grenze $0,12 \mu\text{g W}$ und Fällung als Ti_2WO_4 , Grenze $0,08 \mu\text{g W}$. — U Fällung als $(\text{Ti}_2\text{CO}_3)_2\text{UOCO}_3$, Grenze $0,1 \mu\text{g U}$. — Cl Fällung als TiCl , Grenze $0,1 \mu\text{g Cl}$, Fällung Ti_2PtCl_6 , Grenze $0,004 \mu\text{g Cl}$ und Fällung als K_2PtCl_6 , Grenze $0,7 \mu\text{g Cl}$. — Br Fällung als TiBr , Grenze $0,16 \mu\text{g Br}$, Fällung als AgBr , Grenze $0,05 \mu\text{g Br}$, Fällung als Ti_2PtBr_6 , Grenze $0,006 \mu\text{g Br}$, Fällung als K_2PtBr_6 , Grenze $0,24 \mu\text{g Br}$, Fällung als TiAuBr_4 , Grenze $0,7 \mu\text{g Br}$, Bildung von Bromamylum, Grenze $2 \mu\text{g Br}$. — J Fällung als TiJ , Grenze $0,17 \mu\text{g J}$, Fällung als AgJ , Grenze $0,17 \mu\text{g J}$, Fällung als PdJ_2 , Grenze $0,1 \mu\text{g J}$, Fällung als K_2PtJ_6 , Grenze $0,2 \mu\text{g J}$, Fällung als HgJ_2 , Grenze $0,2 \mu\text{g J}$, Bildung von Jodamylum, Grenze $0,17 \mu\text{g J}$. — F Fällung als Na_2SiF_6 , Grenze $2 \mu\text{g F}$ und Fällung als BaSiF_6 , Grenze $0,7 \mu\text{g F}$.

Am Schlusse dieses Abschnittes giebt der Verf. eine tabellarische Uebersicht über die Reactionen (diejenigen von P sind aus Versehen ausgelassen). Der zweite Theil des Werkes umfasst die Anwendung mikrochemischer Reactionen für die Untersuchung gemengter Verbindungen. Aus diesem Theile sind für den Botaniker der erste Abschnitt: Systematischer Gang der Untersuchung, und der zweite Abschnitt: Analyse von Wasser, von Bedeutung. Mit besonderem Interesse kann man dem in Aussicht gestellten Werke des Verf.'s, Anleitung zur mikrochemischen Analyse der wichtigsten organischen Verbindungen, entgegensehen.

Dammer (Friedenau).

Atkinson, G. F., Photography as an instrument for recording the macroscopic characters of microorganisms in artificial cultures. (Proceedings of the American Academy of arts and sciences. XLII. 1894. p. 255.)

Bidie, G., Laboratory analysis of water, milk, and bread. 8°. 30 pp. London (libr. Hirschfeld) 1895. 2 sh.

Eisner, F., Die Praxis des Chemikers bei Untersuchung von Nahrungs- und Genussmitteln, Gebrauchsgegenständen und Handelsproducten, bei hygienischen und bakteriologischen Untersuchungen, sowie in der gerichtlichen und Harn-Analyse. 6. Aufl. Lief. 9. 8°. p. 641—720. Mit Abbildungen und Tabellen im Text. Hamburg (Leopold Voss) 1895. M. 1.25.

Frothingham, L., Laboratory guide for the bacteriologist. 8°. Illustr. London (libr. Hirschfeld) 1895. 4 sh.

Referate.

Zukal, H., Beiträge zur Kenntniss der *Cyanophyceen*. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrgang. XLIV. p. 266—267, 281—286, 338—343, 387—391).

Die Abhandlung ist überschrieben: „A. Die anatomisch-physiologischen Probleme“.

Zunächst wird das Chromatophor besprochen. Verf. sah bei einer dicken *Oscillaria* ein sehr grobmaschiges Chromatophor. „Die dicken Stränge, beziehungsweise die Wabenwände dieses Chromatophors zeigten nun schon unter einer 1500—2000 fachen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1895

Band/Volume: [63](#)

Autor(en)/Author(s): Dammer

Artikel/Article: [Originalberichte gelehrter Gesellschaften. Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala. 9-20](#)