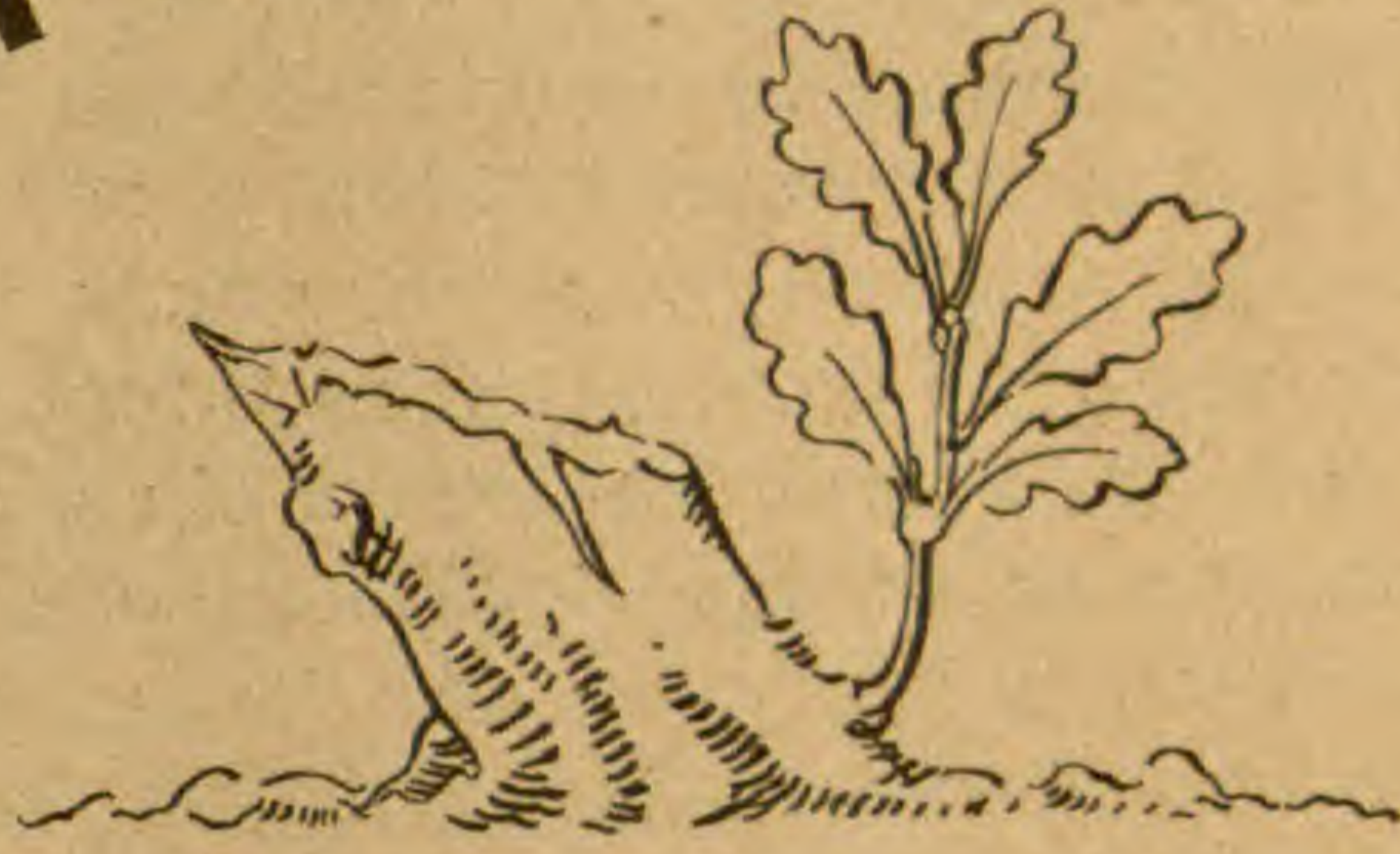


BOTANISCHES ARCHIV



ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE BOTANIK.
HERAUSGEBER DR. CARL MEZ,
PROFESSOR DER BOTANIK AN DER UNIVERSITÄT
KOENIGSBERG.

BAND IV HEFT 4. AUSGEGEBEN AM 1. OKT. 1923.

Herausgeber: Prof. Dr. Carl Mez, Königsberg Pr., Besselplatz 3 (an diese Adresse alle den Inhalt d. Zeitschrift betreffenden Zusendungen). - Verlag des Repertori-ums, Prof. Dr. Fedde, Berlin-Dahlem, Fabeckstrasse 49 (Adresse für den Bezug der Zeitschrift). - Alle Rechte vorbehalten. Copyright 1923 by Carl Mez in Königsberg.

Plankton-Desmidiaceen.

Von PAUL SCHULZ (Danzig).

Der vollständig verregnete Sommer 1922 war der Entwicklung der Desmidiaceen wenig günstig. Die diesjährigen Aufsammlungen waren inbezug auf Individuen- und Artenzahl so dürftig, dass sie die darauf verwendeten Kosten, Zeit und Mühe nicht verlohnten.

Das gab mir Veranlassung zu einer eingehenden Beschäftigung mit meinen Plankton-Proben. Eine weitere Anregung zum Studium der Plankton-Desmidiaceen boten die klassischen Schriften der Gebrüder WEST sowie einige neuere Publikationen von Dr. PRINZ und MÜNSTER-STROM. Den beiden letztgenannten Herren sei hier nochmals für die freundliche Zusendung ihrer Schriften ergebenst gedankt, desgleichen Herrn LUCKS-Danzig für die liebenswürdige Überlassung von mehr als 100 Planktonproben aus westpreussischen Seen und Moorgewässern.

Die nachfolgende Arbeit will keine Planktonstudie im gewöhnlichen Sinn des Wortes sein. Ich habe bei meinen Untersuchungen lediglich die im Plankton vorkommenden Desmidiaceen berücksichtigt und mein Haupt-Augenmerk auf die Anpassung der verschiedenen Gattungen und Arten an das Plankton-Leben gerichtet. Im zweiten Teil dieser Arbeit sollen dann noch andere für das Gebiet der Freien Stad Danzig und des benachbarten Pomerellen neue Formen kurz gewürdigt werden.

Im Phytoplankton unserer Seen, Teiche, Moorblänken und Flüsse spielen die Desmidiaceen der Individuenzahl nach nur eine untergeordnete Rolle; sie verschwinden oft geradezu unter der Menge der eigentlichen Planktonten. Die Zahl der in unsern norddeutschen Seen vorkommenden Arten steht dagegen in

umgekehrten Verhältnis zur Individuenzahl. Es ist allerdings oft nur schwer auseinander zu halten, was als eigentlich planktonisch oder als litoral zu bezeichnen ist. Denn oft genug werden Bewohner der Uferzone durch die Wellen von ihrem Substrat losgerissen, oder sie gelangen infolge von Sauerstoff-Ausscheidung als Auftrieb an die Oberfläche und können sich unter Umständen tagelang im Wasser schwebend erhalten. Der erfahrene Beobachter wird aber diese "erratiques" (FOREL) von den eigentlichen Planktonten in den meisten Fällen auseinanderzuhalten wissen.

Soll irgend ein Organismus dauernd eine schwimmende oder schwebende Lebensweise führen, so muss er entweder spezifisch leichter oder doch nicht wesentlich schwerer als Wasser sein. Da nun Zellwand und Protoplasma der Desmidiaceen stets etwas schwerer als Wasser sind, so muss die Zelle entweder noch Stoffe enthalten, die sie spezifisch leichter machen, oder aber die Natur muss Formen schaffen, die durch Vergrößerung oder besondere Ausgestaltung ihrer Oberfläche ein Absinken verhindern.

Viele Planktonten, besonders Diatomeen, erlangen ihre Schwebefähigkeit durch Ausscheidung von Öltröpfchen. Bei den Desmidiaceen sind ölhaltige Assimilate mit Sicherheit nicht nachgewiesen worden. Vielleicht könnten die in jeder Desmidiaceen-Zelle vorkommenden PALLASchen Karyotide, kleine, den Chromatophoren anliegende kugelige Körnchen, als solche angesprochen werden. Die Desmidiaceen scheiden also kaum Stoffe aus, die leichter sind als Wasser. Die Plankton-Desmidiaceen erreichen ihre Schwebefähigkeit mehr durch Ausbildung sogenannter "Formwiderstände" (OSTWALD).

Nicht selten ist die *Stabform*. *Closterium lineatum*, *Cl. pronum*, *Cl. gracile* und ihre Varietäten werden im Plankton vieler Moorseen und im freien Wasser der Moorblänken ziemlich oft angetroffen. Die Masse dieser Stäbchen ist meist so gering, dass dadurch schon eine planktonische Lebensweise ermöglicht wird. Als ein sehr wesentliches, das Schweben begünstigendes Moment kommt noch hinzu die leichte Krümmung der Zellenden. Dadurch wird eine dauernde Vertikalstellung der Zellen verhindert. Falls sich die Zelle einmal senkrecht stellt und absinken will, wirken die gekrümmten Enden wie ein Steuer und drücken die Zelle wieder herum.

Zu dieser Gruppe von Desmidiaceen gehört das anscheinend recht seltene *Cl. idiosporum* West (vergl. SCHULZ in Bot. Arch. II (1922) p. 122, Fig. 6), das hier in einigen Moorblänken bei Seeresen mehrfach beobachtet und von KAISER s. Zt. im Plankton der alten Elbe bei Schönebeck angetroffen wurde. Eine Planktonprobe aus dem Kleinen Heidsee, dem bekannten Reservat im Heubuder Wald bei Danzig, enthielt nicht selten *Pleurotaenium Ehrenbergii* var. *undulatum* Schaarschm. fa. (vergl. SCHULZ, l.c. p. 125, Fig. 11), das gleichfalls dieser Gruppe zuzuzählen ist. Die Zellwand dieser Desmidie ist ausserordentlich zart, wodurch der Verbrauch an Zellstoff auf ein Minimum beschränkt und die Schwebefähigkeit indirekt erhöht wird. Die Zartheit der Zellwand geht soweit, dass es selten gelingt, ein einwandfreies Dauerpräparat herzustellen. Schon im Glycerin verliert die Zelle oft viel von ihrer zierlichen Undulation, und beim Auflegen des Deckglases geht diese meist ganz verloren. Diese Erscheinung kann auch bei andern undulierten *Pleurotaenium*-Arten beobachtet werden. Der Druck des Deckglases genügt oft, die Zelle zu strecken. Das liegt wahrscheinlich daran, dass die nach innen gerichteten Undulationsstellen eine viel zartere Membran haben als die nach aussen vorspringenden Wellen. Im Präparat erinnert dann oft nur noch die hellere oder dunklere Färbung der Membran an die einstige Undulation.

Für das Gebiet neu ist *Closterium Pritchardianum* fa. *B. Dick* (Desm. Südbayern in Krypt.-Forsch. Bayer. bot. Ges. München IV (1919) p. 237, Taf. XII, Fig. 4). Wahrscheinlich ist es identisch mit *Cl. Pritchardianum* var. *subpraelongum* Grönl. (Finnl. Desm., Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica 47, nr. 4 (1920) p. 21/22, t. 4, Fig. 1). Die Masse sind bei beiden Autoren allerdings etwas verschieden,

nach DICK	665 - 885 μ	lang,	21,5 μ	breit,	Enden 4 - 6 μ	breit;
" GRÖNBLAD	540	" "	24	" "	" "	6,5 " "
hier	450 - 542	" "	23	" "	" "	6,5 " "

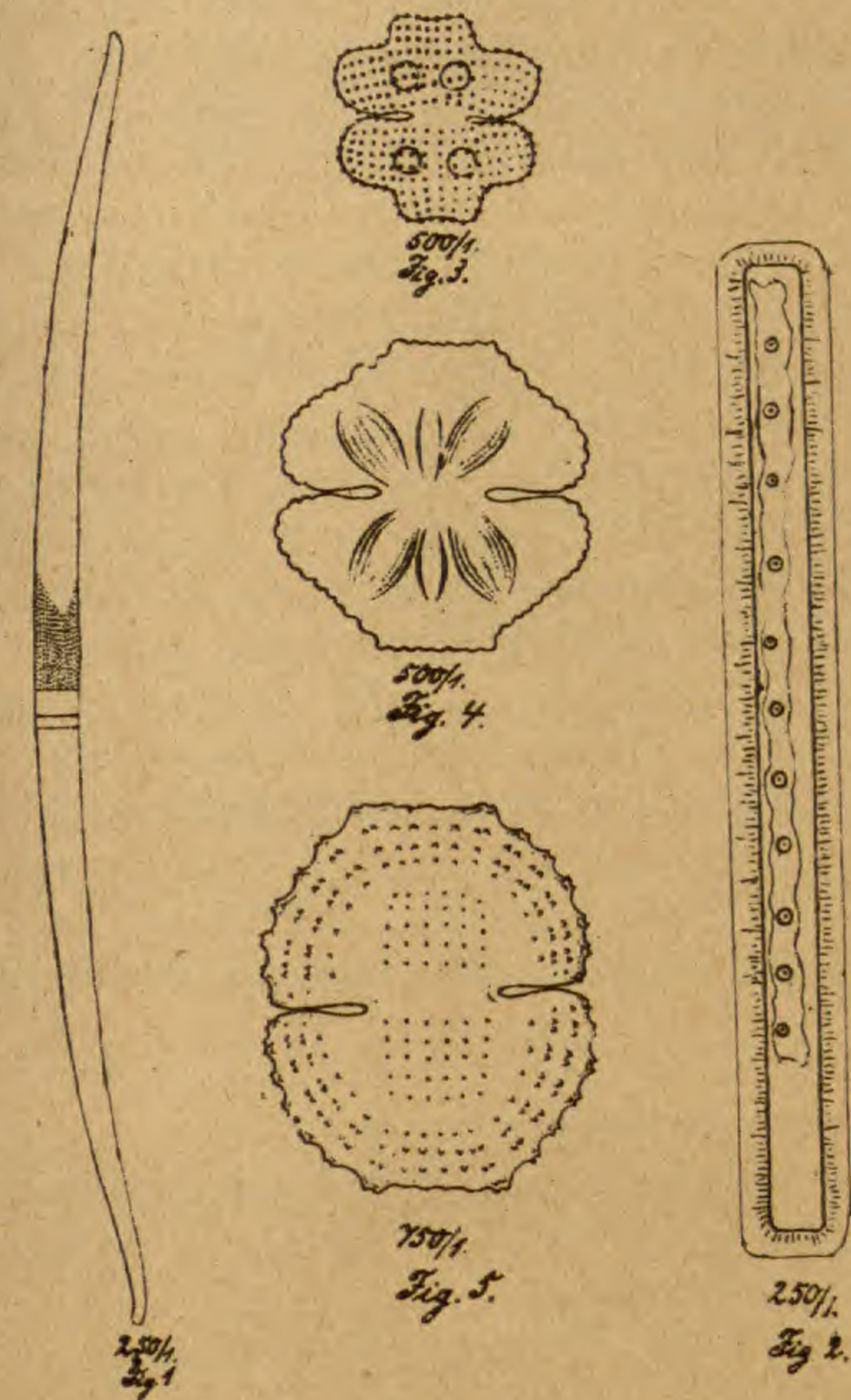
(Fig. 1).

Da die Arbeit von DICK bereits 1919 erschienen ist, hat seine Bezeichnung Prioritätsrecht. Andererseits sind aber die Formunterschiede zwischen fa. *b* und der Stammform so wesentlich, dass die Aufstellung einer besonderen Varietät gerecht-

fertigt erscheint. Danach wäre die Form also als *C. Pritchardianum* var. *subprae-longum* (Dick) Grönbl. zu benennen. Ihr Vorkommen im Plankton der Seeresener Moorblänken ist wohl nur ein zufälliges; viel häufiger tritt sie jedenfalls im *Sphagnum*-Rasen der Uferzone auf.

Zur Gruppe der stabförmigen Planktondesmidiaceen gehören endlich noch einige Spezies der Gattung *Gonatozygon*. *G. Brébissonii* ist in verschiedenen westpreussischen Seen anzutreffen. Neu für Deutschland ist *G. Kinahani* (Arch.) Rbh., bisher aus britischen, schottischen, norwegischen, schwedischen und kongresspolnischen Seen bekannt. Diese Desmidie (Fig. 2), die sehr leicht mit einer *Mougeotianella*

verwechselt werden kann, war bis dahin von mir übersehen worden; erst nach Anwendung von Farbstoff-Reagentien bin ich auf sie aufmerksam geworden. Übrigens kann die Anwendung von Farbstoffen beim Studium von Plankton- oder Moorproben nur aufs wärmste empfohlen werden. Viele Formen und Einzelheiten, die sonst vollständig unsichtbar bleiben, treten dann erst scharf und deutlich hervor. So kommt *G. Kinahani* hier stets nur mit scharf umgrenzter Gallerthülle vor, die im innern noch deutliche Stäbchenstruktur aufweist. Nach HAUPTFLEISCH (Zellmembran und Hüllgallerte der Desmidiaceen, Diss. Greifswald 1888) besteht die Gallerthülle der Desmidien in allen Fällen aus Kappen oder Prismen, die den einzelnen Gallertporen aufsitzen und seitlich meist dicht zusammenschliessen. Danach wären also die in der Gallerthülle beobachteten Stäbchen die seitlichen Grenzlinien benachbarter Gallertprismen. - Eine den Gallertprismen entsprechende polygonale Felderung der Gallertoberfläche, wie sie HAUPTFLEISCH z.B. auf Tafel I, Fig. 13 und 18, oder auf Tafel II Fig. 31, 40, 42, 50, 52 und 71 darstellt, habe ich nicht beobachten können. Die eigentliche Zellwand von *G. Kinahani* ist vollkommen glatt und farblos. Die Zell-Enden sind unwesentlich breiter als die Zellmitte, ihre Ecken kaum merklich abgestutzt. Die Chloroplasten sind axile Platten mit etwa 10 Pyrenoiden. Zellen 284 -



450 μ lang, 19 - 20 μ breit, Enden 20 - 21 μ breit. - Zigelnosee und benachbartes Zigelnoor.

Einige wenige Plankton-Desmidiaceen gehören dem sogenannten "Diskoplankton" (OSTENFELD) an. Das sind Formen mit mehr oder weniger scheibenförmiger Gestalt, wie sie die Gattungen *Cosmarium*, *Euastrum* und *Micrasterias* zuweilen aufzuweisen haben. Diesem Typus gehören *Cosmarium Boeckii*, *C. Meneghini*, *C. ochthodes*, *C. protractum* (Fig. 3), *C. Turpinii* nebst var. *Podolicum* (Fig. 4) und *C. formosulum* (Fig. 5) an; sie scheinen für das Plankton unserer norddeutschen Moorseen typisch zu sein. Namentlich die 3 abgebildeten Formen fehlen den benachbarten Mooren vollständig.

Am ausgeprägtesten ist die Scheibenform bei der Gattung *Micrasterias*. Trotzdem sind *Micrasterias*-Formen im Plankton nur selten anzutreffen; wahrscheinlich sind sie zu robust und deshalb spezifisch zu schwer. Eine Ausnahme machen *M. pillifera*, *M. radiata*, *M. americana* und *M. Mahabuleshwariensis* var. *Wallichii*; man findet sie ebenso gut im *Sphagnum*-Moor wie im Seenplankton. MÜNSTER-STROM fand sie in norwegischen Seen und WEST im Tanganyika-Plankton und in schottischen Seen. Hier wurden sie nur im Zigelnosee und in dem benachbarten Zigenomoor angetroffen. Sie sind durch lang ausgezogene, zierlich geteilte End- und Seitenlappen ausgezeichnet, welche die Schwebefähigkeit sicher wesentlich erhöhen.

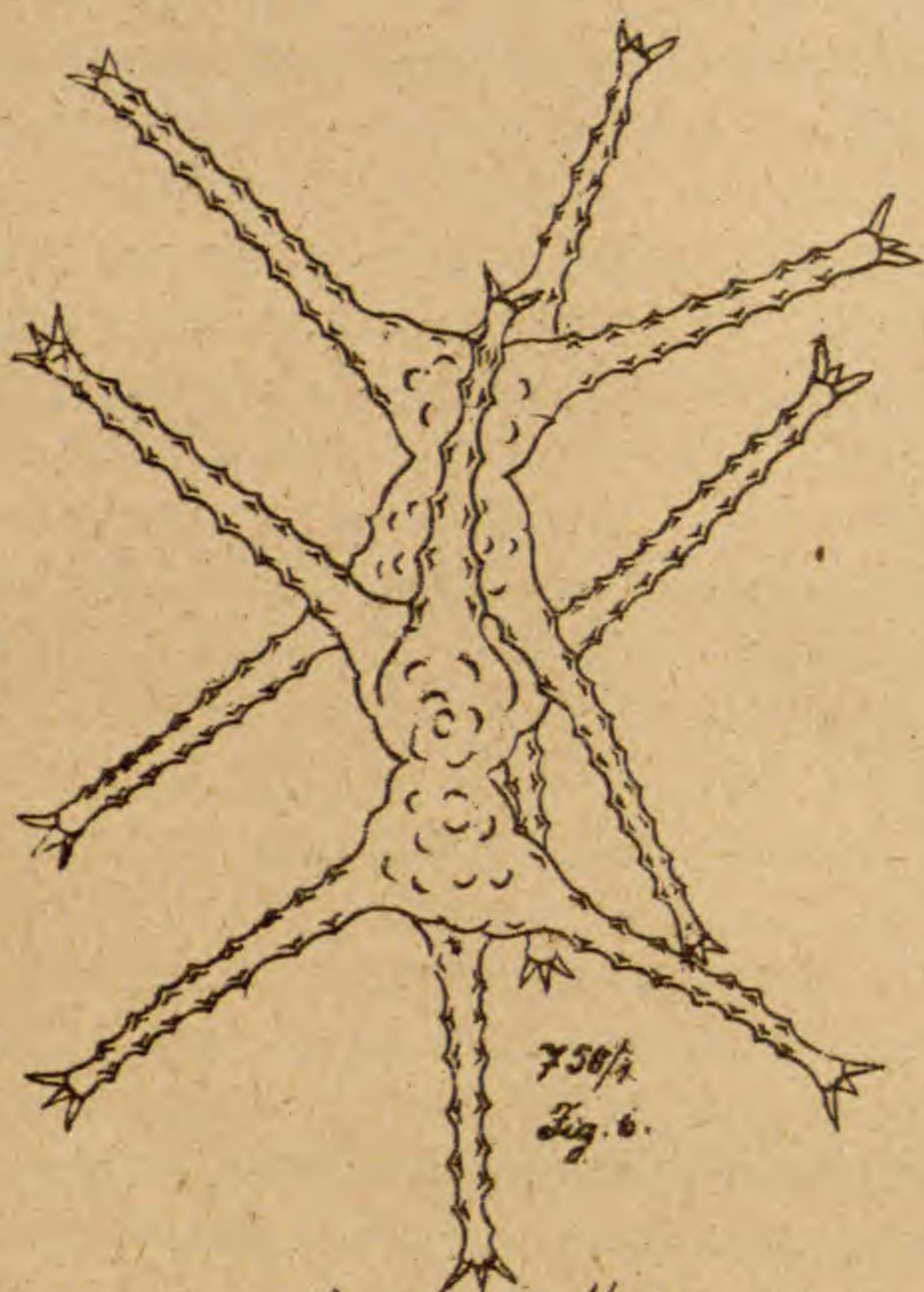
Diese Formen leiten über zu der grossen Gruppe jener Plankton-Desmidiaceen, die durch Ausbildung mehr oder weniger zahlreicher starrer Arme, Fortsätze, Borsten und Stacheln ein Absinken verhindern. Die Gattung *Staurastrum* stellt hierzu die meisten Vertreter. Die namentliche Aufzählung der hier beobachteten Spezies dieser Gruppe erfolgt an anderer Stelle. WEST erwähnt aus britischen und schottischen Seen 25, aus dem Tanganyika-Plankton 15, aus australischem Plankton 30 solcher Formen, während M. STRÖM im norwegischen Seenplankton etwa 40 Vertreter dieser Gruppe feststellte. OSTENFELD hat für alle diese Formen, die durch ihre zahlreichen Anhangsel an die Diatomeen-Gattung *Chaetoceras* erinnern, den Ausdruck Chaetoplankton geprägt. Einige besonders seltene und charakteristische Arten dieses Chaetoplanktons sollen im folgenden etwas eingehender behandelt werden.

Im Plankton unserer norddeutschen Seen ist *Staurastrum paradoxum* var. *longipes* Nordst. hin und wieder anzutreffen (Fig. 6). Es ist gekennzeichnet durch auffallend lange und schlanke Arme. Bei Teilungsstadien greifen die schräg seitwärts und aufwärts gespreizten Fortsätze übereinander und verbinden die Tochterzellen so dauerhaft, dass sie nur schwer zu trennen sind. Man kann sich leicht davon überzeugen, wenn man versucht, die Teilungsformen aus dem Wassertropfen herauszufischen. Sie lassen sich leicht mit der Fangborste herausheben, ohne sich zu trennen. Dass ein solcher Zellverband eine noch grössere Schwebefähigkeit besitzt, dürfte ohne weiteres einleuchten. Dieses *Staurastrum* ist bereits von SCHRÖDER (das Pflanzenplankton Preussischer Seen, Danzig 1900) für 6 westpreussische Seen nachgewiesen worden; ich habe es im Kelpiner See, im Zigelno-See und in einem namenlosen Bruchsee bei Kelpin wiederholt angetroffen.

Die grösste und schönste Form dieser Gruppe ist wohl *St. Arctiscon* (Ehrbg.) Lund. Seine Teilungsstadien (Fig. 7) haben grosse Ähnlichkeit mit denen von *St. paradoxum*.

Eine ausgesprochene Planktonform dieser Gruppe ist das von mir in II. Band dieser Zeitschrift p. 140 neu beschriebene *St. cyathodes* var. *gracile*. Neuerdings konnte ich feststellen, dass zwischen den Armen noch kugelige Gallert-hüllen vorhanden sind (Fig. 8 - 10). Für gewöhnlich sind sie unsichtbar; nach Färbung mit Gentiaviolett treten sie schön und deutlich hervor. In Vorderansicht (Fig. 8) und bei schiefer Lage (Fig. 9) zeigt die eine Halbzelle am

Scheitel innerhalb der Gallert-hülle noch derbe Stäbchen in radialer Anordnung. Wahrscheinlich handelt es sich hier nicht um die hervortretenden Kanten sich berührender Gallertprismen, sondern um derbe, fadenförmige Fortsätze des Protoplasmakörpers, die durch die Poren der Zellwand hindurch bis in die Gallerte hineinreichen. Nach HAUPTFLEISCH haben diese Plasmafäden in vielen Fällen eine köpfchenartig verdickte Spitze. In andern Fällen sind die Gallertprismen von Büscheln feinsten Fäden durchsetzt, die von den Poren- oder Plasmaknöpfchen ausstrahlen (vergl. Bot. Arch. II (1922) p. 146, Fig. 80). Anscheinend spielen die Gallert-hüllen bei Planktondesmidiaceen eine grosse Rolle. Während sie beim Eintrocknen auf ein Minimum zusammenschrumpfen, saugen sie sich bei Zufuhr von Wasser augenblicklich wieder voll und vergrössern dadurch das Volumen um ein Mehrfaches des Zellvolumens, und darin liegt ihre Bedeutung für die Schwebefähigkeit der betr.



Planktonform. Andererseits sind sie gewiss auch ein Schutzmittel gegen Austrocknung, falls die Zelle einmal zufällig auf Land gerät. Das dürfte bei bewegtem Wasser recht häufig der Fall sein. Ich erinnere an die Tatsache, dass man die reichsten Algenfänge immer an der Uferseite macht, nach welcher die Wellen hinführen. Ans Ufer geworfene Plankton-Algen mit Gallerthülle folgen den rückflutenden Wellen viel leichter als andere, weil die Adhäsion zwischen Gallerte und Wasser ausserordentlich gross ist. Bleibt die Alge trotzdem auf dem Trockenen, so hält die Gallerte das Wasser relativ lange fest; sie saugt jeden Spritzer rapide auf und erhält die Alge vielleicht solange frisch, bis eine stärkere Welle sie wieder in ihr Element zurückführt. Dass diese Überlegung zutreffend ist, wird mir jeder Präparator aus seiner Erfahrung heraus bestätigen können; denn Desmidiaceen mit Gallerthülle lassen sich nur schwer aus dem Wassertropfen herausfischen, an trockenen Stellen des Objektträgers kleben sie unangenehm fest, und endlich bringt der kleinste mit der Fangborste zugeführte Wassertropfen die Gallerte sofort zum Aufquellen und löst die angeklebte Form vom Objektträger. Sehr

schöne und auffallend grosse Gallert-hüllen bildet *St. brachiatum* (Fig. 11) aus. Auch hier konnten die Gallert-hüllen erst durch Färbung mit Gentianaviolett sichtbar gemacht werden. Die zahlreichen radial angeordneten kleinen Stäbchen innerhalb der Gallertkugel sind gewiss Teile von Spaltflächen benachbarter Gallertprismen. Da die Gallertkugel als Spärokristall aufzufassen ist, liegen die Grenzflächen der Gallertprismen in verschiedenen optischen Ebenen. Es müssen darum die das Sehfeld kreuzenden Spaltflächen an den Kreuzungsstellen als kürzere oder längere Stäbchen erscheinen. Dafür spricht auch der Umstand, dass die Stäbchen nach beiden Enden hin zugespitzt erscheinen, was auf der Zeichnung allerdings nicht deutlich zum Ausdruck kommt.

Bei *St. brachiatum* hat die Gallert-hülle gewiss noch besondere Bedeutung für die Teilung, indem sie die Teilungsfiguren zusammenhält und eine ungestörte Teilung ermöglicht (Fig. 12, 13). Bei fortschreitender Teilung teilt sich auch die Gallerte mit. Ich besitze gerade vom Zigelbruch, in dem *St. brachiatum* häufig vorkommt, eine ganze Reihe von Aufsammlungen aus den verschiedensten Monaten des Jahres. Während *St. brachiatum* sonst vielfach auch ohne Gallert-hülle auftritt, zeigt eine Probe vom 25. IX. und 10. X. auffallend viel Teilungsstadien und Zygotenbildungen. Hier tritt *St. brachiatum* stets mit Gallert-hülle auf. Bei Anwendung von Gentianaviolett färbt sich die Gallerte

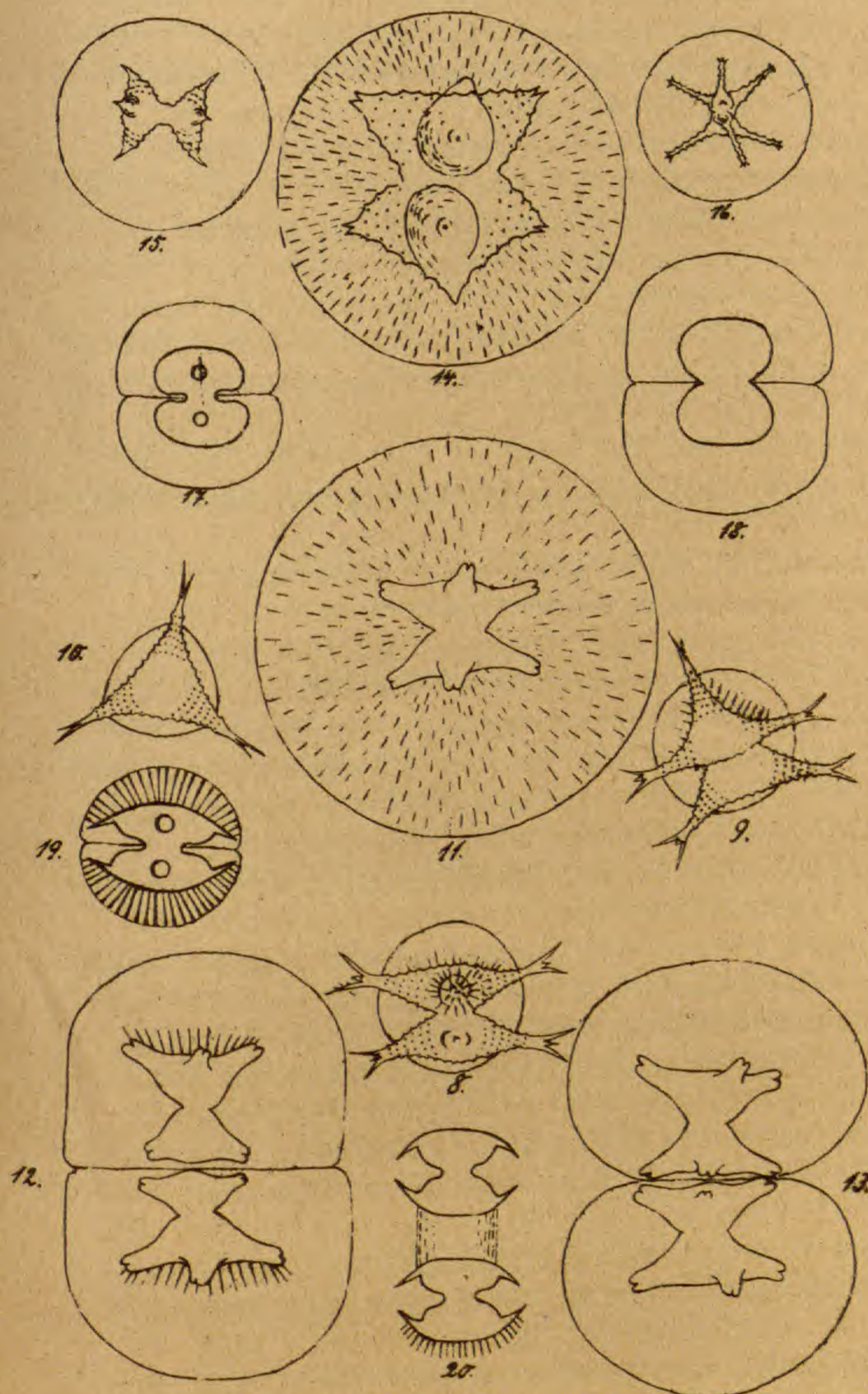


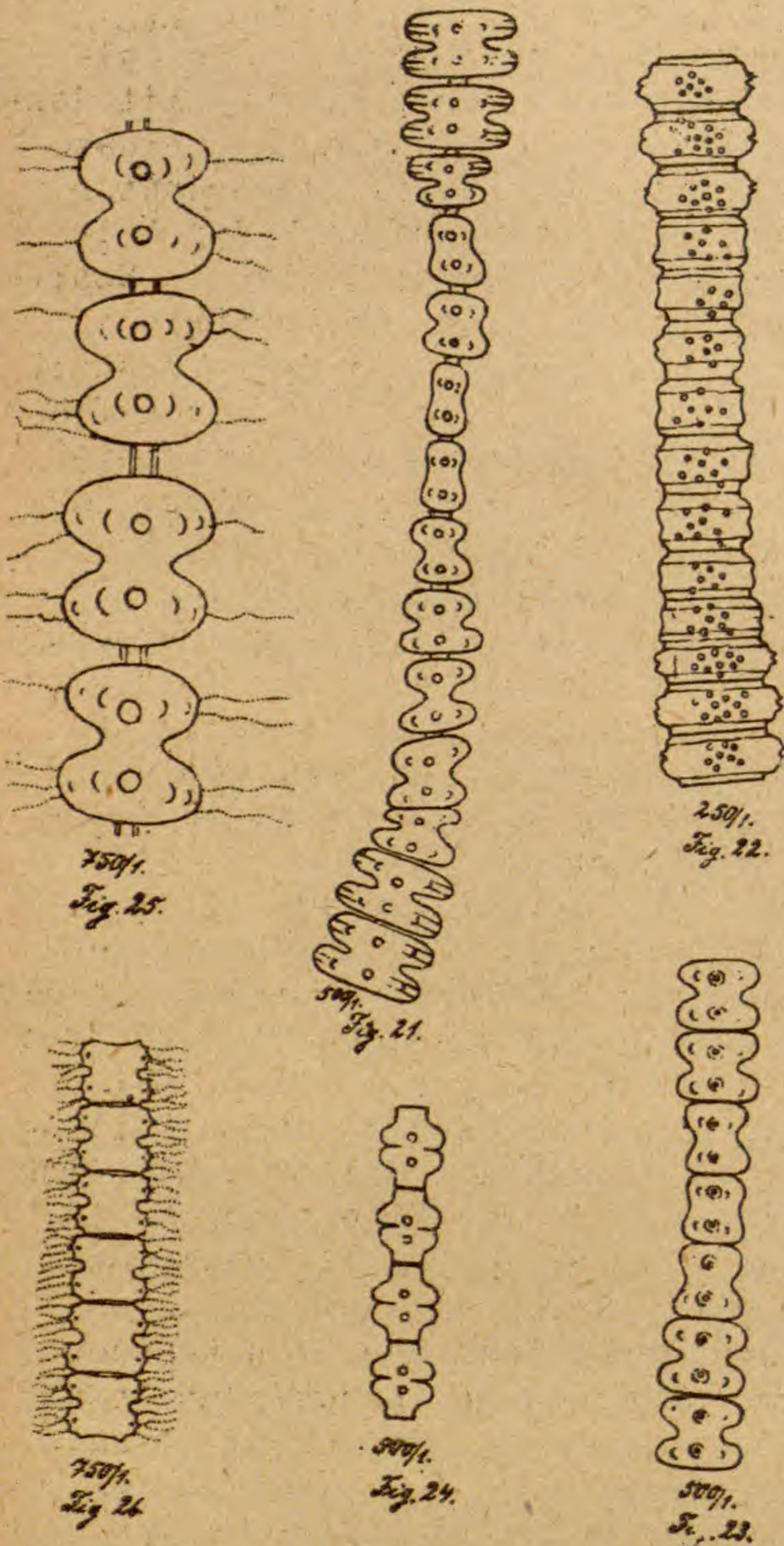
Fig. 8-20 500 μ , nur Fig. 14 750 μ .

sofort lebhaft karminrot. Leider verschwindet die Färbung nach 1 - 2 Stunden fast vollständig, sodass es mir bisher nicht gelungen ist, gut gefärbte Dauerpräparate von Teilungsstadien herzustellen. Übrigens sind nicht alle Farbstoffe zur Gallert-

färbung gleich gut geeignet. Safranin färbt die Gallerte sogar wie gar nicht, Fuchsin und Methylenblau liefern einigermaßen brauchbare Resultate, am besten und gründlichsten wirkt Gentianaviolett.

Ähnliche Gallerthüllen findet man auch bei anderen planktonisch lebenden *Staurastrum*-Arten. Fig. 14 zeigt *St. Avicula* var. *subarcuatum* (Wolle) West (cf. Bot. Arch. II (1922) p. 138), Fig. 15 *St. lunatum* Ralfs (l.c. p. 142), Fig. 16 *Staur. tetracerum* Ralfs mit solchen Gallerthüllen. Auch das hin und wieder im Plankton auftretende *Cosmarium tumidum* (Fig. 17), *C. contractum* (Fig. 18) und seine Varietäten (cf. l.c. p. 129) bilden ähnliche Gallerthüllen aus. Fig. 19 zeigt *Arthrodesmus convergens* nach einer selbstgefertigten Mikrophotographie von einem un-
g e f ä r b t e n Präparat. Hier tritt die Gallerthülle ausserordentlich scharf hervor und hat deutliche Stäbchenstruktur, während sie nach OLTMANN'S (Morphologie u. Biologie d. Algen p. 77) hier stets strukturlos sein soll. Etwas abweichend ist die Gallertbildung bei *Arthrodesmus Incus* var. *Ralfsii* fa. *latiuscula* West (Fig. 20). Die Figur stellt ein Teilungsstadium dar. Die neu gebildeten Zellhälften

sind am Scheitel durch eine Gallertbrücke verbunden. Nur e i n e alte Zellhälfte zeigt am Scheitel die aus den Poren hervorragenden Protoplasmafäden, die andere ist vollständig glatt. (Stacheln und Dornen besitzen als hohle Ausstülpungen d. Zellmembran niemals Gallertporen.) Ähnliche Formen wie Fig. 20 wurden im Zigelbruch (ll. X. 21) wiederholt beobachtet. Man kann sich ihre Entstehung folgendermassen erklären: Die aus der Zygote hervorgehende Zelle hat noch keine Gallertporen ausgebildet. Sobald sich die Zelle zur ersten Teilung anschickt, bildet sie an den Grenzflächen der neuen Zellhälfte Gallertporen und eine Hülle aus, welche die Teilungsfiguren zusammenhält. Nach erfolgter Trennung besitzt jede Zelle eine ältere Hälfte mit glatter Scheitel und eine jüngere mit aus dem Scheitel hervorragenden Plasmafäden. Sobald eine solche Zelle zu neuer Teilung schreitet, entstehen die in Fig. 20 dargestellten Formen. Aus der dritten Teilung müssen endlich Formen hervorgehen, bei denen die Scheitel beider Zellhälften mit hervorragenden Plasmafäden ausgestattet sind. Unzweifelhaft stehen Gallertporen und Plasmafäden und -Büschel zur Ausbildung der Gallerthüllen in Beziehung. HAUPTFLEISCH stellt die Vermutung auf, dass die Gallerte nur den Zweck habe, die zarten Plasmafäden und Büschel feinsten Fibrillen schützend zu umschliessen, und dass die letzteren den wesentlichen Teil der Bildung darstellen. Ob sie ein Organ für Stoffaufnahme und -Ausscheidung oder etwa ein Organ zur Aufnahme und Fortleitung von Reizen seien, will er



nicht entscheiden. Diese Auffassung HAUPTFLEISCH'S hat sehr viel für sich. Mir erscheint es unzweifelhaft, dass diese kompliziert gebauten Werkzeuge eine wichtige, bisher noch nicht erkannte Funktion zu erfüllen haben; denn die Natur schafft solche zarte, wohl geschützte Organe nie ohne besondere Funktion.

Eine vierte Gruppe von Plankton-Desmidiaceen vereinigt ihre Zellen durch Gallerte oder Haftpapillen zu mehr oder weniger langen Fäden. Es sind dies Vertreter

der Gattungen *Desmidium*, *Sphaerososma*, *Spondylosium*, *Hyalotheca* und *Gonatozygon*. Sie gelangen durch Sauerstoff-Ausscheidung an die Oberfläche wie die schwimmenden Watten von *Spirogyra*, *Zygnema* u. a. In vielen Fällen bildet die Gallerte breite, den Faden vollständig einschliessende Scheiden aus ringförmigen Abschnitten über jeder Zellhälfte. Die Aufsicht der Gallerte zeigt nach HAUPTFLEISCH netzförmige Felderung und jedes Feld ist die Grundfläche eines der Membran aufsitzenden Gallertprismas. Die lockere Gallertverbindung bewirkt, dass die Fäden jeder Wellenbewegung folgen. Ein sehr wirksames Gegenmittel gegen das Absinken ist die spiralige Drehung der Fäden, wie sie Fig. 21 - 23 zeigen; sie wirkt wie ein Steuer und verhindert, dass die Fäden sich auf den Kopf stellen. Fig. 21 gehört zu *Sphaerososma vertebratum* und zwar zu der (Bot. Arch. II (1922) p. 145) von mir neu beschriebenen Fa. b, die mit flachem, fast wagrechtem Scheitel von der rundlichen Stammform abweicht. Bei der Drehung des Fadens geht, wie die Figur zeigt, die Vorderansicht allmählig in die Seitenansicht und bei noch weiterer Drehung diese wieder in die Vorderansicht über. Die gleiche spiralige Drehung zeigen das in Fig. 22 abgebildete *Desmidium cylindricum* Grév. (syn. = *Didymoprium Grévillei* Ktz.) und das für Deutschland neue *Spondylosium planum* West (Fig. 23), das WEST aus dem meisten britischen und schottischen Seen erwähnt. Es ist in der grossen Blänke der Zigelnoberflaches nicht selten, aber wegen seiner Kleinheit leicht zu übersehen. *Sp. planum* ist nach WEST identisch mit *Sphaerososma pulchrum* Bail., var. *planum* Wolle, Desm. U.S. 1884, p. 29 t. 4 Fig. 3, 4 und mit *Spondylosium pulchrum* (Bail.) Arch. var. *planum* W. et G. S. West in Journ. Linn. Soc. Bot. XXXIII (1898) p. 311; ferner mit *Spondyl. pulchrum* Bachmann in Arch. f. Hydrobiolog. u. Planktonk. 1907, p. 30.

Im Jahre 1912 machte WEST aus dem *Sp. pulchrum* var. *planum* eine besondere Spezies, weil ihm eine Verwechslung mit einem andern *Spondylosium* ausgeschlossen erschien (Journ. Linn. Soc. Bot. XL (1912) p. 430, pl. 19, Fig. 5 - 8). Das typische *Sp. pulchrum* kommt nach WEST weder auf den britischen Inseln, noch überhaupt in Europa vor (WEST, l.c. p. 431). Danach wäre das in meinem ersten Verzeichnis p. 145 genannte *Sp. pulchrum* zu streichen und statt dessen *Sp. planum* zu setzen. Unsere Form stimmt übrigens mit der zitierten WESTschen Abbildung genau überein. Nur auf einen Widerspruch muss ich hinweisen. In der WESTschen Diagnose p. 430 heisst es: "filis non tortis, sine vagina mucosa". Meine Fig. 23 zeigt deutlich einen geraden Faden; auch wurde in einem Falle ein Faden mit scharf umgrenzter Gallerthülle beobachtet. Das will aber nicht viel besagen, denn in der Regel sind die Fäden nicht gedreht und Gallertscheiden pflegen meist nur zu bestimmten Zeiten aufzutreten.

Auch das in Fig. 24 abgebildete *Spondylosium pulchellum* var. *bambusoides* (Wittr.) Lund. kommt hin und wieder im Sphagnoplankton vor.

In meiner Hauptarbeit über die Danziger Desmidiaceen habe ich p. 145 eine neue Form von *Sphaerososma excavatum* erwähnt, die durch ungewöhnlich lange Vereinigungspapillen und strahlige Gallerthülle ausgezeichnet war. Heute kann ich nachtragen, dass die von der Gallertzone ausgehenden Gallertfäden in vielen Fällen perl-schnurartige Beschaffenheit haben (Fig. 25). Die äusserst zarten Gallertfäden (nach der Auffassung HAUPTFLEISCHS Protoplasmafibrillen) bestanden hier aus miteinander abwechselnden hellen und dunkeln Gallertperlen von 0,5 - 1 μ Durchmesser. Ähnliche Gallertfäden von perlschnurartiger Beschaffenheit zeigt auch das in Fig. 26 abgebildete *Sphaerososma granulatum* Roy. et Biss.

VERGLEICH DER HIER BEOBACHTETEN PLANKTONDESMIDIACEEN MIT SOLCHEN AUS ANDEREN GEBIETEN.

In den meisten Plankton-Untersuchungen spielen die Desmidiaceen nur eine untergeordnete Rolle, weil diese Untersuchungen sich zumeist auf grössere Binnenseen beziehen, die im allgemeinen ausserordentlich arm an Desmidiaceen sind. LAKOWITZ zieht für "das Plankton des Klostersees bei Karthaus" (Schriften d. Nat. Ges. Danzig X, 1898) 4 Desmidiaceen an: *Closterium parvulum*, *Cosmarium Botrytis*, *C. protractum*, *Staurastrum gracile*. - B. SCHRÖDER (Das Phytoplankton Preussischer Seen, Danzig 1900) fand in 30 grösseren Flachlandseen folgende 5 Desmidiaceen: *Staur.*

gracile, *St. paradoxum* var. *longipes*, *Cosmarium Phaseolus*, *Closterium Ceratium*, *Cl. spiraliforme*.

ZACHARIAS war wohl der erste, der in seinen "Untersuchungen über das Plankton der Teichgewässer" (Forschungsber. Plön VI.2., 1898) die Aufmerksamkeit der Algenologen auf das Plankton der Teiche und Tümpel hinlenkte. Im Gegensatz zum Seen- oder Limnoplankton nannte er dieses Flachwasserplankton das *H e l e o p l a n k - t o n*. Es ist dadurch charakterisiert, dass fast alle eulimnischen Formen, die wir aus grösseren Seen kennen, auch in ihm vorhanden sind. Ausserdem enthält es aber auch Plankton-Spezies, die in grösseren Seen vollständig fehlen, namentlich zahlreiche Desmidiaceen. Über das Vorkommen der letzteren im Heleoplankton sagt ZACHARIAS l.c. p. 101: "Nach Durchsicht von mehreren hundert Planktonfängen aus kleineren Gewässern habe ich den Eindruck erhalten, dass die Desmidiaceen darin viel häufiger vorkommen und auch durch viel mehr Arten vertreten sind, als im Limnoplankton In unsern Teichen und Weihern gibt es zu manchen Zeiten ein wirkliches Desmidiaceen-Plankton". Das Verzeichnis der zum Heleoplankton gehörigen Organismen, das ZACHARIAS p. 94 aufstellt, enthält folgende Desmidiaceen: *Hyalotheca dissiliens*, *Desmidium Swartzii*, *D. cylindricum*, *Closterium cornu*, *Cl. rostratum*, *cl. prorum* var. *longissimum* Lemm., *Cl. pseudopleurotaenium*, *Docidium baculum*, *Staurastrum gracile*, *St. paradoxum* var. *chaetoceras* Br. Schr.

LEMMERMANN untersuchte "das Phytoplankton sächsischer Teiche" (Forschungsber. Plön VII (1899) p. 96 - 135) und fand darin von Desmidiaceen: *Hyalotheca dissiliens*, *Desmidium Swartzii*, *D. aptogonium*, *Cosmarium delicatissimum*, *Closterium pseudospirotaenium*, *Cl. limneticum* var. *tenue*, *Staurastrum tenuissimum* var. *anomalum*.

ZACHARIAS hat seine Plankton-Untersuchungen auch auf Moorsümpfe ausgedehnt ("Zur Kenntnis der niederen Flora und Fauna hosteinischer Moorsümpfe", Forschungsber. Plön X (1903) p. 223 - 289) und fand in den Moortümpeln "eine ziemlich artenreiche und quantitativ nicht unbeträchtliche Menge von pflanzlichen und tierischen Schwämmen". CHODAT hat für sie die Bezeichnung *S p h a g n o p l a n k t o n* eingeführt. Da ZACHARIAS in seinem Verzeichnis die Plankton-Formen als solche nicht kenntlich gemacht hat, müssen die dort genannten Desmidiaceen unberücksichtigt bleiben.

Das nachstehend von mir aufgestellte Verzeichnis von Plankton-Desmidiaceen ist auffällig reichhaltig, weil es Limno-, Heleo- und Sphagnoplankton gleichmässig berücksichtigt. Diesen 3 Arten des Planktons entsprechen etwa die 3 ersten Kolonnen meines Verzeichnisses: Landseen, Moorseen und Moorteiche, Moorblänken. Bezüglich der untersuchten Gewässer verweise ich auf meine Ausführungen in Band II des bot. Archivs, p. 115 - 118. Die bereits erwähnten Publikationen von LAKOWITZ, SCHRÖDER, ZACHARIAS und LEMMERMANN bleiben in dem Verzeichnis unberücksichtigt, weil sie verhältnismässig wenig Desmidiaceen anführen. Mein Verzeichnis berücksichtigt folgende Arbeiten:

1. BORGE, O., Die Algenflora des Takernsees, K. Svens. Vet. Akad. Stockholm 1921 (Schweden, Borge).
2. Kaare MÜNSTER-STRÖM, The Phytoplankton of some Norwegian Lakes, Kristiania 1921 (Norwegen, M. Ström).
3. Kaare MÜNSTER-STRÖM, Algological Notes (II. Freshwater Algae and Plankton from Finmark), Kristiania 1921 (Finmark, M. Ström).
4. WEST et G. S. WEST, On the Periodicity of the Phytoplankton of some British Lakes, Journ. Linn. Soc. Bot. XL (1912) nr. 277. (Britische Seen, W. et G. S. West.)
5. G. S. WEST, On the Freshwater Algae, including Phytoplankton of the Third Tanganyika Expedition, in Journ. Linn. Soc. Bot. XXXVIII (1907) nr. 264 (Afrika, G. S. WEST.)
6. G. S. WEST, On the Algae of the Yan Yean Reservoir, Victoria, in Journ. Linn. Soc. Bot. XXXIX (1909) nr. 269 (Australien, G. S. West).

Die hier unterstrichenen Stichwörter kehren in dem Verzeichnis wieder. Ein + in der Tabelle bedeutet das Vorkommen der gleichen Spezies, ein o das einer nahe verwandten Form.

Nr.	Planktondesmidiaceen aus dem Gebiete v. Danzig.	Hiesiges Vorkommen.			Vorkommen in anderen Gebieten.					
		Landseen.	Moorseen und Moorsteiche.	Moorblänken.	Schweden, Borge	Norwegen M. Ström.	Firmark, M. Ström.	Britische Seen, W. et G. S. West	Afrika, G. S. West.	Australien, G. S. West.
1.	Gonatozygon Brébissonii	+	+	-	+	-	-	+	-	-
2.	" Kinahani	-	+	+	+	+	-	+	-	+
3.	" monotaenium	+	+	-	+	+	+	+	+	+
4.	Closterium gracile var. elongatum	-	-	+	-	-	-	-	-	-
5.	" idiosporum	-	-	+	-	-	-	-	-	-
6.	" Kützingii	-	-	+	-	+	-	+	-	+
7.	" lineatum	-	+	+	-	-	-	-	-	-
8.	" macilentum	-	-	+	-	-	-	+	-	-
9.	" Pritchardianum v. subpraelongum	-	-	+	-	-	-	-	-	-
10.	" pronum	-	+	+	-	-	-	-	-	-
11.	" turgidum	-	+	-	+	-	-	-	-	-
12.	Pleurotaen. Ehrenb.	+	-	-	-	+	+	+	-	-
13.	" " v. undulatum Forma	-	+	-	-	-	-	-	-	-
14.	Euastrum gemmatum	-	+	+	-	-	-	-	-	-
15.	" verrucosum var. reductum	-	+	+	-	+	-	+	-	-
16.	Micrasterias americana	+	-	-	-	-	-	-	+	-
17.	" Mahabuleshwar. v. Wallichii	-	+	-	-	-	-	-	-	-
18.	" papillifera	-	+	+	-	+	+	+	-	-
19.	" radiata	-	+	+	-	+	-	-	-	-
20.	" Thomasiana	-	+	+	-	+	-	-	-	-
21.	Cosmarium bioculat.	-	+	+	-	-	-	+	-	+
22.	" Botrytis	+	+	-	-	+	-	+	-	+
23.	" Contractum	-	+	+	-	+	+	-	-	+
24.	" " v. ellipsoideum	-	+	+	-	+	-	+	+	+
25.	" depressum v. achondrum	-	+	+	-	+	+	+	+	-
26.	" formosulum	+	+	+	-	-	-	-	-	-
27.	" granatum	-	+	+	+	-	-	-	-	+
28.	" " v. concavum	-	+	+	+	-	-	-	-	-
29.	" " v. subgranatum	-	+	+	+	-	+	-	-	-
30.	" ochthodes fa. granulosum	-	+	+	-	-	-	o	-	-
31.	" Palangula	-	-	+	-	-	-	-	-	-
32.	" protractum	+	+	-	-	-	-	+	-	-
33.	" reniforme	+	+	+	+	-	-	-	-	-
34.	" " v. compressum	+	+	-	-	-	-	-	-	-

Nr.	Planktondesmidiaceen aus dem Gebiete v. Danzig.	Hiesiges Vorkommen.			Vorkommen in anderen Gebieten.					
		Landseen.	Moorseen und Moorteiche.	Moorblänken.	Schweden, Borge	Norwegen M. Ström.	Finnmark, M. Ström.	Britische Seen, W. et G. S. West	Afrika, G. S. West.	Australien, G. S. West.
35.	<i>Cosmarium subtumidum</i> v. <i>Klebsii</i>	-	+	+	-	-	-	-	-	-
36.	" <i>Turpinii</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-
37.	" " v. <i>eximium</i> fa. minor	+	+	-	+	-	-	-	-	-
38.	" " v. <i>Podolic.</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-
39.	<i>Xanthidium antilop.</i>	-	+	+	-	+	-	+	-	-
40.	" " v. <i>dimazum</i>	-	+	+	-	-	-	-	-	-
41.	" " v. <i>polymaz.</i>	-	+	+	-	+	-	-	-	-
42.	<i>Arthrodesmus converg.</i>	-	+	+	-	-	-	-	-	-
43.	" <i>triangularis</i>	-	+	+	-	+	-	+	-	-
44.	<i>Staurastr. Arachne</i>	-	+	+	-	o	-	-	-	-
45.	" <i>Arctiscon</i>	-	+	+	-	+	+	+	-	-
46.	" <i>Avicula</i> v. <i>subarcuatum</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	+
47.	" <i>Brachiatum</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	+
48.	" <i>brevispinum</i>	-	+	-	-	+	-	-	o	-
49.	" <i>cuspidatum</i>	+	+	+	+	o	+	+	+	+
50.	" <i>cyathodes</i> var. <i>gracile</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-
51.	" <i>dejectum</i>	-	+	+	-	+	+	+	-	+
52.	" <i>gracile</i>	+	+	-	+	+	-	o	o	-
53.	" <i>lunatum</i>	+	+	-	-	o	o	o	-	-
54.	" <i>paradoxum</i> fa. a <i>West</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-
55.	" " v. <i>longipes</i>	+	+	-	-	+	-	+	-	+
56.	" <i>tetracerum</i>	+	-	-	+	+	-	-	-	+
57.	" <i>Tohopekaligense</i> v. <i>trifurcatum</i>	-	-	+	-	-	-	-	+	-
58.	" <i>vestitum</i>	-	+	+	-	+	-	+	-	-
59.	<i>Sphaeroszoma excavat.</i>	-	+	+	-	+	-	-	+	+
60.	" <i>granulatum</i>	-	-	+	+	-	-	-	-	-
61.	" <i>vertebratum</i>	-	+	+	-	+	-	+	-	-
62.	<i>Sponylosium planum</i>	-	+	+	-	+	-	+	-	-
63.	" <i>pulchellum</i> v. <i>bambusinoides</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-
64.	<i>Hyalotheca dilliliens</i>	-	+	+	-	+	+	+	-	+
65.	" <i>mucosa</i>	-	+	+	-	+	-	+	+	+
66.	<i>Desmidium cylindricum</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-
67.	" <i>Swartzii</i>	-	+	+	-	-	-	-	-	+
68.	<i>Gymnozyga moniliformis</i>	-	+	+	-	+	-	+	-	-

Das vorstehende Verzeichnis mit 68 Spezies und Varietäten macht keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sicher enthalten Heleo- und Sphagnoplankton noch weit mehr planktonische Desmidiaceen; sicher sind aber in dem Verzeichnis auch Formen enthalten, die nur zufällig ins Plankton hineingeraten und die darum als echte Planktonten nicht anzusprechen sind.

Das schwedische Plankton enthält 13, das norwegische 32, das Plankton von Finnmark 12, das der britischen Seen 27, das afrikanische 10 und das australische Plankton 17 Desmidiaceen, die auch in unserm Phytoplankton vorkommen.

Gonatozygon Kinahani, *G. monotaenium*, *Cosmarium contractum* nebst var. *ellipsoideum*, *C. depressum* var. *achondrum*, *Staurastrum Arcticon*, *St. cuspidatum*, *St. dejectum*, *St. gracile*, *St. paradoxum* var. *longipes*, *Hyalotheca dissiliens*, *H. mucosa* erscheinen nach der Tabelle als ausgesprochene Kosmopoliten. Auffallend ist, dass *Gonatozygon Kinahani* trotz seinem kosmopolitischen Charakter in Deutschland bisher noch nicht beobachtet war.

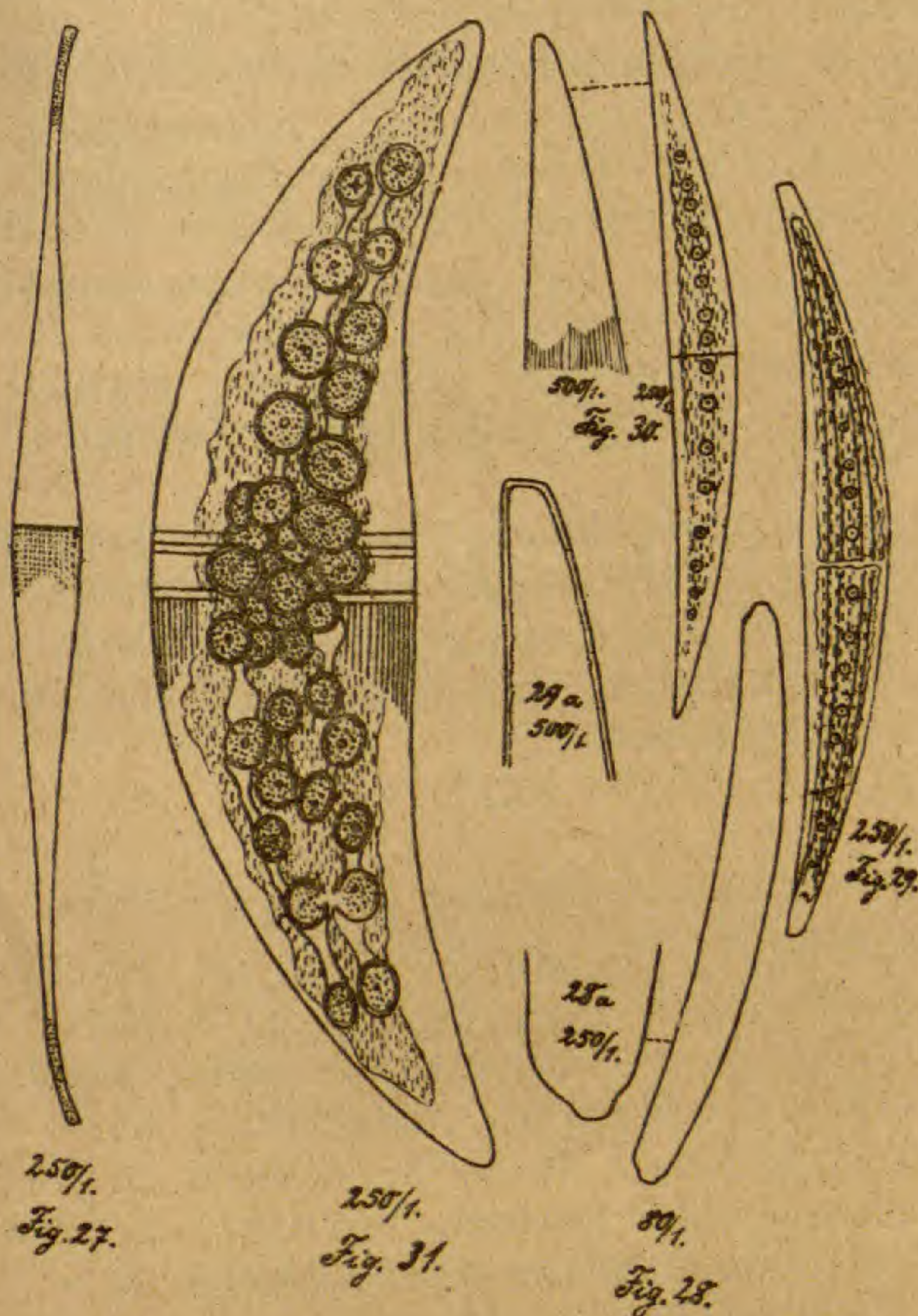
NEUBEOBACHTUNGEN AUS DEM JAIRE 1922.

1. *Gonatozygon Kinahani* (Arch.) Rbh. (cf. oben, p. 251, Fig. 2). - Zigelnosee, Zigelnoomoor.
2. *Closterium Pritchardianum* var. *subpraelongum* (Dick) Grönbl. (cf. oben, p. 251, Fig. 1). - Seeresen, Sphagnetum und Moorblänken.
3. *Cl. Kützingii* Bréb. fa. Fig. 27. - Auffallend stark gestreift, Streifen fast rippen- oder leistenartig, die Leisten mit zarten Wulstreihen besetzt, ähnlich wie bei *Cl. angustatum* fa. *Boergesenii* Gutw. Zellenden fein und unregelmässig punktiert. - Sphagnetum Meisterswalde. Nur 1 Exemplar beobachtet.

4. *Cl. nasutum* Wolle (Fig. 28). - BORGE, Süßwasseralg. Sao Paulo p. 14-15, Taf. 1, Fig. 10-13. - Scharf charakterisiert durch die nasenartig vorgezogenen Enden. Membran farblos und anscheinend glatt. In einer leeren Zellhaut schienen allerdings Spuren einer sehr feinen Streifung vorhanden zu sein. Länge 630 μ , Breite 84 μ . Pyrenoide zahlreich und zerstreut. - Soweit ich übersehen kann, ist die Spezies für Europa neu. - Zigelnosee, Zigelnobruch, sehr vereinzelt.
5. *Cl. littorale* Gay. Fig. 29, 30. - Nicht selten in einer Aufsammlung des Herrn LUCKS vom Danziger Stadtgraben. - Fig. 29 stimmt genau mit der Abbildung bei MÜNSTER-STROM, Freshw. Alg. from Caucasus and Turkestan, Pl. II, Fig. 13 überein. Länge 252 μ , Breite 28 μ , die gestutzt-gerundeten Enden 5,5 μ breit. - Für Deutschland neu.

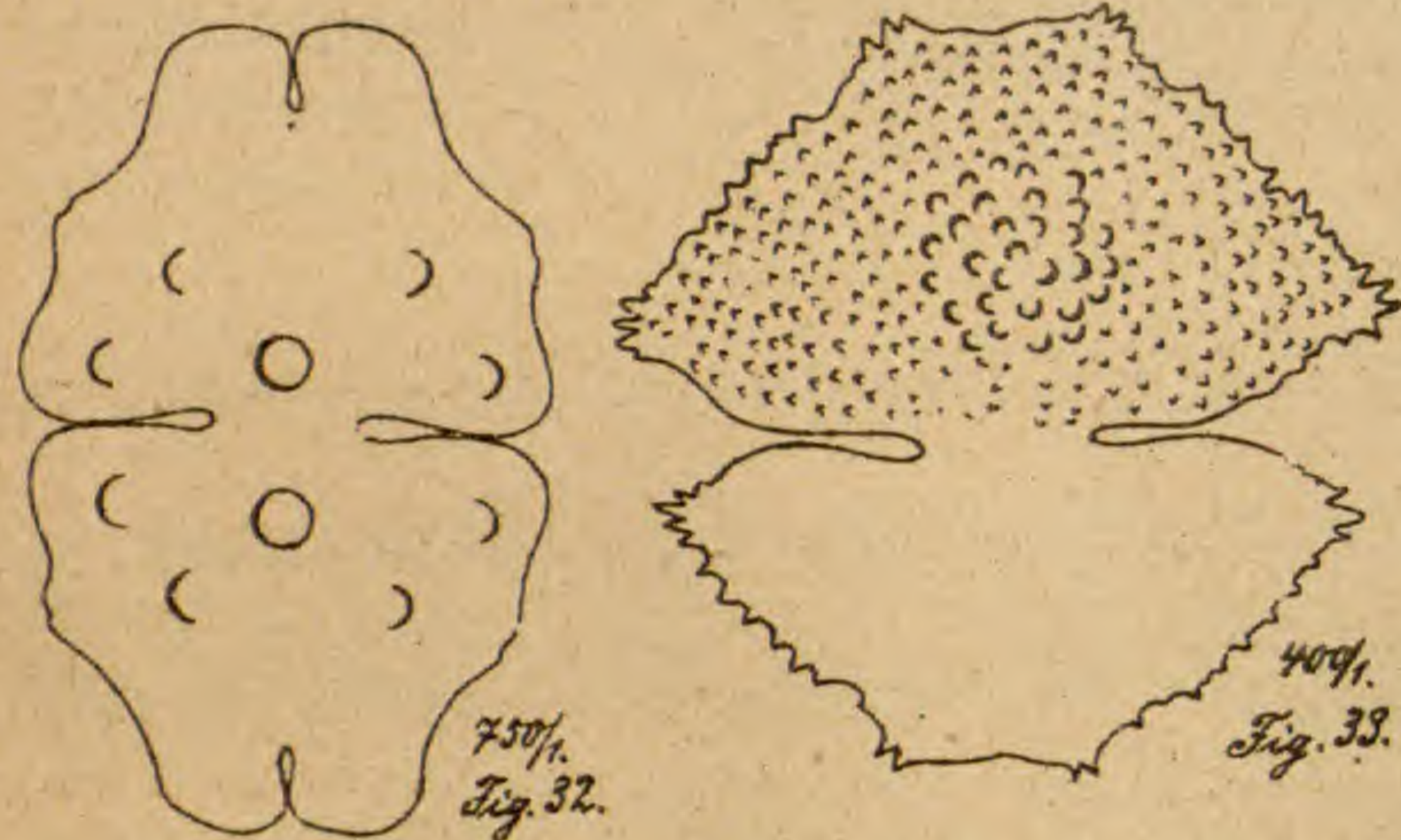
Daneben kommt eine zweite Form vor (Fig. 30), die ich nur mit einigen Bedenken zu *Cl. littorale* stelle, weil sie überaus zart und dicht, aber sehr deutlich gestreift ist. In der Ausbildung der zugespitzt-gerundeten Enden stimmt diese Form gut mit *Cl. littorale* fa. *Borge*, Algenfl. Takernsee, Tafel I, Fig. 6 überein, ist aber sonst schlanker. Grösse: 236 zu 22 μ , Enden 3 μ breit. Streifen 45 - 48.

Das Vorhandensein oder das Fehlen von Streifen kann kaum als apezifisches Merkmal gelten. *Cl. Archerianum*, *Cl. Lunula* var. *sublanceolatum* und var. *submoniliferum* Klebs, ebenso *Cl. Malinvernianum* wurden hier sowohl mit als auch ohne Streifung beobachtet. KURZ (Grundriss einer Algenflora des appenzellischen Mittel- u.



Vorderlandes, St. Gallen 1912, p. 129) hat an *Cl. Malinvernianum* ähnliche Beobachtungen gemacht. Er stellt es darum als fa. zu *Cl. Ehrenbergii* Menegh. Unsere Beobachtungen decken sich durchaus. In einer Aufsammlung aus dem Radaunekanal bei Danzig ist *Cl. Malinvernianum* sehr häufig und in verschiedener Ausbildung vertreten. Neben vollständig farblosen und ungestreiften Exemplaren finden sich solche mit zarter Streifung und ältere, gelb-braun gefärbte mit sehr deutlicher Streifung. Das in Fig. 31 abgebildete *Cl. Malinvernianum* stammt aus derselben Aufsammlung; es ist dicht angefüllt mit Dauersporen von *Olpidium endogenum* A. Br. (vergl. Bot. Arch. II (1922) p. 148 - 149!).

6. *Euastrum inerma* (Ralfs) Lund. fa. - Fig. 32. - Länge 60 μ , Breite 38 μ , Isthm. 11 μ . - Die Abbildung bei WEST, Monogr. II, t. 36, Fig. 7 ist schlanker, die Endlappen sind weniger vorgezogen, jede Halbzelle ist nur mit 3 Anschwellungen versehen. In der Zahl und Anordnung der Anschwellungen und in dem deutlich vorgezogenen Scheitel ähnelt unsere Form sehr dem *Eu. sinuosum* var. *reductum* West et G. S. West (Monogr. II, t. 36, Fig. 2). Abweichend ist bei unserer Form die schwache Einkerbung der oberen Seitenlappen. Ein sehr ähnliches *Euastrum inerma* beschreibt DICK (Beitr. z. Kenntnis d. Desmidiaceen von Südbayern, Krypt. Forsch. München 1919, nr. 4, p. 249, tab. XIII, fig. 409). - Fig. 33.



6) vom Kochelseemoos; er sagt ausdrücklich: "Häufig in Gesellschaft mit *Eu. sinuosum*". Es wäre darum nicht ausgeschlossen, dass es sich hier wie dort um eine besondere Form von *Eu. sinuosum* handelt. Dann käme allerdings nur var. *reductum* infrage, die bisher in Deutschland noch nicht beobachtet wurde. - Kl. Barschsee bei Konitz, leg. LUCKS.

7. *Eu. verrucosum* var. *rhomboideum* Lund fa. - Fig. 33. - Mit einer tiefen Einkerbung jederseits des vorgezogenen Scheitels. Membran gleichmässig mit kleinen, spitz kegelförmigen Warzen besetzt. Zellmitte mit einer Gruppe grösserer, rundlicher, in konzentrischen Kreisen angeordneter Warzen. Grösse 112 x 108 μ , Isthm. 22 μ . - Zigelbruch.

8. *Cosmarium elegantissimum* Lund. fa. *intermedium* Kaiser, Desm. Berchtesg. Landes, Krypt.-Forsch. München 1919, nr. 4, p. 223, Fig. 13. - Grösse 48 x 26 μ , Isthmus 24 μ (bei KAISER 18 μ); also etwas breiter als dort und mit mehr gerundeten Apex. Die grossen Warzen sind wie bei KAISER schwach ausgerandet, was besonders bei den Randwarzen in die Augen fällt. - Sphagnetum Forst Mariensee.

9. *C. Elfvingii* Racib. Migula, Krypt.-Fl. II, p. 430, Tafel XXIII K, Fig. 13. - Sphagnetum am Kl. Borowosee.

10. *C. bisphaericum* Printz, Beitr. zur Kenntnis der Chlorophyceen u. ihrer Verbreitung in Norwegen, Trondhjem 1915, p. 27-28, Taf. III, Fig. 51-52. - Fig. 34 a - c. - Bei hoher Einstellung erscheinen die grossen, kugligen Warzen in kreisförmiger Anordnung, bei tiefer Einstellung (Fig. 34 c) in annähernd wagrechten und senkrechten Reihen. Halbzellen kreisrund wie auch die Scheitelansicht. Länge 42 - 45 μ , Breite 23-24 μ ; Isthm. 12-14 μ .

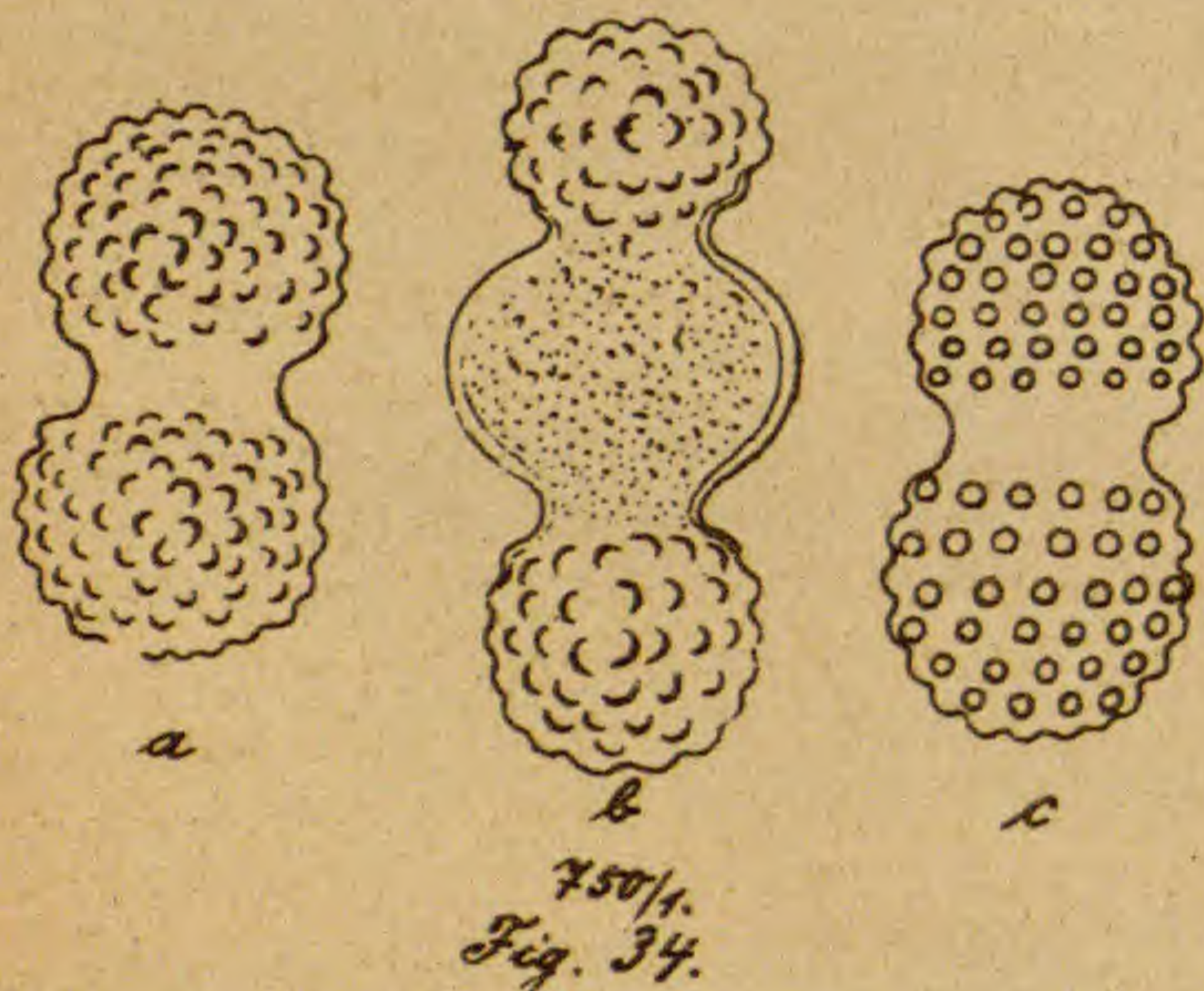
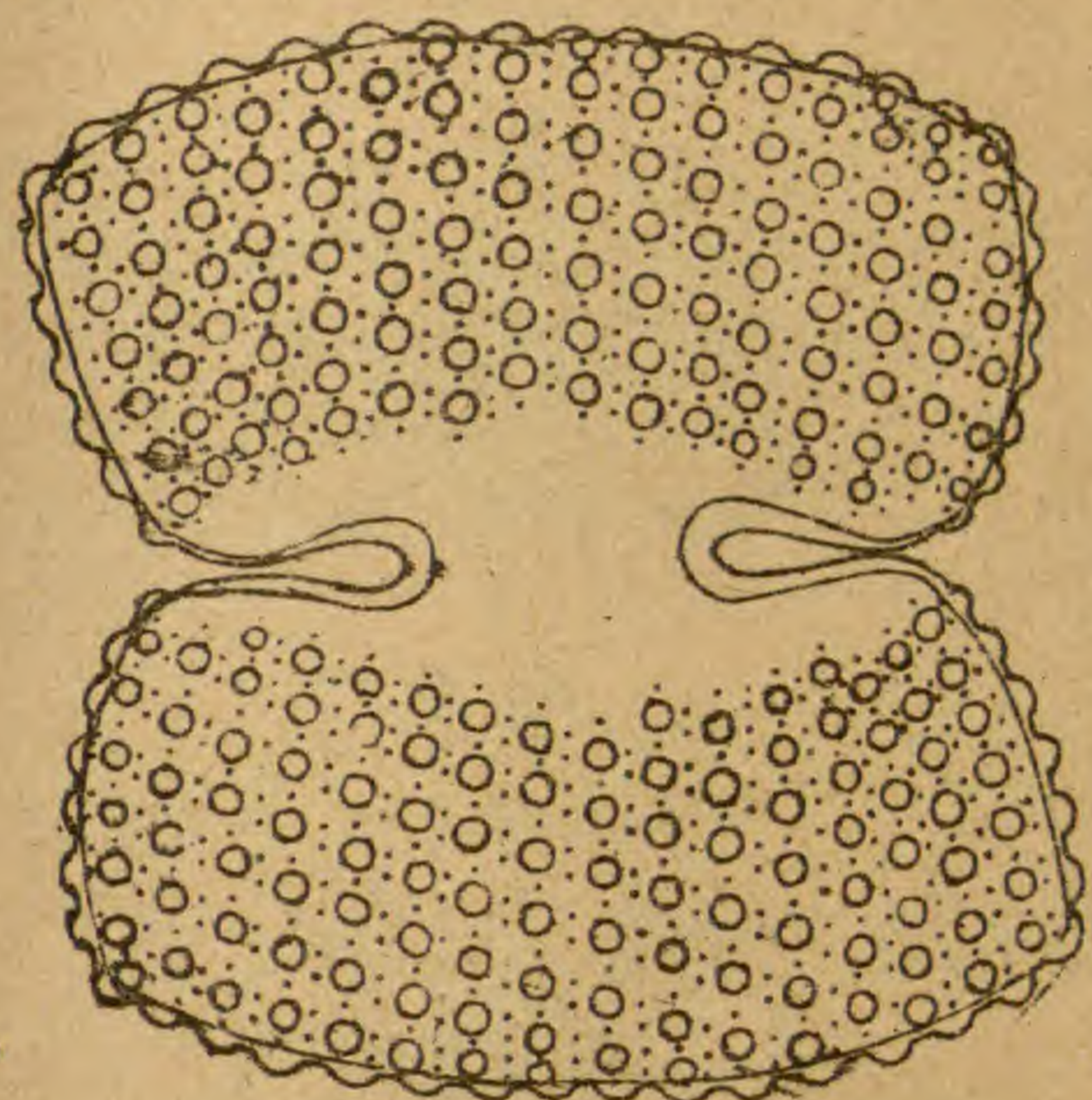


Fig. 34 b zeigt ein in der Teilung stecken gebliebenes Exemplar, bzw. eine Zwillingbildung. Das bauchige, aus der Teilung hervorgegangene Mittelstück ist ohne Struktur. - Kl. Barschsee bei Konitz (leg. LUCKS).

Ich vermag das von GRÖNBLAD, Finnl. Desm., Helsingfors 1920, p. 43 beschriebene und auf Tafel 5, Fig. 25 - 26 abgebildete *C. isthmium* W. von *C. bisphaericum* Printz

nicht zu trennen. In GRÖNBLSDs Figur sind die Halbzellen genau so kreisrund wie bei PRINTZ, und die Anordnung der Warzen in wagrechten und senkrechten Reihen kann, wie meine Abbildungen (Fig. 34 a bei hoher Einstellung) zeigen, als spezifisches Merkmal auch nicht schwer ins Gewicht fallen, denn sie erscheint, je nach der Einstellung, oft sehr verschieden. Jedenfalls unterscheidet sich, wie auch PRINTZ ausdrücklich betont, *C. bisphaericum* von *C. isthmicum* deutlich durch die Kugelgestalt der Halbzellen.



750/
Fig. 35.

11. *C. margaritatum* (Lund.) Roy. et Biss. fa. divergens nov. forma. - Fig. 35. - Das Material vom Kl. Borowosee enthält ausser dem typischen *C. margaritatum* und der *fa. subrotundata* West et G. S. West noch eine dritte Form, die ich wegen ihrer stark auseinanderlaufenden Seiten als *fa. divergens* bezeichne. Sie wurde mehrfach und stets in gleicher Ausbildung angetroffen. Länge 70 - 75 μ , grösste Breite 73 - 68 μ , Basis 54 - 60 μ , Isthm. 18 - 20 μ . Die Struktur der Zellwand ist dieselbe wie beim Typus. Die grossen, runden Warzen sind in regelmässigen senkrechten und schrägen Reihen geordnet, und jede Warze ist umgeben von mehr oder weniger regelmässigen Punktgruppen in Form eines Sechsecks. Die Punktgruppen sind natürlich nur soweit sichtbar, als der Zellinhalt zerstört ist.

12. *C. subcucumis* Schmidle. WEST, Monogr. II, t.

60, Fig. 1 - 3. - Torfstiche Seeresen.

13. *C. reniforme* (Ralfs) Arch. fa. minor nov. fa. - Vom Typus nur durch geringere Grösse unterschieden. Länge 38 μ , Breite 30 μ , Isthm. 10 μ . - Zigelnosee, Zigelno-Bruch.

14. *Penium rufescens* Cl. West, Monogr. I, t. 6, fig. 12. - In Deutschland bisher nur durch HANSGIRG (Prodr. Algenfl. Böhm. p. 241) aus Böhmen bekannt. Im Kleinen Barschsee (leg. LUCKS) nicht selten. Seiten fast parallel, Enden sanft gerundet. Länge 70 μ , Breite 26 μ , Isthm. 24 μ . Ein besonders kleines Exemplar mass 45 x 22 μ . Die Membran war in einigen Fällen dicht und unregelmässig perforiert, und zwar so, dass die Porenkanäle die ziemlich derbe Membran deutlich durchsetzten.

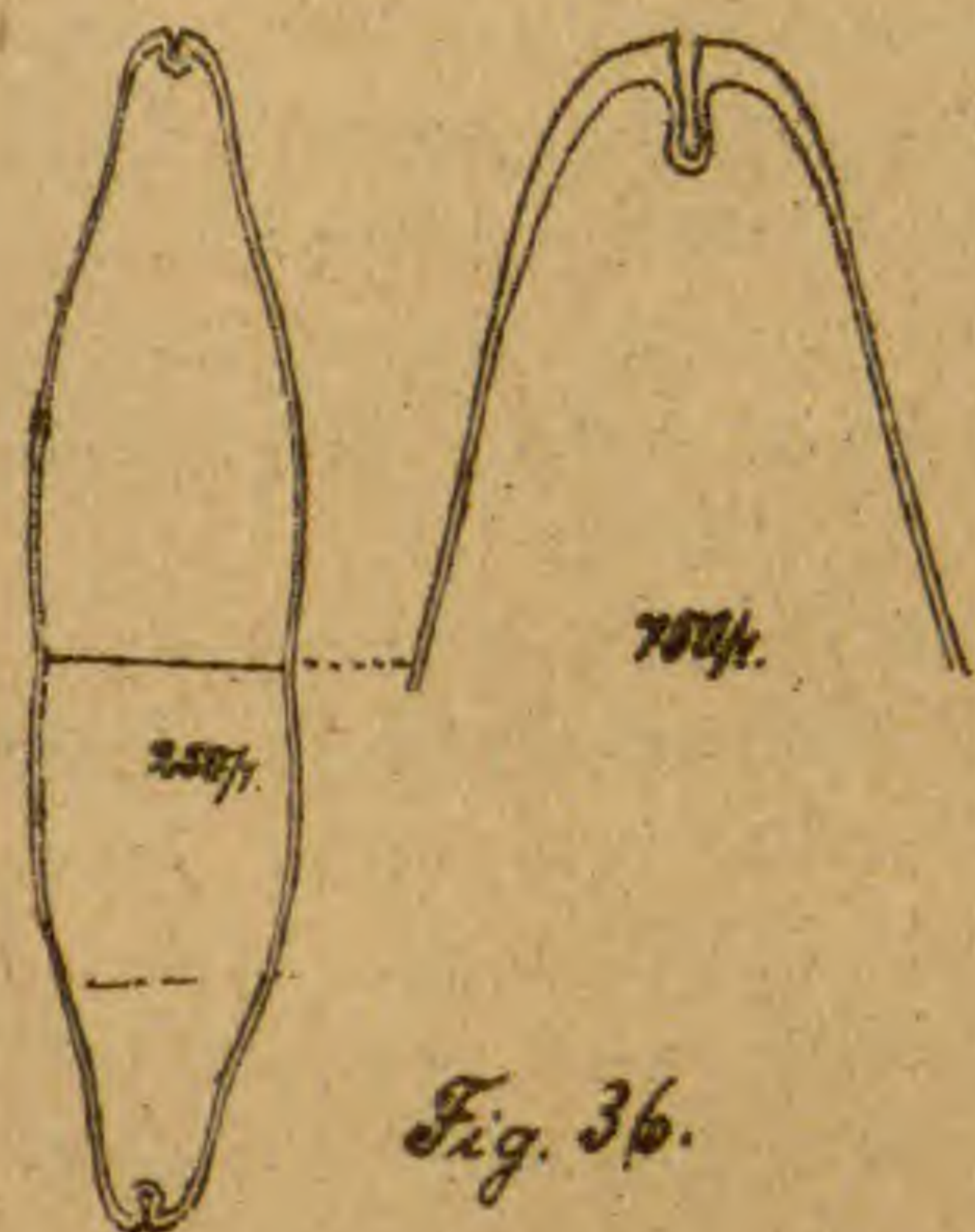


Fig. 36.

15. *Tetmemorus granulatus* var. attenuatus W. West; Monogr. I, t. 32, f. 10. - Bisher nur von den britischen Inseln, von Nord-Amerika und durch PRINTZ (Chloroph. Norw. p. 13, t. I. fig. 6) von Norwegen bekannt. Unsere Form (Fig. 36) ist etwas kleiner als die norwegische, dort 296 x 38 μ , hier 210 x 42 μ . In der stark verdickten apikalen Membran stimmt sie mit der norwegischen Form überein.

16. *Micrasterias apiculata* v. fimbriata (Ralfs) Nordst. Anomalie, Fig. 37. - Enden der Seitenlappchen vielfach

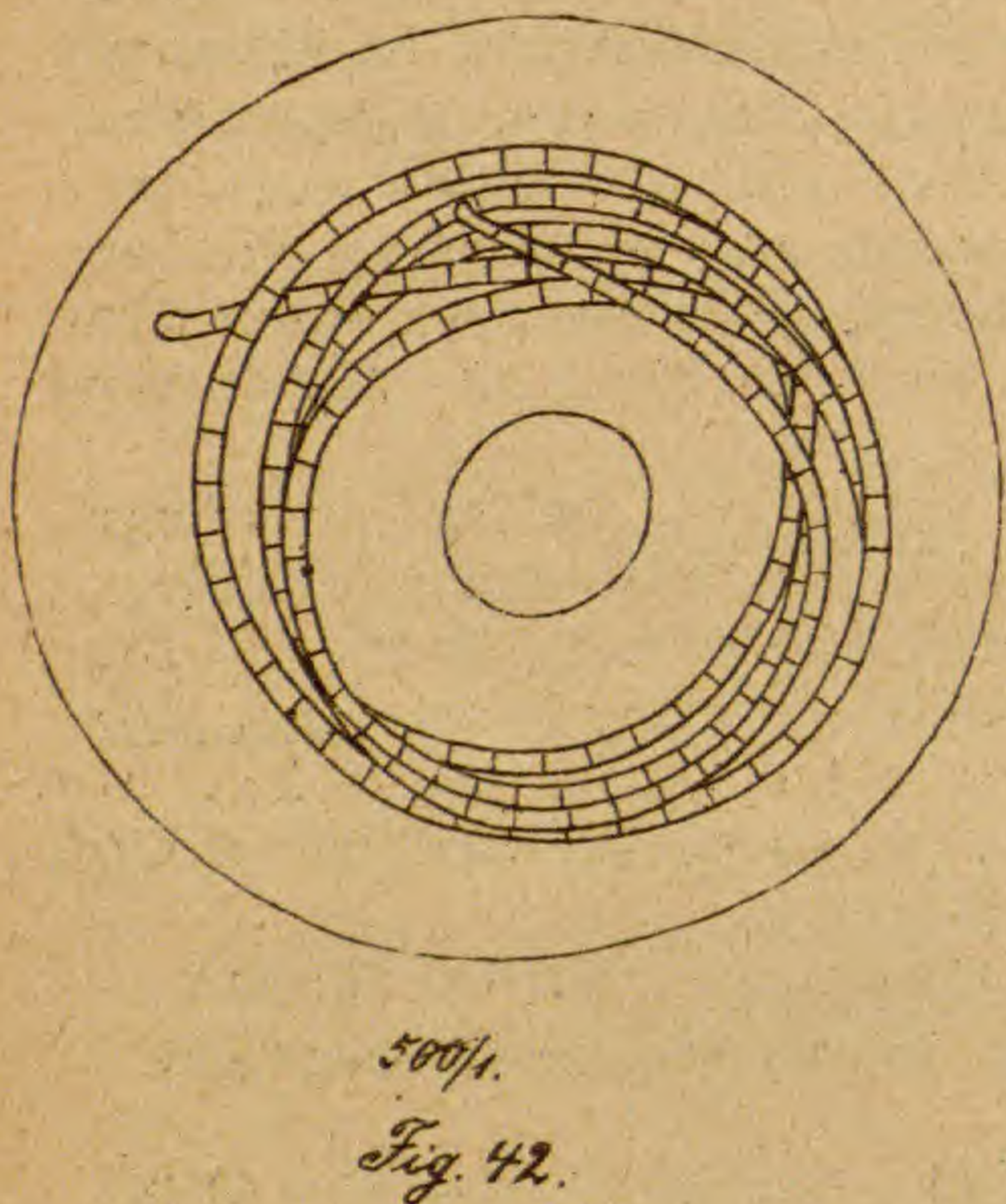
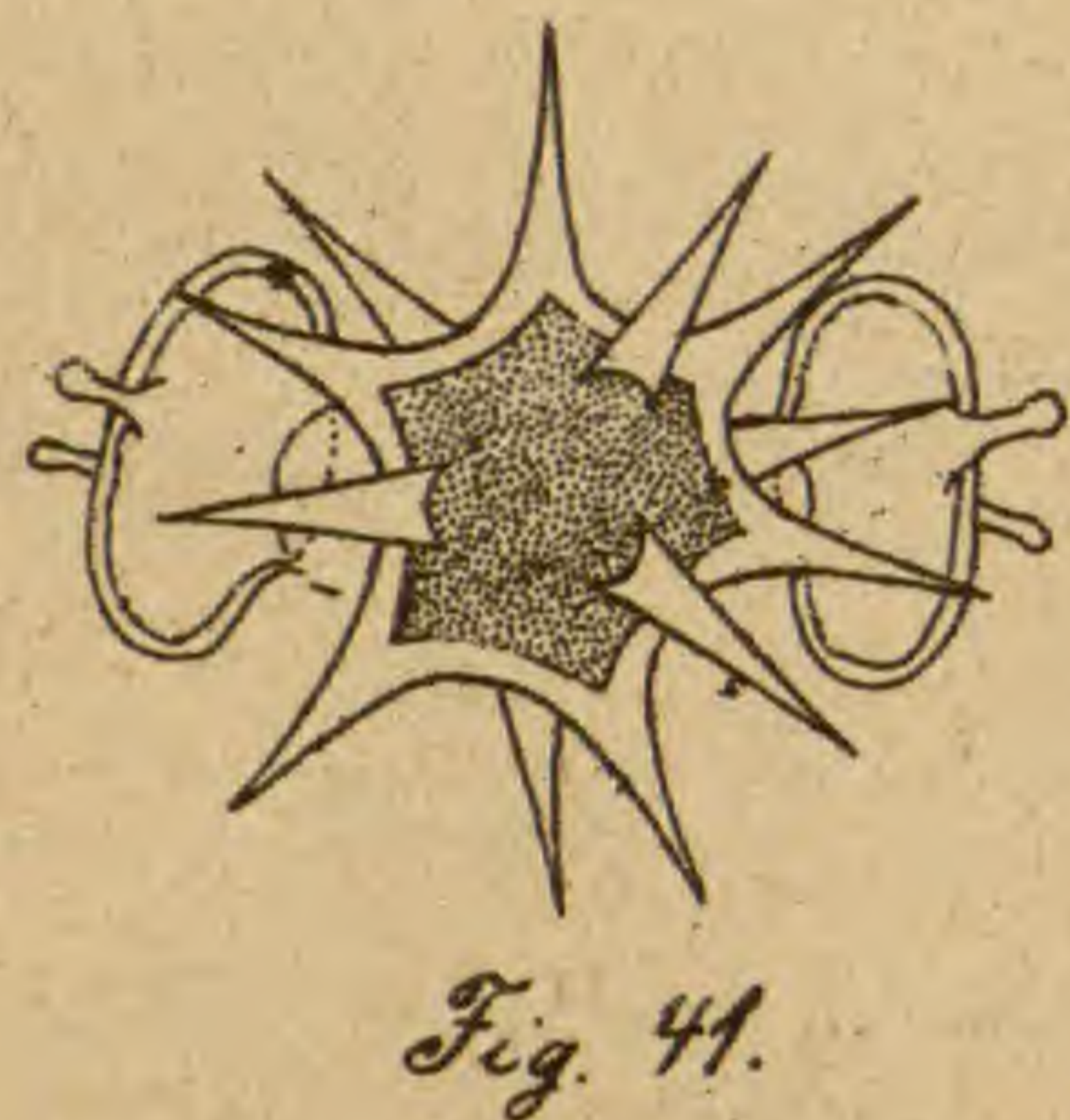
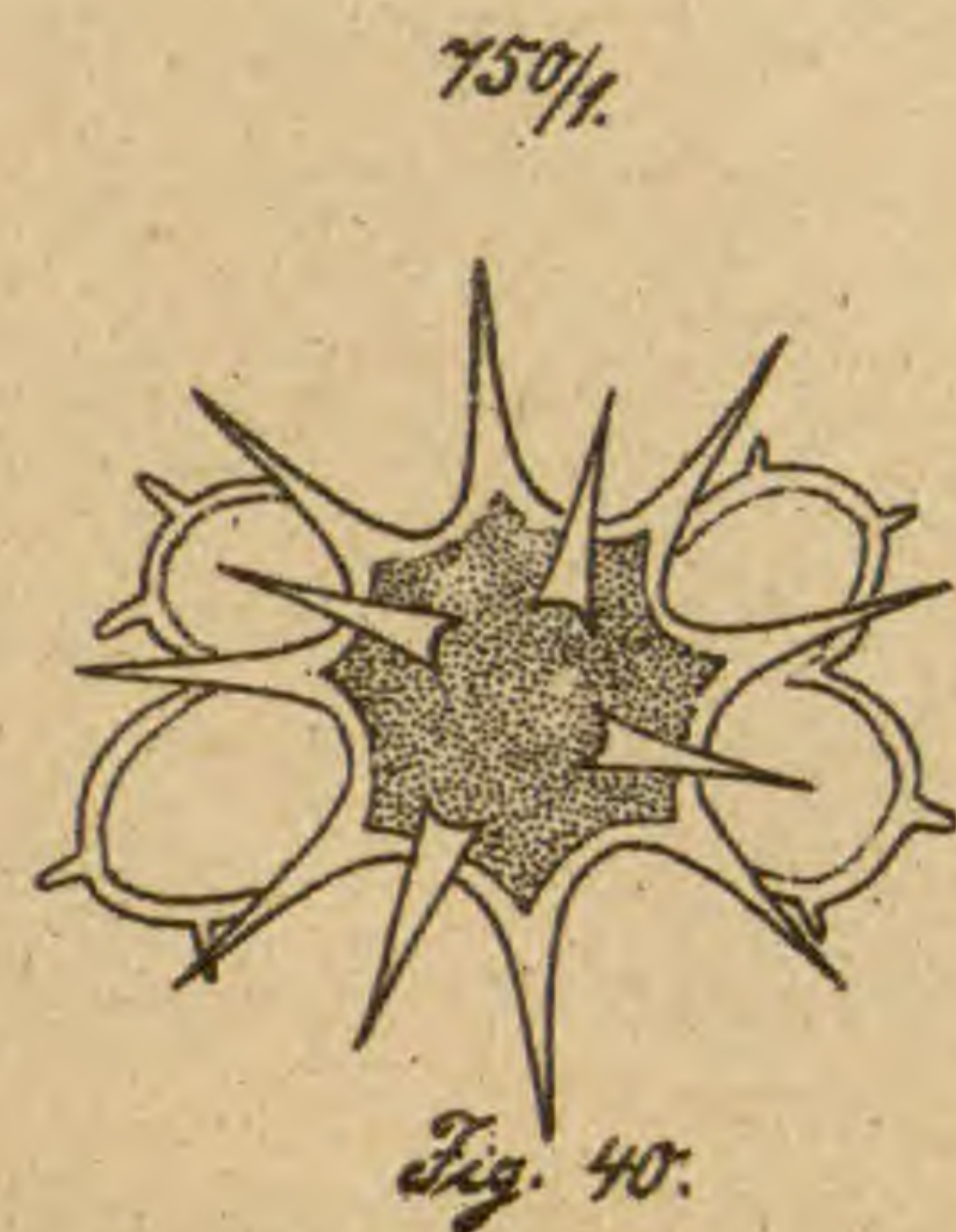
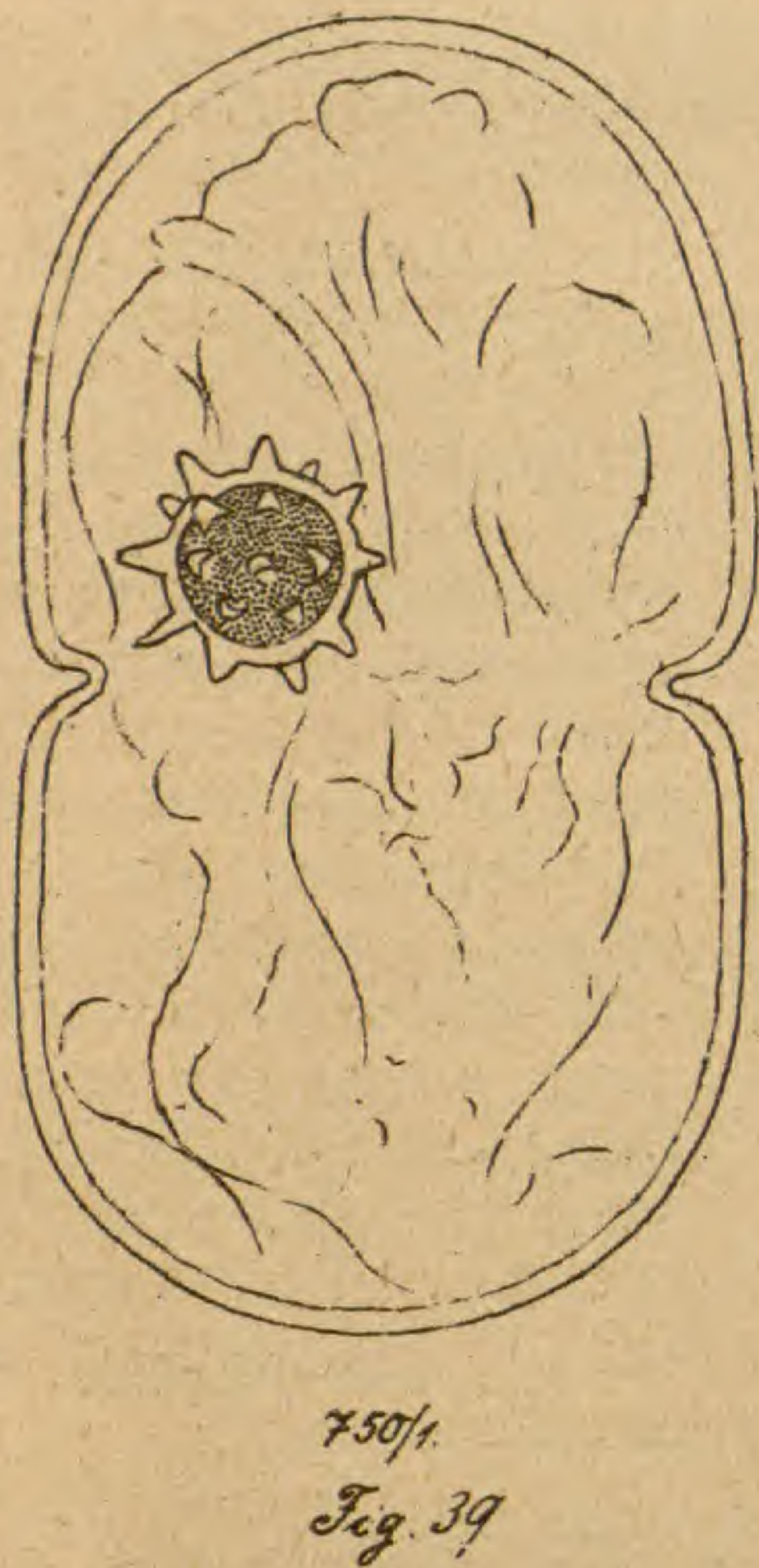
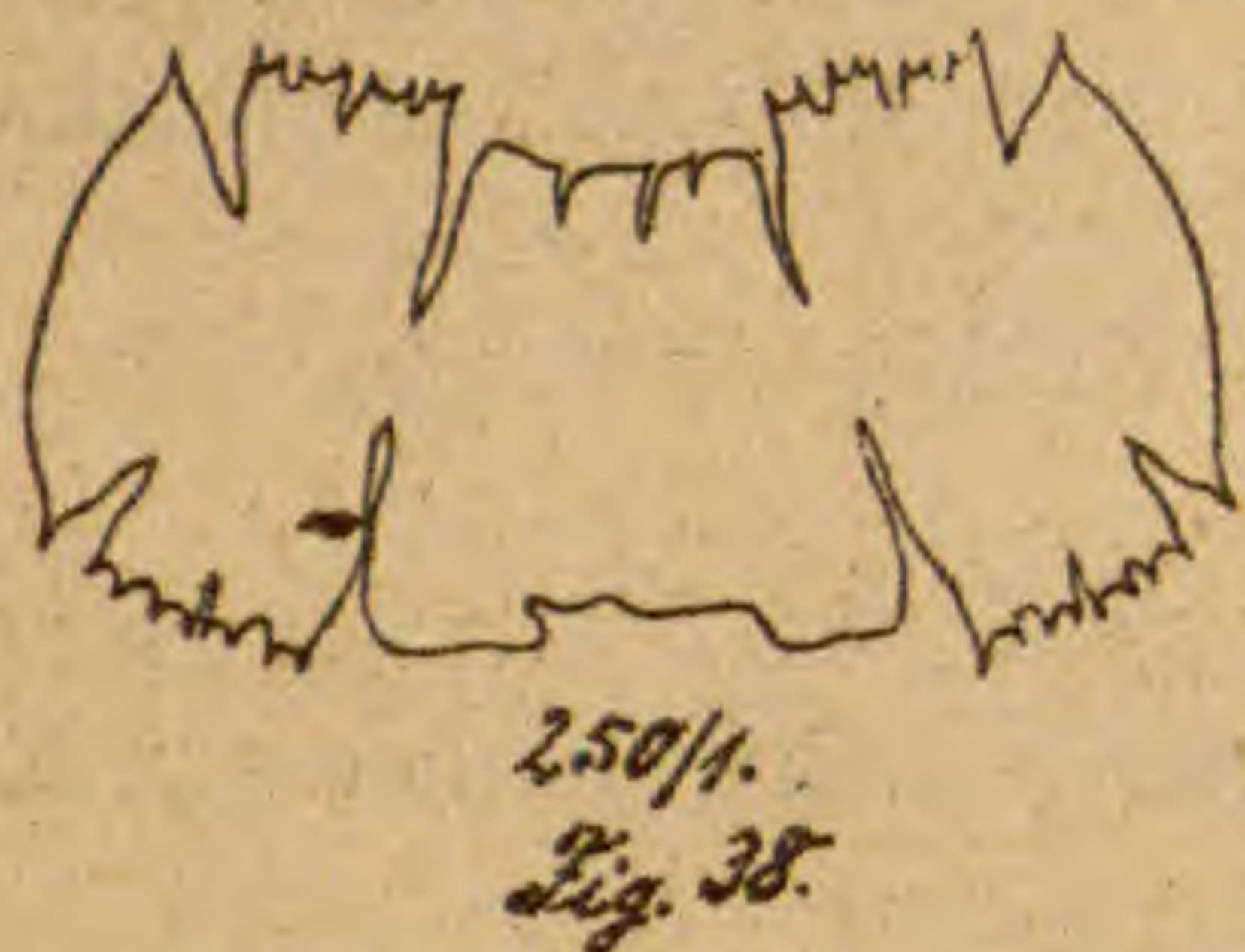
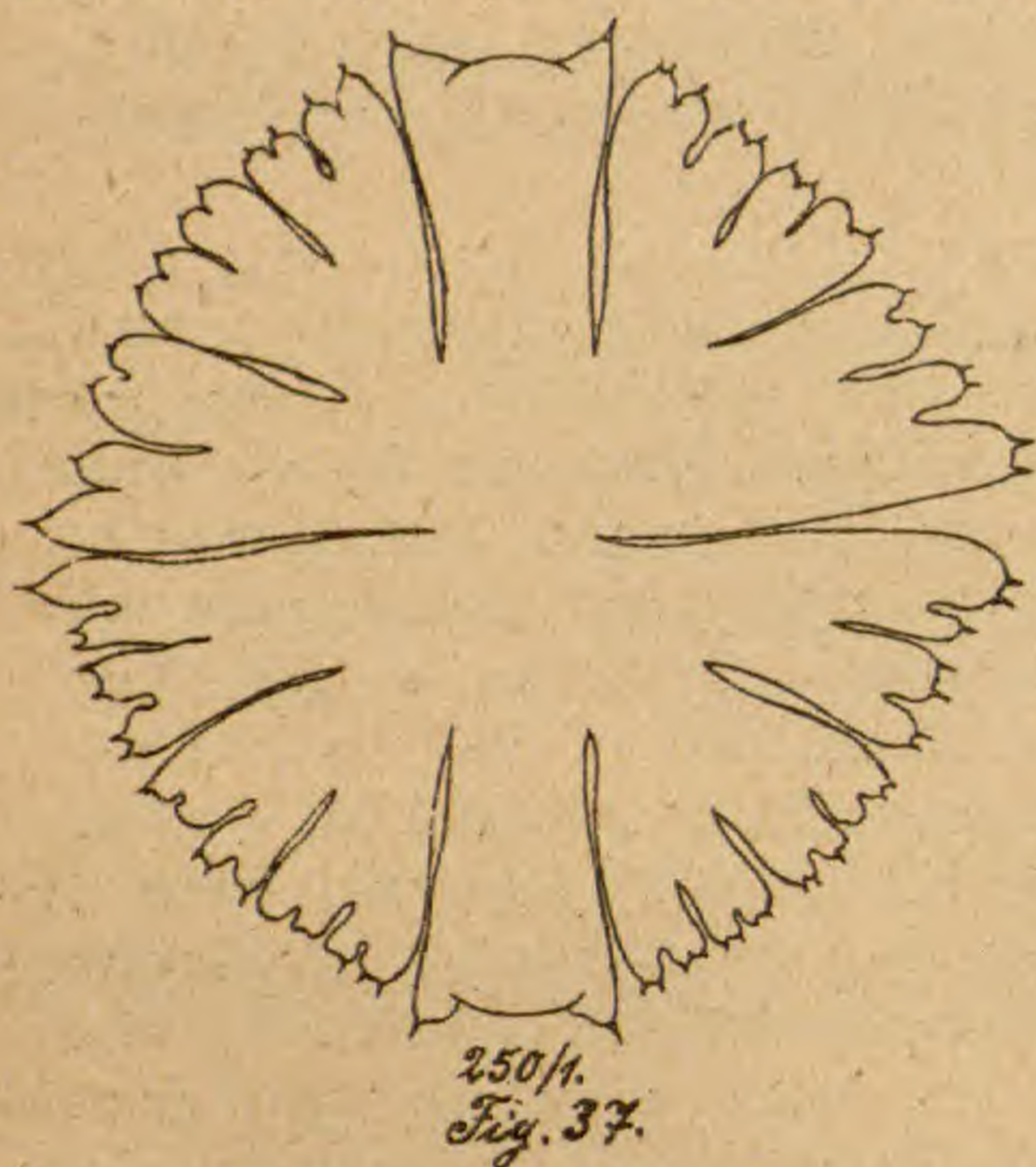
ohne Einkerbung, gerundet, mit nur einem Randdorn.

17. *M. truncata* (Corda) Bréb. Zwillingsbildung (Fig. 38), ähnlich, wie sie DICK (Desm. Südbayern, Taf. XV, Fig. 1 u. 3) für *Euastrum Didelta* und *Bu. humerosum* angibt.

18. *Cosmarium DeBaryi* Arch. mit parasitischen Dauersporen. Fig. 39. - Die Zygote hat einige Ähnlichkeit mit der im Bot. Arch. II (1922) p. 151, Fig. 91 abgebildeten. Sicher handelt es sich auch hier wieder um einen Algenpilz aus der Unterordnung der Chytridiaceen. Der Durchmesser der Zygote beträgt 14 μ , mit Stacheln 21 μ . Stacheln weniger zahlreich, kegelförmig, mit stumpf-gerundeter Spitze.

19. Zygospore von *Sphaerosozoma excavatum* fa. Schulz Fig. 40, 41. (cf. Fig. 25!). Zygote kugelig mit etwa 16 scharf zugespitzten Stacheln von 14 μ Länge. Durchmesser mit Stacheln 43 μ . - Fig. 40 zeigt die Kopulationszellen in Seitenansicht, Fig. 41 in Vorderansicht. - Zigelnobruch (Probe vom 17. V. 21).

Anhangsweise sei noch eine algologische Beobachtung erwähnt, die zwar nicht zum Thema dieser Arbeit gehört, aber doch wohl auf einiges Interesse rechnen darf. Fig. 42 zeigt die Konturlinien einer *Arcella* mit einer endophytisch lebenden *Oscillatoria spec.* Der spiralig gewundene Faden ist 3 - 4 μ dick, die Zellen sind



etwa doppelt so lang als breit, die Scheidewände nicht eingeschnürt, die Endzellen schwach kopfig und leicht aufwärts gekrümmt. Färbung schwach blaugrün. - Nicht selten in einem Sphagnetum bei Mariensee. - Freilebende Trichome wurden in keinem Fall beobachtet; stets waren die Fäden spiralig aufgewunden in einer *Arcella*-Schale. Es ist nicht ausgeschlossen, dass es sich hier um *Oscillatoria amphibia* Ag. (MIGULA, Krypt.-Fl. II, Tafel 2, Fig. 3) handelt.

Zum Schlusse möchte ich noch ein Versehen gutmachen, das mir bei meiner Haupt-Arbeit über die Danziger Desmidiaceen unterlaufen ist. In meiner Tabelle, Bot. Archiv II (1922) p. 154 - 171, Kolumne Traunstein-KAISER, ist versehentlich nur das 4. Verzeichnis von KAISER berücksichtigt. Herr Dr. KAISER war so liebenswürdig, mir die Verzeichnisse nr. 2 und 3 zu überlassen. Danach würden sich die Nummern 5, 9, 10, 18;

20, 46, 62, 77, 109, 116, 128, 138, 149, 152,

161, 172, 181, 182, 187, 209, 220, 230, 231, 245, 279, 316, 326, 327, 335, 336

meines Verzeichnisses in der Kolumne Traunstein auch noch durch ein + kenntlich machen. Das mir unzugängliche 1. Verzeichnis von KAISER bleibt auch jetzt noch unberücksichtigt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Archiv. Zeitschrift für die gesamte Botanik](#)

Jahr/Year: 1923

Band/Volume: [4](#)

Autor(en)/Author(s): Schulz Paul

Artikel/Article: [Plankton-Desmidiaceen. 249-262](#)