

# Kleine Beiträge zur Kenntnis unserer Süßwasseralgen.

Von

phil. cand. ADOLF A. PASCHER.

(Mit 8 Textfiguren.)

(Aus dem botanischen Institute der k. k. deutschen Universität  
in Prag.)

Unter obigem Titel gedenke ich eine Reihe zwangslos aufeinander folgender Notizen zu geben, die auf die nähere Kenntnis unserer Süßwasseralgen irgendwie Bezug haben. Floristische Ergebnisse, soweit sie die Algenflora Böhmens betreffen, aber auch gelegentliche morphologische und biologische Beobachtungen, sollen in denselben niedergelegt werden. Außerdem werden diese Beiträge auch vorläufige Berichte über Untersuchungen bringen, deren Abschluß aus verschiedenen Gründen hinausgerückt wurde.

## I.

### Zur Kenntnis der Fortpflanzung bei *Draparnaudia glomerata* Ag.

Das reiche Auftreten obgenannter Alge im Frühjahr 1904 in der Gegend um Krummau, Mugrau, kurz im südlichen Böhmerwalde, veranlaßte mich nach vorangegangener Anregung meines hochverehrten Lehrers Herrn Prof. v. Beck, mich mit dem Studium dieser Alge näher zu beschäftigen. Insbesondere wollte ich die Keimung, sowie die Entwicklung der Keimlinge zur hochdifferenzierten Pflanze zum Gegenstande meiner Untersuchungen machen, da mir die in der Literatur vorhandenen Angaben diesbezüglich nicht vollständig und lückenlos erschienen. Sind nun aber gerade hierin meine Untersuchungen nicht abgeschlossen, so ergäben sich

doch in anderer Beziehung einzelne Tatsachen, die mir wert scheinen veröffentlicht zu werden.

Die eingehendste Kenntnis der Fortpflanzung von *Draparnaudia* verdanken wir den ausgezeichneten Untersuchungen Klebs' <sup>1)</sup>

Nicht ebenso genau, insbesondere bezüglich der Untersuchung der Keimung, scheinen mir die Angaben Johnsons <sup>2)</sup> zu sein. Die übrige Literatur erwähnt Klebs. *Draparnaudia* besitzt, wie wir dank der genauen Untersuchungen Klebs' wissen, zweierlei morphologisch differenzierte Schwärmer: direkt auskeimende Zoosporen, ferner kopulierende oder Ruhestadien bildende Mikrozoosporen. Klebs gibt nun an, daß diese beiden Schwärmer morphologisch nach Größe und Lage des Stigma scharf differenziert seien. Dies trifft auch in weitaus den meisten Fällen zu. Doch scheinen insbesondere nach der Größe nicht immer durchgreifende Unterschiede zu bestehen, ein Umstand, der ja auch bei den Schwärmern anderer Algen konstatiert werden kann. Wenig veränderlich, doch auch nicht immer bestimmt ist die Lage des Stigma, was ich in einer späteren Abhandlung noch ausführlicher zu besprechen gedenke.

Beide Arten von Schwärmer sind durch eine deutliche Metabolie ausgezeichnet.

Bezüglich der Keimung der Zoosporen bestätigen meine Beobachtungen die Angabe Klebs' vollständig. Die Zoosporen schwärmen nur kurze Zeit, setzen sich sodann mit ihrem Vorderende fest, strecken sich etwas und wachsen aus. Gewöhnlich ist die untere Zelle des Keimlings diejenige, in welcher das Stigma längere Zeit merklich ist. Nur in einigen wenigen Fällen war das Stigma in der oberen der beiden ersten Zellen des Keimlings enthalten. Ich halte diese Fälle für Keimungsabnormitäten. <sup>3)</sup> Das von Johnson als charakteristisch angegebene radiäre Zusammenlegen der Schwärmer vor der Keimung ist weder konstant noch mehr minder durchgreifend. Nie trifft es in dem Maße zu wie bei *Stigeoclonium*, wo es aber ebenfalls keine konstante Erscheinung ist. Ich halte dies mit anderen Autoren für eine von äußeren Umständen hervorgerufene oder be-

<sup>1)</sup> Klebs: Die Bedingungen der Fortpflanzung etc. p. 413 ff.

<sup>2)</sup> Johnson in Botanical Gazette, XVIII, 294.

<sup>3)</sup> Ähnliches giebt auch Reinhardt für die Keimung der Zoosporen von *Stigeoclonium* an („es werden die farblosen Enden der Zoosporen die Wachstumspole“) Reinhardt zur Copul. v. Chlamydom. etc. (Arbeit. der Nat. Ges. zu Charkoff X.)

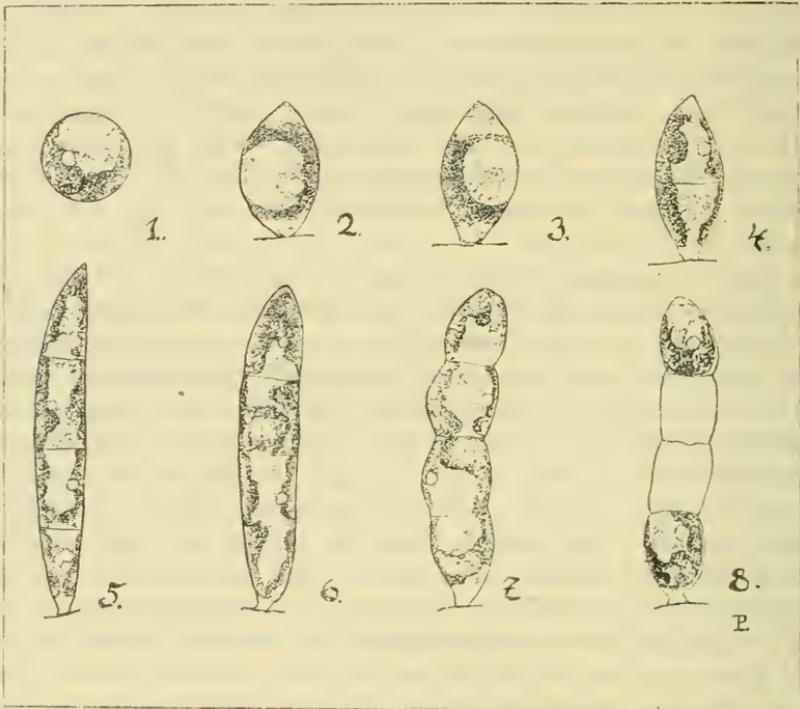
einflußte Erscheinung. Die geschlossene Entwicklung des Keimlings bis zur ausgebildeten Pflanze konnte ich bisher noch nicht verfolgen.

In gleicher Weise wie das Verhalten der Zoosporen bestätigten meine Untersuchungen auch das Schwärmen der Mikrozoosporen. Das Gleiche gilt auch von der von Klebs beobachteten Art und Weise der Kopulation. Die amöboide Bewegungsfähigkeit der beiden Mikrozoosporengameten konnte ich einmal besonders deutlich beobachten, als sich die beiden Gameten an einem fixen Zellfaden angelagert hatten und an diesem eine deutliche Vorwärtsbewegung vollführten. Eine Kopulation der Mikrozoosporen im Schwärmzustande, wie sie Klebs angibt, konnte ich nicht bemerken, zweifelte aber nicht im mindesten daran.

Die Kopulation der Mikrozoogonidien tritt nur verhältnismäßig selten ein. Die Zygoten sind den noch zu besprechenden Aplanosporen, sowie den Ruhestadien der Mikrozoogonidien ähnlich und von diesen nur durch ihre meist etwas bedeutendere Größe zu unterscheiden. In den weitaus meisten Fällen kommen die Mikrozoosporen ohne Kopulation zur Ruhe und bilden *Pleurococcus*-ähnliche Ruhezellen. Klebs gibt an, daß diese Ruhezellen derart keimen, daß die Membran derselben platzte, der Inhalt umgeben von einer neuen Membran heraustrat und nun zu einem kleinen Zellfaden heranwuchs. Ich konnte diese Art der Keimung nicht beobachten, glaube aber, daß dies nur auf die Art meiner Kulturen zurückzuführen ist, sowie ich auch die Art der Keimung, wie sie Klebs angibt, bei mehr encystierten Stadien für die regelmäßige halte. Soweit ich Ruhestadien der Mikrozoosporen beobachtete, keimten diese direkt aus und zwar in folgender Weise. Die Ruhezellen streckten sich etwas, spitzten sich allmählich beiderseits zu und bildeten an einem Ende eine kleine Haftscheibe. Das schüsselige Chromatophor flacht sich aus und wird allmählig ringförmig; bald tritt eine Zweiteilung ein, und nun verhält sich der Keimling genau sowie Keimlinge, die aus Zoosporen hervorgegangen waren. Es ist dies ein Vorgang, wie er in ähnlicher Weise auch bei *Stigeoclonium* beobachtet wurde.<sup>1)</sup> Nur erfolgt hier, soweit die diesbezüglichen Beobachtungen

<sup>1)</sup> Ob Reinhardt's Beobachtungen über die Keimung der Mikrozoosporen von *Stigeoclonium* sich mit diesen an *Draparnaudia* decken, vermag ich nicht zu sagen, da mir das Referat hierüber nicht genügend eindeutig erscheint, die Originalarbeit jedoch russisch und daher mir unverständlich ist.

lehren, keine derartige Differenzierung, wie bei *Draparnaudia*. Eine zweite Art der Keimung, wie sie Klebs für *Stigeoclonium* angibt, derart, daß sich die Spore in zwei bis vier Zellen teilt, deren jede für sich auszuwachsen im Stande ist, konnte ich bei den Ruhezellen der *Draparnaudia* nicht bemerken.



Figur 4. *Draparnaudia glomerata* Ag.

1. Aus einer Mikrozoospore hervorgegangene Ruhezelle.
- 2., 3. Auskeimende derartige Ruhezelle.
- 4., 5. Wenigzellige Keimlinge.
- 6., 7. Keimlinge, die ihr Wachstum einstellen und deren Zellinhalt als Zoosporen austritt.
8. Keimling, aus welchem zwei Zoosporen bereits herausgetreten sind. (Vergrößerung  $2 \times 600-700$ ).

Die Keimlinge der *Draparnaudia* wuchsen nun verhältnismäßig rasch heran und bildeten gewöhnlich im vier- bis sechs-zelligen Stadium eine deutlicher differenzierte Haarspitze, sowie im neun- bis elfzelligen Stadium die Anlage des ersten Seitenastes aus.

Unter diesen Keimlingen fielen mir nun eigentümliche vierzellige Stadien auf, deren Zellen nicht die Streckung normaler

Keimlingszellen zeigten, sondern bedeutend kürzer waren. Diese Art von Keimlingen ging nun keine weiteren Teilungen mehr ein; dagegen bauchten sich die Zellen mehr aus, wurden etwas dicker und mehr tonnenförmig. In diesem Zustande verblieben sie einige Tage. Im allgemeinen sind derartige Keimlinge sehr selten. Es fiel mir nun auf, daß ich an einzelnen Keimlingen solcher Art einzelne leere Zellen fand. Nach langwierigem Suchen und mühsamen Beobachtungen, die durch das seltene Auftreten derartiger Keimlinge ungemein erschwert wurden, gelang mir endlich die Feststellung weiterer Entwicklungsstadien. Wenn die Zellen bereits stark tonnenförmig geworden sind, rundet sich ihr Inhalt ab, das ringförmige Chromatophor wird schüsselig, ein deutliches Stigma wird merklich, — kurz es treten alle Anzeichen von Schwärmerbildung auf. Schließlich gelang es mir auch, das Austreten der Schwärmer aus diesen Stadien zu beobachten. Es waren Schwärmer, die vollständig den Zoosporen entsprachen. Sie schwärmten eine Zeitlang herum, setzten sich schließlich fest und keimten in ganz normaler Weise aus. Ich gebe drei Figuren derartiger Keimlinge bei. Wir sehen also gewissermaßen ein abgekürztes Verfahren in der Vermehrung. Die Pflanze bleibt dabei auf einer niederen fadenförmigen Entwicklungsstufe stehen. Leider gelang es mir nicht herauszubringen, von welchen äußeren Umständen eine derartige Keimlingsbildung abhängig ist.

Außer der Vermehrung durch Zoosporen und Mikrozoosporen erfolgt noch eine Vermehrung durch Aplanosporen, die innerhalb der Zellen der Astbüschel auftreten. Bezüglich der Wertigkeit dieser Aplanosporen schließe ich mich der Ansicht Klebs', Oltmanns voll und ganz an und halte demnach diese Aplanosporen für in ihrer Bewegung reduzierte Mikrozoosporen. Bekräftigt wird dies durch die an den Aplanosporen nicht seltene Bildung eines Stigmas sowie durch schwache Bewegung derselben innerhalb der Entstehungs-Zelle. Außerdem konnte ich die Beobachtung Cienkowskis, nach welcher der Zellinhalt einer *Stigeoclonium*-zelle heraustrat und sich dann dicht bei der Mutterzelle enzystierte, in analoger Weise auch bei *Draparnaudia* machen. Demgemäß scheint es mir außer Zweifel, daß wir in der Aplanosporenbildung bei *Draparnaudia* eigentlich eine reduzierte Mikrozoosporenbildung vor uns haben, bei welcher die einzelnen Mikrozoosporen bereits innerhalb der Mutterzellen zur Ruhe kommen und Dauerstadien liefern.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Lotos - Zeitschrift fuer Naturwissenschaften](#)

Jahr/Year: 1904

Band/Volume: [52](#)

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

Artikel/Article: [Kleine Beiträge zur Kenntnis unserer Süßwasseralgen 161-165](#)