

*Nachdruck verboten.
Übersetzungsrecht vorbehalten.*

Neue Volvocalen (Polyblepharidinen-Chlamydomonadinen).

Von

A. Pascher.

(Hierzu 40 Textfiguren.)

Die Formenwelt der Flagellaten und Algen — auch die des Süßwassers — erweist sich immer reicher und mannigfaltiger, je genauer die einzelnen Formen auf ihre Gestalt und ihr Vorkommen geprüft werden und je mehr Übersicht in die zunächst verwirrende Mannigfaltigkeit kommt.

Es ist aber nicht der Reiz dieser immer neu erscheinenden Mannigfaltigkeit und das zunächst rein formale Interesse, das zum genaueren Studium der Algen hinführt. Die genauere Kenntnis und Sonderung der Formen erlaubt auch die Beziehungen der einzelnen Arten zu ihrem Vorkommen zunächst rein deskriptiv zu erfassen.

Die meisten hier beschriebenen Volvokalenarten charakterisieren mit anderen Algen bestimmte Algengesellschaften.

Ich hebe hervor: *Chl. cylindrica*, *solida*, *limosa*, *Strohschneideri*, *glans*, *spirotaenia*, *nasus*, kommen auf feuchten Erdstellen mit *Protosiphon*, *Botrydium*, mit (nicht immer) *Dactylococcopsis*, *Keratococcus* Chlorococcen, und vielen anderen Erdchlorophyceen, Heterokonten, Chryso- und Dinophyceen, wie Diatomeen vor. Manchmal finden sich hier alle diese Arten, manchmal nur einige. In kleineren

Kolken mit *Drepanocladus*, *Sphagnum obesum*, *Utricularia*, *Microspora*, *Gonyostomum* usw. sind *Ch. obscura*, *composita*, *pennata*, *arachne*, *biverruca*, *decipiens*, *loricata*. Sehr charakteristische Leitformen der *Microspora*-Watten in den Gräben und Tümpeln von Torfmooren oder Torfstichen sind *Chl. sphagnophila*, *sigmoidea*, *paupera*, erstere meist häufig, letztere sehr vereinzelt. Extrem saure Gewässer ziehen vor: *Ch. multipes* (sehr selten) *doliolum* (sehr selten), (Swamp, Hirschberger Großteich). In den schleimigen Algenmassen saurerer Gewässer, die oft vorherrschend von Blaualgen gebildet, werden gefunden: *Chl. scintillans*, *discifera*, *vestita*, *sacciformis*, *securis*, *Klebsii*, *fallax*, *gutta*, *Selenochloris bicaudata*.

In kalten klaren Quellen lebt einzeln *Carteria lucerna*, sie scheint oligo- und stenotherm zu sein. *Carteria pulcherrima* ist eine Form der *Cladophora*-Watten des Sommers, dagegen ist *Chlamydomonas zygneoides* eine oligo- und stenotherme Form der *Ulothrix*-Watten ¹⁾.

Inwieweit sich die einzelnen Arten als treu erweisen, müßte natürlich geprüft werden. Aber erste Voraussetzung ist auch hier, genau wie bei den höheren Pflanzen eben die genaue Sonderung und Kenntnis der einzelnen Arten; darin aber stehen wir erst in den Anfängen. Ich bin überzeugt, daß viele der fein reagierenden, ungemein empfindlichen Volvocalen mit den anderen Algen zusammen richtige Indikatoren für die Beurteilung der Gewässer werden.

In dieser Sammlung neuer Polyblepharidinen und Chlamydomonaden finden sich mehr „große“ als „kleine“ Formen, deshalb weil die großen Formen zu allermeist nur schwer kultivierbar sind und man bei ihnen auf ein sorgfältiges Studium ihres Vorkommens und ihrer Vergesellschaftung im Freilande angewiesen ist. Deshalb versuche ich auch möglichst klare, eventuell vereinfachte Abbildungen von ihnen zu geben, die vor allem die charakteristische Form der wesentlichen Organe bringen. Daß tatsächlich die kleinen Formen leicht kultivierbar sind (natürlich unter Berücksichtigung der ihnen entsprechenden, oft sehr engen Bedingungen), geht aus folgender kleinen Zusammenstellung über die von E. PRINGSHEIM vorstehend veröffentlichten neuen *Chlamydomonas*-Arten, die er in Reinkultur bekam, hervor.

¹⁾ Merkwürdigerweise leben die beiden letzten Formen in den Algenwatten des oft heftig strömenden Wassers.

| | | |
|---------------------------------|--------------|-------|
| <i>Chlamydomonas subglobosa</i> | 8 : 7 | μ |
| „ <i>orbicularis</i> | 9—13 : 9—13 | „ |
| „ <i>pulchra</i> | 13—15 : 7—10 | „ |
| „ <i>oblonga</i> | 7 : 5 | „ |
| „ <i>minuta</i> | 7,5 : 5 | „ |
| „ <i>applanata</i> | 8 : 4 | „ |
| „ <i>inflexa</i> | 8 : 5 | „ |
| „ <i>oviformis</i> | 6—7 : 4 | „ |
| „ <i>subtilis</i> | 7—10 : 6—10 | „ |
| „ <i>proteus</i> | 9 : 6 | „ |
| „ <i>incisa</i> | 18 : 9 | „ |
| <i>Lobomonas pyriformis</i> | 7—6 : 7 | „ |

Von zwölf neuen rein kultivierten Formen sind also 9 unter 10μ , eine kommt in ihrer untersten Variationsgrenze noch unter 10μ und nur zwei gehen über 10μ Maximaldimension hinaus.

Daß nun unter den folgenden neuen Arten mehr große als kleine Formen sind, soll aber in keiner Weise ausdrücken, daß kleinere Formen selten oder weniger charakteristisch sind. Aber sie fallen weniger auf, sind oft nur sehr schwer zu unterscheiden und sind so als leicht erkennbare Leitformen der verschiedenen Algengesellschaften nicht recht handlich; deshalb wählte ich hier zunächst die größeren, augenfälligeren Typen aus. Auf die anderen soll noch später eingegangen werden.

Polyblepharidaceae.

Apiochloris nov. gen. PASCHER.

Zellen nackt, ohne Hülle, mit zartem Periplasten; deutlich dorsiventral, von der Rückseite gesehen breit eiförmig, basal flach abgerundet, vorn einfach abgerundet. Von der Seite gesehen schief birnen-beutelförmig. Rückenkontur gleichmäßig nach vorn gebogen; Bauchkontur über der Mitte rasch konvex zusammengezogen. Vorderende in der Seitenansicht abgeschrägt und leicht ausgerandet. Geißeln zwei, $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{3}{4}$ mal körperläng; in der Ruhelage fast parallel leicht ventralwärts abgebogen. Chromatophor topfförmig; auf der Rückenseite weiter nach vorn greifend als auf der Bauchseite, das vordere Drittel der Zelle freilassend, ohne Pyrenoid, ziemlich gleichmäßig dick und durch unregelmäßige, netzförmig verbundene Vertiefungen fast in einzelne große Stücke aufgelöst; an jungen Zellen aber mehr einheitlich erscheinend. Stigma auf der Bauchseite ungefähr

in halber Höhe, am vorderen Rande des Chromatophoren. Kern in der Mitte. Kontraktile Vakuole eine. Vermehrung durch Längsteilung nach der medianen Symmetrieebene in der üblichen Weise der Polyblepharidinen. Teilstücke oft sehr ungleich und in allen Übergängen zur Sprossung führend; möglicherweise kleine Sprößlinge als Gameten funktionierend, wie eine allerdings unvollständige Beobachtung aufgezeigt hat. Andere Stadien nicht gesehen.

Eine einzige Art:

Apiochloris obliqua nov. spec. (Fig. 1), mit den Merkmalen der Gattung. Zellen 9—14 μ lang, 6—9 μ breit.

Aus den *Utricularia*- und *Drepanocladus*-Kolken am Pirtschenteiche bei Franzensbad in Böhmen.

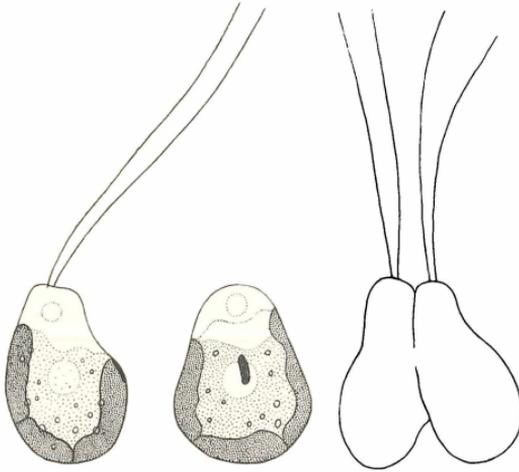


Fig. 1. *Apiochloris obliqua*. a von der Schmalseite, Dorsiventralität im Protoplastenbau und in der Geißelhaltung deutlich. b von der Bauchseite. c Teilungsstadium.

Apiochloris ist eine der wenigen, extrem dorsiventralen Volvocalen, die wir haben. Von der Polyblepharidinee *Korschikoffia* weicht sie durch den anders gestalteten Protoplasten, der nicht schraubig gedreht ist, und von *Spermatozopsis* durch die Zweigeißeligkeit und durch die andere Zellform ab. *Trichloris* und *Mesostigma* sind ganz anders gebaut; erstere ist außerdem mit drei Geißeln versehen. Merkwürdig ist bei *Apiochloris* die Haltung und Bewegung der Geißeln. Die Geißeln stehen in der Ruhelage steif in der Richtung der Ventralseite ab und ich glaube, daß auch die Bewegung der beiden Geißeln untereinander nicht übereinstimmend ist. Es machte den Eindruck, als ob die eine Geißel bei der Bewegung mehr ventralwärts die andere mehr nach vorn bewegt würde. In diesem Sinne würde das Geißelsystem von *Apiochloris* einen Übergang darstellen zu den differenzierten Geißelpaaren mit Schlep- und Vordergeißel.

Pyramidomonas splendidissima nov. spec. (Fig. 2 a—f).

Zellen ausgesprochen vierseitig, mit breit abgerundeten, fast walzlich-wulstigen, konkav sich verschmälernden Kanten, die deutlich bis zum Beginn einer stumpf-kegelförmigen, schwanzartigen Ver-

längerung zu verfolgen sind. Die unteren Hälften dieser Wülste sind mit einer schmalen, vorspringenden Leiste versehen, die dem oben verbreiteten Teil dieser Wülste fehlt. Vorderende der Zelle gerade und abgerundet, abgeschnitten und muldenförmig vertieft. In dieser muldenförmigen Vertiefung vier körperlange Geißeln sitzend. Der Chromatophor im Prinzip topfförmig, das schwanzartige basale Ende freilassend oder nur ganz kurz in dasselbe hineinragend. Die Wand des Chromatophoren in der unteren Hälfte des vierkantigen

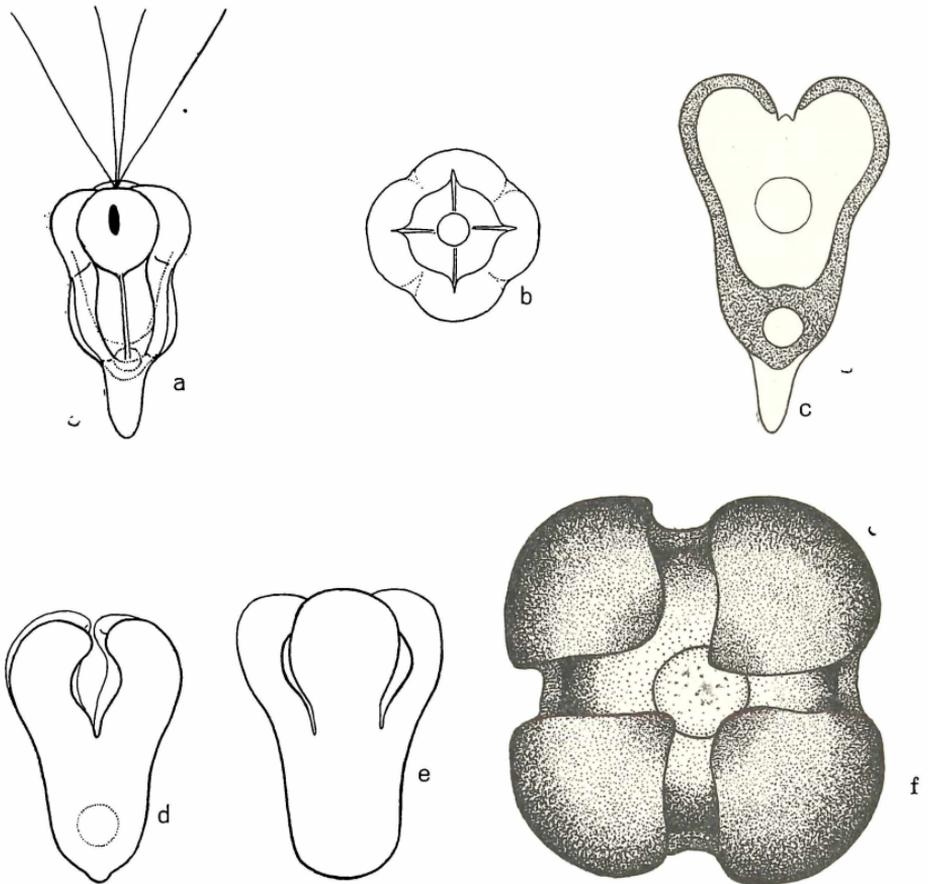


Fig. 2. *Pyramidononas splendidissima*. a Zelle von der Seite, im unteren Teile jedes der breiten Längswülste eine schmale Längsleiste. Basal im Chromatophoren das Stigma. b Zelle von unten gesehen. Der zentrale kleine Kreis — zu scharf umrissen gezeichnet — die Ansatzstelle der basalen, schwanzartigen Ausziehung. c Zelle im Längsschnitt — nur Umriss- und Chromatophorenlängsschnitt — gezeichnet; die kleine Papille inmitten der vorderen Einsenkung: Ansatzstelle der vier Geißeln. d der Chromatophor von der Fläche. e von der Kante gesehen. f Chromatophor von oben gesehen und plastisch wiedergegeben. Der zentrale Kreis: das Pyrenoid.

Protoplasten einheitlich, im oberen, verbreiterten Teil aber mit vier Längsspalten versehen, welche den Furchen zwischen den Wülsten entsprechen. Dadurch wird der Chromatophor nach oben hin in vier breite, rinnen- bis hohlkugelige Lappen, mit gerader, winkelliger Begrenzung zerteilt. Die Enden dieser vier Lappen vorn umgeschlagen, und so auch die Wand der vorderen Vertiefung auskleidend. In dieser vorderen Vertiefung der Protoplasten ist eine kleine Papille, auf der die vier Geißeln ansitzen. Wandstück des Chromatophoren relativ zart, Basalstück sehr stark verdickt und hier ein kräftiges Pyrenoid. Stigma vorn, am Rücken eines der vier Chromatophorenlappen gelegen. Kontraktile Vakuolen zwei. Vermehrung in der für *Pyramidomonas* üblichen Längsteilung. Cysten und Palmellen nicht beobachtet.

Zellen 23—28 μ lang, 12—16 μ breit.

Aus stark saueren Gewässern mit *Drepanocladus*, *Bulbochaete* aus einem Graben beim Marienteiche in Hirschberg in Böhmen.

Chlamydomonadaceae.

Chlamydomonas gutta nov. spec. (Fig. 3).

Zellen mit nur wenig verschiedener Breit- und Schmalseite. Von der Breitseite breit eiförmig, basal abgerundet und nach vorn etwas

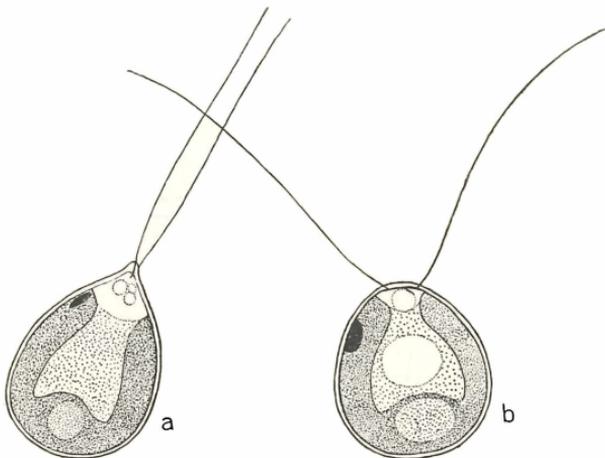


Fig. 3. *Chlamydomonas gutta*. a von der Schmal-,
b von der Breitseite.

verschmälert und abgerundet stumpf. Membran derb, von der Breitseite aus gesehen anscheinend gleichmäßig die Zelle umziehend, von der Schmalseite aus aber im Vorderende kantenartig vorgezogen und auf diese Weise in der Schmalseitenansicht eine deutliche Papille vortäuschend, von der in der Breitseite

kaum etwas zu sehen ist. Die beiden, fast doppelt körperlangen Geißeln treten zu beiden Seiten der vorderen Membranausziehung aus und stehen dadurch etwas weit voneinander ab. Chromatophor sehr

kräftig, intensiv grün, mit konvexem Basalstück, das ein quer verbreitertes ellipsoidisches Pyrenoid enthält. Ein derbes, nach vorn kaum verschmälertes Wandstück, das unter Umständen bis zur Geißelbasis reicht. Stigma im vorderen Drittel der Zelle gelegen, groß, fleckförmig. Kern annähernd in der Mitte. Vier kontraktile Vakuolen. Bewegung ungemein rasch, mit sehr schräger Einstellung zur Bewegungsrichtung, dabei sehr schlingernd. Vermehrung durch Längsteilung, wobei die Tochterzellen, soweit beobachtet, merkwürdigerweise nackt austreten und die Membran erst dann bilden. Es ist aber nicht sicher, ob dies immer zutrifft. Zur Art gehören ferner Palmellastadien, die sich am charakteristischen Chromatophoren erkennen ließen und mit der beweglichen Ausbildung zusammen vorkamen. Ferner gehören höchstwahrscheinlich dazu dickwandige, nicht skulpturierte Sporen, in denen ebenfalls das charakteristische, bikonvexe Basalstück zu sehen war. Es war nicht möglich festzustellen, ob es sich um Zygoten oder asexuelle Dauerstadien handle.

Zellen 12—15 μ breit, 16—20 μ lang.

Aus den schleimigen Belägen der *Potamogeton natans*-Blätter in den Musikantenteichen zu Hirschberg in Böhmen.

Chlamydomonas Strohschneideri nov. spec. (Fig. 4).

Zellen ellipsoidisch-eiförmig. Aus der Mitte sehr flach bogig bis fast gerade nach vorn verschmälert. Membran sehr zart, oft basal abstehend. Vorn mächtig, stumpf und papillenförmig vorgezogen, doch nicht verdickt. Protoplast mit einer kleinen Papille in diese Vorziehung hereinragend und hier mit zwei fast doppelt körperlangen Geißeln versehen. Chromatophor groß, mit sehr verdicktem Basalstück, das allmählich in das nach vorn verdünnte Wandstück übergeht. Basal ein deutliches Pyrenoid. In der vorderen Hälfte ein knopfförmig vorspringendes Stigma. Kern in der vorderen Hälfte gelegen. Soweit beobachtet, nur eine einzige kontraktile Vakuole. Vermehrung durch Längsteilung, wobei sich die Membran der Mutterzelle ungemein erweitert, so daß die Tochterzellen, die zunächst schön eiförmig sind und die vordere, auffallende Verschmälерung der ausgewachsenen Zellen nicht auf-

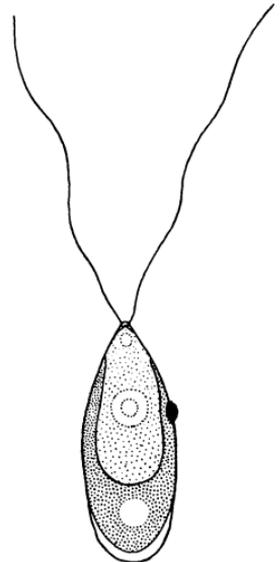


Fig. 4. *Chlamydomonas Strohschneideri*.

weisen, wie von einem weiten Hof umgeben liegen. Palmellen beobachtet. Andere Stadien nicht gesehen.

Zellen 5—6 μ breit, 12—14 μ lang. Bewegung ungemein rasch.

Aus dem langsam austrocknendem Schlamm des Pfannstielteiches bei Franzensbad mit *Protosiphon*, *Chlamydomonas limosa*, *Dactylococcopsis*, *Keratococcus* und unbestimmbaren *Chlamydomonas*-Palmellen.

Diese Art sieht der *Chlamydomonas longeovalis* etwas ähnlich: diese ist aber fast doppelt so lang (—26 μ) hat ein weit vorn gelegenes kleines punktförmiges Stigma; das Basalstück des Chromatophoren ist kaum verdickt; ihre Lebensweise ist anders, sie kommt in den Algenwatten des Ufers vor.

Chlamydomonas loricata nov. spec. (Fig. 5).

Zellen ellipsoidisch bis leicht verkehrt eiförmig. Vorn abgerundet stumpf, basal stumpf bis leicht verschmälert. Membran

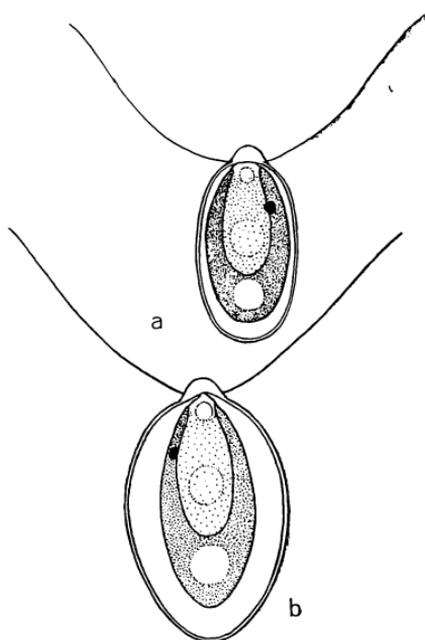


Fig. 5. *Chlamydomonas loricata*.
Oben jüngere, unten ältere Zelle.

sehr derb, fast schalenartig, leicht gelblich gefärbt, vorn zu einer halbkugeligen Papille verdickt. Die beiden Geißeln kaum so lang wie die Zelle. Protoplast bei ausgewachsenen Zellen kleiner als die Schale, mit derbem, topfförmigen Chromatophoren, der sehr weit nach vorn reicht und dessen Basalstück ungemein stark verdickt ist und fast bis zur Mitte der Zelle reicht. Hier ein Pyrenoid. Kern knapp vor der Mitte der Zelle. Zwei kontraktile Vakuolen. Ein im vorderen Drittel gelegenes Stigma. Teilung schief. Die jungen Zellen mit sehr zarter, anliegender Hülle, die sich erst bei nachträglichem Wachstum verdickt und erweitert. Andere Stadien nicht beobachtet.

Zellen 25—30 μ lang, 18—20 μ breit.

Aus den Musikantenteichen bei Hirschberg in Böhmen mit *Nostochopsis* u. a. Algen.

Diese *Chlamydomonas*-Art fällt durch ihre sehr derbe, fast

schalenartige Hülle auf. Dadurch vermittelt sie einen Übergang zur Gattung *Thorakomonas* KORSCHIKOFF, die ebenfalls ein derbe, oft durch Eiseninkrustationen spröde Hülle besitzt. *Thorakomonas* selber ist nach den bis jetzt bekannten beiden Arten etwas abgeplattet, während *Chlamydomonas loricata* rund ist. Es ist vielleicht dem Belieben anheimgestellt, ob man die neu beschriebene Art zu *Chlamydomonas* oder *Thorakomonas* stellen soll. Es sind hier ja alle einzelligen Gattungen durch Zwischenformen untereinander verbunden.

Morphologisch sieht diese Art der *Chlamydomonas obscura* recht ähnlich. Diese hat aber ein strichförmiges, langes Stigma und vor allem immer mehr als ein Pyrenoid.

Chlamydomonas decipiens nov. spec. (Fig. 6).

Zellen gestreckt eirund, basal breit abgerundet. Membran zart, vorn unter allmählicher Dickenzunahme in eine deutlich vorstehende, abgerundete

Warze verdickt, in welche die Papille des Protoplasten hineinragt, die zwei $1\frac{1}{2}$ mal körperlange Geißeln trägt. Chromatophor im Prinzip topfförmig, im stark verdickten Basalstück ein großes

Pyrenoid, das „ringförmige“ Stärkekörner trägt. Wandstück mit unregelmäßigen, radial nach außen

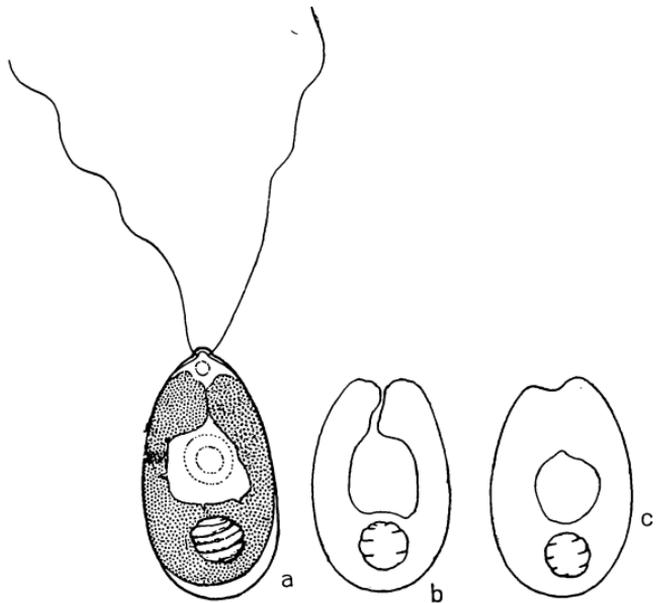


Fig. 6. *Chlamydomonas decipiens*. a Zelle im optischen Längsschnitte. b vorn röhrenförmig offener, c völlig geschlossener Chromatophor.

gehenden Einschnitten. Der obere Teil des Wandstückes sehr stark gegen die Achse der Zelle verdickt. Entweder bleibt hier (in seltenen Fällen) eine kleine offene Stelle, oder aber diese Verdickungen pressen sich fest aneinander und schließen damit das

Lumen des Chromatophoren völlig ab. Sehr oft ist diese vordere Verdickung axial so fest ineinander verwachsen, daß der Chromatophor eine vordere, mächtige Querplatte besitzt, die aber auch jetzt, wenigstens soweit ich sah, kein Pyrenoid hat. Stigma im vorderen Drittel, strichförmig. Kern annähernd in der Mitte der Zelle. Kontraktile Vakuolen zwei. Teilung schief der Länge nach. Die jungen Zellen haben einen vorn nur wenig verdickten Chromatophor. Andere Stadien nicht gesehen.

Zellen 12—17 μ lang, 20—35 μ breit.

Aus den Kolken des Pirtschenteiches bei Franzensbad.

Diese Art hat morphologisches Interesse, weil sie durch die vordere Verdickung des Chromatophoren den Übergang zur Untergattung *Amphichloris* vermittelt. Stellt man sich vor, daß in den Fällen, wo die vordere Verdickung der *Chl. descipiens*-Chromatophoren axial völlig verwachsen ist, — hier ein Pyrenoid gebildet wird — so ergibt sich der charakteristische *Amphichloris*-Chromatophor mit seinen beiden (vorderen und hinteren) Querplatten und je einem Pyrenoid in jeder Platte.

Eigenartig ist das optische Bild des Pyrenoides. Derartige Pyrenoide sind bei den Chlamydomonaden, und wohl überhaupt selten. Von beschriebenen *Chlamydomonas*-Arten sind es nur *Chlamydomonas Goroshankini* CHMILIEWSKY und *Chl. Debarjana* GOROSHANKIN, die entweder bereits im lebenden Zustande oder fixiert und gefärbt, eine derartig ringförmig zusammengesetzte Stärkehülle um das Pyrenoid zeigen. In dieser Zusammenstellung neuer Chlamydomonaden findet sich außer der hier beschriebenen *Chl. decipiens* ein derartiges Pyrenoid noch bei der hier neu beschriebenen *Chl. pennata* (Fig. 20, p. 126) wo es im Gegensatze zu den drei obengenannten Arten nicht basal sondern seitlich steht. Es gibt aber noch eine Reihe noch nicht vollständig beobachteter und noch unbeschriebener Formen mit solchen Pyrenoiden. Darunter auch eine *Carteria*-Art. Der Bau dieser Pyrenoide und ihrer Stärkehülle ist noch völlig unklar; besonders die Stärkehülle ist in ihrer Genese schwer verständlich. Soweit ich in der letzten Zeit sehen konnte, brauchen die Stärkeringe nicht einheitlich zu sein; sie waren sicher einigemal aus mehreren Stücken zusammengesetzt. Vielleicht ist das sogar immer der Fall. Dann fielen die Schwierigkeiten für eine richtige Deutung der Stärkehülle fort; es handelt sich dann um einen Spezialfall der aus mehreren polygonalen Stärkekörnern zusammengesetzten Stärkehülle.

Chlamydomonas biverruca nov. spec. (Fig. 7).

Zellen sehr breit, fast kugelig-ellipsoidisch, dabei basal und vorn sehr gleichmäßig und breit abgerundet. Membran derb, meist anliegend, seltener in der hinteren Hälfte etwas abstehend; vorn mit zwei deutlichen derben, cylindrisch abgestutzten oder etwas abgerundeten Papillen versehen, die in ziemlichem Abstand voneinander stehen. Geißeln derb, etwas über körperläng, durch die beiden Membranpapillen durchtretend. Chromatophor sehr groß und derb, mit mächtig verdicktem, nach innen vorgewölbtem Basalstück und gleichmäßig dickem, nach vorn kaum verschmälertem Wandstücke. Pyrenoid sehr groß; im Umriß quer-elliptisch. Stigma elliptisch, im vorderen Viertel gelegen. Kontraktile Vakuolen zwei. Kern mehr in der vorderen Hälfte.

Fig. 7. *Chlamydomonas biverruca*.

Vermehrung durch Längsteilung. Meist nur zwei Tochterzellen gebildet, die meist noch innerhalb der sehr stark erweiterten und erweichten Membran der Mutterzelle die eigentliche Form annehmen. Andere Stadien nicht beobachtet. Möglicherweise gehören dazu gleichzeitig beobachtete Palmellen mit sehr wenig geschichteter Gallerte, deren Zellen ein ähnliches konvexes Basalstück hatten.

Länge der Zellen 15—19 μ , Breite 12—17 μ .

Aus stark saueren Gewässern, Kolken und Gräben wiederholt, doch immer nur vereinzelt beobachtet: mit *Gonyostomum*, *Arachnchloris*¹⁾ häufig in *Sphagnum obesum*-Beständen, speziell dann, wenn gleichzeitig *Utricularia* auftritt.

Chlamydomonas-Arten mit zwei getrennten Papillen, welche die unteren Teile der Geißeln förmlich manschetten- oder hülsenartig umgeben, scheinen nur in geringer Zahl vorhanden zu sein. Bis jetzt ist nur beschrieben: *Chlamydomonas tubulosa* PASCHER und JAHODA (1927), die die gleiche Papillenausbildung hat. *Chlamydomonas sphagnicola* FRITSCH-TAKEDA (= *Isococcus sphagnicola* FRITSCH-TAKEDA)

¹⁾ Einer noch zu beschreibenden Heterococcale.

hat ebenfalls zwei oft getrennte Membranpapillen. Hier treten aber die beiden Geißeln neben den Papillen aus und die beiden Membranpapillen von *Chlamydomonas sphagnicola* entsprechen der einzigen Membranpapille vieler Chlamydomonadinen, was sowohl durch die Art des Geißelaustrittes, wie auch durch den Umstand bewiesen wird, daß bei *Chlamydomonas sphagnicola* alle Übergänge zu einer einzigen Papille festzustellen sind.

Angesichts dieser merkwürdigen Form der Papille, resp. der Geißelaustritte bei der neuen *Chlamydomonas biverruca* und vor allem der *Ch. tubulosa* äußerte KORSCHIKOFF brieflich mir gegenüber die Möglichkeit, daß mir und JAHODA eine Täuschung unterlaufen sei; er meint: die Protoplasten lebten in einer weit abstehenden, in ihrer äußeren Begrenzung schwer sichtbaren Gallerthülle und wir hätten die vorderen Röhrchen, durch die die Geißeln die Gallerthülle durchsetzen, für durchbohrte Papillen gehalten. Diese Meinung trifft nicht zu; keine der beiden bipapillaten *Chlamydomonas*-Arten hatte eine Gallerthülle, es handelt sich in beiden Fällen um derbe Membranen, denen vorn derbe Papillen aufgesetzt waren¹⁾.

Unklar blieb mir die Beschaffenheit des Pyrenoides. Es schien mir, als träte das Pyrenoid mit seiner konvexen Vorderfläche aus dem Basalstück des Chromatophoren frei heraus (offenes Pyrenoid); häufiger schien es mir aber dünn überdeckt zu sein. Hier hat eine Nachprüfung einzusetzen.

Chlamydomonas fallax nov. spec. (Fig. 8).

Zellen eiförmig-ellipsoidisch, basal abgerundet, vorn im vordersten Viertel sehr rasch bogig bis fast eckig zusammengezogen verschmälert. Membran sehr zart, basal abstehend. Vorn nicht in eine Papille verdickt. Protoplast meist schon aus dem vorderen Viertel in die bis nach vorn reichende Plasmapapille verschmälert. Geißeln etwas länger als die Zelle. Der topfförmige Chromatophor aufgelöst in nicht sehr zahlreiche, blaßgrün gefärbte, ellipsoidische Scheibchen, welche im allgemeinen ziemlich regelmäßig verteilt sind. Basal ein deutliches Pyrenoid. Stigma im vorderen Drittel der

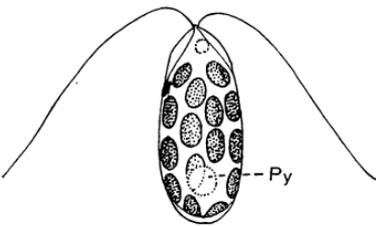


Fig. 8. *Chlamydomonas fallax*. Der punktierte, leere Kreis: Pyrenoid.

¹⁾ In letzterer Zeit sah ich — leider zu wenig — eine *Carteria*-Art, bei der die vier Geißelbasen ebenfalls von kurzen, durchbohrten Membranpapillen umgeben waren.

Zelle. Nur eine kontraktile Vakuole. Vermehrung durch Längsteilung. Die jungen Zellen fast ellipsoidisch-walzlich, mit eng anliegender Membran, doch sehr bald die charakteristische, vorn zusammengezogene Gestalt annehmend.

Zellen 6—8 μ breit, 9—13 μ lang.

Aus den saueren Musikantenteichen bei Hirschberg in Böhmen mit *Euglena sanguinea*.

Das basale Pyrenoid zeigt, daß es sich bei *Chlamydomonas fallax* um eine Art der Untergattung *Euchlamydomonas* handelt, bei der aber Basal- und Wandstück des Chromatophoren völlig in Scheibchen aufgelöst sind.

Chlamydomonas Chodati nov. spec. (Fig. 9).

Zellen gestreckt ellipsoidisch bis verkehrt eiförmig mit zarter Membran, die vorne deutlich und spez. an den Austrittsstellen der Geißeln eckig verdickt ist. Dadurch ist das Vorderende der Zelle mit einer kurzen, geraden Kante versehen, während in der Geißelenebene das Vorderende der Zelle keilförmig ist. Protoplast das Vorderende der Zelle nicht ganz ausfüllend, hier mit einer stumpfen Papille versehen. Geißeln relativ weit voneinander inserierend, fast zweimal so lang wie die Zelle. Chromatophor im Prinzip röhrenförmig, unter der Mitte der Zelle mit einer Querplatte versehen, in welcher das Pyrenoid liegt. Kern in der unteren Chromatophorenhöhlung. Fast basal ein großes, ellipsoidisches Stigma. Teilung schräg, darauf Übereinanderlagerung, zwei Tochterzellen liefernd.

Zellen 25 μ lang, 6—8 μ breit.

Diese zur Untergattung *Agloë* gehörende Art steht der *Chlamydomonas silvicola* CHODAT wie auch der *Chlamydomonas biciliata* nahe. Sie unterscheidet sich von beiden durch die weit auseinanderstehen-

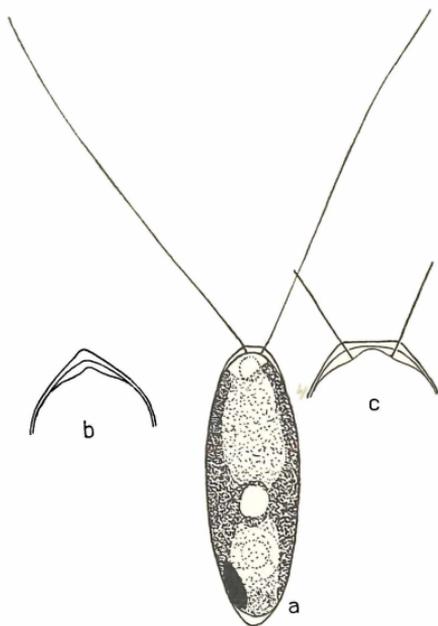


Fig. 9. *Chlamydomonas Chodati*. a Zelle von der Papillenseite, b Vorderende von der Papillenschmal-, c von der Papillenseite.

den Geißeln sowie durch ihre Größe. Sie ist fast doppelt so groß wie diese beiden genannten Arten.

Auffallend ist die Lage des Stigmas am Hinterende der Zelle, die schwierig in Einklang zu bringen ist mit der üblichen Annahme über die Wirkungsweise und Funktion des Stigmas. Solche basale Stigmen finden sich nicht oft: z. B. haben es *Carteria malleolata*, *Chlamydomonas ampla*, ferner auch *Chl. gracilis*, *Chl. metastigma* und einige wenige andere. Leider ist keine einzige dieser Formen cytologisch untersucht.

Chlamydomonas limosa nov. spec. (Fig. 10).

Zellen schön ellipsoidisch bis eiförmig ellipsoidisch, meistens aber gegen das Hinterende verbreitert. Membran derb, vorn in eine Papille verdickt, die flach bogigen bis breit dreieckigen Umriß hat und fast quer gegen den Protoplasten absetzt. Papille relativ breit, mit großen seitlichen Vertiefungen für den Geißelaustritt. Diese beiden fast rechtwinkligen und fast dreieckigen Löcher werden durch ein schmales, im optischen Schnitte fast stiftförmiges, manchmal nach vorn verbreitertes Zwischenstück getrennt. Membran dem Protoplasten fast immer völlig anliegend. Chromatophor topfförmig, bis zur Papille reichend; knapp vor der Mitte mit einer sehr starken unregelmäßigen Querplatte, in welcher das Pyrenoid liegt. Am Hinterende der Zelle ist der Chromatophor manchmal durchbrochen und dadurch nähert er sich dann den röhrenförmigen, an den Enden zusammengezogenen Chromatophoren vieler anderer *Chlamydomonas*-

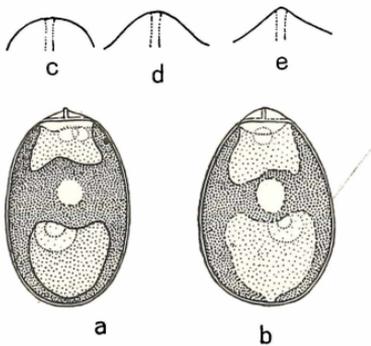


Fig. 10. *Chlamydomonas limosa*. a mehr ellipsoidische Form; Chromatophor basal geschlossen; Papille spitzer. b mehr eiförmige Form, Chromatophor basal offen; Papille rundlich. c, d, e verschiedene Papillenformen.

Gattungen aus der Untergattung *Agloë*. Stigma klein, rund, im vorderen Viertel. Zwei kontraktile Vakuolen. Geißeln annähernd körperlang. Vermehrung schwankend. Bei breiteren, kürzeren Formen mehr durch Längsteilung, bei längeren Formen schiefe Querteilung. Das Verhalten der Tochterzellen in den Mutterzellen nicht gleich. In manchen Fällen nehmen die Tochterzellen bereits vor dem Ausschwärmen die definitive Form, sowohl in bezug auf

den Chromatophoren, wie auch auf die Papille an; manchmal treten sie aber sehr unentwickelt, fast nackt aus.

Zellen 14—18 μ breit, 23—25 μ lang.

Auf feuchter Erde eines abgelassenen Teiches mit *Protosiphon*, *Botrydium* usw.; bei Franzensbad.

Chlamydomonas Klebsii nov. spec. (Fig. 11).

Zellen ausgesprochen verkehrt eiförmig, vorn breit abgerundet, basal stumpf. Membran zart, vorn ohne jede Andeutung einer Papille. Protoplast deutlich nach vorn zusammengezogen, verschmälert; im ausgewachsenen Zustande mit deutlicher Papille, der zwei annähernd körperlange Geißeln ansitzen. Chromatophor röhrenförmig; annähernd äquatorial eine derbe Querplatte mit unregelmäßigem Pyrenoid. Wandstück des vorderen Röhrenteiles sehr derb und relativ kurz, des rückwärtigen Röhrenteiles zarter und allmählich verschmälert. Stigma im vorderen Drittel der Zelle, deutlich näpfchenförmig. Kern in der basalen Höhlung des Chromatophoren, meist seitlich liegend. Zwei kontraktile Vakuolen. Vermehrung: schräge Querteilung, dann Übereinanderlagerung. Andere Stadien nicht gesehen. Zellen sehr groß.

Länge bis 40 μ , Breite bis 15 μ .

Aus dem schleimigen, vorherrschend aus Blaualgen bestehendem Bewuchse der *Potamogeton natans*-Blätter aus den Musikantenteichen bei Hirschberg in Böhmen. Eine durch ihre Größe wie ihre Form sehr auffallende Art.



Fig. 11. *Chlamydomonas Klebsii*.

Chlamydomonas glans nov. spec. (Fig. 12).

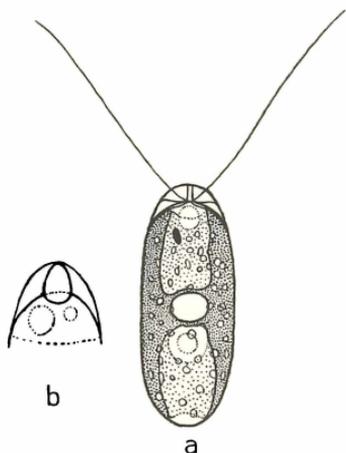
Zellen ausgesprochen ellipsoidisch, mit fast geraden oder nur leicht konvexen Flanken, beiderseits breit abgerundet. Membran zart, manchmal basal oder an den Seiten leicht abstehend. Vorn in gleichmäßiger Abrundung zu einer mächtigen, nach rückwärts schön verlaufenden, kappenförmigen Papille verdickt, welche bei den Geißelöffnungen von zwei großen Poren durchsetzt ist, die in der Mitte durch eine Leiste getrennt sind. Papille förmlich wie eine Cupula dem Vorderende aufgelagert. Geißeln etwas über körperlang. Protoplast mit ganz kurzer Papille in die Membran-

papille hereinragend. Chromatophor röhrenförmig, in der Mitte mit einer Querplatte versehen, die das Pyrenoid in sich schließt. Das basale Röhrenstück meist keilförmig verschmälert. Stigma relativ klein, elliptisch, im vorderen Viertel. Kern im Hohlraum des hinteren Röhrenstückes des Chromatophoren. Vermehrung durch Querteilung.

Zellen 8—10 μ breit, 15—22 μ lang.

Diese *Chlamydomonas*-Art gehört, soweit ich bis jetzt sehe, jener Algen-gesellschaft an, die mit *Protosiphon* oder *Botrydium* die Sohle abgelassener Teiche oder Uferbänke besiedeln. Zu dieser Assoziation gehören auch Arten der Gattung *Keratococcus*, die Blaualge *Dactylococcopsis*, ferner verschiedene Phormidien und Oscillarien, eine dieser *Chlamydomonas* sehr ähnliche *Carteria*, die ich aber nicht näher verfolgen konnte und eine Reihe anderer, unbestimmbarer Protococcalen.

Fig. 12. *Chlamydomonas glans*. Zelle in der Geißelebene. b Vorderende in der Ebene normal dazu gesehen. Die große kappenförmige Papille in beiden Figuren deutlich.



Morphologisch schließt *Chl. glans* schön an andere Arten z. B. *Chl. limosa* oder *Chl. bacillus*, die ebenfalls stark vergrößerte Membranpapillen haben, an.

Chlamydomonas scarabaeus nov. spec. (Fig. 13).

Zellen breit ellipsoidisch, beiderseits breit abgerundet, mit zarter, in der hinteren Hälfte, manchmal auch vorn abstehender Membran, welche vorn zu einer halbkugeligen, kleinen, scharf abgesetzten Papille verdickt ist, aus welcher zwei ungefähr $1\frac{1}{2}$ mal körperlange Geißeln kommen. Chromatophor mit einer zentralen,



Fig. 13. *Chlamydomonas scarabaeus*. a Zelle in der Geißelebene. b Querschnitt durch den gerippten, stellenweise gespaltenen Chromatophoren.

in der Mitte der Zelle gelegenen Partie, welche das große Pyrenoid umgibt und von welcher nach vorwärts wie nach rückwärts ein hohles Wandstück abgeht. Diese Wandstücke, nicht aber die mittlere Partie des Chromatophoren, mit sehr deutlichen, ausgebogenen, annähernd gleichlangen Rippen versehen, welche ihm ein merkwürdiges, zweiteilig gekämmtes Aussehen geben, um so mehr, als er in der Äquatorialebene taillenförmig eingeschnürt ist. An manchen Stellen durchbrechen die Furchen zwischen den Rippen das Wandstück den Chromatophoren völlig. Chromatophor demnach dem *Agloë*-Typus von *Chlamydomonas* angehörend: im Prinzip röhrenförmig, in der Mitte mit mächtiger Querplatte und Pyrenoid; die beiden Röhrenstücke gerippt. Stigma in der vorderen Hälfte, groß und knöpfchenförmig. Kern im hinteren Hohlraum des Chromatophoren. Kontraktile Vakuolen zwei. Vermehrung durch Längsteilung. Andere Stadien nie gesehen.

Zellen 17—20 μ breit, 20—25 μ lang.

Aus den sauren Kolken am Pirtschenteiche bei Franzensbad i. B.

Chlamydomonas arachne nov. spec. (Fig. 14).

Zellen breit kugelig-eiförmig, manchmal etwas unregelmäßig; auf beiden Seiten sehr breit abgerundet. Membran sehr zart und meistens völlig anliegend. Soweit gesehen, vorn nicht zu einer Papille verdickt. Zwei Geißeln, die $1\frac{1}{4}$ mal körperläng sind. Chromatophor mit einem fast zentral gelegenen Pyrenoid; in der Weise aufgelöst, daß sich gekrümmte und oft winkelig gebogene Streifen nach vorn, resp. nach rückwärts ziehen und so im Prinzip zwei Systeme solcher Streifen bilden. Die vorderen Streifen neigen um das kontraktile Vakuolensystem zusammen. Einer von diesen vorderen Streifen trägt annähernd in der Mitte ein winzig kleines, punktförmiges Stigma. Die rückwärtigen Chromatophorenstreifen divergieren mehr. Einzelne strahlen fast radiär-äquatorial aus. Diese Streifen in nicht sehr großer Zahl vorhanden, in jedem System je 6—9. Kern, soweit ich sehen konnte, in der rückwärtigen Zellhälfte. Kontraktiles Vakuolensystem vorn. Vermehrung durch Längsteilung, zwei Tochterzellen ergebend. Tochterzellen die Form des Chromatophoren

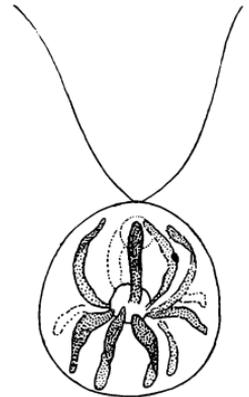


Fig. 14. *Chlamydomonas arachne*. Form mit wenigen und schmalen Chromatophorenleisten.

nur sehr undeutlich zeigend, da die Chromatophorenstreifen mehr als in erwachsenen Zellen zusammenschließen. Oft ist an den Tochterzellen der Chromatophor relativ klein und er läßt dann das vordere und das hintere Ende in breiten Streifen frei. Später differenzieren sich an den Tochterzellen die Streifen deutlicher. Sie wachsen dann in die Länge und reichen schließlich bis an das Vorder- resp. Hinterende. Bewegung relativ langsam und träge.

Zellen 13—17 μ breit, 16—20 μ lang.

Mit *Arachnochloris*, *Chlorobotrys* und *Gonyostomum* aus Kolken in der Nähe des Pirtschenteiches (Siedhichfür bei Franzensbad), die von *Sphagnum obesum* durchwachsen waren.

Der merkwürdige streifenförmige, strahlige Chromatophor von *Chlamydomonas arachne* ist aus dem im optischen Längsschnitt H-förmigen Chromatophoren der Untergattung *Agloë* hervorgegangen. Stellt man sich die Wand dieses Chromatophoren in parallele Längsstreifen aufgelöst vor, so kommt man zu dieser Form des Chromatophoren. Dabei ist diese Form nicht unvermittelt, denn zwei von KORSCHIKOFF beschriebene *Chlamydomonas*-Arten zeigen im Prinzip den gleichen Bau. Bei *Chlamydomonas obtusata* sind die beiden Enden der Röhrenstücke durch Längsspalten in ungleichmäßige lange Lappen aufgelöst, bei *Chlamydomonas rhopaloides* ist die Außenseite des Röhrenstückes durch tiefgehende Längsfurchen in schmalere oder breitere Bänder der Länge nach zerschnitten. Im übrigen ist die eigenartige zweiteilige Chromatophorenform von *Chl. arachne* auch bei *Chl. scarabaeus* angedeutet. Daß diese durch die äquatoriale Einschnürung zustande gekommene Zweiteiligkeit der Chromatophoren nicht durch die Längsstreifung resp. Längsteilung bedingt ist, geht daraus hervor, daß der fast völlig in Längsstreifen aufgelöste Chromatophor von *Chl. virgata* keine solche Einschnürung zeigt.

Chlamydomonas virgata nov. spec. (Fig. 15).

Zellen ausgesprochen und kurz ellipsoidisch-walzlich, beiderseits gleichmäßig abgerundet; mit zarter, manchmal basal absteigender, manchmal auch etwas erweiterter Membran, die vorn in eine kleine, halbkugelige, scharfe Papille abgesetzt ist. Geißeln bis $1\frac{1}{2}$ mal körperlang. Chromatophor in der Form von 4—7 wandständigen nicht sehr gleichmäßig breiten, am Vorder- und Hinterende achsial leicht eingebogenen Bändern bestehend, von denen eines im vorderen Drittel das relativ große, strichförmige Stigma trägt. Pyrenoid

zentral; Kern unter dem Pyrenoid. Kontraktile Vakuolen zwei vorhanden.

Vermehrung durch schiefe Querteilung. Chromatophoren an den jungen Zellen merkwürdigerweise mehr einheitlich aussehend und dann erst die Platten- resp. Bandform annehmend.

In Wirklichkeit entspricht der Chromatophor dem Chromatophoren der Untergattung *Agloë*: ein röhren- oder topfförmiger Chromatophor, der annähernd in der Mitte mit einer Querplatte versehen ist, in der das Pyrenoid liegt. Mit anderen Worten gesagt, Chromatophor im optischen Querschnitt H-förmig. Während bei den anderen Arten der Untergattung *Agloë* der Mantel dieses H-förmigen Chromatophoren nur gelappt oder gefurcht ist, ist dieser Mantel hier in breite, völlig voneinander getrennte Längsbänder zerteilt worden, die aber äquatorial mit dem in der Mitte der Zelle liegenden Pyrenoid in Verbindung stehen. Das geht besonders daraus hervor, daß bei manchen Individuen diese zentrale Partie deutlich grün gefärbt ist und dann die 4—7 Längsbänder einer zentralen, grünen Chromatophorenmasse aufzusitzen scheinen.

Zellen 12—14 μ breit, 20—25 μ lang.

Aus Algenwatten (*Rhizoclonium*, *Hydrodictyon*) im Einser-Zipf des Hirschberger Großteiches.

Chlamydomoas eradians nov. spec. (Fig. 16).

Zellen verkehrt eiförmig-cylindrisch oder fast cylindrisch, beidseits breit abgerundet. Membran zart, den jungen Zellen eng anliegend, in älteren Zellen besonders vorn und dann nach rückwärts weniger, abstehend, ohne jede Papille, mit zwei ziemlich weit voneinander abstehenden Öffnungen für die annähernd körperlangen Geißeln. Protoplast bei erwachsenen Zellen ellipsoidisch bis eiförmig. Nach vorn relativ rasch in eine kleine Plasmapapille zusammen-

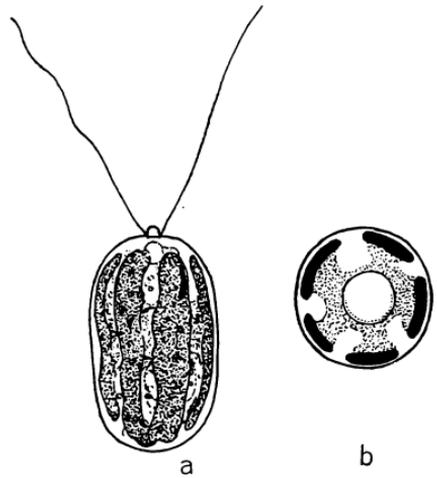


Fig. 15. *Chlamydomonas virgata*. a Zelle in der Geißelebene gesehen. b optischer Querschnitt in der Höhe des Pyrenoides: die Querschnitte der Chromatophorenbänder schwarz, heller die blasser gefärbte, das zentrale Pyrenoid umgebende Chromatophorenmasse.

gezogen, welche die Geißeln trägt. Chromatophor mit einem zentralen Pyrenoid, und um dieses herum eine etwas blassgrün gefärbte, zentrale

Masse, von der wenige oder mehrere, an den Enden verbreiterte Fortsätze radiär ausstrahlen, welche dem Protoplasten im optischen Längsschnitte ein gestreckt-radiäres Aussehen verleihen. Bei oberflächlicher Einstellung erscheint der Chromatophor aus mehreren bis zahlreichen scheinbarstückchen zusammengesetzt, die in Wirklichkeit nur die Endflächen der radiären Ausstrahlungen darstellen. Chromatophor in seiner hinteren Hälfte ausgehöhlt, hier der Kern. An einem der vorderen Lappen ein elliptisches, deutliches Stigma. Zwei kontraktile Vakülen. Vermehrung durch Längsteilung. Bei sehr gestreckten Zellen diese Längsteilung sehr bald in Querteilung übergehend. Junge Zellen zeigen manchmal die radiäre Struktur des Chromatophoren weniger deutlich. Andere Stadien nicht beobachtet.

Zellen 18—32 μ lang, 12—20 μ breit.

Aus dem extrem saueren Swamp des Hirschberger Großteiches; p_H -Wert 3,5—3,8.

Diese Art gehört trotz ihres abweichenden Chromatophoren in die Untergattung *Agloë*. In Wirklichkeit handelt es sich um einen Chromatophoren, der äquatorial eine Querplatte mit dem zentralen Pyrenoid

hat, während das röhrenförmige Wandstück durch zentripetale Vertiefungen in radiäre, distal verbreiterte Ausstrahlungen zerlappt wird. Wir kennen bereits ähnliche Chromatophoren in dieser Untergattung, es sei hier nur auf *Chlamydomonas stellata* DILL verwiesen. Was die Art selber anlangt, so muß bemerkt werden,

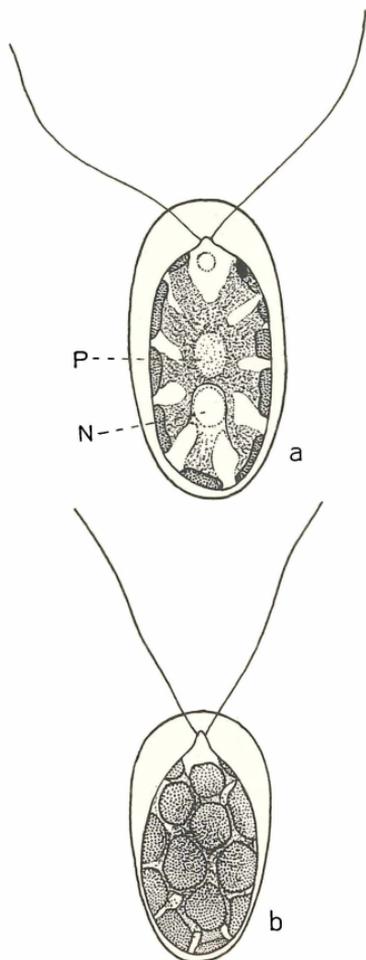


Fig. 16. *Chlamydomonas eradians*. Zelle im optischen Längsschnitte. b in der Aufsicht. Die kantigmosaikartige Form der Oberfläche ist auf der Zeichnung stark herausgearbeitet. In Wirklichkeit ist das optische Bild weniger kontrastreich.

daß die Extreme der Chromatophorenvariation sehr gegensätzlich erscheinen. Chromatophoren mit relativ wenigen und breiten radiären Ausstrahlungen stehen Chromatophoren gegenüber, bei denen diese radiäre Zerteilung des Chromatophoren sehr weit getrieben ist und die Ausstrahlungen daher sehr zahlreich und sehr dünn sind; beide Extreme sind aber durch alle Übergänge verbunden. In einem Falle scheinen bei oberflächlicher Einstellung nur wenige scheibchenförmige Chromatophoren, im anderen Falle deren viele vorhanden zu sein. Wovon diese schwankende Ausbildung in der Chromatophorenform abhängt, vermag ich nicht zu sagen.

Chlamydomonas doliolum nov. spec. (Fig. 17).

Zellen breit ellipsoidisch mit enganliegender, derber Haut, die vorn in eine relativ große, halbkugelige nicht schaf abgesetzte Papille verdickt ist. Geißeln zwei, $1\frac{1}{2}$ mal körperläng. Chromatophor sehr kräftig, meistens tief grün, mit einer vorderen und einer rückwärtigen sehr derben Querplatte mit je einem großen Pyrenoid. Zwischen den beiden Querplatten des Chromatophoren der große, zentral stehende Kern. Stigma im vorderen Drittel, strichförmig. Kontraktile Vakuolen zwei, vorn gelegen. Vermehrung durch schiefe Querteilung, wobei jede der Tochterzellen nur ein Pyrenoid mitbekommt, während das zweite erst später ergänzt wird. Andere Stadien nicht gesehen.



Fig. 17. *Chlamydomonas doliolum*.

Zellen 24—32 μ lang, 15—18 μ breit.

Aus dem Swamp, einer extrem saueren, sumpfigen, mit flachen Kolken besetzten, fast völlig verlandeten Bucht des Hirschberger Großteiches.

Chlamydomonas zygneoides (Fig. 18).

Zellen walzlich, beidseits oft fast kurz kegelförmig, verschmälert und stumpf. Membran sehr zart, basal gleichmäßig oder mehr einseitig vom verschmälerten oder abgerundetem Hinterende des

Protoplasten abgehoben; in der vorderen Verschmälерung der Zelle an Dicke gleichmäßig zunehmend und schließlich zu einer nicht scharf abgerundeten, stumpfen, kegelförmigen Warze verdickt. Geißeln fast zweimal körperläng. Chromatophor aus zwei Stücken bestehend, eines vor, eines hinter dem zentral gelegenen Kern. In jedem der beiden

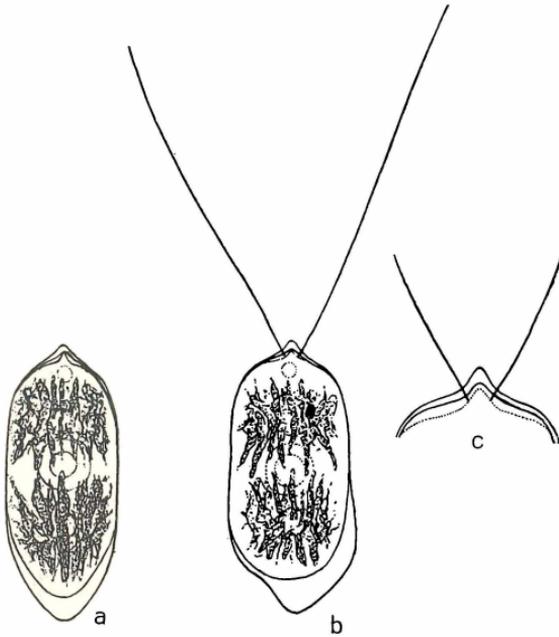


Fig. 18. *Chlamydomonas zygnetoides*. a mit regelmäßig, b mit einseitig abgehobener Membran. c Vorderende mit der ganz allmählich verdickten, kegelförmigen Papille.

Chromatophorenteile ein Pyrenoid vorhanden. Die Chromatophorenstücke mit starken Längsrippen versehen, deren Enden manchmal divergieren und oft stark verlängert sind. Diese untereinander oft ungleichen Längsrippen schließen um das Pyrenoid herum zu einer einheitlichen Masse zusammen. Kontraktile Vakuolen vorn. Stigma am vorderen Chromatophorenstück; meist an einer der Rippen. Vermehrung durch Querteilung. Entwicklung der jungen Zellen zu erwachsenen leider nicht verfolgt. Vielleicht haben die jungen Zellen nur ein Pyrenoid und ein Chromatophorenstück. Andere Stadien nicht beobachtet.

Zellen 15—18 μ lang, bis 35 μ breit. Sehr vereinzelt zwischen *Ulothrix*-Watten aus rasch strömenden Wasser, anscheinend oligo- und stenotherme Form. Erzgebirge: Straße von Eichwald nach Zinnwald; — Bach im Fischleinboden — Sextener Dolomiten hier in den Mühlenzuleitungen.

Diese Art gehört zur Untergattung *Amphichloris*, jene Form mit zwei axialen Pyrenoiden, zwischen denen der Kern liegt. Durch die Lage der Pyrenoide zerfällt bei dieser Untergattung der sonst einheitliche Chromatophor in zwei Parteien, die durch ein hohles Röhrenstück, das den Kern umgibt, verbunden werden. Bei manchen

ist dieses verbindende Röhrenstück bereits sehr verschmälert. Bei *Chlamydomonas cucculata* fehlt es ganz: hier besteht der Chromatophor aus zwei kappenartigen, an den Enden der Zelle sitzenden Stücken mit je einem Pyrenoid. Auch bei unserer Art ist das verbindende Röhrenstück des Chromatophoren zurückgebildet. Die beiden verbliebenen, pyrenoidführenden Endstücke des Chromatophoren sind aber im Gegensatz zu *Chl. cucculata* nicht glatt, sondern durch ihre Langstreifung annähernd sternförmig.

Chlamydomonas sphagnophila nov. spec. (Fig. 19).

Zellen breit ellipsoidisch bis ellipsoidisch, beiderseits abgerundet. Membran sehr zart, manchmal basal leicht abstehend; vorn, soweit ich gesehen habe, ohne Papille. Geißeln ca. $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ mal körperläng. Chromatophor topfförmig, groß, weit nach vorn reichend. Ein seitliches Pyrenoid in halber Höhe oder meistens darüber in einer auffallenden Verdickung liegend. Nicht selten ist die gegenüberliegende Wand des Chromatophoren in dieser Höhe ebenfalls verdickt. Stigma im vorderen Viertel gelegen, stäbchenförmig vorspringend. Kern unter dem Pyrenoid gelegen. Kontraktile Vakuolen zwei. Vermehrung durch Längsteilung, die allerdings bei den gestreckteren Formen als schiefe Teilung endet, worauf die Tochterzellen übereinander gelagert werden.



Fig. 19. *Chlamydomonas sphagnophila*.

Neben der beweglichen Ausbildung kommen Palmellen vor, in denen die Zellen ohne Geißeln liegen, jedoch durch die Lage des Pyrenoides und ihre Form sehr leicht als zur Art gehörig erkannt werden können. Zellen $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie breit.

Breite der Zellen 6—9 μ , Länge 10—18 μ .

Diese Monade ist ein charakteristischer Bewohner stark saurer Moorgewässer. Sie lebt in den charakteristischen *Microspora*-Watten

der Torfmoore zusammen mit anderen Protococcalen oder auch *Zygogonium*. Obwohl sie nie in größerer Menge auftritt, gehört sie doch, soweit ich sehe zu den wesentlichen Bestandteilen dieser Assoziation.

Auffallend ist für diese Art die große Längenvariation. Dabei muß bemerkt werden, daß die Teilungsfähigkeit in keiner Weise an die Längenausbildung der Zelle gebunden ist. Es teilen sich kürzere wie längere Zellen im gleichen Materiale. Ich vermag nicht zu sagen, ob diese großen Längendifferenzen nur den Ausdruck einer individuellen Variation darstellen oder ob es sich hier um Rassen handelt.

Chlamydomonas cylindrica nov. spec. (Fig. 20).

Zellen ausgesprochen walzlich, manchmal leicht gekrümmt; bis 3mal so lang als breit. Beiderseits jedoch rückwärts flacher als vorn abgerundet. Mit zarter Membran, die manchmal basal absteht. Vorn meist ohne Papille, möglicherweise aber gelegentlich eine deutliche Papille vorhanden. Geißeln etwa körperlang, derb. Chromatophor in typischer Ausbildung topfförmig, annähernd bis zum vorderen Drittel der Zelle reichend, relativ dünn und an einer Seite ein undeutliches Pyrenoid tragend. Das Basalstück des Chromatophoren manchmal fehlend, Chromatophor dann röhrenförmig. Stigma etwas vor der Mitte der Zelle, rundlich. Kontraktile Vakuole nur eine gesehen. Vermehrung durch schiefe Querteilung und darauffolgende Übereinanderlagerung der Tochterzellen, welche, soweit ich sah, bereits in der Mutterzelle Spindelform annehmen. Es ist aber möglich, daß diese Verhältnisse nicht immer gleich bleiben. Andere Stadien nicht gesehen.

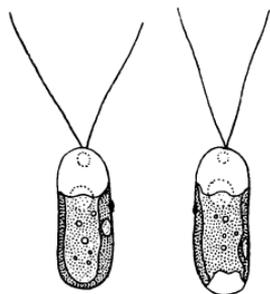


Fig. 20. *Chlamydomonas cylindrica*. In beiden Zellen in der rechten Flanke des Chromatophoren das kleine, meist undeutliche Pyrenoid.

Zellen ca. $5\ \mu$ breit, bis $15\ \mu$ lang.

Von den gleichen Standorten wie *Chlamydomonas solida* und *Chlamydomonas spirotaenia*.

Chlamydomonas pennata nov. spec. (Fig. 21).

Zellen verkehrt eiförmig-cylindrisch, nach vorn nur wenig verbreitert, basal breit abgerundet. Vorn sehr rasch zusammengezogen und durch die Vorziehung der sonst anliegenden, zarten Membran

mit einer stumpfen, nicht scharf abgesetzten Papille versehen. Protoplast in die vordere Vorziehung der Membran mit einer kleinen Papille hineinragend, mit zwei annähernd körperlangen Geißeln. Chromatophor sehr groß, topfförmig, ohne scharf abgesetztes oder verdicktes Basalstück; nach vorn meist deutlich verdickt, eigenartig divergierend streifig (speziell im vorderen Teile). Pyrenoid eines, groß, seitlich in halber Höhe gelegen. Stärkehülle ringförmig zusammengesetzt, wobei die Ringe untereinander nicht gleich breit sind und auch sonst im einzelnen Unregelmäßigkeiten aufweisen. Stigma im vorderen Viertel, strichförmig. Kern in der vorderen Hälfte. Teilung der Länge nach. Die jungen Zellen haben ein sehr undeutliches Pyrenoid. Andere Stadien nicht gesehen.

Zellen 8—10 μ breit, 19—24 μ lang.

Aus den Kolken beim Pirtschenteiche bei Franzensbad in Böhmen.

Bezüglich der merkwürdigen Stärkehülle um das Pyrenoid vergleiche das bei *Chl. decipiens*, die ein ähnliches Pyrenoid hat, Gesagte.

Chlamydomonas securis nov. spec. (Fig. 22).

Zellen kugelig bis leicht verbreitert kugelig. Membran derb, nicht selten leicht rötlich gefärbt, vorn zu einer sehr breiten, bogig vermittelten, gerade abgekanteten Papille verdickt, die ungefähr $\frac{1}{4}$ des ganzen Zellumfanges einnimmt. Die Papille ist ausgesprochen scharf keilförmig, so daß die Monade zwei Ansichten gibt: eine Ansicht mit breiter, wagrecht abgestutzter Papille und eine Ansicht mit anscheinend spitzer Papille. Die Vertiefungen für die Geißeln an der Papille sehr tief und langgestreckt. Geißeln ungefähr körperlang. Chromatophor topfförmig, bis zur Papille reichend, mit zwei seitlichen Verdickungen, in denen je ein großes Pyrenoid in halber Höhe der Zelle liegt. Die beiden Pyrenoide liegen in der Geißelebene, sind also in jener Ansicht zu zweien zu sehen, in der die Papille ihre Breitseite zeigt. Von der anderen Seite gesehen,

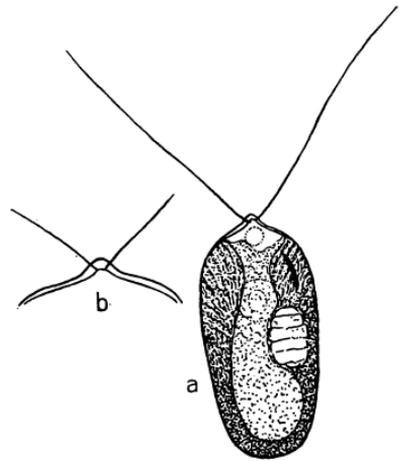


Fig. 21. *Chlamydomonas pennata*. a der strahlige Chromatophor, das Pyrenoid mit den ringförmigen Stärkehüllen deutlich. b Vorderende, mit der ganz allmählich verdickten, stumpfen Papille.

decken sich die beiden Pyrenoide völlig und machen dann den Eindruck, als ob ein einziges zentrales Pyrenoid vorhanden wäre. Kern deutlich in der Mitte. Vorn zwei kontraktile Vakuolen. Soweit ich beobachten

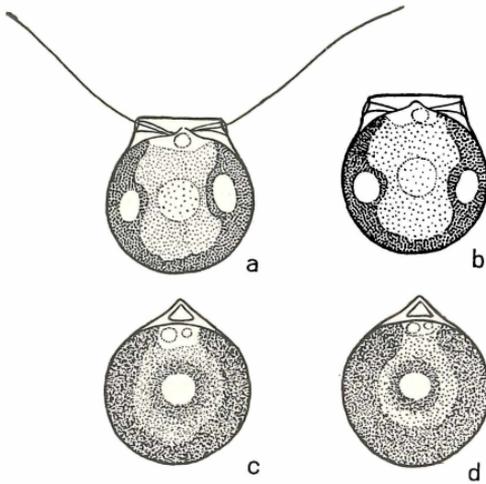


Fig. 22. *Chlamydomonas securis*. Die breite, Beil-schneiden-artige Papille deutlich; in ihr die beiden, nach außen erweiterten Kanäle für die Geißeln. b, c in einer Ebene normal auf die Geißelebene gesehen: die breite Papille von der Schmalseite; Umrisse der Geißelröhrchen deutlich.

sich *Chl. securis* der Gattung *Sphenochloris*. Diese neue Art fällt durch die ungemein breit-keilförmige Papille auf. Sie gehört der Untergattung *Pleurochloris* und zwar der Sektion *Monopleura* an und steht vielleicht der *Chlamydomonas bicocca*, die ja ganz ähnlich aussieht, aber eine kleinere Papille hat, nahe. Im allgemeinen aber ist es auffallend, daß sehr viele Arten dieser Sektion ziemlich große Papillen besitzen.

Chlamydomonas composita nov. spec. (Fig. 23).

Zellen ellipsoidisch, basal abgerundet, im völlig entwickeltem Zustande aber etwas aus dem vorderen Drittel verschmälert. Membran basal oft abstehend, vorn leicht und stumpf vorgezogen, ohne daß sie hier zu einer Papille verdickt ist. Geißel $1\frac{1}{2}$ mal körperläng. Chromatophor in seiner Morphologie nicht völlig klar. Anscheinend röhrenförmig, vorn und rückwärts leicht offen, äquatorial leicht eingeschnürt. Allem Anschein nach aus einzelnen, großen Stücken zusammengesetzt, welche äquatorial aneinander schließen. Es ist mir

konnte, kein Stigma vorhanden. Ich möchte aber die Existenz des Stigmas nicht völlig ausschließen. Vermehrung durch Längsteilung. Die jungen Zellen zunächst mehr eiförmig, Papille in ihnen noch nicht so groß. Andere Stadien nicht beobachtet.

Zellen $12-14\mu$ im Durchmesser.

Im Aufwuchs der *Potamogeton natans*-Blätter in den Musikantenteichen bei Hirschberg in Böhmen.

Es ist nicht ausgeschlossen, daß die vordere Papillenkante etwas S-förmig geschwungen ist. Durch die Keilform der Papille nähert

aber unmöglich zu sagen, ob der Chromatophor nur aus zwei oder mehreren solcher Stücke besteht. Die einzelnen Stücke weisen eine deutliche radiäre Streifung auf, die dadurch zustande kommt, daß intensiv gefärbte Strahlen des Chromatophoren von Chlorophyll-freien Partien in unregelmäßiger Weise abgelöst werden. Pyrenoide mehrere, Kern zentral. Stigma im vorderen Ende des Chromatophoren, knöpfchenförmig. Zwei kontraktile Vakuolen. Teilung nicht beobachtet; ebenso wenig andere Stadien.

Zellen 12—15 μ breit, bis 28 μ lang.

Kolke am Pirtschenteiche bei Franzensbad in Böhmen.



Fig. 23. *Chlamydomonas composita*. a Zelle. b Vorderende mit der gleichmäßig zu einer verwischten Papille verdickten Membran.

Chlamydomonas sigmoidea nov. spec. (Fig. 24).

Zellen etwas unregelmäßig spindelförmig, meist leicht der Länge nach tordiert, infolgedessen mit leicht S-förmiger Achse. Meist deutlich dorsiventral gebaut, wobei die Geißelebene normal zur Mediane steht. Membran sehr zart, basal leicht abstehend, vorn in eine derbe Papille verdickt, die nicht scharf abgesetzt ist, sondern allmählich in die Form der Zelle übergleitet. Protoplast mit einer kleinen Papille in die dicke Membranwarze hineinragend, mit zwei annähernd körperlangen Geißeln. Chromatophor nur bis zum vorderen Drittel reichend, basal meist offen und nur manchmal topfförmig geschlossen. Vorderer Rand des Chromatophoren sehr gelappt und oft tief eingeschnitten. In seltenen Fällen der Chromatophor förmlich in zwei bis drei, nur wenig zusammenhängende Längstreifen aufgelöst. Pyrenoide mehrere, meistens drei (seltener vier bis fünf). Niemals ein basales Pyrenoid vorhanden. Stigma in der vorderen Hälfte, klein, punktförmig, oft in der Zweizahl vorhanden. Kern annähernd in der Mitte; vorn zwei kontraktile Vakuolen. Vermehrung durch schiefe Längsteilung, wobei die erste Teilungsebene

annähernd normal zur Median- und Geißelebene steht. Die jungen Zellen besitzen meist nur ein Pyrenoid, welches sich dann erst in den Tochterzellen vermehrt; meist mehr eiförmig und erst später zur Spindelform auswachsend.

Zellen ca. $12\ \mu$ breit, ca. $30\ \mu$ lang.

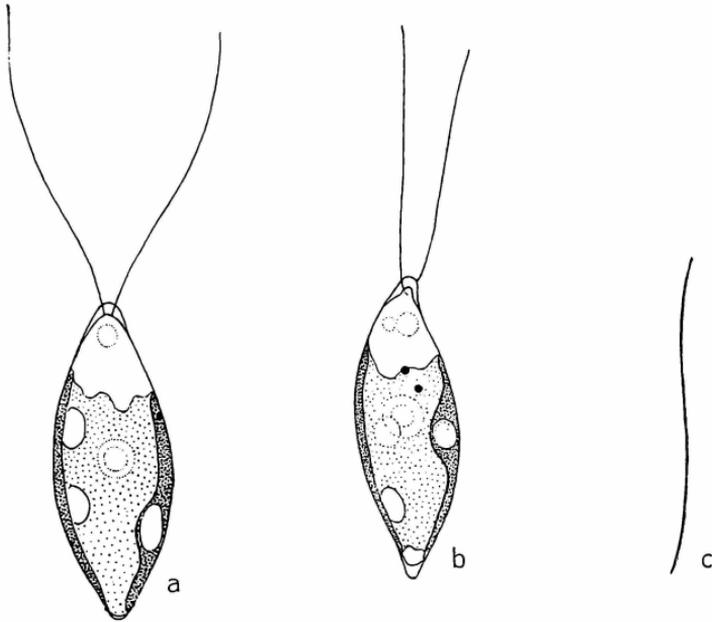


Fig. 24. *Chlamydomonas sigmoidea*. a Zellen von der Breit-, b Zellen von der Schmalseite. c Krümmung der Zelle.

Sehr wenig häufige Monade, die mit *Chlamydomonas sphagnophila* und anderen Algen zu den charakteristischen Bewohnern der Moorgräben und Kolke der Torfmoore gehört, doch nicht immer vorhanden ist, ohne daß ich sagen kann, von welchen Bedingungen ihr Auftreten, resp. ihr Fehlen abhängen könnte.



Fig. 25. *Chlamydomonas saccus*.

Chlamydomonas saccus nov. spec.
(Fig. 25).

Zellen eiförmig, doch mit fast flach abgerundeter Basis. Vorn breit abgerundet, stumpf. Membran derb, mit relativ großer, stumpfer Papille. Geißel körperlang. Chromatophor sehr weit nach vorn reichend, dadurch sehr unregelmäßig dick, daß in ihm mehrere Pyrenoide eingelagert sind, die keine regelmäßige Stellung ein-

nehmen. Pyrenoide 3—8. Kern vor der Mitte. Zwei kontraktile Vakuolen. Ein sehr großes, breit strichförmiges Stigma im vorderen Viertel der Zelle. Vermehrung durch Querteilung. Andere Stadien nicht gesehen.

Zellen 14—18 μ breit, 25—30 μ lang.

Aus den Musikantenteichen bei Hirschberg in Böhmen. Im Bewuchse der *Potamogeton natans*-Blätter.

Chlamydomonas obscura nov. spec. (Fig. 26).

Zellen ellipsoidisch, beiderseits abgerundet. Membran sehr derb, hell, soweit gesehen niemals braun; mit derber, breit halbkugeliger, breit abgerundeter Papille, die manchmal auffallend groß ist. Membran manchmal rund um den Protoplasten weit abstehend. Chromatophor fast immer tief dunkelgrün, manchmal fast schwarz erscheinend, derb, vorn bis zur Papille reichend, mit mehreren, meist drei Pyrenoiden. Zwei Pyrenoide stehen oft äquatorial einander gegenüber; das dritte ist dann oft basal und axial. Manchmal auch bis sechs Pyrenoide. Pyrenoide oft nur sehr schwer zu sehen. Stigma in der vor-

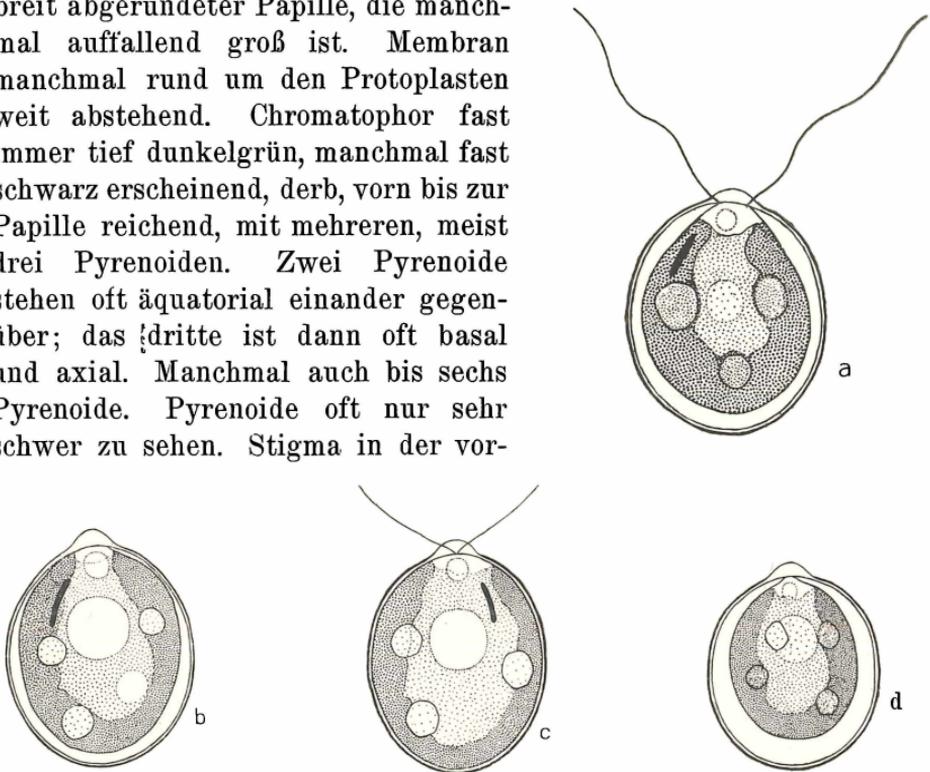


Fig. 26. *Chlamydomonas obscura*. a normale Zellausbildung; zwei einander gegenüberstehende, fast äquatoriale Pyrenoide. Bei c Verschiebung der Pyrenoide. b, d Formen mit mehr Pyrenoiden.

deren Hälfte, strich- bis leistenförmig, doch wegen der intensiven Färbung des Chromatophoren leicht zu übersehen (Blende öffnen!). Kern annähernd in der Mitte. Kontraktile Vakuolen zwei. Geißeln etwas länger als die Zelle, nicht besonders derb.

Vermehrung durch Längsteilung; meist vier Tochterzellen mit

zarter Membran und eben angedeuteter Papille austretend, doch manchmal, besonders in extrem saueren Gewässern, die Membran noch innerhalb der Mutterzelle entwickelnd. (Ob immer? Vielleicht nur zufälliges Zusammentreffen zweier nicht zusammenhängender Tatsachen.) Vielleicht gehören dazu behäutete, ellipsoidische, nach vorn verschmälerte, etwas ungleiche Gameten, von denen die größeren zu zweien oder zu vieren, die kleineren meistens zu acht gebildet werden. Die größeren kommen zur Ruhe und die Copulation geht in ähnlicher Weise wie bei *Chl. cingulata* oder *Chl. Goroschankini* vor sich. Die weiblichen Gameten hatten ebenfalls mehrere Pyrenoide und die tiefgrünen Chromatophoren der Art. Sie glichen ihr bis auf die größere vordere Verschmälерung auch in der Form sehr. Reife Zygoten nicht beobachtet. Andere Stadien nicht gesehen.

Zellen 18—26 μ im Längsdurchmesser.

Diese sehr auffallende Art kenne ich bereits viele Jahre. Wenn *Sphagnum obesum* ausgesprochen submers und mit submersen *Drepanocladus* und *Utricularia* zusammen in kleinen Kolken oder Schlenken lebt, tritt im Schleim der verschiedenen Algengruppen fast immer, wenn auch immer einzeln und soweit ich sah, nie in großen Mengen, diese *Chl.*-Art auf. Sie ist so auffallend, daß ich mit der Beschreibung dieser Art viele Jahre wartete, in der Meinung, sie irgendwo beschrieben zu finden. Die derbe Zellmembran, die Papille, der intensiv grüne Chromatophor mit mehreren Pyrenoiden, die relativ träge Bewegung, lassen sie sofort erkennen. Von der ähnlichen *Ch. coccifera* scheidet sie die Form der Zelle.

Die meisten von uns gesehenen Formen hatten drei Pyrenoide, zwei äquatorial einander gegenüberliegende, ein drittes, oft kleineres basal. Sind mehr als drei Pyrenoide da, dann ist die Stellung der beiden ersterwähnten Pyrenoide meist nicht festzustellen.

Sie ist eine Leitform der *Sphagnum obesum*-Kolke, tritt aber nicht zu allen Jahreszeiten, und soweit ich sah, nur im Frühling und Herbst auf. Trotzdem kann sie die vorübergehende extreme Erwärmung solcher Stellen gut ertragen und hält im Herbst bei der Anreicherung zerfallender organischer Substanz gut aus, ja übersteht sogar die Fäulnis in stehengebliebenen Algengläsern.

Chlamydomonas curvicauda PASCHER et CZURDA nov. spec.
(Fig. 27).

Zellen ausgesprochen dorsiventral, basal durch eine Membranverlängerung allmählich in einen, in der Symmetrieebene fast rechtwinklig und ventral abgebogenen Schwanz ausgezogen. Von der

Breitseite und von oben gesehen elliptisch, vorn breit und etwas vorgezogen abgerundet. Von der Schmalseite gestreckt ellipsoidisch, mit etwas stärker gebogener Rückenkontur; nach vorn keilförmig ausendend. Membran derb; vom Protoplasten oft auch an den

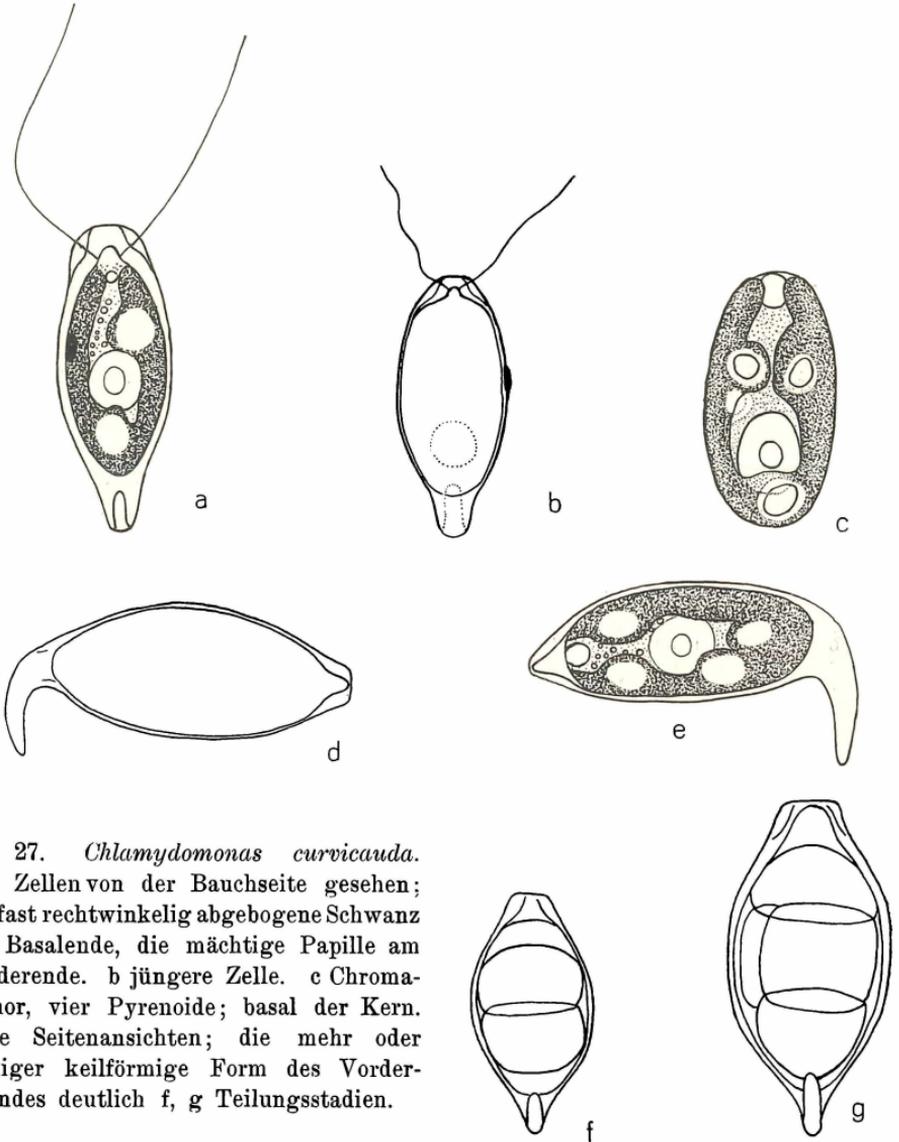


Fig. 27. *Chlamydomonas curvicauda*.
 a, b Zellen von der Bauchseite gesehen; der fast rechtwinklig abgebogene Schwanz am Basalende, die mächtige Papille am Vorderende. b jüngere Zelle. c Chromatophor, vier Pyrenoide; basal der Kern. d, e Seitenansichten; die mehr oder weniger keilförmige Form des Vorderendes deutlich f, g Teilungsstadien.

Seiten, immer aber vorn und rückwärts abgehoben; vorn nur wenig in die breit abgerundete Papille zusammengezogen, die von der Breitseite gesehen sehr große seitliche Geißelgruben besitzt, aus welchen die annähernd körperlangen Geißeln herauskommen. Protoplast mit einem kleinen Wärzchen in diese Papille hereinragend,

mit einem großen topfförmigen, starkwandigen Chromatophoren, der in unregelmäßigen Verdickungen mehrere, bis fünf Pyrenoide hat. Lage der Pyrenoide wechselnd. Stigma groß, elliptisch, ganz wenig vor der Mitte der Zelle. Kern in der Mitte oder unter der Mitte. Kontraktile Vakuolen zwei, vorn gelegen. Vermehrung durch Querteilung, meist vier Tochterzellen ergebend, die, soweit ich sehen konnte, erst außerhalb der Mutterzelle die definitive Form annehmen. Andere Stadien nicht gesehen.

Zellen 20—33 μ lang, 10—18 μ breit.

Aus einem Dorfteiche bei Hirschberg in Böhmen und hier auffallend tief spangrüne Wasserblüten bildend (*legit* CZURDA).

Diese eigenartige *Chlamydomonas*-Art hat die schwanzartige Ausbildung mit mehreren anderen Arten gemeinsam. Ich erwähne hier nur *Chlamydomonas caudata* und *subcaudata*. Alle diese geschwänzten Formen besitzen aber nur Pyrenoid. Ferner weicht unsere Art von den anderen Arten der Untergattung *Fleurochloris* durch die mächtige keilförmige, papillöse Vorziehung des Membranvorderendes ab.

Chlamydomonas paupera nov. spec. (Fig. 28).

Zellen verkehrt ei- bis spindelförmig, oft etwas schief und leicht dorsiventral. Mit zarter Membran, welche am Hinterende oft leicht schwanzartig und schief abgehoben ist und vorn eine kleine, scharf abgesetzte, stumpfe Papille bildet. Geißeln annähernd körperlang. Chromatophor sehr groß, weit nach vorn reichend, ohne Pyrenoid, und gleichmäßig die Zelle auskleidend. Kein Stigma; Kern vor der Mitte gelegen. Zwei kontraktile Vakuolen. Vermehrung durch schiefe Teilung, worauf Querlagerung erfolgt. Bereits die jungen Zellen nicht ganz regelmäßige Form zeigend, wobei sie

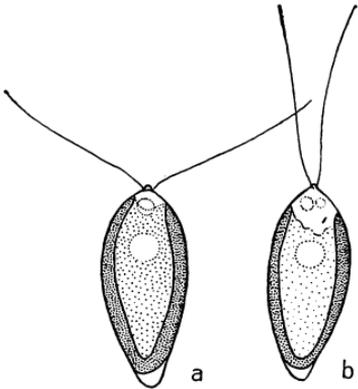


Fig. 28. *Chlamydomonas paupera*.

aber zunächst mehr ellipsoidisch-eiförmig sind und erst später, meistens unter gleichzeitiger Abhebung der Membran am Hinterende, die definitive Form annehmen. Gameten mehr gestreckt spindelförmig, merkwürdigerweise regelmäßiger gebaut als die vegetativen Zellen, mit zarter Membran, doch deutlicher Papille, jedoch mit oft sehr unregelmäßigem, oft nur einseitig entwickeltem Chromatophor.

Zygote durch Verschmelzung der in ihrer Größe sehr schwankenden Gameten entstehend, wobei auffallenderweise die einen Gameten unbeweglich auf der Erde liegen und von anderen, die beweglich sind, aufgesucht werden. Zygote derbwandig, mit leichten Warzen versehen, dadurch im optischen Schnitt leicht gekerbt erscheinend. Keimung nicht beobachtet.

Zellen 7—10 μ breit, 10—18 μ lang. Gameten 4—6 μ breit, 10—13 μ lang.

Mit *Chl. sphagnophila* aus Gräben von Torfstichen bei Georgenfeld im Erzgebirge (*Microspora*, *Zyogonium* und *Protococcalen*); im Gegensatz zu *Chl. sphagnophila* nur sehr spärlich.

Chlamydomonas nasus nov. spec. (Fig. 29).

Zellen ausgesprochen walzlich, gerade; basal breit abgerundet, nach vorne zusammengezogen verschmälert und da die sonst dünne Haut vorn in eine auffallend lange, stumpf kegelförmige Papille verdickt ist, mit relativ langer Spitze endend. Membran anliegend oder basal abstehend. Die kegelförmige lange Papille mit fast schlitzförmigen Austrittsstellen für die beiden ungefähr $1\frac{1}{2}$ mal körperlangen Geißeln. Protoplast mit kleiner Papille an die Membranwarze heranreichend, mit großem, weit nach vorn reichendem Chromatophor, der ziemlich ebenmäßig dick, nach vorn etwas dünner wird. Kein Pyrenoid vorhanden. Stigma fast am Vorderende des Chromatophoren, groß, leicht muschelförmig vorspringend.

Vermehrung durch schiefe Querteilung: meist zwei Tochterzellen gebend.

Zellen 20—28 μ lang, 8—11 μ breit.

Von feuchter Erde aus dem abgelassenen Pfannstielteich bei Franzensbad.

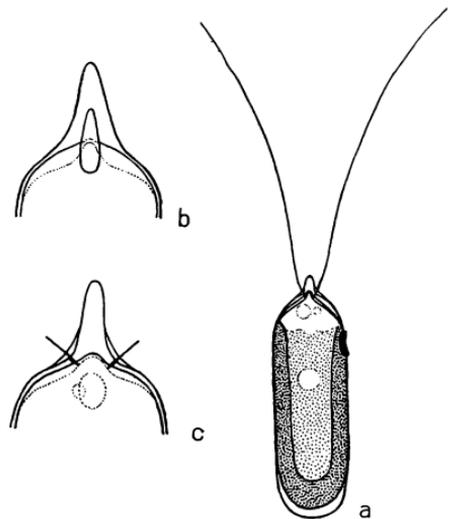


Fig. 29. *Chlamydomonas nasus*. a Zelle in der Geißelebene gesehen. b Vorderende in der Geißelebene. c normal darauf gesehen.

Chlamydomonas vestita nov. spec. (Fig. 30).

Protoplast in einer weit abstehenden, walzlichen Hülle lebend, die an beiden Enden breit abgerundet ist. Protoplast selber eiförmig-elliptisch, basal abgerundet, vorn in ein ganz kurzes Protoplasmaschnäbelchen ausgezogen, von dem zwei etwas über körperlängen Geißeln ausgehen. Chromatophor topfförmig, vorn nur eine kleine Zone freilassend, relativ dickwandig, ohne Pyrenoid. Stigma

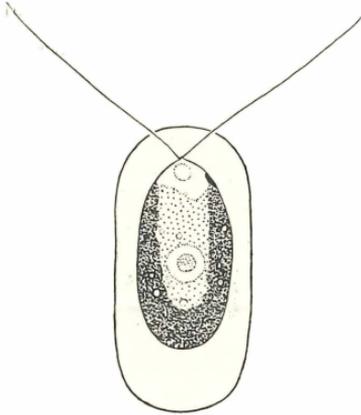


Fig. 30. *Chlamydomonas vestita*.

am vorderen Ende des Chromatophoren, fleckförmig. Kern etwas unter der Mitte. Kontraktile Vakuolen zwei, vorn gelegen. Bewegung sehr langsam und träge. Vermehrung durch sehr schiefe Längsteilung, worauf Querlagerung eintritt; meist zwei Teilungen aufeinander folgend, die kurz elliptische Tochterzellen liefern, deren Membran zunächst dicht anliegt und sich später in der für die erwachsene Zelle charakteristischen Form abhebt. Geschlechtliche Fortpflanzung und Dauerstadien nicht beobachtet.

Zellen 29—31 μ lang, 12—13 μ breit.

Diese neue *Chlamydomonas*-Art gehört in die künstliche Untergattung *Chloromonas*. Durch ihre weitabstehende Hülle nähert sie sich der Gattung *Sphaerellopsis*, die ja nur unter Berücksichtigung des Merkmales künstlich abgetrennt wird, daß bei *Sphaerellopsis* die Form des Protoplasten nicht die Form der ellipsoidischen Hülle wiederholt, sondern mehr spindelförmig ist. Von länglichen *Chlamydomonas*-Formen, die eine ähnliche abstehende Hülle haben, wäre zu erwähnen: *Chlamydomonas haematococcoides*, die aber zur Untergattung *Amphichloris* gehört und zwei Pyrenoide besitzt, die axial in der Zelle und zwar eines vor und eines hinter dem Kern liegen.

Aus den sauren Musikantenteichen bei Hirschberg in Böhmen mit *Euglena sanguinea*.

Chlamydomonas solida nov. spec. (Fig. 31).

Zellen ausgesprochen spindelig, manchmal im Umriß fast gestreckt rhombisch. 3—4 mal so lang als breit. Beidseits stumpf. Membran sehr zart, manchmal basal abstehend, ohne Papille, sonst

anliegend. Protoplast vorn in ein kleines, kurzes Schnäbelchen zusammengezogen, mit zwei mehr als $1\frac{1}{2}$ mal körperlängen Geißeln. Chromatophor mit seinem Basalstück die untere Hälfte der Zelle vollständig ausfüllend, mit oft sehr dünnem, bis ganz nach vorn reichenden Wandstück. Ohne Pyrenoid. Stigma annähernd äquatorial, knopfförmig vorspringend. Von kontraktiven Vakuolen nur eine beobachtet. Vermehrung durch Querteilung zu zwei Tochterzellen, die manchmal noch in der Mutterzelle, manchmal erst nach dem Austritt annähernd die charakteristische Form annehmen, in der Jugend aber immer mehr birnenförmig sind, wobei der Chromatophor noch nicht das mächtig entwickelte Basalstück aufweist, sondern mehr gleichmäßig topfförmig ist. Bewegung sehr rasch. Geißeln auffallend kräftig.

Zellen 4—6 μ dick, 15—20 μ lang.

Nicht sehr häufiger Bewohner feuchter, nackter Erdstellen, am Boden abgelassener Teiche, Uferaufschwemmungen usw. mit *Botrydium*, *Protosiphon*, *Dactylococcopsis*, *Keratococcus* und einer Reihe pallmeloider Polyblepharidinen und Chlamydomonaden. Teiche bei Kammerdorf, wiederholt gesehen.

Chlamydomonas scintillans nov. spec. (Fig. 32).

Zellen gestreckt eiförmig, beidseits breit abgerundet. Membran sehr zart, vorn zu einer breit, stumpf kegelförmigen Papille verdickt, mit zwei, ungefähr $\frac{2}{3}$ der Körperlänge messenden Geißeln. Membran, soweit gesehen, anliegend. Chromatophor sehr groß, nach vorn bis zur Papille reichend, topfförmig, ohne Pyrenoid. Der Chromatophor hat eine grubige Oberfläche, die bewirkt, daß er im optischen Querschnitt gekerbt erscheint. Der Chromatophor selber hat im allgemeinen gleiche Dicke, ist in der Basis nicht verdickt, aber von der Innenseite her durch verschiedene tiefgehende Ein-

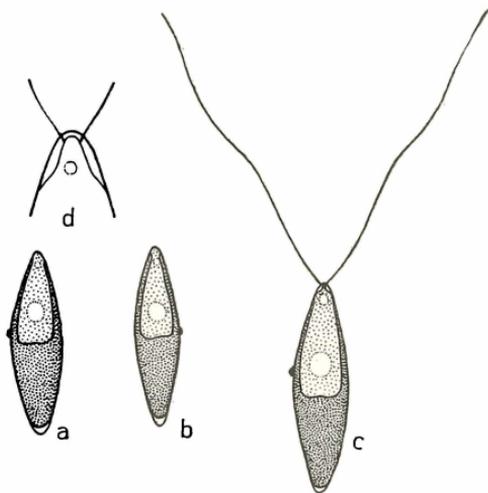


Fig. 31. *Chlamydomonas solida*. a, b, c drei verschiedene Zellen. d Vorderende, die zarte Membran vorn nicht verdickt. Der Protoplast ragt papillenförmig in das Vorderende hinein.

schnitte unregelmäßig gestaltet. Stigma im vorderen Viertel, groß, gestreckt und leistungsvorspringend. Kern vor der Mitte; zwei kontraktile Vakuolen. Bei der Querteilung werden meist nur zwei Tochterzellen gebildet, die zuerst mehr walzlich sind und erst mit der Zeit die verkehrte Eiform annehmen. Möglicherweise gehören dazu pyrenoidlose, walzliche Gameten die behäutet waren, in ihrer Größe sehr schwanken und bei der Copulation glattwandige, bis $20\ \mu$ große Cysten gaben, deren Keimung nicht beobachtet werden konnte. Die Bewegung dieser *Chlamydomonas*-Art ist sehr rasch und durch die Form und Eigenart des Chromatophoren kommt bei der Rotation und Vorwärtsbewegung der Zelle ein eigentümliches Glitzern zustande.

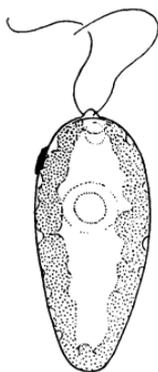


Fig. 32. *Chlamydomonas scintillans*.

Zellen $38\text{--}45\ \mu$ lang, $14\text{--}16\ \mu$ breit.

Aus den Musikantenteichen bei Hirschberg in Böhmen.

Diese auffallend große Art gehört ebenfalls zur Untergattung *Chloromonas*. Soweit ich die Arten dieser Untergattung übersehe, steht sie derzeit innerhalb dieser Untergattung isoliert, denn die ähnliche *Chlamydomonas attenuata* KORSCHIKOFF ist ausgesprochen elliptisch-spindelig und hat eine basal schwanzartig ausgezogene Membran. Außerdem liegt bei ihr der Kern unter der Mitte, sowie auch das Stigma tiefer gelegen ist als bei unserer Art. Ich finde aber auch unter den pyrenoidführenden Formen keine Form, die dieser Art nahekommt.



Fig. 33. *Chlamydomonas spirotaenia*.

Chlamydomonas spirotaenia
nov. spec. (Fig. 33).

Sehr kleine Art, von spindelförmiger, manchmal unregelmäßiger Form, wobei die größte Breite manchmal in der unteren Hälfte gelegen ist. Zellen beidseits stumpf bis abgerundet. Membran sehr zart, basal manchmal abgehoben. Chromatophor in der Form eines schräg verlaufenden Bandes, das mehr als den halben Zellumfang umgreift. Chromatophorenband an Breite sehr wechselnd; manchmal

an dem einen oder dem anderen verbreiterten Ende gelappt. Meist ziemlich schmal. Von kontraktiven Vakuolen mit Sicherheit nur eine beobachtet, vielleicht in Anbetracht der Kleinheit der Zelle nur eine vorhanden. Lage des Kernes nicht erkannt. Geißel $2\frac{1}{2}$ —3 mal körperlang, relativ derb. Vermehrung durch schiefe Zweiteilung. In den jungen Zellen ist der Chromatophor mehr muldenförmig. Die ursprünglich mehr eiförmige Form der Zellen wandelt sich sehr bald in die Spindelform um. Bewegung sehr rasch.

Zellen ungefähr $4\ \mu$ breit, bis $8\ \mu$ lang.

Diese Art stößt sehr leicht die Geißeln ab und kann dann leicht mit *Stichococcus*-artigen Protococcalen verwechselt werden. Sie gehört mit anderen Chlamydomonaden zu den Bewohnern feuchter Bodenstellen, die auch durch das Vorkommen von *Botrydium*, *Protosiphon* usw. charakterisiert sind. Sie ist aber im Gegensatz zu anderen Erdmonaden selten.

Chlamydomonas multipes nov. spec. (Fig. 34).

Zellen kugelig, manchmal ganz leicht angedeutet breit eiförmig. Mit derber Membran, die sich nach vorn ganz allmählich in eine relativ große, gerade abgestumpfte, etwas vorgezogene Papille ver-

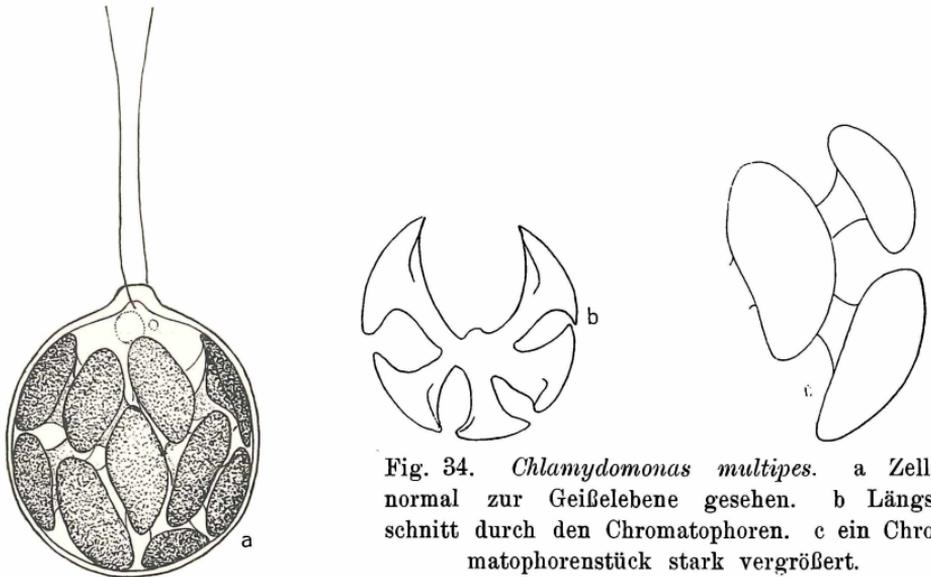


Fig. 34. *Chlamydomonas multipes*. a Zelle normal zur Geißelebene gesehen. b Längsschnitt durch den Chromatophoren. c ein Chromatophorenstück stark vergrößert.

dickt. Geißeln etwas länger als die Zellen. Chromatophor groß und bei oberflächlicher Ansicht scheinbar aus relativ wenigen, großen, median gestreckten Scheibchen bestehend. In Wirklichkeit stellen diese Scheibchen nichts anderes dar, als die verbreiterten flachen Enden

mehrerer radiär ausstrahlender Chromatophorenstrahlen, die im Zentrum der Zelle, mehr der Basis der Zelle genähert, untereinander vereinigt sind. Chromatophor daher sehr eigenartig gestaltet. In der zentralen Chromatophorenpartie kein Pyrenoid. Stigma im vorderen Drittel an einer dieser beschriebenen Endflächen des Chromatophor liegend, groß, fleckförmig. Kern in der Aushöhlung liegend, welche die vordersten Chromatophorenstrahlen zwischen sich freilassen. Zwei kontraktile Vakuolen. Vermehrung durch Bildung zweier Schwärmer, die merkwürdigerweise in ihrer Jugend von der radiären Struktur des Chromatophoren kaum etwas erkennen lassen und einen mehr topfförmigen Chromatophor besitzen. Mit dem weiteren Wachstum der Zelle aber wachsen sehr rasch die radiären Strahlen heran. Es macht den Eindruck, als blieben gewisse Partien des Chromatophoren beim Wachstum der Zelle im peripheren Plasma haften und zögen dadurch beim zentrifugalen Wachstum des Protoplasten diese Partien mit sich. Andere Stadien nicht beobachtet. Zellen 20—25 μ im Durchmesser.

Aus dem extrem saueren Swamp, Großteich bei Hirschberg in Böhmen.

Chlamydomonas botrys nov. spec. (Fig. 35).

Zellen eiförmig walzlich, beiderseits sehr breit und flach abgerundet. Membran fest, doch nicht dick, vorn zu einer kleinen, nicht scharf abgesetzten, gerade abgestumpften Papille vorgezogen, doch hier nicht verdickt. Geißeln etwas länger als die Zelle. Protoplast

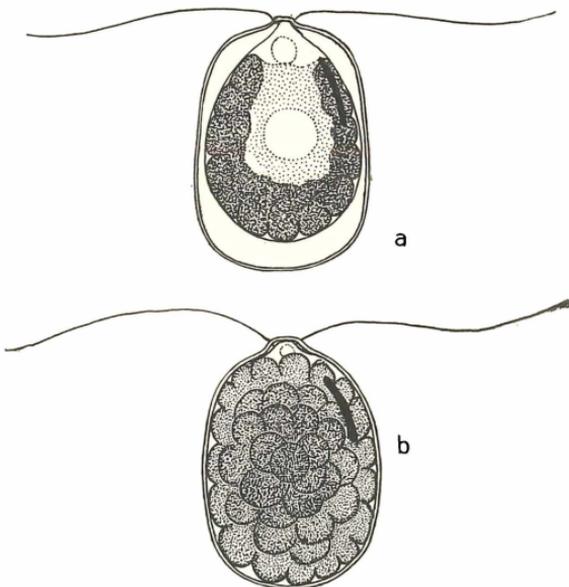


Fig. 35. *Chlamydomonas botrys*. a mit abgehobenem Protoplasten im opt. Längsschnitt. b in der Aufsicht (Kombinationsfigur). c Vorderende.

oft sehr stark von der Membran abgehoben, mit großem, topfförmigen, dicken Chromatophor, der von außen her durch radiäre Einschnitte so zerteilt ist, daß seine Oberfläche den Eindruck einer traubigen Zusammensetzung macht. In Wirklichkeit sind die durch die Vertiefungen gebildeten radiären Abschnitte des Chromatophoren nur kleine, nach außen hin abgerundete Höcker. Basalstück des Chromatophoren nicht wesentlich verdickt. Innenseite des Chromatophoren stellenweise unregelmäßig ausgebuckelt. Kein Pyrenoid (ob immer?). Stigma in der vorderen Hälfte gelegen, intensiv gefärbt, strichförmig, in der Mediane, ungefähr $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ so lang wie die Zelle. Kern annähernd zentral. Zwei kontraktile Vakuolen vorn. Vermehrung durch Längsteilung unter nachfolgender Querlagerung der Tochterzellen. Soweit gesehen, die Tochterzellen mit glattem muldenförmigen Chromatophoren, der erst mit dem weiteren Wachstum die traubig erscheinende Oberfläche annimmt. Andere Stadien nicht gesehen.

Zellen 25—30 μ lang, 16—20 μ breit.

Aus einem stark faulendem Tümpel mit *Utricularia* und Schwefelbakterien, am Pirtschenteiche bei Franzensbad in Böhmen.

Chlamydomonas discifera nov. spec. (Fig. 36).

Zellen verkehrt eiförmig, vorn breit abgerundet und rückwärts durch die winkelig ausgezogene zarte Membran verschmälert-spitz. Papille etwas über halbkugelig. Geißel etwas über körperläng. Chromatophor in zahlreiche kleine runde bis längliche Scheibchen aufgelöst, die alle wandständig sind. Stigma vorn gelegen. Pyrenoid fehlt. Kern etwas vor der Mitte. Zwei kontraktile Vakuolen. Vermehrung durch Querteilung. Andere Stadien nicht gesehen.

Zellen 20—24 μ lang, 11—14 μ breit.

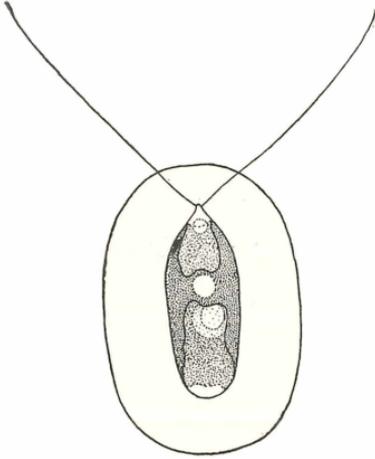
Aus den Musikantenteichen in Hirschberg in Böhmen.



Fig. 36. *Chlamydomonas discifera*

Sphaerellopsis agloë nov. spec. (Fig. 37).

Zellen in einer weiten ellipsoidischen, nach vorn kaum verschmälerten, beidseits breit abgerundeten Hülle liegend; gestreckt-verkehrt eiförmig ellipsoidisch, basal leicht verschmälert und breit abgerundet, aus dem vorderen Viertel aber sehr scharf zugespitzt. Protoplast an einer kurzen Papille zwei körperlange Geißeln tragend, die stark divergierend die Gallerthülle durchsetzen. Chromatophor röhrenförmig, in der vorderen Zelhälfte zusammengebogen, etwas vor der Mitte mit einer Querplatte versehen, in der ein deutliches Pyrenoid liegt. Stigma am vorderen Rande des Chromatophoren, kurz strichförmig. Zwei kontraktile Vakuolen vorn gelegen. Kern im unteren Hohlraum des Chromatophoren. Vermehrung durch

Fig. 37. *Sphaerellopsis agloë*.

Querteilung, wobei die Tochterzellen bereits in den allerfrühesten Stadien innerhalb der erweiterten Hülle der Mutterzelle ebenfalls abstehende Hüllen ausbilden und sehr bald die definitive Form annehmen.

Zellen ohne Hülle 6 μ breit, 15—18 μ lang. Hülle 8—14 μ breit, 22—26 μ lang.

In *Rhizoclonium*-Watten des Einser-Zipfes des Hirschberger Großteiches.

Eine Art, die wie die *Sphaerellopsis alpina*, die Gattung *Chlamydomonas* mit der künstlichen Gattung *Sphaerellopsis* verbindet.

Selenochloris bicaudata nov. spec. (Fig. 38).

Zellen deutlich zusammengedrückt, mit einem, von der Breitseite gesehen, nierenförmigen Vorderteil, der grün gefärbt ist. Nach rückwärts mit langen, leicht und manchmal unregelmäßig gekrümmten Membranhörnern versehen. Membran selber sehr zart, vorn in eine deutliche Papille verdickt nach rückwärts beidseits lang und hornförmig vorgezogen und auf diese Weise die angegebenen Membranhörner bildend. Membranhörner an alten Zellen deutlich geschichtet, an jungen Zellen ohne Schichtung, dann wahrscheinlich mit einer zarten Gallerte ausgefüllt. Solche Membranhörner nur viel kürzer

und kaum die Hälfte der langen Membranhörner messend, finden sich auch an den Mitten der Breitseite. Sie sind ebenfalls nach rückwärts gerichtet. Alle vier Membranhörner, deutlich aber die zwei langen Membranhörner, zeigen in bezug auf die Längsachse der Zelle eine deutliche Drehung. Der Protoplast der Zelle reicht kurz beutelförmig in die beiden langen Membranhörner herein. Der Chromatophor ist sehr groß, zusammengedrückt muldenförmig, läßt die beiden kurzen Membranhörner frei, sackt sich aber in die langen Membranhörner etwas herein. Er hat kein Pyrenoid. An den gesehenen Zellen war sein Basalstück wie sein Wandstück relativ derb; vorn liegt ein großes, fleckförmiges Stigma. Zwei kontraktile

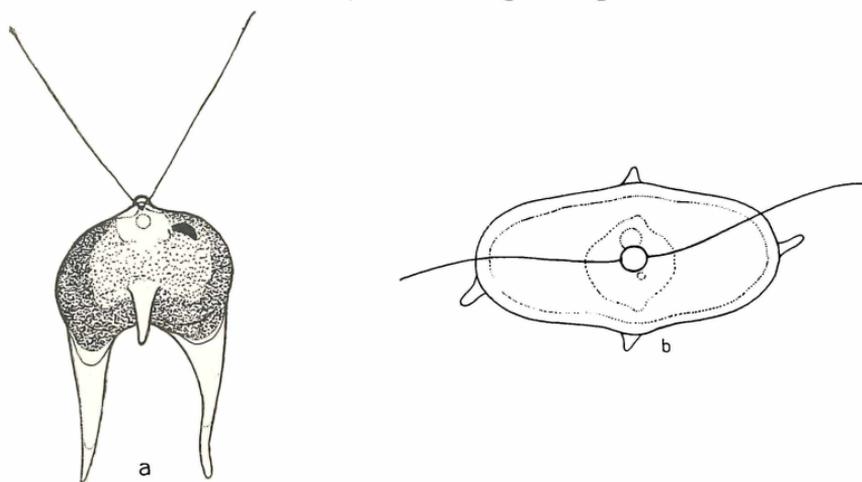


Fig. 38. *Selenochloris bicaudata*. a Zelle von der Breitseite. b Zelle von oben.

Vakuolen in der Ebene der beiden kurzen Membranhörner gelegen. Vermehrung durch Bildung von zwei oder vier kleinen Schwärmern, die noch in der Mutterzelle die Abplattung annehmen, ohne aber die Membran und ihre Hörner auszubilden. Geschlechtliche Fortpflanzung nicht beobachtet.

Zellen mit den Membranhörnern bis $30\ \mu$ lang, bis $14\ \mu$ breit. Musikantenteiche bei Hirschberg in Böhmen.

Bewegung sehr rasch und durch die bei der Rotation während der Bewegung aufglitzernden Membranhörner mit einem ganz eigenartigen Funkeln verbunden.

Ich stelle diese neue Art zur Gattung *Selenochloris*, obwohl sie auf den ersten Anblick durch die schwanzförmige Verlängerung der Membranhörner etwas abweicht. Vergleicht man aber die bisher beschriebene Art *Selenochloris lobata* genau mit der neuen Art, so

findet man, daß *Selenochloris lobata* die zwei Ausziehungen an der Schmal- wie an der Breitseite ebenfalls besitzt. Diese Vorziehungen sind bei *Selenochloris bicaudata* eben sehr stark gefördert. Die Gattung *Selenochloris* wieder steht sehr nahe der Gattung *Furcilla*, die ich bereits seinerzeit aus den Amphimonadinen herausnahm und zu den Volvocalen stellte und von der SKUJA nachwies, daß sie zu den Chlamydomonadinen gehört. *Furcilla* ist meistens farblos und weicht dadurch ab, daß sie die Hörner der Breitseite nicht entwickelt hat. Im allgemeinen stellen *Furcilla* und *Selenochloris* Weiterentwicklungen von *Brachiomonas* dar, bei welcher der ursprünglich birnenförmige Protoplast der einfachen Chlamydomonadinen vier radiäre, gleiche, hörnerartige, etwas nach rückwärts gerichtete Auswüchse bekam. Während bei *Brachiomonas* diese vier Auswüchse gleich sind, sind bei *Selenochloris* die Auswüchse der Breitseite durch die Abplattung der Zellen zurückgeblieben, die an den Schmalseiten gefördert worden. Bei *Furcilla* wäre es dann zur völligen Reduktion der Fortsätze auf der Breitseite gekommen.

Die Gattung *Selenochloris* wurde zuerst von mir für eine Art aufgestellt, die SCHILLER mit seiner Gattung *Chloroceras* vereinigt hatte.

Carteria lucerna nov. spec. (Fig. 39).

Zellen verkehrt eiförmig, mit fester Membran, die vorn in eine ungemein große, fast halbkugelige Papille verschmälert ist, die, nur

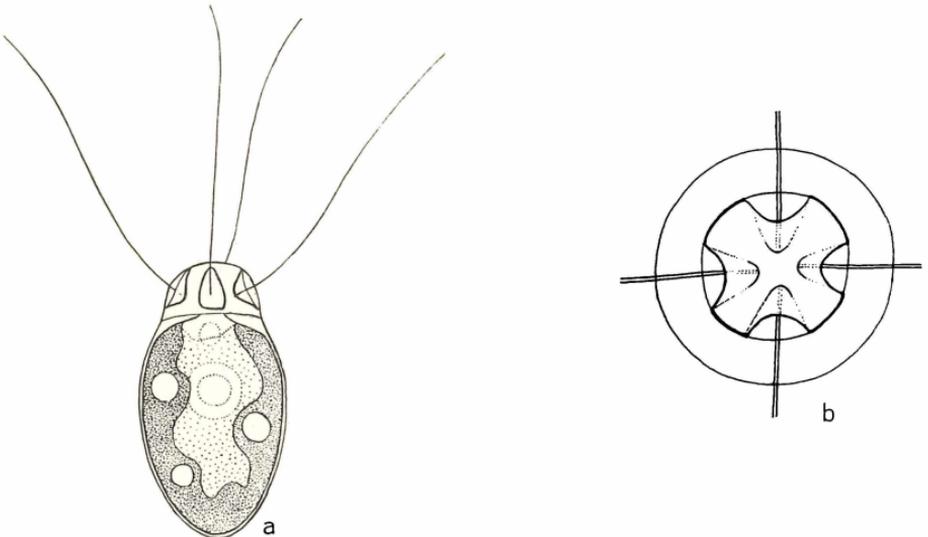


Fig. 39. *Carteria lucerna*. Zelle von der Seite; die riesige kuppelartige Papille mit den vier großen Geißelaustrittsstellen deutlich. b Zelle von oben.

wenig schmaler als der Protoplast, ungefähr $\frac{1}{5}$ der ganzen Zelllänge mißt. In dieser Papille die sehr großen, radiär nach unten verbreiterten Öffnungen, aus denen die vier ungefähr $1\frac{1}{4}$ körperlange Geißeln kommen. Durch diese vier großen Öffnungen erscheint die Papille von vorn gesehen plump kreuzförmig. Chromatophor groß, topfförmig, mit mehreren Pyrenoiden, die in lokalen Verdickungen stehen. Kern etwas vor der Mitte. Kontraktile Vakuolen zwei, vorn gelegen. Stigma relativ klein, fast punktförmig.

Zellen 25—30 μ lang, 8—15 μ breit.

Aus klaren kalten Quellen mit einer unbestimmbaren Chryso-capsale, die kleine polsterförmige Lager bildete.

Bewegung relativ langsam und träge. Vermehrung und andere Stadien nicht beobachtet. Diese durch ihre kuppelförmige Papille auffallende *Carteria*-Art weicht so sehr von den bisher beschriebenen Formen ab, daß es nicht möglich ist, sie irgendwie anzureihen.

Carteria pulcherrima nov. spec. (Fig. 40).

Zellen schön breit-ellipsoidisch, beidseits breit abgerundet; mit derber Membran, die sich aus dem vorderen Drittel nach vorn



Fig. 40. *Carteria pulcherrima*.

gleichmäßig verdickt und vorn am dicksten ist. Um das Vorderende herum sind in gleichen Abständen die vier Poren für die Geißeln, welche in seichten, doch deutlichen Vertiefungen stehen. Durch diese seichten Vertiefungen wird im optischen Längsschnitt eine Papille vorgetauscht. In Wirklichkeit handelt es sich aber um eine gleichmäßig nach vorn verdickte Membran, in der in regelmäßigen Abständen vier breite und flache Vertiefungen zu den Geißel-Poren führen. Geißeln

körperlang. Chromatophor sehr groß, seitenständig, muldenförmig und meistens nur die eine Hälfte der Zelle auskleidend, mit unregelmäßigen, oft lappigen Rändern und einem seitlichen, großen Pyrenoid, das in einer starken Verdickung liegt. Pyrenoid meistens unter der halben Höhe der Zelle. Stigma sehr groß, elliptisch-strichförmig, leicht gekrümmt, knapp vor der Mitte der Zelle. Kern in der Mitte. Kontraktilen Vakuolensystem aus vier Vakuolen bestehend, die vorn gelagert sind und über deren Rhythmus ich nicht ins Klare kam. Vermehrung durch Querteilung, wobei zwei, meistens vier Tochterzellen gebildet werden. Tochterzellen zunächst mehr eiförmig, erst dann charakteristische, regelmäßige Form einnehmend.

Zellen 25—40 μ lang, 15—20 μ breit.

Zellen bei der Bewegung dadurch, daß der Chromatophor nur die eine Seite schief auskleidet, infolge der Rotation um die Längsachse, in sehr auffallender Weise, aufleuchtend.

Diese augenfällige große und durch ihre Form sehr charakteristische *Carteria* fällt schon durch die weitabstehenden Geißeln, wie auch durch den seitlich gelegenen großen Chromatophoren auf. Im allgemeinen sind es gerade die großen Formen, die in ihrem Chromatophor mehrere Pyrenoide entwickeln. *Carteria pulcherrima* besitzt nur ein einziges Pyrenoid. Die Monade stammte aus *Cladophora*-Watten, die ich einem Bache im südlichen Böhmerwalde entnahm.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1930

Band/Volume: [69 1930](#)

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

Artikel/Article: [Neue Volvocalen \(Polyblepharidinen-Chlamydomonadmen\) 103-146](#)