Die Heterokontengattung Pseudotetraëdron.

(Kleine Beiträge zur Kenntnis unserer Mikroflora 2.)

Von A. Pascher, Prag (deutsches botanisches Institut).

(Mit 1 Textfigur.)

Die Gattung *Tetraëdron* Kützing (*Polyedrium* Nägeli) hat bereits ein ganz wechselvolles Geschick hinter sich. Diese mehr minder regelmäßig polyedrischen (auch spindelförmigen) Zellen, deren Ecken und Kanten mit mancherlei Stacheln, Warzen versehen sind, die als *Tetraëdron* zusammengefaßt werden, haben sich teilweise als zu ganz anderen Organismen gehörig entpuppt. So zeigte Pringsheim[1]), daß Zellen, die völlig mit *Tetraëdron* übereinstimmen und sicher auch zu dieser gerechnet wurden, Dauerstadien von *Hydrodictyon* darstellen; Askenasy[2]) wies ähnliche Polyeder auch für *Pediastrum* nach und erst in jüngster Zeit zeigte Wille[3]) in seiner interessanten Arbeit über *Oocystis*, daß auch diese Alge Polyeder-artige Dauerstadien bilde.

Zweifellos ist, daß gewiß manches, was als *Tetraëdron* (*Polyedrium*) angesehen wurde und wird, vorübergehende Entwickelungsstadien anderer Organismen sind.

Andererseits finden sich nicht nur unter den Grünalgen, sondern auch unter den Blaualgen *Tetraëdron*-artige Formen; die Gattung *Tetrapedia* und speziell *Tetrapedia setigera* sind in der Tat hier und da auch als Grünalgen unter *Tetraëdron* geführt.

Es wäre aber verfehlt deshalb, weil einerseits andere Grünalgen *Tedraëdron*-artige Dauerstadien ausbilden, andererseits weil unter den Blaualgen Konvergenzen vorkommen, die Gattung *Tetraëdron* (*Polyedrium*) aufzulassen.

Selbst unter Berücksichtigung dieser Momente bleibt noch eine Reihe von Formen übrig, die völlig selbständig sind und in keiner Weise mit anderen grünen Algen in Beziehung gebracht

---

[1]) Pringsheim, Monatsber. d. kgl. Akad. Wiss. Berlin 1861.

[2]) Askenasy, Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch., VI, 127.

[3]) Wille, Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch. XXVI a.

werden können. Und nur diese bilden *Tetraëdron* als Gattung und diese Gattung kann nur bei den *Scenedesmaceen* im weitern Sinne ihren Platz finden.

Diese Gattung *Tetraëdron* tritt in isolierten Zellen verschiedener, mehr minder polyedrischer Form auf, besitzt nicht selten deutliche Stacheln und Warzen an der relativ derben Haut. Chromatophor ist meist nur ein einziger, mehr minder muldenförmiger vorhanden, der in den meisten Fällen ein deutliches Pyrenoid besitzt. Als Assimilat tritt Stärke auf. Die Vermehrung erfolgt durch endogene Vielzellbildung, die Tochterzellen nehmen bereits innerhalb der Muttermembran die charakteristische Form an und werden durch Aufreißen dieser Membran frei. Das bildet Chodat in seinen Alges vertes de la Suisse 220 schön ab. Durch diese Art der Vermehrung gibt sich *Tetraëdron* klar als *Scenedesmacee* zu erkennen.

In diesem Sinne umgrenzt, schließt *Tetraëdron* eine Reihe von Arten in sich, die nach gewissen äußerlichen Merkmalen in mehrere Gruppen zusammengefaßt, oft als kleinere Gattungen hingestellt werden. Jedenfalls ist auch *Tetraëdron* in diesem Umfange nicht einheitlich, sondern polyphyletisch und es umfaßt sehr wahrscheinlich konvergente, zelluläre Grünalgenformen verschiedener Herkunft. Das zu klären muß natürlich eingehenden entwickelungsgeschichtlichen Studien vorbehalten bleiben. Alle diese Arten gehören aber zu den Chlorophyceen.

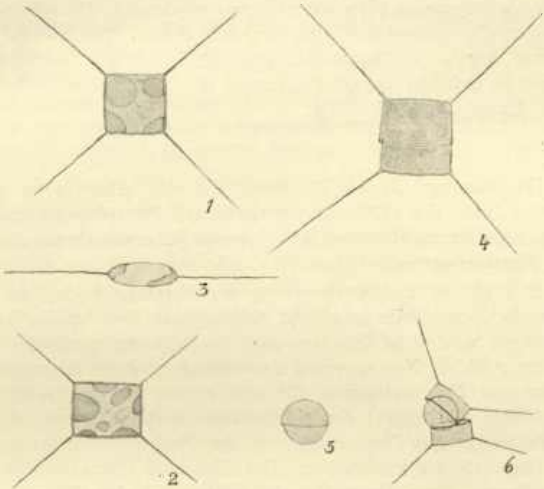
Nun kamen mir aber zu wiederholten Malen *Tetraëdron*-artige Organismen unter, die in vielem von *Tetraëdron* abwichen, teilweise bereits beobachtet und in der Tat als *Tetraëdron* resp. *Polyedrium* bezeichnet wurden.

Diese Formen haben mit *Tetraëdron* im vorhin umgrenzten Sinne gar nichts zu tun, ja sie gehören nicht einmal zu den Chlorophyceen.

Es sind mehr oder weniger zylindrische, oft etwas zusammengedrückte Zellen, deren Ecken, resp. Kanten in längere Stacheln oder Borsten ausgezogen sind und derart lebhaft an *Tetraëdron* insbesondere die Arten aus der Willeschen Sektion *Polyedriopsis* (Schmidle als Gattung) erinnern. Merkwürdig ist nun die Membran, die nicht aus einem Stücke besteht, sondern sich aus zwei gleichen Stücken zusammensetzt, die äquatorial, annähernd in der Mitte, aneinanderschließen oder sogar übereinander greifen. Für gewöhnlich ist von dieser „Gürtelzone" nichts zu bemerken, bei abgestorbenen Individuen jedoch, sowie bei Zusatz quellender oder wasserentziehender Mittel läßt sich diese Zusammensetzung der Mem-

bran deutlich zeigen. Die Membran gibt keine Zellulosereaktion, sie gibt der Reaktion die Pektinsubstanzen.

Der Protoplast füllt den Innenraum der beiden Halbzellen völlig aus. Der Kern ist nur schwer deutlich zu erkennen und färbt sich auch nicht einwandfrei. Im Gegensatz zu *Tetraëdron*, das nur einen oder seltener zwei Chromatophoren besitzt, sind hier mehrere kleine vorhanden, die die Form kleiner, auch unregelmäßig begrenzter Scheibchen haben. Sie sind mehr gelblich, schlagen bei Säurezusatz



Pseudotetraëdron.

1, 2: Vegetative Zellen von der Seite; 3: Vegetative Zellen von oben; 4: Leere Membran, durch Quellungsmittel gelockert; 5: Cystenbildung innerhalb der Membran; 6: Zweiklappige Cysten.

deutlich nach blaugrün um und enthalten demnach viel Caroten. Das Assimilat ist nie Stärke, dagegen finden sich immer Öltröpfchen, die sich mit Osmium schwärzen und mit Sudanrot deutlich rot färben.

Über die Vermehrung kann nichts Sicheres berichtet werden. Dagegen fanden sich neben oder in aufgeklappten leeren Zellen kugelige, leider ebenfalls bereits abgestorbene, fast kugelige Zysten, deren Membran ebenfalls aus zwei übereinander greifenden Hälften bestand, die sich bei Zusatz der verschiedenen Reagentien, auch der Säuren, unverändert erhielt, demnach aus einem Silikat bestanden haben dürfte.

Mit *Tetraëdron* hat unser Organismus nichts zu tun; gegen eine Vereinigung mit dieser Gattung spricht die Zusammensetzung der Membran aus zwei Stücken, die scheibchenförmigen Chomatophoren, die Ölassimilation, der völlig andere Bau der Zysten. Ich will diese Formen im Gegensatz zur Gattung *Tetraëdron* als *Pseudotetraedron* bezeichnen.

Möglicherweise ist mit unserem Organismus jene Alge identisch, die Bachmann (Das Phytoplankton des Süßwassers, Tafel II, fig. 5) als *Polyedrium* (?) aus dem Rotsee wiedergibt. Die scheibchenförmigen Chromatophoren sprechen sehr dafür. Das zweite Individuum zeigt einen äquatorial verlaufenden Strich, — vielleicht handelt es sich hier um die Gürtelzone der beiden Membranhälften. Diese Exemplare maßen 7 μ.

Die hervorgehobenen Momente, die eine Abtrennung dieser Formen von der Chlorophyceengattung *Tetraëdron* notwendig machen, geben uns aber auch Anhaltspunkte über die Verwandtschaft von *Pseudotetraëdron*.

Eine gleiche Zusammensetzung der Membran finden wir ausgesprochen bei *Tribonema* und *Ophiocytium*; bei diesen beiden Gattungen wird jede Zelle aus zwei übereinander greifenden Teilstücken gebildet. Nun sprechen aber auch die anderen Eigentümlichkeiten von *Pseudotetraëdron* für eine engere Verwandtschaft mit den beiden Gattungen: der gemeinsame Besitz mehrerer kleinerer scheibchenförmiger Chromatophoren, die Ölassimilation, der größere Carotengehalt des Farbstoffes. Das alles sind Charakteristika der *Heterokontae*, jener Algenreihe, die solange mit den Chlorophyceen vereinigt war und die erst in letzter Zeit von dieser isoliert wurde.

Daß aber *Pseudotetraëdron* in der Tat zu den Heterokonten gehört, geht aber aus folgendem hervor:

Bohlin wies für seine *Chlorobotrys regularis*, eine typische Heterokonte, deren Membran von Kieselsäure inkrustiert wird, Zysten nach, die kurz zylindrisch sind und deren Membran aus zwei übereinander greifenden kieselsäurehaltigen Schalenhälften besteht (siehe Seite 15 Fig. 5). Die Zysten von *Pseudotetraëdron* zeigen nun fast denselben Bau, ebenfalls zwei übereinander greifende, kieselsäurehaltige Schalenhälften; nur sind die Zysten hier mehr kugelig.

So scheint sich aus dem gemeinsamen Besitz gleicher Zellhautkonstruktion, gleicher Chromatophoren, gleicher Assimilation, gleicher Zysten ganz unzweifelhaft die Zugehörigkeit zu den Heterokonten

zu ergeben und *Pseudotetraëdron* hat mit *Tetraëdron* nur eine ähnliche Gestalt gemeinsam, stellt also eine interessante Konvergenz zur Chlorophyceengattung *Tetraëdron* dar.

Bei den Heterokonten wird *Pseudotetraëdron* wohl bei den *Chlorobotrydaceae* eingestellt werden müssen, zu denen vielleicht auch *Centritractus* Lemmermann gehört, der denselben Membranaufbau, gleiche Chromatophoren und dieselbe Assimilation besitzt.

Pseudotetraëdron nov. gen. *Heterokontarum.* — Zellen zylindrisch, der Länge nach etwas zusammengedrückt. Membran aus zwei mit ihren Rändern übereinander schließenden Hälften bestehend, an den beiden Kanten in feine lange Schwebeborsten ausgezogen. Chromatophoren mehrere, gelbgrün, scheibchenförmig. Assimilat fettes Öl. Vermehrung nicht beobachtet. Endogene Zysten mit verkieselter Membran, die aus zwei halbkugeligen Schalen besteht.

Bislang nur eine Art bekannt:

Pseudotetraëdron neglectum. Zellen zusammengedrückt, zylindrisch; Membran an den vier schmalen Stellen der Kanten in je eine (doppelt körperlange) Borste verlängert. — Zellen 7—12 μ groß (mit den Borsten 20—40 μ); Zysten 5—7 μ im Durchmesser, in stehenden Gewässern Böhmens (Pascher), sowie im Rotsee (Schweiz, Bachmann) beobachtet.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Hedwigia

Jahr/Year: 1913

Band/Volume: 53_1913

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

Artikel/Article: Die Heterokontengattung Pseudotetraedron. (Kleine Beitrage zur Kenntnis unserer Mikroflora 2.) 1-5