

Nachdruck verboten.
Übersetzungsrecht vorbehalten.

(Mit Unterstützung der Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft.)

Eine neue braune Fadenalge des Süßwassers (Chrysophyceae)¹⁾.

Von

A. Pascher.

(Hierzu 9 Textfiguren und Tafel 6.)

Der braunen, fadenförmigen Algen des Süßwassers sind nur sehr wenige. Sehen wir von den wenigen Phaeophyceen des Süßwassers ab (*Heribaudiella*, *Bodanella* und *Pleurocladia*), so bleiben nur einige fadenförmige Algen aus der seinerzeit (1914) von mir aufgestellten Algenreihe der Chrysophyceen — Chrysotrichales genannt —. Sie sind unter den Chrysophyceen genau dasselbe, was die Ulotrichales unter den Chlorophyceen sind. Nach unserer derzeitigen Kenntnis sind sie sehr wenig reich entwickelt. Am längsten ist von ihnen bekannt: *Phaeothamnion*, festsitzend und verzweigt, während die andere verzweigte Süßwassergattung, *Chrysoclonium*, nur sehr wenig bekannt ist. Aus dem Meere sind beschrieben: *Nematochrysis* PASCHER (1914), die wie eine braune *Ulothrix* mit zwei Chromatophoren aussieht und ferner das nicht ganz sichere *Gloeothamnion* GOBI (verzweigt). Bei der Brackwassergattung *Thallochrysis* CONRAD schließen die Fäden pseudoparenchymatisch zusammen. Dasselbe ist der Fall bei den keulenförmigen *Phaeodermatium* unserer Bäche. Damit sind die fadenförmigen Ausbildungen der Chrysophyceen nach unserer derzeitigen Kenntnis erschöpft. Bei der geringen Anzahl der fadenförmigen braunen Algen des Süßwassers ist daher jeder neue Befund von Interesse.

Im folgenden sei eine braune fadenförmige Alge behandelt, die ich September 1930 etwas reichlich sehen konnte. Sie lebte in den

¹⁾ Diese Mitteilung gehört zu einer Reihe von Untersuchungen, die mit Hilfe der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft über unsere heimische Süßwasserflora speziell der sauren Gewässer durchgeführt wird.

Lagern eines *Cylindrospermum*, das in festsitzenden, runzeligen und hügeligen Krusten den unteren Teil der Betonverkleidung des Ausflusses der Palliardiquelle in Franzensbad überzog. Diese krustenförmigen Blaualgenlager wurden vom Wasser nicht umspült, sondern lagen in der Spritzzone des ziemlich stark aus einer Röhre kommenden Überfallwassers der Quelle und waren demnach ständig feucht (Textfig. 1). In

diesen *Cylindrospermum*-Lagern kamen eine Reihe verschiedener Cyanophyceen und eine eigenartige pleurococcoide Grünalge, über die später berichtet werden soll, vor. Die Braunalge selber bildete kleine Nester innerhalb der Blaualgenlager, die manchmal bei der Präparation bereits mit freiem Auge als hellere, gelblichgrüne Stellen zu bemerken waren. Es handelt sich allem Anschein nach um eine Art der seinerzeit von mir aufgestellten Gattung *Apistonema*.



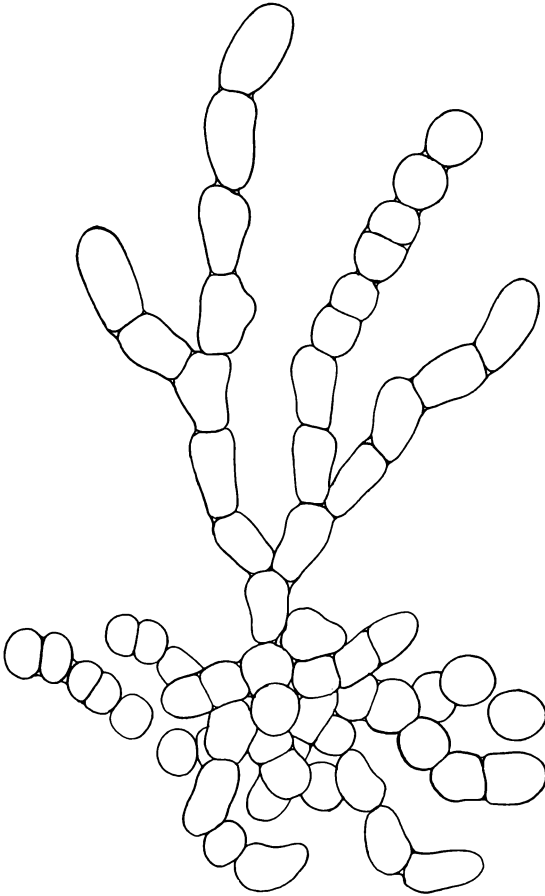
Textfig. 1. *Cylindrospermum*-Lager auf der Betoneinfassung der Palliardiquelle in Franzensbad. Die typische, förmlich runzelige Ausbildung des *Cylindrospermum*-Lagers über der schiefdreieckigen hellen Stelle, die annähernd in der Mitte des Bildes ist (ca. ein Drittel der natürlichen Größe). In diesen *Cylindrospermum*-Lagern lebt *Apistonema pyrenigerum*.

Als *Apistonema* bezeichnete ich (1925)¹⁾ eine braune Alge, von der bereits BORZI (1892)²⁾ einige Stadien beobachtete, die er aber als Entwicklungsstadien seines *Phaecococcus Clementi* auffaßte. Mit der bisher bekannten Art von *Apistonema*, *Apistonema commutatum*, teilt die neue Art den Umstand, daß vielzellige, verzweigte Fäden

¹⁾ PASCHER, A. (1925): Die braune Algenreihe der Chrysophyceen. Arch. f. Protistenk. Bd. 52 S. 489—564 Taf. 15.

²⁾ BORZI, A. (1892): Intorno al sviluppo sessuale di alcune feoficee inferiori. Atti del Congresso bot. Intern. Genova p. 463.

voll entwickelt nur selten gefunden werden (Textfig. 2). Diese Fäden hatten cylindrische Zellen, die aber sehr bald in gestreckt ei- bis birnenförmige, oft einseitig verbreiterte, nicht selten in der Mitte zusammengezogene Zellformen übergingen. Die Zellen des Fadens lagen meistens auch nicht in einer Geraden, sondern waren sehr häufig abgebogen, so daß es sehr schwer war, die ganze Länge desselben Fadens gleichmäßig zu beobachten. Die Einzelzelle hatte eine ziemlich derbe, meist stark glänzende Membran. Im Inneren fanden sich meist zwei wandständige, den größten Teil der Innenseite auskleidende, muldenförmige Chromatophoren, die lebhaft gelbbraun gefärbt waren.



Textfig. 2. Größeres Fadensystem von *Apistonema pyrenigerum* (Kombinationszeichnung). In der basalen Partie Fadencharakter stellenweise nur mehr andeutungsweise. Fäden hier nur an ihren Enden deutlich als solche erkennbar und zum Teil in Auflösung begriffen. Der linke, verzweigte, obere Faden mit charakteristischen, etwas unregelmäßigen Fadenzellen und cylindrischen bis cylindrisch-ellipsoidischen Endzellen. Der rechte obere verzweigte Ast zum Teil in Auflösung begriffen.

den Chromatophoren oft nur ein schmaler, vorhanden war.

Die Chromatophoren besaßen ein Pyrenoid (Textfig. 3, 4, 5 u. Taf. 6 Fig. 2, 4, 5), das der Innenseite halbkugelig aufsaß und manchmal bedeutende Größe hatte. Ich glaube nicht, daß die Chromato-

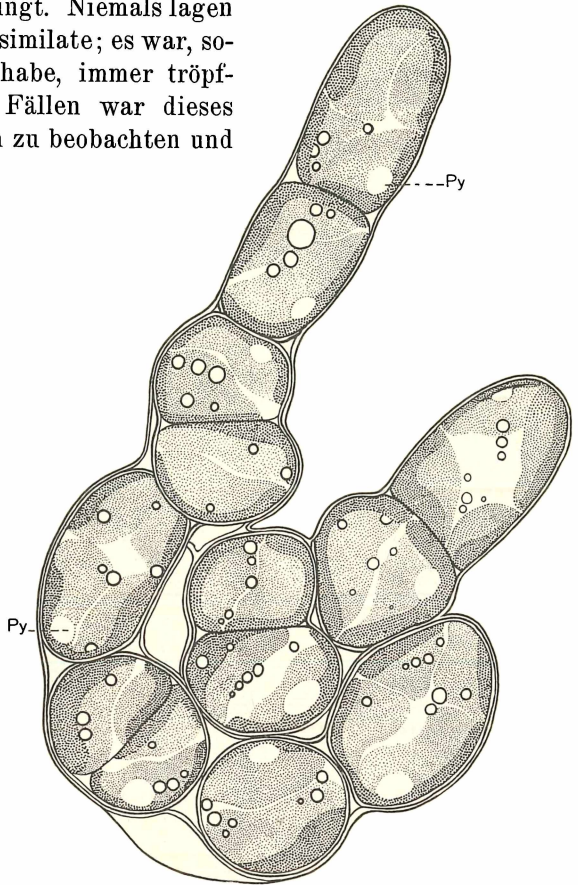
phoren oft nur ein schmaler, vorhanden war. Meistens kleideten sie zwei einander gegenüber liegende Ecken der Zelle aus und griffen soweit auf die Längswände über, daß zwischen heller Streifen vor-

phorensubstanz auch die gewölbte dem Innern der Zelle zugekehrte Seite des Pyrenoids überzog; eine dunklere Kontur war hier vielleicht rein optisch bedingt. Niemals lagen auf dem Pyrenoide Assimilate; es war, soweit ich es gesehen habe, immer tröpfchenfrei. In vielen Fällen war dieses Gebilde sehr deutlich zu beobachten und

manche Fäden besaßen, soweit ich gesehen habe, dieses Pyrenoid fast in allen Zellen. Doch sei bemerkt, daß sehr häufig dieses Pyrenoid nur an einem der beiden Chromatophoren der Zelle zu sehen war. Als Assimilat fanden sich manchmal ziemlich große Leucosinbällchen, oft aber war das Leucosin in Form von kleinen, reihenförmig oder flächig der Innenseite des Chromatophoren anliegenden Tröpfchen vorhanden. Gefärbtes Öl ist sicher nicht da, doch schienen einige sehr stattliche, lichtbrechende Bällchen aus Fett und Öl zu bestehen, um so mehr, als sie sich mit Osmiumsäure schwärzten.

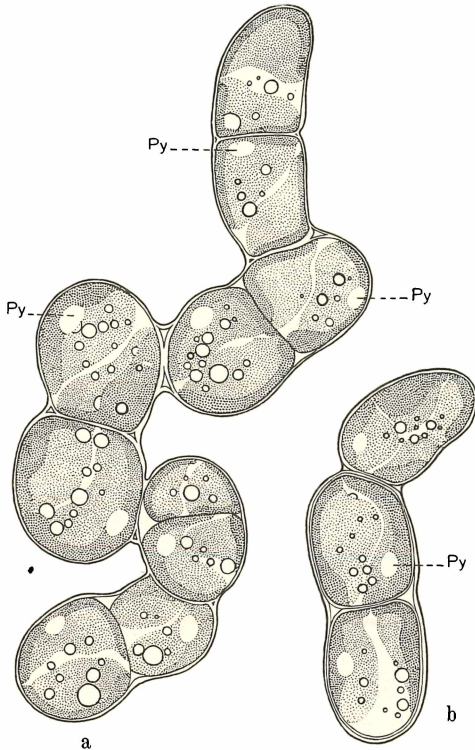
Die Zellen des

Fadens wurden deutlich durch eine oder mehrere äußere Membranschichten zusammengehalten, die an den Fugen der Querwände der Zellen deutlich zu sehen waren. Während die Zellen des Fadens



Textfig. 3. Kleines Lager von *A. pyrenigerum*. Der Fadencharakter nur an den freien Enden des Lagers deutlich. In den normalen Zellen zwei Chromatophoren vorhanden; nur dann vier ausgebildet, wenn die Zelle die Teilung einleitet. Das große Pyrenoid in einzelnen Zellen sehr deutlich, der Innenseite des Chromatophoren aufsitzend. Der größte Teil der Zellen mit geschichteten Membranen. Die regelrechte Membranfolge, die der Teilungsweise des Fadensystems entspricht, kommt in der Figur nur unvollständig zum Ausdruck. Zusammensetzung des Lagers aus ziemlich unabhängigen, fadenförmig angereihten Zellverbänden ziemlich deutlich.

im allgemeinen innerhalb gewisser Grenzen gleich waren, waren die Endzellen des Fadens meist stark verlängert. Die Fäden waren deutlich, wenn auch unregelmäßig verzweigt; besonders gegen das Ende zu waren die kurzen, oft nur ein- oder zweizelligen Ästchen frei. Dagegen waren die Ästchen, die aus dem unteren Teil des oft



Textfig. 4. a Mehrzelliger Faden, der sich deutlich aus zweizelligen Fadenstücken, die sich zu isolieren beginnen, zusammensetzt. Die zweizelligen Fadenstücke deutlich als Paare von Zellen der gleichen Teilungsfolge erkennbar. Das Endstück des Fadens gleichmäßiger entwickelt.

b Kurzer, dreizelliger Faden.

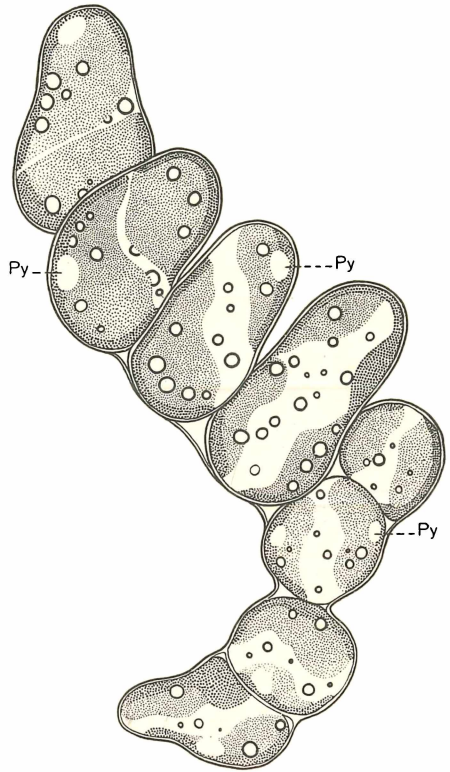
gekrümmten Fadens herauskommen, manchmal seitlich miteinander verbunden, so daß unter Umständen kleine, wenigzellige, pseudoparenchymatische Scheibchen zustande kommen konnten.

Die Fäden neigten allem Anschein nach sehr zur Auflösung. Fäden, von einer Ausbildung, wie sie hier beschrieben wurde, waren relativ selten. Oft zeigten die Fäden an den Fugen der Querwände der Zellen Einschnürungen, die besonders dann auffallend waren, wenn diese Zellen bereits die Zweiteilung durchgeführt hatten, ohne daß es aber zwischen den Tochterzellen selber bereits zu Einschnürungen gekommen war. Dann gliederte sich ein solcher Faden nicht selten in Abschnitte, welche durch Einschnürungen abgegrenzt waren und von denen jeder aus zwei, mit breiten Flächen aneinander-

stoßenden Tochterzellen bestand. Diese Einschnürung an den Querwänden kam dadurch zustande, daß sich die Zellen eines Fadens lockerten, so daß die einzelnen Zellen nicht mehr mit der ganzen Fläche der abgeplatteten Enden aneinanderstießen, sondern daß sich die abgerundeten Enden der Zellen nur mehr verhältnismäßig wenig berührten (Textfig. 5). War an solchen Stadien der Zusammenhalt der aufeinanderfolgende Zellgeneration zu einem Faden noch deutlich

zu sehen, so gab es auch Ausbildungen, bei denen nur zwei oder vier Zellen fadenförmig aneinander blieben, sich aber dann bei weiteren Teilungen voneinander trennten und dann isolierte Zweiergruppen oder Einzelzellen lieferten. Ja es gab Ausbildungen — und sogar sehr häufig —, bei denen die Fäden nie über zwei oder drei Zellen herauskamen und andererseits wieder Ausbildungen, bei denen die Tochterzellen zwar nach der Teilung durch die Mutterzellhaut eine Zeit lang zusammengehalten wurden, sich dann aber trennten. In diesen Fällen riß die Mutterzellhaut, soweit sie nicht verschleimte, unregelmäßig auf und beide Tochterzellen wurden frei. Das führt zu jenen Ausbildungen der Alge über, welche lange Perioden anscheinend einzellig bleiben. Es sind kugelige Einzelzellen (Textfig. 6 u. Taf. 6 Fig. 6, 7), mit fester Membran und zwei schüsselförmigen, oft einander gegenüberstehenden Chromatophoren, die aber sonst die früher beschriebenen Inhaltskörper hatten. Diese Stadien teilten ebenfalls ihre Protoplasten. Die Teilprotoplasten behüteten sich innerhalb der Mutterzelle, traten aber bereits frühzeitig aus der verschleimenden Mutterzellhaut aus.

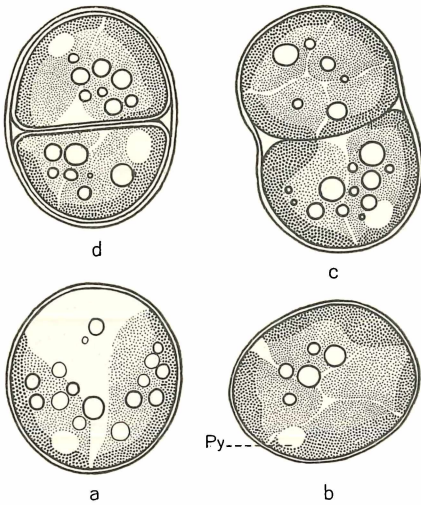
Solche durch längere Zeit und in mehreren Generationen einzellige Stadien machen natürlich völlig den Eindruck von Chryso-sphaeralen, jener Gruppe der Chrysophyceen, die als geschlossene Einzelzellen oder von solchen Einzelzellen gebildeten Kolonien bestehen. Dadurch, daß solche Einzelzellen gruppenweise beisammenblieben, sich ihre Teilungsebene manchmal drehte, kamen paketförmige Verbände zustande. Nur die weitere Entwicklungsgeschichte



Textfig. 5. Kurzer, in völliger Auflösung begriffener Faden, bei dem die isolierten Zellen mehr oder minder birnenförmig erscheinen, zum Teil bereits in Teilung begriffen sind und dabei sichtlich die Ebene der Zellteilung normal zur ersten Teilungsebene gedreht haben.

klärt dann über die wahre Natur solcher einzelliger Stadien auf, denn nur gelegentlich trennen sich die Tochterzellen nicht voneinander, sondern bleiben zusammen. Dies kann in mehreren Teilungsfolgen geschehen, so daß schließlich vier- bis acht- oder noch mehrzellige Fäden zustande kommen.

Die Teilung der Zellen erfolgt in der für Chrysotrichalen charakteristischen und von mir bereits an *Nematochrysis* näher aus-



Textfig. 6. a Einzelliges Stadium von *A. pyrenigerum*. Bei b die Chromatophoren bereits vermehrt. Teilung eingeleitet. c Der Protoplast innerhalb der gedehnten Mutterzelle bereits durchgeteilt. Der obere Teilprotoplast hat bereits die nächste Teilung eingeleitet und die Chromatophoren vermehrt. d Die beiden Tochterprotoplasten haben sich bereits innerhalb der Mutterzelle mit eigenen Membranen umgeben. Die Membran des Ganzen erscheint daher geschichtet.

geführten Weise, die übrigens ebenfalls für alle Dinophyceen, Chlorophyceen, Heterokonten und vielleicht für alle Algen überhaupt zutrifft. Der Protoplast der Zelle teilt sich durch, meistens quer zur Fadenrichtung, manchmal aber auch schief. In letzterem Falle lagern sich die Teilprotoplasten später dann quer übereinander. Die Chromatophoren haben sich in vielen Fällen geteilt, so daß jeder Tochterprotoplast zwei Chromatophoren mitbekommt. In vielen Fällen aber erfolgt die Protoplastenteilung vor der Chromatophorenteilung und dann besitzen die Tochterzellen nur je einen Chromatophoren, der sich dann beim Wachstum der Tochterzelle später teilt. Es kann aber auch geschehen, daß die Chromatophoren sich relativ früh teilen und dann die Zellen vier Chromatophoren besitzen, oft lange, bevor die Protoplasten-

teilung durchgeführt wird. Im Gegensatz dazu stehen die Fälle bei denen der einzige Chromatophor der jungen Zelle sich oft sehr spät teilt und ganze Zellverbände vorübergehend nur je einen Chromatophoren in jeder Zelle haben. Es gehen eben die Teilungen der Chromatophoren, des Kernes und der Protoplasten nicht immer streng gekoppelt vor sich. Haben sich die Tochterprotoplasten geteilt, so behüten sie sich innerhalb der Mutterzelle vollständig neu. Sie liegen dicht nebeneinander. Ihre Membran ist zunächst sehr dünn,

später aber nimmt sie deutlich an Dicke zu. Die Mutterzellmembran wird dem Wachstum der Tochterzellen entsprechend gedehnt und liegt den Tochterzellen dicht an, ist aber besonders dann, wenn die Tochterzellen an den sich berührenden Enden sich etwas abrunden, an den auf diese Weise gebildeten Querfurchen deutlich zu erkennen. Es erfolgt also die Zellteilung dieser *Apistonema*-Art sowie aller Chrysophyceen, Chlorophyceen, Heterokonten usw. nach einer ganz anderen Weise wie bei den höheren Pflanzen. Es ist eine polarisierte Autosporenbildung. Die frei innerhalb der Mutterzelle vollständig neu behüteten Tochterzellen sind den Autosporen vieler Einzeller homolog, nur werden diese Autosporen hier nicht wie bei einer *Chlorella* oder einem *Scenedesmus* frei, sondern lagern sich polar übereinander, verkleben an den Berührungsstellen und werden durch die gedehnte Mutterzellhaut fest als Faden zusammengehalten.

Nicht immer aber kommt es auch bei lebhafter Teilung zur Bildung solcher Fäden. Es werden zwei vollständig behütete, aneinandergepreßte Tochterzellen innerhalb der Mutterzelle gebildet, die sich dann noch einmal teilen. Nur bleibt in solchen Fällen die Teilungsebene manchmal nicht dieselbe, sondern die neue Teilungsebene, sie dreht sich um 90 Grad aus der alten Teilungsebene heraus, so daß jetzt Gruppen von oft kreuzförmig oder tetraedrisch gelagerten Zellen entstehen, die den Vorgang wiederholen können. Dann sieht unsere Alge wie eine unregelmäßige Verbände bildende Chryso-sphaerale aus. Solche Gruppen können aber auch in der Weise entstehen, daß bei der Teilung des Protoplasten auf einmal vier Tochterzellen gebildet werden, die sich ebenfalls behüten und diese Bildung von Vierzellgruppen wiederholen können. Im ersten Falle sind je zwei Zellen mit einer gemeinsamen Haut überkleidet, im letzteren Falle sind immer vier behütete Zellen innerhalb der gemeinsamen Mutterzellhaut. Aus irgendwelchen Gründen können aber die hier zu unregelmäßigen Zweier- oder Vierergruppen angeordneten Zellen das polare Wachstum der Zellfäden wieder aufnehmen. Dann entstehen sehr merkwürdige, nach allen Seiten hin ausstrahlende, mehr oder weniger verzweigte Zellfäden, die unregelmäßig einem ungeordneten Klumpen von Zellen aufsitzen. Leider wissen wir gar nichts über die Faktoren, welche das polare Fadenwachstum fördern, resp. auslösen und welche es hemmen.

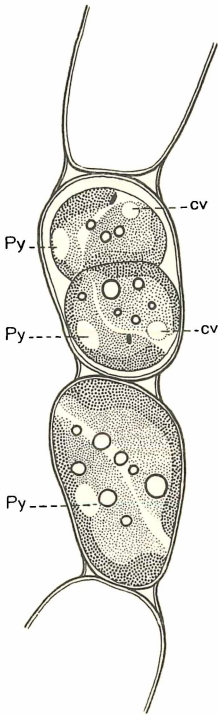
Andere Vermehrungsvorgänge habe ich nicht gesehen mit Ausnahme des Umstandes, daß in manchen Zellen der Protoplast geteilt war und die Teilstücke einen Augenfleck besaßen. Es war also in diesen Fällen sicher Schwärmerbildung eingeleitet worden. Ich habe aber die Schwärmer selber nicht beobachtet (Textfig. 7 u. Taf. 6 Fig. 1).

Daß Schwärmerbildung höchstwahrscheinlich vorkommt, geht ja schon aus der Tatsache hervor, daß die Zellteilung dieser fadenförmigen Alge in der Form polarisierter, übereinanderliegender Autosporien erfolgt. Es ist eine allgemein bekannte Tatsache, daß diese Autosporienbildung, also die Bildung behüteter Tochterzellen innerhalb der Mutterzelle bei den Algen zu mindestens nichts anderes ist als

eine gehemmte Schwärmerbildung. Die Schwärmer, die sonst austreten, erst außerhalb der Mutterzelle zur Ruhe kommen und sich dann erst behüten würden, werden nicht mehr völlig durchgeführt, bilden keine Geißeln mehr aus, sondern nur mehr kontraktile Vakuolen und Stigma und behüten sich noch innerhalb der Mutterzelle. Es deutet also das Vorkommen von Autosporien jedenfalls auf die ehemalige und mindestens gelegentliche Existenz von Schwärmern hin.

Bei *Apistonema* wird also die vollentwickelte und verzweigte Fadenform nur mehr gelegentlich entwickelt. Die Fäden neigen sehr zur Auflösung in wenigzellige Stücke oder werden dadurch, daß sich die Tochterzellen immer voneinander loslösen, mehr oder weniger einzellig. Diese Rückbildung der Fäden zu wenigzelligen oder einzelligen Stadien begegnet uns ja in allen Algenreihen. Am bekanntesten ist ja dafür die Gattung *Pleurococcus*, bei der die Fadenform ebenfalls nur mehr selten gebildet wird, während sie mehr als Einzeller oder als unregelmäßige, paketförmige Zellgruppen vorkommt. Dasselbe trifft für *Stichococcus* zu, der ebenfalls

einzelne Fäden bilden kann, meist aber einzellig lebt und das gleiche ist bei einer Reihe anderer Algen der Fall. *Apistonema* ist in dieser Rückbildung des Fadens dadurch interessant, daß sie wie selten einer der fadenauflösenden Algen im Gegensatz zu anderen sekundär vereinfachten Fadenalgen auch beim natürlichen Vorkommen sehr häufig noch vielzellige und manchmal verzweigte Algenfäden ausbildet. Es sind daher alle Stadien der Fadenreduktion zu wenigzelligen Stücken oder zu einzelnen Zellen sehr schön in Freiland-



Textfig. 7. Kurzes, in Auflösung begriffenes Fadenstück. Die obere Zelle mit zwei Schwärmern. Stigma und kontraktile Vakuolen an diesen Schwärmern deutlich.

vorkommnissen zu beobachten. Nicht ausgeschlossen und meiner Ansicht nach sogar sehr wahrscheinlich ist es, daß dies Reduktion des Fadens, die so weit gehen kann, daß die sonst fadenförmige Alge normalerweise nur in einzelligen Stadien auftritt, im Zusammenhang steht mit der Lebensweise an diesen nicht mehr nassen, sondern nur feuchten bis trockenen Standorten. Es würde dann Formbildung und Vorkommen im Zusammenhange stehen.

Apistonema hat durch die Auflösung der Fadenverbände zu ein- oder wenigzelligen Aggregaten manche Parallele in anderen Algenreihen. Unter den Grünalgen ist es speziell die Gruppe der Pleurococcaceen, mit

Pleurococcus, ferner die Stichococcengruppe,

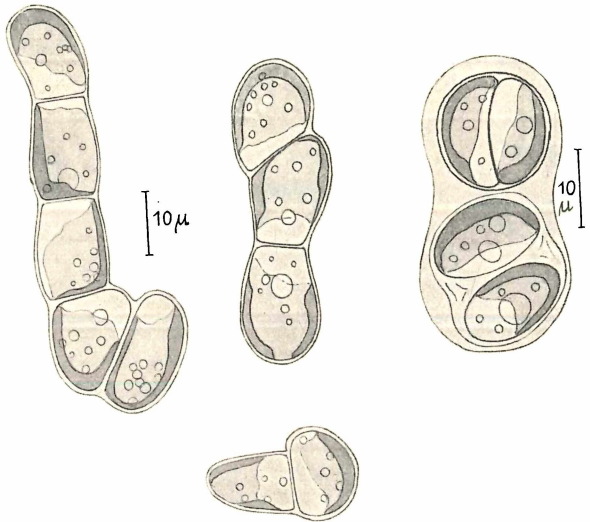
Pleurastrum u. a.

Unter den Heterokonten zeigt speziell *Heterococcus* (*Monocilia*)

und vielleicht auch *Bumilleria* in einzelnen Formen die gleiche Rückbildung des Fadens. Alle diese genannten Formen sind entweder ausgesprochen aerophil oder können

zumindest das Leben an der freien Luft längere Zeit gut vertragen. Und wie bereits erwähnt, es liegt die Annahme nahe, daß bei allen diesen Formen die Auflösung des Fadens in Beziehung steht zur aerophilen Lebensweise. Diese Beziehung muß aber nicht die Regel sein, denn wir kennen eine Reihe aerophiler Algen, die ausgesprochen fädig bleiben: *Hormidium*, einzelne Rassen von *Bumilleria* oder *Prasiola*, die allerdings ganze Zellflächen bildet.

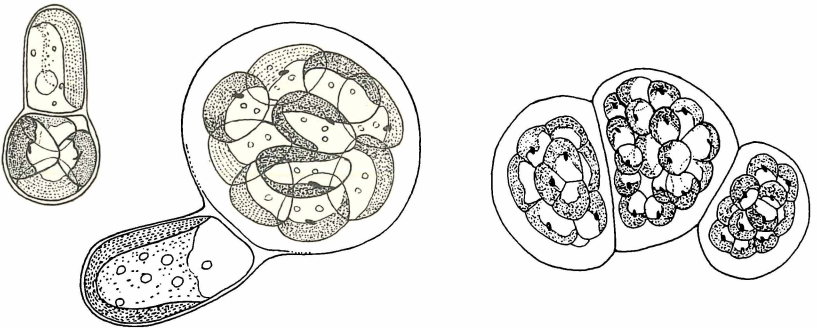
Die Zugehörigkeit unserer Fadenalge zu den Chrysophyceen ist unzweifelhaft. Der ganze Habitus der Alge, die großen, flächenförmigen Chromatophoren, der Besitz von Leukosin, das alles läßt keine andere Deutung zu. Völlig sicher erwiesen wird der Chrysophyceencharakter der Fadenalge durch die Existenz der charak-



Textfig. 8. Links, in der Mitte und unten kurze Fäden von *Apistonema commutatum*. Rechts Gloeocystisstadien dieser *Apistonema*-Art.

teristische Zellflächen bildet.

teristischen Chrysophyceencysten. Ich fand solche Cysten zweimal innerhalb einzelner Zellen fadenförmiger Verbände. Sie lagen in den etwas erweiterten, leicht vergallerten Zellen, waren kugelig, bestanden aus einer glatten stark glänzenden Schale, deren vorderer Porus mit einem relativ großen Stopfen verschlossen war. Es ist dies dieselbe Cystenform, wie sie für die Chrysomonaden charakteristisch ist und wie sie SCHERFFEL seinerzeit zum ersten Male nachgewiesen hat. Innerhalb der Cyste ist der etwas zusammengezogene Protoplast mit einem oft mächtigen Leucosinballen, den beiden Chromatophoren und Öltröpfchen. Die Keimung der Cyste konnte nicht gesehen werden.



Textfig. 9. Links oben, kurzer zweizelliger Faden von *Apistonema commutatum*, die untere Zelle in Schwärmerbildung. Daneben ein zweizelliges Stadium, die eine Zelle stark erweitert mit bereits fertig gebildeten Schwärmern. Rechts dreizellige Stadien, alle Zellen vergrößert und in Schwärmerbildung.

Die Alge gehört sicher zur Chrysotrichalengattung *Apistonema*, von der bis jetzt eine einzige Art, *Apistonema commutatum*, beschrieben ist (PASCHER, 1925, Arch. f. Protistenk. Bd. 52 S. 528—532 Fig. J 1—M 1 Taf. 15 Fig. 6—7). Es handelt sich hier um eine Alge, die unserer braunen Fadenalge sehr auffallend ähnlich ist und die ebenfalls kurze, wenigzellige, sichtlich in Reduktion begriffene Fäden bildet. Neben diesen Fäden sind auch ein- und wenigzellige, dabei nicht fädige Stadien bekannt. Im Gegensatz zu unserer Art wurden bei *A. commutatum* palmelloide, unregelmäßige Gallertstadien beobachtet. *Apistonema commutatum* hat in den Zellen immer nur einen und dabei stets pyrenoidfreien Chromatophoren, sieht aber sonst, wie die beigegebene Textfig. 8 zeigt, in der Form der Zellen unserer Art sehr ähnlich. Sie ist aber, soweit ich gesehen habe, etwas kleiner. Auch bei *Apistonema commutatum* sind die Schwärmer noch nicht mit völliger Sicherheit beobachtet worden. Sie werden,

und darin stimmen BORZI und GETTLER'S und meine Beobachtungen überein, zu mehreren in sehr stark erweiterten, fast blasigen Zellen der kurzen Fäden gebildet (Textfig 9). GETTLER und ich konnten fertige Schwärmer nicht sehen. Was BORZI an Schwärmern angibt, scheint unter der Voraussetzung, daß es sich bei den von ihm beobachteten Stadien um eine Phaeophyceae handelt, nicht ganz korrekt gezeichnet zu sein.

Im übrigen betrachtete BORZI die von mir als eine eigene fädige Chrysophyceae erkannte und als *Apistonema commutatum* bezeichnete Alge als ein Entwicklungsstadium seines *Phaeococcus Clementi*, dem er anscheinend Stadien sehr verschiedenartiger und untereinander nicht verwandter Organismen zuschrieb.

Zum Schlusse sei noch eine Beschreibung der Gattung und der beiden Arten gegeben.

Apistonema PASCHER (1925).

Im entwickelten Zustande kurze, wenigzellige Fäden, deren Endzellen sehr häufig verlängert sind. Zellen sehr häufig kugelig oder tonnenförmig. Die Fäden gehen in allen Übergängen zu wenigzelligen, ja zu einzelligen Stadien über. Dadurch, daß die Teilungsebene gedreht wird, kann es zu mehr oder weniger unregelmäßigen Zellhaufen kommen, die wieder gelegentlich zu Fäden auswachsen können.

Die Zellen besitzen einen oder zwei große wandständige Chromatophoren, ferner Leucosin und Fett. Die Wände der Zellen sind sehr häufig geschichtet.

Vermehrung durch Schwärmer, die bei der einen Art in blasig aufgetriebenen Zellen zu vier bis vielen gebildet werden, während diese Form der zu Zoosporangien werdenden Zellen bei der anderen Art nicht nachgewiesen ist. Schwärmer selber noch nicht klar beobachtet.

Sporen, typische Chrysonadensporen mit Porus und Stopfen, bei einer Art gesehen.

Bis jetzt zwei Arten bekannt:

Apistonema commutatum PASCHER (1925).

Zellen mit einem Chromatophoren ohne Pyrenoid, maximal 9—12 μ messend. Schwärmer (ob immer ?) in blasig erweiterten Zellen gebildet. Bis jetzt aus Sizilien, in der Umgegend von Lunz, im Böhmerwalde, beobachtet.

Apistonema pyrenigerum PASCHER nov. spec.

Zellen größer, bis 16 μ messend, fast immer mit zwei Chromatophoren, mit Pyrenoiden. Fädenverbände meist viel- oder mehrzellig, Schwärmer vielleicht in nicht erweiterten Zellen gebildet.

Bis jetzt nur in schleimigen Blaualgenkrusten, die vorherrschend aus *Cylindrospermum*, *Nodularia* und *Oscillarien* bestanden und die Fassung der Palliardiquelle in Franzensbad in der Spritzzone des Ablaufes bekleiden; auch mit *Chroothecce*, *Amphiprora*, *Survirella didyma* von der „Soos“ bei Franzensbad i. B.

Tafelerklärung.

Tafel 6.

Fig. 1. Teil aus einem kleinen Lager von *Apistonema pyrenigerum*. Im Faden rechts nur mehr geringer Zusammenhalt der Zellen. In der zweitobersten Zelle Schwärmerbildung. An den Schwärmern die Pyrenoide sehr deutlich. (In beiden Schwärmern die Pyrenoide links.) An diesem Faden ist weiter unten deutlich die Verzweigungsstelle zu erkennen. Der linke Ast im Gegensatz zum rechten bereits zerfallen, und besteht derzeit nur aus einer, eben in Teilung begriffenen Zelle, an der rechts oben deutlich das Ende der durchgerissenen Mutterzellhaut zu sehen ist. Links verschiedene, bereits isolierte Zellen des Fadens.

Fig. 2. Kleines, bereits in Auflösung und unregelmäßiger Teilung begriffenes Fadenstück. Fadencharakter nur mehr aus der allgemeinen Anordnung und aus dem zweizelligen Ende zu erkennen. Die anderen Zellen oft normal zur Fadenrichtung geteilt und in deutlicher Loslösung voneinander begriffen.

Fig. 3. Kleines fädiges Lager. Hauptteil des Lagers als relativ unregelmäßiger Zellhaufen entwickelt, in dem im allgemeinen der Fadencharakter noch erkannt werden kann. Aus diesem unregelmäßigen Teil wachsen deutlich Fäden heraus, deren Endzellen cylindrisch, deren untere Zellen aber mehr kugelig sind.

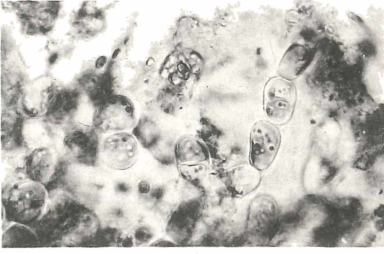
Fig. 4. Kurze Fadensysteme, doppelt so stark vergrößert. Bei dem linken, zweizelligen Fadensystem in der oberen Zelle an jenem Teile des unteren Chromatophoren, der der Querwand anliegt, deutlich das Pyrenoid zu sehen. Noch deutlicher ist das Pyrenoid zu sehen an der untersten Zelle des dicht danebenliegenden, vierzelligen Fadens, wo es ungefähr in der Achse der Zelle liegt. Ebenso ist das Pyrenoid zu sehen in der obersten Zelle des unteren, dreizelligen Fadens und zwar in der rechten Flanke der Zelle, der Scheidewand genähert; und an einer isolierten Zelle in der rechten unteren Ecke der Figur, wo es durch Unschärfe etwas übertrieben deutlich herauskommt.

Fig. 5. Stück eines Lagers, dessen Fäden bereits in weitgehender Auflösung begriffen sind. Unten die Zellen bereits in unregelmäßigen Gruppen, schief nach aufwärts gehend zwei Paare von Zellen, die noch deutlich den Charakter des Fadens anzeigen, oben ein unregelmäßiges Zellpaket und ein kurzer, gekrümmter Faden. In diesem kurzen, gekrümmten Faden, in der dritten Zelle von rechts, sowie in einem Teilungsstadium, das im unteren Viertel der Photographie rechts neben der Mittellinie liegt, deutlich die Pyrenoide.

Fig. 6. Kleines Lager, schon völlig in Einzelzellen aufgelöst, die auch bei ihrer Teilung keine Fäden liefern, sondern wieder isolierte Zellen bilden. Die glänzenden, oft in Reihen stehenden Körner, wie in allen Photographien Leucosinbällchen, die oft so dicht liegen, daß der Chromatophor oft fast völlig, das Pyrenoid fast immer verdeckt ist.

Fig. 7. Unregelmäßige Gruppe fast völlig isolierter Zellen.

Alle Aufnahmen mit LEITZ Makam gemacht: 1, 2, 3, 5, 6, 7 in der Kombination. Obj. $50\times$ Imm. und Oc. 8; Nr. 4 mit der Komb. $90\times$ Imm. und Oc. 8. Fig. 4 E. KNOTT phot.



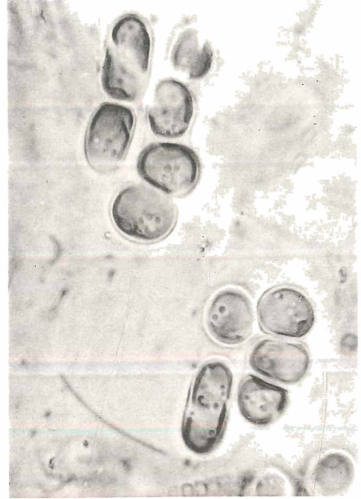
1



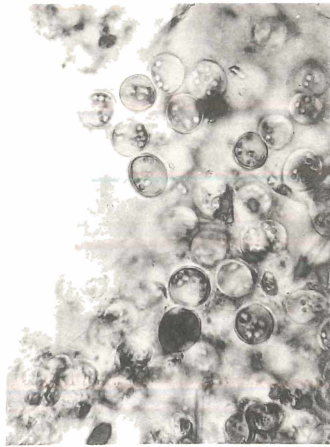
2



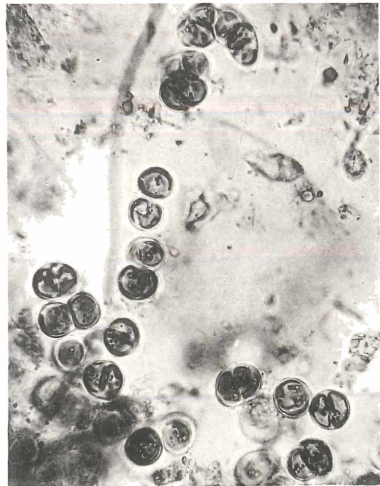
3



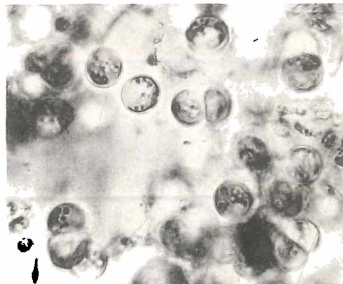
4



6



5



7

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Protistenkunde](#)

Jahr/Year: 1931

Band/Volume: [73_1931](#)

Autor(en)/Author(s): Pascher Adolf

Artikel/Article: [Eine neue braune Fadenalge des Süßwassers \(Chrysophyceae\) 60-72](#)