

(Aus dem Biologisch-Geographischen Forschungsinstitut zu Irkutsk.)

Zur Kenntnis der Baikalprotistenfauna.

Die an den Baikalgammariden lebenden Infusorien.

II. Dendrocometidae.

Von

B. Swarczewsky.

(Mit Tafel 2 u. 3.)

Unter allen von mir untersuchten Gammariden, deren Zahl bis 118 betrug, fand ich 61 Arten, die als Wirtstiere von Dendrocometiden zu bezeichnen sind. Dementsprechend finden wir im Baikalsee eine große Anzahl von Arten, die zu dieser Familie gehören, während im allgemeinen es nur zwei Gattungen mit je einer Art¹⁾ sind, die wir überhaupt bis jetzt kennen. Ich konnte 20 Arten von Baikal-dendrocometiden konstatieren. Einige von diesen gehören zu der wohl bekannten Gattung *Dendrocometes*, die anderen aber müssen wir, meiner Meinung nach, den anderen neuen, obwohl scheinbar sehr nahe zu *Dendrocometes* stehenden, Gattungen zuschreiben.

Da mit einer Einführung der neuen Gattungen lehnen wir hier eine starke Veränderung der Gattungdiagnose von *Dendrocometes* ab.

Folgende Dendrocometidae wurden von mir an Baikal-gammariden gefunden.

1. *Dendrocometes paradoxus* STEIN.
2. „ *densus* n. sp.
3. „ *robustus* n. sp.

¹⁾ *Dendrocometes paradoxus* STEIN und *Stylocometes digitatus* STEIN.

4. *Dendrocometes gigas* n. sp.
5. " *gracilis* n. sp.
6. " *discoideus* n. sp.
7. *Dendrocometides priscus* n. g. n. sp.
8. *Discosoma tenella* n. g. n. sp.
9. *Cometodendron erectum* n. g. n. sp.
10. " *digitatum* n. g. n. sp.
11. " *clavatum* n. g. n. sp.
12. " *brevimanum* n. g. n. sp.
13. " *spissum* n. g. n. sp.
14. " *longimanum* n. g. n. sp.
15. " *raphanus* n. g. n. sp.
16. " *subtile* n. g. n. sp.
17. " *rhabdophryoideum* n. g. n. sp.
18. " *palmetta* n. g. n. sp.
19. " *palmettoideum* n. g. n. sp.
20. " *pedunculatum* n. g. n. sp.

I. Genus *Dendrocometes*.

1. *Dendrocometes paradoxus* STEIN.

Dieses wohlbekannte Tierchen, das bis jetzt als einziger Vertreter der Gattung bekannt war und an den Kiemen von *Gammarus pulex* und *G. puleanus* in verschiedenen Gewässern sehr häufig zu finden ist, ist, meinen Beobachtungen nach, im Baikalsee anscheinlich ziemlich selten anzutreffen. Und obwohl *Gammarus pulex* auch unter die Baikalbewohner zu zählen ist, wählt hier *D. paradoxus* als Wirtstiere *Gammarus hyacinthinus* und *Pallasea grubei* und andere (an *G. pulex* aber finden wir eine andere *Dendrocometes*-Art). In anderen Fällen aber ist er durch eine andere Art, nämlich durch *D. densus* ersetzt worden, der eine stärkere Verbreitung aufweist und an sehr vielen Baikalgammariden lebt. Diese letztere Form verdrängt, wie man annehmen kann, den *D. paradoxus* im Baikalsee. Ich habe *D. paradoxus* im Material gefunden, das bei Listwenytschnoje, d. h. fast im Ausflusse der Angara gesammelt wurde. Im Material aus anderen Stationen konnte ich diese Art nicht konstatieren.

Hier muß auch erwähnt werden, daß wir an verschiedenen Angaragammariden manchmal *D. paradoxus* in sehr großer Menge finden, andere Dendrocometiden aber, die ich für den Baikalsee in diesem Artikel feststelle, sind selten auffindbar. Diese Erscheinung

kann, scheint mir, meine oben erwähnte Ansicht unterstützen. Diese Ansicht kann aber freilich hier nur als eine Vermutung ausgesprochen werden, da die Beobachtungen bis jetzt nicht umfangreich genug sind, um eine ganz feste Setzung zu bestätigen.

Es ist mir gelungen auf Kiemenblättern, auf welchen nur die Individuen von *D. paradoxus* saßen, einige Cysten zu finden, die ich als nur diesem Tiere angehörend annehmen kann. Im Vergleich zu der Encystierung, die bei verschiedenen Suctorien schon bekannt und von verschiedenen Forschern beschrieben worden ist, unterscheidet sich unser Fall dadurch, daß wir hier mit einer Encystierung von inneren Knospen zu tun haben. Wir finden hier die Gebilde, die als runde Blasen von etwas unregelmäßigen Umrissen aussehen und deren Wand aus einer Pellicula besteht. Im Inneren solcher Blasen befindet sich je eine für *Dendrocometes* charakteristische Knospe, welche ihrerseits mit einer Schale bedeckt ist, die bis 2—2,5 μ dick ist. Ihre äußere Fläche ist mit großen Zacken versehen (Fig. 1). Der Körper der Knospe unterscheidet sich nicht von denen, die man überhaupt bei *Dendrocometes paradoxus* beobachten kann.

Das ganze Gebilde hat ein Aussehen, als ob wir mit einem Tiere zu tun haben, welches während des Knospungsprozesses gestorben ist. Seine Pellicula ist beibehalten; sein Plasmakörper aber, wie auch sein Kern sind nicht mehr vorhanden; nur um die Knospe herum blieb eine Plasmaschicht, die sich in eine cuticulare Schale umwandelt. Hier kann ich nur diese kurze Beschreibung geben, da ich diese Gebilde nur am fixierten Material beobachtete und keine Gelegenheit hatte den Prozeß an lebenden Tieren zu untersuchen.

Dendrocometes paradoxus wurde auf den Kiemenblättern von *Gammarus hyacinthinus*, *Pallasea grubei*, *Microropus glaber*, *M. rugosus* und *M. talitroides* gefunden.

Das Material stammt aus einer Station von Listwenytschnoje aus einer Tiefe von 5—15 m und wurde im Juni 1917 gesammelt.

2. *Dendrocometes densus* n. sp. (Fig. 2, 3.)

Das Tier, das ich mit diesem Namen bezeichne, ist das verbreitetste unter allen Baikaldendrocometiden. Ich fand es an 44 Gammaridenarten, die aus verschiedensten Orten des Sees wie auch von verschiedensten Tiefen stammen. An einigen von diesen Gammariden (wie z. B. an *Acanthogammarus parasiticus*, der an

Baikalschwämmen schmarotzt) kann man diesen *Dendrocometes* in so großer Menge beobachten, daß die Kiemenblätter von ihnen vollständig bedeckt sind.

Das Tier ist im Vergleich zu *D. paradoxus* kleiner. Sein Durchmesser erreicht nur bis $75\ \mu$ (bei *D. paradoxus* 100—120 μ), seine Höhe bis $40\ \mu$. Der Körper ist meistens stark gewölbt und mehr oder weniger kreisrund im Umrisse, so daß die gesamte Körperform halbkugelig ist. Die sog. Arme entspringen meistens unweit vom Körperrande und von hier richten sie sich in der Zahl von zwei oder drei (sehr selten mehr) gewöhnlich senkrecht zu dem Substrat nach oben. Sie sind stark entwickelt. Ihre Länge erreicht bis $100\ \mu$ und mehr, ihre Dicke ist von 9 — $20\ \mu$, meistens aber 10 — $12\ \mu$. Die Verzweigung beginnt ungefähr an der Hälfte der allgemeinen Armlänge. Die Äste erster und zweiter Ordnung sind nicht leicht voneinander zu unterscheiden, da die Verzweigung mehr oder weniger plötzlich stattfindet, so daß man zuweilen von einer büscheligen Verzweigung sprechen kann. Die Äste enden mit den zugespitzten Saugröhren, die je 2—4 auf jedem Ende sitzen. Die Länge der Saugröhren erreicht bis $10\ \mu$ und hat eine Dicke von $1,5$ — $2\ \mu$.

Neben dem Rande des Körpers finden wir bei einigen Tieren kurze (bis $12\ \mu$ lang), stumpfe Körperauswüchse, die in Form von Höckern entspringen. Die Zahl dieser Gebilde kann verschieden sein. Manchmal finden wir nur einen solchen Höcker, manchmal aber sind sie bis fünf zu sehen. Diese Gebilde sind kaum als zukünftige Arme anzunehmen, da die Zahl der letzteren, wie schon oben erwähnt wurde, eine sehr geringe ist.

Das Protoplasma des Tieres ist meistens von Körnern und Körnchen überfüllt, die sich verschieden dicht mit Chromatinfarben tingieren.

Manchmal aber beobachten wir solche Einschlüsse nicht und das Plasma erscheint ganz durchsichtig.

Im lebenden Zustande sind die Tiere hellbraun bis dunkelbraun gefärbt, wobei die Farbe in den körnigen Einschlüssen konzentriert ist, so daß der Tierkörper beim Rande farblos aussehen kann, während sein mittlerer innerer Teil dunkel gefärbt ist. Die körnchenfreien Tiere sind fast farblos.

Im Plasma konnte ich nur selten eine Vakuole, die bis $5\ \mu$ im Durchmesser erreicht, beobachten. Diese Vakuole hat eine seitliche Lage. Der Hauptkern ist meistens kugelig und grobkörnig. Manchmal aber finden wir, wie es auch bei *D. paradoxus* und bei anderen

Dendrocometiden der Fall ist, daß er eine ovale oder längliche Gestalt hat.

Die Zahl von Micronuclei kann ich nicht angeben, da ich sie im vegetativen Zustande des Tieres nicht feststellen konnte, und die Körnchen, die meistens das Plasma überfüllen, die Untersuchung stören. In den Fällen, wo das Plasma hell erscheint, finden wir bald drei, bald vier Körper, die man als Micronuclei annehmen könnte, in der Abwesenheit von Einschlüssen.

Die innere Knospung geschieht in gleicher Weise wie bei *D. paradoxus*. Bei diesem hat, meinen Beobachtungen nach, die Knospe eine seitliche Lage, welche aber nicht immer ganz klar wird. Bei *D. densus* aber nimmt die Knospe eine so deutlich seitliche Lage, daß eine Hälfte des Tierkörpers mit der Knospe besetzt ist, während die andere Hälfte ganz frei bleibt (Fig. 3).

Die Knospen haben meistens ovale Umrisse und erreichen bis $50\ \mu$ in der Länge und bis $30\ \mu$ in der Breite.

Dendrocometes densus wurde von mir an folgenden Gammariden gefunden:

1. <i>Hyallelopsis costata</i>	23. <i>Echinogammarus fuscus</i>
2. " <i>tixtöne</i>	24. " <i>lividus</i>
3. " <i>carinata</i>	25. " <i>ussolzewi</i>
4. " <i>czyrnianskii</i>	26. " <i>viridis</i>
5. " <i>variabilis</i>	27. " <i>cyanoides</i>
6. <i>Crypturopus pachytus</i>	28. " <i>czerskii</i>
7. " <i>tuberculatus</i>	29. <i>Abbisogammarus petersi</i>
8. <i>Ommatogammarus flavus</i>	30. " <i>semenkewitschi</i>
9. " <i>carneolus</i>	31. <i>Carinurus solskii</i>
10. <i>Odontogammar. pulcherrimus</i>	32. " <i>belkini</i>
11. " <i>improvisus</i>	33. <i>Pallasea bicornis</i>
12. " <i>calcaractus</i>	34. " <i>cancelloides</i>
13. " <i>brevipes</i>	35. <i>Axelboeckia carpenteri</i>
14. <i>Gammarus pulex</i>	36. " <i>castanea</i>
15. " <i>hyacinthinus</i>	37. <i>Brandtia lata</i>
16. <i>Heterogammarus branchialis</i>	38. " <i>latissima</i>
17. " <i>sofianosi</i>	39. <i>Brachiuropus nassonowi</i>
18. <i>Echinogamm. microphthalmus</i>	40. <i>Parapallasea borowskii</i>
19. " <i>aheneus</i>	41. " <i>lagowskii</i>
20. " <i>capreolus</i>	42. " <i>puzilli</i>
21. " <i>maaki</i>	43. " <i>woskessenski</i>
22. " <i>murinus</i>	44. <i>Acanthogammarus parasiticus</i>

Alle diese Gammariden stammen aus sehr vielen Stationen, die in 18 Orten¹⁾ des Baikals gemacht wurden. Das Material wurde im Juni, Juli und August 1915, 1916, 1917, 1921, 1922, 1923 und 1927 gesammelt. Was die Tiefen betrifft, so ist *D. densus* an Wirtstieren gefunden, die von 5—300 m stammen.

Wenn wir nun die sehr große Zahl von Wirtstieren, wie auch die starke Verbreitung unseres Tieres der Tiefe nach in Betracht ziehen, müssen wir zum Schlusse kommen, daß *D. densus* eine sehr stark im Baikalsee verbreitete Art ist.

3. *Dendrocometes robustus* n. sp.

(Fig. 4.)

Der Körper der Tiere, die zu dieser Art gehören, ist kissenförmig. Seine obere Fläche ist mehr oder weniger flach und geht in die Körperseite über, die etwas gewölbt ist. Der Umriß des Tierkörpers auf der Oberfläche des Substrates ist mehr oder weniger kreisrund. In der Höhe erreicht der Tierkörper bis 50 μ und im Durchmesser bis 100 μ .

Die Arme sind dick und kurz. Sie entspringen in der Mehrzahl der Fälle von der oberen Fläche des Tierkörpers und sind gewöhnlich direkt nach oben gerichtet. Es sind dicke (bis 15—20 μ) Cylinder, die nur bis 30 μ in der Länge erreichen. Hier findet die Verzweigung statt. Die Verzweigung bei dieser Art müssen wir als eine büschelartige annehmen, da wir meistens sehr viele Äste finden, deren Zahl bis zehn und mehr erreichen kann, die alle, oder fast alle aus einer Stelle ihren Anfang nehmen.

Die Äste verzweigen sich weiter sehr schwach, so daß man manchmal nur die Äste zweiter Ordnung konstatieren kann.

Alle Äste sind ebenso kurz wie der Hauptstamm des Armes und sind nach allen Seiten gerichtet. Jeder Ast trägt an seiner Spitze je zwei oder drei Saugrörchen, die in der Länge bis 13 μ und in der Dicke bis 2—3 μ erreichen.

Die Saugrörchen sind zugespitzt.

Das Plasma des Tieres ist stark mit färbbaren Körnchen gefüllt.

¹⁾ Nordwestliche Küste: 1. Listwenytschnoje, 2. Cap Beresowy, 3. Smorodowaja, 4. Schilischtsche, 5. Bolschie Koty, 6. Goloustnoje, 7. Golf Pestchannaja, 8. Golf Anga, 9. Olchonskie Worota, 10. Das Kleine Meer; westliche Küste: 11. Polowinnaja, 12. Kultuk; südwestliche Küste: 13. Beim Einfluß von Selenga, 14. Cap Oblom, 15. Golf von Bargusin, 16. Golf von Tschiwyrkui, 17. Sossnowka, 18. Inseln Uschkanji.

Der Hauptkern ist kugelig oder ovoid und grobkörnig. Sein Durchschnitt erreicht bis 15μ .

In allen untersuchten Exemplaren beobachtete ich immer zwei kugelige, sich stark färbende Gebilde, die man vielleicht für die Micronuclei annehmen kann.

Diese Art fand ich in einer geringeren Zahl von Individuen an *Pallasea bicornis* DOROG¹⁾), an welcher sie auf Kiemenblättern lebt.

Das Material stammt aus Olchonskie Worota aus einer Tiefe von 60 m und wurde im Juli 1916 gesammelt.

4. *Dendrocometes gigas* n. sp.

(Fig. 5)

Die großen Tiere, die ich zu dieser Art zähle, haben eine fast kugelige Form und erreichen in ihrem Durchmesser bis 150μ . Der Durchmesser der Befestigungsfläche ist immer fast zweimal kleiner als der des Körpers, was eine kugelige Gestalt des Tierkörpers bedingt. Z. B. bei einem Tiere, das einen Durchmesser von 150μ hat, erreicht die basale Fläche nur 80μ im Diameter.

Die Arme, die meistens in Zahl von zwei und nur selten von ein oder drei entwickelt sind, sind sehr stark und in bezug auf die Körpergröße kurz. In den Fällen, in welchen ich bei unserem Tiere zwei Arme beobachtete, sind diese fast immer auf einer Seite des Tierkörpers entwickelt und das Tier neigt sich infolge seiner Schwere auf die entsprechende Seite.

Die Arme können bis 30μ dick in ihrem basalen Teile sein. Ihre größte Länge erreicht bis 20μ , wobei sie auf einem Drittel ihrer Länge zu verästeln beginnen. Es entstehen hier zwei oder drei Äste erster Ordnung, die ihrerseits Äste zweiter und selten auch dritter Ordnung entwickeln können.

Die Saugröhren, die an den Ästeenden je 2—5 sitzen, sind schwach zugespitzt oder sogar fingerförmig. Ihre Länge erreicht bis 12μ und ihre Dicke bis 5μ .

Die Arme entspringen aus der oberen Hälfte des Tierkörpers und sind bald horizontal, bald aber etwas schräg nach oben gerichtet.

Die basale Grenze des Körpers ist mit keinem pelicularen Rande versehen, wie es bei den anderen Dendrocometesarten zu sehen ist.

Das Protoplasma enthält viele sehr kleine Körnchen und färbt sich mit Chromatinfarben sehr schwach.

¹⁾ Eine neue von DOROGOSTAISKY entdeckte Art.

Der Hauptkern ist sehr groß. Sein Durchmesser kann bis $70\ \mu$ erreichen. Er hat eine unregelmäßige kappenartige gewölbte Form und liegt in der Weise, daß seine gewölbte Fläche nach oben gerichtet ist. Er ist in die obere Hälfte des Tierkörpers eingelagert.

Micronuclei wurden von mir nicht beobachtet. Während der Bildung der Knospenkerne nimmt der Hauptkern eine kompakte Form an. Gleich nach diesem Prozesse aber nimmt er scheinbar schnell wieder die gewöhnliche gewölbte oben beschriebene Form an.

Die Knospung verläuft in gewöhnlicher Weise, wie es überhaupt bei *Dendrocometes* der Fall ist, mit nur einem Unterschiede, daß man bei einem Tiere gleichzeitig zwei Knospen finden kann.

Letztere Besonderheit zeigt uns, daß bei unserem Tiere eine Beschleunigung des Knospenprozesses stattfinden kann¹⁾.

In den Fällen, in welchen wir zwei Knospen beobachten, können diese verschieden groß sein. So z. B. sehen wir im Tiere, das auf Fig. 5 dargestellt ist, zwei Knospen, von welchen eine $62\ \mu$ lang und $46\ \mu$ breit ist, die andere aber nur $40\ \mu$ und $23\ \mu$ erreicht.

Das Protoplasma der Knospe ist immer zarter als das des Muttertieres und enthält keine Körnchen.

Wenn wir nur eine Knospe in unserem Tiere beobachten, so nimmt sie in seinem Körper eine zentrale Lage ein, falls aber zwei Knospen da sind, ist eine zur Seite verschoben.

Beim erwachsenen Tiere, wie auch bei Knospen, findet man oft im Plasma runde Zellen mit runden Kernen, die sich schwach mit Chromatinfarben tingieren. Der Zellendurchmesser ist $14\ \mu$ gleich.

Die Kerne erreichen bis $4,5\ \mu$ im Durchmesser.

Auch im Kern der erwachsenen großen Tiere fand ich ein- oder zweimal die gleichen Gebilde, die aber kleinere Dimensionen ($3\ \mu$ und $1\ \mu$) hatten.

Meiner Meinung nach haben wir es hier wahrscheinlich mit den Symbionten von pflanzlicher Natur zu tun.

Dendrocometes gigas wurde auf den Kiemenblättern von *Micrurropus possolski* und *M. wahlii* gefunden. Sie sitzen in der Zahl von zwei oder drei fast am Rande des Kiemenblattes und dank ihrer Größe sind sie auf den ziemlich kleinen Kiemen des kleinen Wirtstieres mit unbewaffnetem Auge gut zu erkennen.

Das Material stammt aus der Uferzone und wurde bei der Mündung des Selengaflusses und dem Ausfluß der Angara im Mai 1915 und Juli 1916 gesammelt.

¹⁾ Wie wir es auch bei *Baikalophrya digitata* gefunden haben (siehe I. *Dendrosomidae*).

5. *Dendrocometes gracilis* n. sp.
 (Fig. 6, 7.)

Die Tiere, die meiner Meinung nach zu dieser Art gehören, haben einen ganz niedrigen, sehr schwach gewölbten Körper, der fast rund in seinen Umrissen ist.

Sein Durchmesser erreicht bis $85\ \mu$ bei einer Höhe bis $20\ \mu$.

Es sind dünne und sehr zarte, krustenartige Tiere, die meistens mit vielen Armen (bis 5) versehen sind. Die Arme nehmen ihren Anfang fast bei der basalen Grenze des Körpers. Sie verzweigen sich in zwei Äste, die nur selten eine weitere Verzweigung aufweisen. Öfters zerfallen die beiden Äste unmittelbar in den Saugrörchen. Letztere sind in Büschel zu je 3—5 vereinigt. Manchmal beobachten wir in diesen Büscheln, daß die zwei Saugrörchen einen gemeinsamen basalen Teil haben und etwas aus dem Büschel hervorragen. Mir scheint, daß wir es in solchen Fällen mit einer unterdrückten Verzweigung zu tun haben.

Die Länge der Arme bis zur Verzweigung übersteigt nicht $20—22\ \mu$ bei einer Dicke bis $6—7\ \mu$.

Die Äste sind auch nicht mehr als $20\ \mu$ lang, ihre Dicke erreicht aber bald $2,5\ \mu$, bald bis $6\ \mu$.

Die Saugrörchen können bis $15\ \mu$ lang sein, sind fein (weniger als $1\ \mu$ dick) und gespitzt.

Das Protoplasma ist feinkörnig und ganz durchsichtig. Der Hauptkern ist von abgerundeter, etwas in die Länge gezogener Gestalt.

Die Micronucli wurden nicht beobachtet.

Die Tiere dieser Art sind von mir auf den Kiemenblättern von *Acanthogammarus godlewskii*, *Ac. victorii*, *Ac. albus*, *Pallasea kessleri* und *Plesiogammarus gerstaeckeri* gefunden worden.

Das Material stammt aus den Tiefen von $20—200$ m und wurde in den Stationen in den Orten: 1. Listwenytschnoje, 2. Golf Anga, 3. Golf Nugdy, 4. dem Kleinen Meer, und 5. Golf Tschiwrykui im Juni, Juli und August 1916 und im Juli 1917 gesammelt.

6. *Dendrocometes discoideus* n. sp.
 (Fig. 8, 9.)

Die hierher gehörenden Tiere sind dem oben beschriebenen *Dendrocometes gracilis* ähnlich, unterscheiden sich aber durch ihre Größe und durch ganz andere Verzweigung der Arme.

Es sind große discoidale Körper, deren Durchmesser bis 140μ erreichen kann, bei einer Dicke bis 40μ . Ihre Umrisse sind ebenso wie bei der oben erwähnten Art kreisrund.

Die Arme in Zahl von 1—3 (mehr habe ich nicht beobachtet) entspringen vom basalen Teile des Körpers. Sie verzweigen sich auf einer Länge von 25 — 30μ vom Körper und bilden hier 2—3 Äste erster Ordnung, die ihrerseits jede in zwei Äste zweiter Ordnung zerfallen können.

Da alle diese Äste kurz sind, hat diese Armverzweigung einen buschartigen Charakter.

Die Äste erster Ordnung sind nicht länger als 12 — 13μ und die der zweiten Ordnung sind fast immer bedeutend kürzer und erreichen nur bis 8 — 10μ in der Länge.

Die Enden der Äste tragen je 2—4 Saugröhrchen.

Die Arme wie auch die Äste sind ziemlich dünn. Die Dicke der Arme beträgt höchstens 8μ , die der Äste bis $3,5 \mu$.

Die Saugröhrchen sind meistens nicht mehr als 12μ lang und erreichen in der Dicke bis 1μ .

Das Protoplasma ist feinkörnig und durchsichtig. In einigen Individuen konnte ich eine Vakuole beobachten, die in der zentralen Plasmamasse lag.

Der Hauptkern ist bald mehr oder weniger abgerundet, bald aber stark in die Länge gezogen.

Die Micronuclei beobachtete ich nicht.

Die Tiere von dieser Art wurden von mir auf den Kiemenblättern von *Macroperejopus dagarskii*, *Macrop. flori*, *Microgammarus simplex* und *Baikalogammarus pullus* gefunden.

Das Material stammt aus den Tiefen von 5 — 10 m und wurde in den Stationen von: 1. Bolschie Koty, 2. Olchonskie Worota und 3. Kleinem Meere im Juli 1915 und August 1916 gesammelt.

II. *Dendrocometides* n. gen.

Zu dieser Gattung gehören Tiere, deren Körper einem Dendrocometeskörper ähnlich ist. Er hat eine breite, kreisrunde Festigungsfläche und ist mehr oder weniger gewölbt. Der Saugapparat aber ist in Form von ziemlich langen dünnen zugespitzten Saugröhren gebildet.

Diese Saugröhren können bald verästelt, bald aber unverästelt erscheinen.

7. *Dendrocometides priscus* n. sp.
(Fig. 10, 11, 12.)

Es sind Tiere, die beim ersten Augenblick, als kleine *Dendrocometes* erscheinen. Ihr Körper ist gewölbt. Ihr Durchmesser beträgt bis 60—65 μ , ihre Höhe bis 18—20 μ . Der Umriß des basalen Teils ist kreisrund oder etwas elliptisch.

Der Körper ist von zarter Pellicula überzogen. Diese Pellicula tritt etwas, wie es bei *Dendrocometes* der Fall ist, von der Basalfläche seitlich über den Körperrand hervor.

Vom Körper entspringen Saugröhrenchen, fast bald neben dem Körperrande, bald aber mehr oder weniger entfernt von diesem.

Im einfachsten Falle sind diese Saugröhrenchen in Form von einfachen dünnen (bis 2 μ dick) und langen (bis 25—35 μ) allmählich an den Enden zugespitzten Röhrenchen. Öfters aber ist der Saugapparat mehr kompliziert, wobei er eine Verzweigung aufweist, bei welcher bald zwei bis vier Saugröhrenchen aus einem Punkte des Körpers entspringen und mit ihren basalen Teilen verschmelzen, bald aber auf einem kräftigen Röhrenchen mehrere schwächere in Form von Ästen sitzen.

Man kann endlich beobachten, daß ein einzelnes Röhrenchen an seinem Ende in zwei Röhrenchen zerfällt.

Die Saugröhrenchen sind bald beinahe horizontal, bald aber direkt nach oben gerichtet. Ihre Zahl bei einem Tiere kann verschieden groß sein. Man kann Tiere beobachten, bei welchen nur ein Saugröhrenchen vorhanden ist, wie auch solche, bei denen wir bis vier verzweigte und unverzweigte Röhrenchen finden.

Das Protoplasma enthält sehr viele kleine Körnchen, und ist wenig durchsichtig und stark färbar.

Der Hauptkern, der eine zentrale Lage im Körper einnimmt, ist grobkörnig, kugelig oder mehr oder weniger ellipsoidal.

Die Micronuclei wurden nicht beobachtet.

Die Tiere sitzen auf der Kiemenoberfläche.

Es sei bemerkt, daß ich sie oft gruppenweise unmittelbar beim basalen Körperteil von *Cometodendron clavatum*¹⁾ sitzend fand, welches an denselben Wirtstieren zu finden ist.

Dendrocometides priscus wurde an *Acanthogammarus albus* entdeckt.

Das Material stammt aus dem Golf Nugdy, aus einer Tiefe von 20 m und wurde im Juli 1916 gesammelt.

¹⁾ Siehe weiter unten S. 58.

III. *Discosoma* n. gen.

Die Tiere, für welche ich diese neue Gattung festzustellen gezwungen bin, unterscheiden sich durch ihre discoidale Form bei sehr kleiner Körperhöhe.

Es sind dünne, incrustierende Körper mit kreisrunden oder fast kreisrunden Konturen.

Die Pellicula tritt von der Basalfläche stark über den Körperrand hervor, so daß um das Tier herum eine helle Zone entsteht.

Der Saugapparat besteht aus kurzen zugespitzten Röhrchen, die radiär, je vier, fünf Stück in der Reihe, auf der Oberfläche des Tierkörpers rangiert sind.

Der Hauptkern ist kugelig, oder etwas in die Länge gezogen. Ein Micronucleus ist immer deutlich zu sehen.

Die Vermehrung vollzieht sich durch innere einfache Knospung.

8. *Discosoma tenella* n. sp.

(Fig. 13, 14.)

Die Körperform ist discoidal und sehr schwach gewölbt. Die Höhe des Körpers erreicht nur bis $10\ \mu$ bei einem Durchmesser von $75\ \mu$.

Der Umriß der Basalfläche ist kreisrund, oder seltener etwas elliptisch.

Der Körper ist an dem Rande von der Pellicula besäumt. Dieser pelliculare Saum kann verschieden breit sein. Manchmal erreicht er bis $8\ \mu$ in der Breite.

Der Saugapparat besteht aus Saugröhren, die in radiäre Reihen gruppiert sind. Die Zahl dieser Reihen schwankt, meinen Beobachtungen nach, von 6 bis 10. Sie sind auf der Oberfläche der breiten peripheren Zone des Tierkörpers aufgelagert. Jede Reihe kann 4—6 Saugröhren enthalten. Die Röhren sind kurz (nicht länger als 10 — $12\ \mu$) und sehr dünn, wobei sie aber ganz deutlich zugespitzt sind. Im allgemeinen ist die Länge der Röhren, die in einer Reihe sitzen, etwas verschieden, wobei das längste Röhrchen am distalen Ende der Reihe, das kürzeste am proximalen sitzt. Alle Röhren, die in der Reihe stehen, sind etwas schräg nach oben gerichtet, nur das erste distale, seltener auch das zweite distale Röhrchen, nimmt manchmal eine fast horizontale Richtung ein.

Die Röhren können sich in das Körperinnere einziehen. Man kann oft Tiere beobachten, die statt Saugröhren nur kleine in radiären Reihen stehende Höckerchen aufweisen; manchmal kann

man auch solche Tiere finden, die ebenfalls sowohl Röhrchen als auch Höckerchen haben. Dementsprechend ist es ganz klar, daß die Höckerchen nichts anderes als eingezogene Saugröhren sind.

Das Protoplasma enthält viele färbbare Körnchen, die meistens im zentralen Teile des Körpers angesammelt sind, so daß eine periphere Zone entsteht, in welcher das Plasma fast körnchenfrei bleibt. Im Protoplasma kann man nur selten je eine runde Vakuole beobachten.

Der Hauptkern ist grobkörnig, hat eine kugelige oder öfters ellipsoidale Form und liegt im zentralen Teile des Körpers. Er erreicht 12—18 μ im Durchmesser.

Ein Micronucleus ist immer zu beobachten. Er hat eine bestimmte Lage bei einem der Enden des Hauptkernes. Er stellt ein kompaktes kugeliges Gebilde dar und hat im Durchmesser 2—2,5 μ .

Bei der Vermehrung wird eine innere Knospe entwickelt, die eine zentrale Lage im Körper des Muttertieres einnimmt, wobei der Hauptkern des Muttertieres auf die Seite verschoben wird (Fig. 14).

Dieser Kern nimmt während der Bildung des Knospenkernes eine etwas gebogene wurstartige Form an, die er auch einen gewissen Zeitraum gleich nach diesem Prozesse enthalten kann.

Die Knospe hat eine deutlich discoidale Form. Ihr Durchmesser erreicht bis 35 μ , die Dicke aber kann nicht mehr als 8—9 μ sein, da der Mutterkörper selbst nur bis 10 μ in der Dicke erreichen kann.

Die Knospen haben ein helles, fast körnchenfreies Plasma. Der Hauptkern ist mehr oder weniger ellipsoidal und erreicht im Durchmesser bis 9 μ . Der Micronucleus erreicht 2—2,5 μ im Durchmesser.

Discosoma tenella ist ein an den Baikalgammariden sehr verbreitetes Tier. Es lebt an der Kiemenoberfläche und ist zu Hunderten von Individuen auf einem Kiemenblatte zu finden. Wegen seiner unbedeutenden Dicke aber ist dieses Tierchen sogar in gefärbten Präparaten schwierig bemerkbar, und man kann es nur in den Fällen ganz deutlich beobachten und untersuchen, wenn die cuticulare Haut des Wirtstieres, auf welcher die Tierchen befestigt sind, vom Kiemenblatte aufgehoben wird. Übrigens verhindern die stärker gefärbten Gewebe des Wirtstieres unser Tier zu studieren.

Das Tier ist an *Acanthogammarus victorii*, *Ac. godlewskii*, *Ac. albus*, *Garjajewia cabanisi* und *Pallasea kessleri* entdeckt.

Das Material stammt aus den Stationen von: 1. Listwenytschnoje, 2. Golf Pestschannaja, 3. Golf Nugdy, 4. Golf Anga, 5. Kleinem Meere, 6. Golf Bargusin und 7. Golf Tschiwyrkui, aus den Tiefen

von 20—200 m und wurde im Juni, Juli und August 1916 und Juni und Juli 1917 gesammelt.

III. *Cometodendron* n. gen.

Hierher gehörende Tiere haben einen vertikalstehenden Körper, der sich durch eine Sohle auf der Oberfläche des Substrats befestigt.

Der Durchmesser dieser Sohle ist bedeutend kleiner als der Durchmesser des Körpers.

Die Körperfestgestalt kann kolben-, keulen- oder sackförmig sein. Sie kann auch fast kugelig erscheinen.

Der untere basale Teil des Körpers kann manchmal bedeutend verdünnt, wie auch verlängert sein, so daß hier der Körper eine Stielform annehmen kann.

Die Pellicula von der Basalfläche tritt meistens über den Körperftrand hervor und bildet eine mehr oder weniger ausgeprägte Scheibe, die ich als Sohle bezeichne.

Die Arme die nach Art und Weise von *Dendrocometes*-Armen gebildet sind, können verschieden stark entwickelt sein. Sie entspringen immer dem oberen Teile des Tierkörpers.

Ein Hauptkern hat eine kugelige oder verlängerte Form. Die Micronuclei sind scheinbar in der Zahl von 2—4, vielleicht mehr vorhanden, aber nicht immer zu finden.

Die Vermehrung geschieht durch innere einfache Knospung, wobei die Knospe eine seitliche Lage im Körper des Tieres einnimmt.

9. *Cometodendron erectum* n. sp.

(Fig. 15, 16, 17.)

Der Tierkörper hat meistens eine schlanke, nach oben sich allmählich erweiternde, seltener eine sackige Form.

Die Tiere sind groß. Sie erreichen in der Höhe bis $135\ \mu$, und ihre größte Dicke, die am oberen Teil des Körpers liegt, kann bis $80\ \mu$ sein. In seinem basalen Teile bildet der Körper eine Scheibe, die ich als Sohle bezeichne, die zur Befestigung auf der Oberfläche des Wirtstieres dient.

Diese Sohle ist bei unserem Tiere klein. Sie hat im Durchmesser nicht mehr als $18—20\ \mu$.

Die obere Fläche des Tierkörpers stellt einen flachen Scheitel dar, an dessen Grenze die Arme entspringen. Am meisten beobachtet man die drei Arme (mehr als drei konnte ich nicht konstatieren), die sehr lang und sehr weit auseinandergereckt sind.

Sie sind fast horizontal — etwas schräg nach oben — gerichtet. Ihre angrenzenden Punkte können bis $400\ \mu$ voneinander entfernt sein. Einige der Äste können nicht nur horizontal, sondern auch schräg nach unten gerichtet sein.

Das alles zusammen gibt unserem Tiere die Möglichkeit, einen sehr großen Raum zu umfassen.

Die Arme sind gewöhnlich in ihrem basalen Teile bis $20\ \mu$ dick. Die Verzweigung beginnt in den Punkten, die nicht mehr als 23 bis $25\ \mu$ vom Körper entfernt sind. Hier verzweigen sich die Arme gewöhnlich in zwei Äste erster Ordnung, die bald wieder in Äste zweiter und dritter Ordnung zerfallen. Letztere stellen kurze Zweige dar (6—10), die an ihren Enden mit Saugrörchen versehen sind.

Die Saugrörchen sitzen entweder einzeln oder gruppenweise je 2—4 zusammen.

Die Saugrörchen sind meistens dünn und fein zugespitzt und erreichen eine Länge bis $13\ \mu$.

Das Protoplasma ist bald grobkörnig und undurchsichtig, bald aber ganz oder fast ganz körnchenfrei, was eine stärkere oder schwächere Färbbarkeit des Körpers bedingt¹⁾.

Die Vakuolen sind im Plasma sehr selten zu beobachten.

Der Hauptkern ist groß (bis $25\ \mu$ im Durchmesser), meistens kugelig und krobkörnig.

Die Micronuclei wurden nicht beobachtet. Die Tiere sind am Rande der Kiemenblätter befestigt.

Manchmal beobachtete ich Wirtstiere, auf deren Kiemen eine so große Menge von Individuen unseres Tieres saßen, daß die Kiemenränder vollständig mit ihnen bedeckt waren, so daß solche Kiemen ein Aussehen hatten, als ob sie mit einer Franse versehen wären.

Zwischen diesen Tieren konnte ich sehr oft noch kleinere Tiere finden, die scheinbar als Junge derselben Art anzunehmen sind, die unlängst aus den Embryonen sich umgewandelt haben. Solche kleinen Tiere haben ein Aussehen von *Dendrocometes*, der einen höheren Leib und sehr schwach entwickelte Arme hat (Fig. 17).

Cometodendron erectum wurde von mir in sehr großer Menge an *Odontogammarus pulcherrimus* beobachtet. Andere Gammariden wie *Pallasea grubei*, *Plesiogammarus longicornis*, *Abissogammarus semenkowitschi* und *Axelboekcia carpenteri* sind auch als Wirtstiere von

¹⁾ Die lebendig untersuchten Tiere sind bräunlich gefärbt, wobei das Pigment in Körnchen gelegen ist.

dieser *Cometodendron*-Art zu bezeichnen. Hier aber fand ich sie nur spärlich.

Das Material stammt aus den Stationen von: 1. Listwenytschnoje, 2. Bolschie Koty, 3. Goloustnoje, 4. Golf Pestschannaja, 5. Golf Polowinnaja und 6. Kultuk aus den Tiefen von 60—250 m¹⁾, und wurde im Juni und Juli 1915, 1916, 1923, 1926 und August 1916, 1927 gesammelt.

10. *Cometodendron digitatum* n. sp.

(Fig. 18, 19, 20.)

Die Tiere von dieser Art sind manchmal auch in großen Mengen zu finden.

Die Körperform ist meistens mehr oder weniger abgekugelt, so daß der Scheitel immer etwas gewölbt ist. Die Höhe des Körpers erreicht 100—110 μ bei einer Dicke von 60—70 μ . Die Sohle ist stark entwickelt und erreicht bis 35 μ im Durchmesser. Der basale Teil des Körpers aber ist nur 15—16 μ dick, so daß er nur die Hälfte der Sohle einnimmt.

Bei allen Tieren, die ich beobachten konnte, fand ich nicht mehr als drei Arme und nur selten konnte ich nur zwei konstatieren.

Sie sind am Anfang fast horizontal, dann biegen sie sich meistens fast unter rechtem Winkel nach oben und verzweigen sich in zwei oder drei Äste erster Ordnung. Letztere können auch Äste zweiter und sogar dritter Ordnung tragen.

Die unverzweigten Teile der Arme sind bis 10 μ lang und können im Durchmesser auch bis 10 μ erreichen. Die Äste erster Ordnung sind 30—35 μ lang und bis 7 μ dick. Die zweiter Ordnung sind bedeutend kürzer (nicht länger als 7—10 μ) und diejenigen dritter Ordnung sind gewöhnlich noch kürzer.

Manchmal beobachten wir die erste Verzweigung des Armes unmittelbar bei seinem Entspringen aus dem Körper.

Alle Äste sind an ihren Enden, wie auch stellenweise an ihren Längsseiten mit Saugröhren versehen. Letztere haben eine Fingerform, sind stumpf, abgerundet und dick. Ihre Länge erreicht bis 13 μ und sie sind bis 3,5 μ dick. Sie sitzen in der Zahl von 2—4 an den Astenden und manchmal finden wir sie auch an den Ästen selbst, wo sie in Reihen zu 5—7 sitzen.

Das Protoplasma ist körnig, aber ziemlich durchsichtig. Manch-

¹⁾ Einmal wurden sie in einer Beute aus einer Tiefe von 10 m entdeckt, was aber meiner Meinung nach als ein rein zufälliger Fund anzunehmen ist.

mal weist es eine grobmaschige Struktur auf. Die Vakuolen, je eine beim Tiere, sind sehr selten zu beobachten.

Der Hauptkern ist bald kugelig, bald mehr oder weniger verlängert und kann im letzten Falle eine unregelmäßig abgerundete Form haben. Sein Durchmesser kann bis 17μ erreichen. Der Kern nimmt in dem Körper eine ungefähr zentrale Lage ein.

Die Micronuclei konnte ich in keinem der untersuchten Tiere finden.

In Fällen, wo ich viele Tiere zusammen beobachten konnte, fand ich auch viele Junge, die verschieden groß waren und verschiedenen entwickelten Arme hatten. Einige von diesen jungen Tieren trugen schon kleine, etwas verästelte Arme (Fig. 20), bei anderen aber waren diese Arme nur in Form von kurzen unverästelten Auswüchsen zu sehen, die an ihren Enden mit mehreren (bis 5—6) kurzen ($4—10 \mu$) Saugrörchen versehen waren (Fig. 19).

Nach diesen Befunden können wir annehmen, daß die Arme zuerst in Form von kurzen hörnchenförmigen Auswüchsen, die bis $10—15 \mu$ lang und 7μ dick sind, erscheinen. An ihren Enden entwickeln sich die Saugrörchen in Büscheln. In der Entwicklung des Armes wird die Verzweigung dadurch verwirklicht, daß einige Saugrörchen mit zugehörigem Teile des Armes die anderen überwachsen. So entsteht die erste Verzweigung und in gleicher Weise muß anscheinlich der Prozeß der Verzweigung weiter gehen.

Cometodendron digitatum wurde an vielen Gammariden gefunden, an welchen es nicht nur auf den Kiemenblättern, sondern auch an den Abdominalbeinen wohnt.

Folgende Gammariden wurden von mir als Wirtstiere für diese *Cometodendron*-Art registriert:

Odontogammarus calcaratus (Kiemen)

„ *brevipes* (Kiemen und Beine)

„ *korotneffi* (Kiemen und Beine)

Parapallasea borowskii (Kiemen)

„ *lagowskii* „

„ *puzilli* „

Gammarus kietlinskii „

Echinogammarus murinus „

„ *fuscus* „

„ *lividus* „

Crypturopus pachytus „

Das Material stammt aus den Stationen von: 1. Listwenytschnoje, 2. Schilischtsche, 3. Goloustnoje, 4. Bolschie Koty, 5. Olchonskie

Worota, 6. Kultur, 7. Inseln Uschkanji und 8. Golf Tschiwyrkui aus den Tiefen von 30—250 m und wurde im Juni 1915, 1916, Juli 1917 und August 1916, 1917, 1921 und 1927 gesammelt.

11. *Cometodendron clavatum* n. sp.

(Fig. 21.)

Die Tiere dieser Art haben eine gut ausgeprägte Keulenform. Ihr Scheitel ist gewölbt, der obere Körperteil ist abgerundet und bedeutend dicker als der untere. Letzterer hat die Form eines groben Stieles, der nach der Sohle zu etwas dünner wird.

Es sind in der Mehrzahl der Fälle drei Arme zu beobachten. Mehr als drei konnte ich nie beobachten; zwei Arme aber kann man manchmal finden.

Die Arme verzweigen sich stark und tragen Äste zweiter und dritter Ordnung. Alle Äste sind dick und sind an ihren Enden mit Büscheln von Saugrörchen versehen. Ein jedes solches Büschel besteht aus 4—6 Saugrörchen.

Stellenweise sind die Äste dritter Ordnung sehr schwach oder gar nicht ausgeprägt und in solchen Fällen sitzen die Saugrörchen unmittelbar am Aststamme.

Die Arme sind nach oben gerichtet, so daß sich wegen der starken Verzweigung über dem Tierkörper eine Krone von Armästen erhöht.

Die Höhe des Tieres kann bis $150\ \mu$ betragen. Seine Dicke erreicht im oberen Teile des Tieres 40—50 μ , im basalen Teil neben der Sohle nur 12—15 μ .

Die Sohle hat im Durchmesser 20—22 μ .

Die Länge des Armes mit den Ästen erreicht bis $100\ \mu$. Die erste Verzweigung findet ungefähr am ersten Drittel der Armlänge statt.

Die Länge der Äste erster Ordnung beträgt 18—22 μ . Die anderen Äste sind kürzer.

Die Dicke der Arme in seinem basalen Teile erreicht bis $12\ \mu$, die der Äste erster Ordnung bis $9\ \mu$, zweiter bis $8\ \mu$ und dritter bis $5\ \mu$.

Die Saugrörchen erreichen eine Länge bis $12\ \mu$ und können manchmal bis $1,7\ \mu$ dick sein.

Das Protoplasma enthält viele Körnchen.

Der Hauptkern hat meistens eine längliche Form. Die Micronuclei wurden nicht gefunden.

Cometodendron clavatum wurde von mir auf den Kanten von Kiemenblättern von *Acanthogammarus victorii*, *Ac. albus* und *Ac. godlewskii* gefunden.

Das Material stammt aus verschiedenen Tiefen von 20—150 m aus den Stationen von: 1. Listwenytschnoje, 2. Bolschie Koty, 3. Golf Pestschannoja, 4. Golf Nygdy, 5. Olchonskie Worota, 6. Kleinem Meere und 7. Golf Bargusin und wurde im Juni 1917 und August 1916, 1917 gesammelt.

12. *Cometodendron brevimanum* n. sp.

(Fig. 22.)

Der Körper der Tiere von dieser Art ist sehr massiv und hat eine fast cylindrische Form. Der Scheitel ist schwach gewölbt. Die Dicke des Körpers unter dem Scheitel beträgt bis $70\ \mu$. Von hier abwärts wird der Körper allmählich und sehr wenig dünner und ganz unten verengt er sich plötzlich und geht in die Sohle über.

Diese letztere erreicht einen Durchmesser bis $30\ \mu$.

Die Arme, die ich meistens nur in Zahl von zwei beobachtete, sind sehr kurz. Ihre Verzweigungen sind schwach entwickelt. Nur selten konnte ich Tiere finden, die mit mehr oder weniger gut entwickelten Armen versehen waren. Meistens aber sind es ganz kurze Auswüchse, die nicht mehr als 15—25 μ lang sind, bei einer Breite bis zu $10\ \mu$.

Die Arme zerfallen plötzlich in zwei oder drei Äste, die ebenso kurz wie die Arme selbst sind. Diese Äste entwickeln keine neuen Verzweigungen mehr und sind mit Saugröhren versehen, die an den Enden der Äste in Büscheln zusammensitzen, bald aber auch an Ästen selbst einzeln zu finden sind.

In Büscheln finden wir 3—6 Saugröhren zusammen. Letztere sind zugespitzt, dünn und bis $23\ \mu$ lang.

Das Protoplasma ist reich an Körnchen, aber sehr durchsichtig.

Der Hauptkern ist auffallend groß. Er liegt im oberen Teile des Tierkörpers und hat eine ovoide oder verlängerte Form. Er erreicht 45—47 μ Länge und bis $30\ \mu$ Dicke. Seine Struktur ist sehr dicht.

Die Micronuclei wurden von mir nicht beobachtet. Auch bei der Knospenbildung konnte ich sie nicht konstatieren.

Es ist mir gelungen bei diesem Tiere einige Stadien des Knospenbildungsprozesses zu beobachten.

Die Tiere vermehren sich durch einfache innere Knospung. Die Knospenanlage beobachten wir im mittleren Teil des Tierkörpers, wo sie eine seitliche Lage einnimmt. Die Knospenanlage liegt unter dem Hauptkern des Muttertieres, da dieser letztere im oberen Teile des Tierkörpers liegt. Dementsprechend vollzieht sich die

Bildung des Knospenkernes in der Weise, daß der Mutterkern einen langen Ausläufer nach unten in die Knospenanlage hinschickt, dessen dicker langer Endabschnitt die Anlage des Knospenkernes darstellt.

Das Protoplasma der Knospenanlagen enthält fast keine Körnchen.

Cometodendron brevimanum wurde von mir in großen Mengen an *Garjajewia cabanisii* entdeckt, bei welcher diese Tierchen auf den Kanten der Kiemenblätter befestigt sind.

Das Material stammt aus dem Golf Tschiwyrkui aus einer Tiefe von 60 m und wurde im Juli 1916 gesammelt.

13. *Cometodendron spissum* n. sp.

(Fig. 23, 24.)

Der Körper weist eine abgerundete sackige Form auf. Der Scheitel ist flach. Von hier nach unten erweitert sich etwas der Körper und wird in seinem mittleren Teile etwas bauchig. Weiter verdünnt sich der Körper mehr oder weniger allmählich bis zu der Sohle. Der Körperteil, wo er in die Sohle übergeht, hat die Form eines kurzen Stieles.

Die Höhe des Körpers erreicht bis $100\ \mu$, seine größte Dicke $35-40\ \mu$. Der Durchmesser der Sohle beträgt $15\ \mu$.

Die in der Mehrzahl der Fälle zu beobachtenden drei Arme (zwei Arme beobachtete ich sehr selten und mehr als drei konnte ich in keinem Falle konstatieren) sind relativ kurz. Ihre Länge übersteigt nicht die Körperhöhe und erreicht (mit der Ästelänge) $50-80\ \mu$. Die Arme verzweigen sich schwach. Sie bilden gewöhnlich nur 2—5 Äste; manchmal sogar bleiben sie gar nicht verästelt. Der unverzweigte Teil der Äste ist nicht mehr als $25\ \mu$ lang und $9-15\ \mu$ dick. Die Äste erster Ordnung können eine Länge bis $50\ \mu$ haben bei einer Dicke von $4-5\ \mu$; diejenigen zweiter Ordnung können $25-30\ \mu$ lang sein. Wenn die Äste dritter Ordnung zu beobachten sind, so sind sie ganz kurz.

Alle Äste sind mit Saugrörchen versehen, die nicht nur an ihren Enden, sondern auch ihrer Länge nach sitzen.

Falls ein Arm unverzweigt bleibt, ist er mit den Saugrörchen bedeckt, die nur auf dem basalen Armabschnitte nicht zu finden sind.

Die Saugrörchen weisen eine Länge von $14-22\ \mu$ und eine Dicke von $2-2,5\ \mu$ auf. Sie sind fein zugespitzt und meistens etwas der Länge nach gebogen.

Die Arme mit ihren Ästen zusammen sind meistens etwas niedergesenkt, was ich bei keiner anderen Art beobachtet habe.

Das Protoplasma ist grobkörnig.

Der Hauptkern, von einer kugeligen oder ellipsoidalen Form, ist in dem mittleren Teile des Körpers eingelagert. Seine Länge kann bis $23\ \mu$ erreichen und seine Dicke bis $15\ \mu$.

Die Micronuclei wurden nicht beobachtet. In einigen Fällen konnte ich sehr große Mengen von *Cometodendron spissum* an einem Wirtstiere zusammensitzend beobachten. Hier zwischen größeren, ganz entwickelten Tieren konnte ich oft kleine Tiere mit schwach entwickelten Armen beobachten, die ich als Junge derselben Art, vor kurzem aus Embryonen entstandene anzunehmen meine. Es sind kugelige Gebilde, die auf einem Füßchen sitzen und mit zwei oder drei ganz kurzen Ärmchen versehen sind. Die kleinsten unter diesen von mir beobachteten jungen Tierchen sind bis $45\ \mu$ hoch bei einem Durchmesser von $40\ \mu$. Ihre Sohle erreicht bis $15\ \mu$ im Durchmesser. Ihre Arme sind unverzweigt und haben nur 3—5 Saugröhren, die an ihren Enden sitzen. Die Länge des Armes mit der Länge der Saugröhren zusammengenommen beträgt 18 — $20\ \mu$ (Fig. 24).

Diese Arme weisen eine Neigung zum Sinken auf.

Der Hauptkern ist immer kugelig und liegt in der Mitte des Körpers.

Ich habe Tiere dieser Art an folgenden Gammariden gefunden:

<i>Odonthogammarus improvisus</i> ,	
"	<i>pulcherrimus</i> ,
"	<i>calcaratus</i> ,
"	<i>korotneffi</i> ,
"	<i>demjanowitschi</i> ,
<i>Carinogammarus solskii</i> ,	
<i>Echinogammarus viridis</i> ,	
"	<i>cyanoides</i> ,
"	<i>czerskii</i> ,
"	<i>lividus</i> .

Cometodendron spissum wurde an diesen Gammariden nicht nur an Kiemenblättern, sondern auch auf den Abdominalbeinen entdeckt.

Das Material stammt aus den Stationen von: 1. Listwenytschnoje, 2. Cap Beresowy, 3. Bolschie Koty, 4. Golf Pestschannaja, 5. Kultuk, 6. Golf Tschiwyrkui und 7. Inseln Uschkanji, aus verschiedenen Tiefen von 30—400 m und wurde im Juni 1915, Juli 1915, 1916, 1917 und August 1917 und 1921 gesammelt.

14. *Cometodendron longimanum* n. sp.

(Fig. 25, 26, 27.)

Die hierher gehörenden Tiere werden durch sehr stark entwickelte Arme charakterisiert.

Die Körperform ist meistens ellipsoidal. Der Scheitel ist sehr klein und sehr schwach gewölbt. Manchmal ist sogar bei sehr starker Entwicklung der Arme kein Scheitel zu beobachten.

Der basale Teil des Körpers ist sehr dick und geht in eine breite, stark entwickelte Sohle über.

Die Höhe des Körpers übersteigt meistens $100\ \mu$ nicht bei einer größten Dicke von $65\ \mu$. Der Durchmesser des Basalkörperteiles kann bis $20\ \mu$ erreichen, wobei die Sohle bis $50\ \mu$ breit sein kann.

Die drei oder meistens nur zwei vorhandenen Arme sind oft verschiedenartig entwickelt. Einer von ihnen ist meistens schwach, obgleich ihre Äste mehr oder weniger stark entwickelt sind. Der andere oder die zwei anderen Arme aber sind sehr stark in die Länge gezogen und relativ schwach verzweigt.

Die kleineren Arme übersteigen eine Länge von $100\ \mu$ nicht bei einer Dicke von $15—18\ \mu$. Die größeren aber können bis $250\ \mu$ lang und in ihrem Basalteile bis $25\ \mu$ dick sein.

Die stark entwickelten Arme sind meistens ganz aufwärts gerichtet, und in Fällen, wo nur zwei Arme entwickelt sind, entspringt der stärkere vom oberen Teile des Tieres, was diesem ein Aussehen erteilt, als ob sein Körper unmittelbar in den Arm übergeht. In solchen Fällen können wir auch beobachten, daß der Hauptkern auch in den basalen Teil des großen Armes übertragen wird (Fig. 25).

Die Verzweigung der Arme ist überhaupt sehr schwach ausgeprägt. Die Arme tragen nur zwei, drei Äste erster Ordnung, die bald kürzer, bald länger sind. Diese Äste verzweigen sich entweder weiter gar nicht oder es entwickeln sich nur wenige schwache weitere Äste (Fig. 25, 26).

Die Ausrüstung der Arme mit Saugrörchen ist auch sehr schwach ausgeprägt. Ein Arm trägt nur $8—15$ Saugrörchen, die manchmal gruppenweise an den Enden der Äste, manchmal aber einzeln an der Längsseite der Äste sitzen. In Gruppen sind 2 bis 4 Rörchen zu beobachten.

Die Saugrörchen können bis $25\ \mu$ Länge erreichen und eine Dicke von $1,5—2\ \mu$ haben.

Das Protoplasma enthält manchmal viele stark färbbare Körnchen, manchmal aber ist es ganz körnchenfrei. Die Vakuolen wurden

nur selten beobachtet. Der Hauptkern stellt eine kugelige oder längliche Form dar. Die kugeligen Kerne erreichen bis $30\ \mu$ im Durchmesser.

Es gibt fast immer zwei kleine (bis $4\ \mu$ im Durchmesser) kugelige stark färbbare Gebilde, die man für Micronuclei annehmen kann, da wir während der Knospenentwicklung, die ich öfters beobachten konnte, vier solche Gebilde finden, was als Resultat einer Teilung von zwei Micronuclei des Muttertieres anzunehmen ist.

Die Knospenbildung geht in der gleichen Weise vor sich, wie wir es bei *Cometodendron brevimanum* kennen gelernt haben.

Es wird eine innere Knospe entwickelt, die eine seitliche Lage im mittleren Teile des Tierkörpern einnimmt (Fig. 27). Sie liegt unter dem Hauptkern, der, um den Knospenkern zu liefern, sich nach unten ausdehnt und mit seinem unteren Ende in die Knospenanlage eindringt.

Das untersuchte Material war nicht genügend ausreichend, um alle Einzelheiten des Knospungsprozesses bei unserem Tiere zu studieren.

Ich kann hier noch erwähnen, daß die Knospe eine in die Länge gezogene Form aufweist und daß ihre Oberfläche mit vielen Ciliereihen versehen ist.

Cometodendron longimanum wurde an folgenden Gammariden gefunden:

Ommatogammarus albinus,
Crypturopus pachytus,
 „ *tuberculatus*,
 „ *inflatus*.

Die Tierchen sind auf den abdominalen Beinen des Wirtstieres befestigt und sitzen zwischen den Borsten auf den Gelenken.

Das Material stammt aus den Stationen von: 1. Bolschie Koty, 2. Olchonskie Worota, 3. Charin-Irgi, 4. Golf Polowinnaja, 5. Golf Tschiwyrkui, aus den Tiefen von 30—200 m und wurde im Juni 1915 und August 1915, 1917 und 1922 gesammelt.

15. *Cometodendron raphanus* n. sp. (Fig. 28.)

Der Körper der Tiere, die ich zu dieser Art zähle, ist ganz kugelig. Dementsprechend ist der Scheitel des Körpers zwischen den Armen stark gewölbt. In seinem unteren Teile wird der Körper stark stielartig dünner und geht in die Sohle über.

Der Durchmesser des Körpers erreicht bis $85\ \mu$. Der stielartige Teil ist bis $10\ \mu$ hoch und bis $13\ \mu$ dick. Die Sohle hat bis $35\ \mu$ im Durchmesser.

Die meistens vorhandenen drei Arme sind ganz aufwärts gerichtet. Sie sind cylindrisch, $10-12\ \mu$ dick und in einer Höhe von $25-30\ \mu$ in drei oder vier Äste zerfallen. Diese Äste erster Ordnung rücken stark voneinander und liefern in einer Entfernung von ca. $20-25\ \mu$ wieder neue Äste zweiter Ordnung. Letztere sind meistens sehr kurz ($5-7\ \mu$) und manchmal sehr dünn ($2-2,5\ \mu$).

Wie die Enden der Äste, so tragen auch stellenweise die Äste selbst Saugröhrenchen. Letztere sind an den Ästen einzeln oder paarweise anzutreffen, an den Enden aber sitzen sie in Büscheln von 2-5 und sogar 7 zusammen.

Die Saugröhrenchen sind zugespitzt und meistens etwas der Länge nach gebogen. Sie erreichen eine Länge bis $16\ \mu$ und eine Dicke von $1-3\ \mu\mu$.

Das Protoplasma ist körnig, aber durchsichtig. Die Vakuolen wurden nicht beobachtet.

Der Hauptkern ist klein und fast kugelig. Er erreicht $16-18\ \mu$ im Durchmesser. Micronuclei beobachtete ich nicht.

Die Tiere von dieser Art wurden von mir an

Odonthogammarus korotneffi,

Parapallasea borowskii,

„ „ *lagowskii*,

und „ „ *puzillii*

gefunden. Sie waren nicht zahlreich und wurden an den Kanten der Kiemenblätter befestigt.

Das Material stammt aus den Stationen von: 1. Listwenytschnoje, 2. Cap Goloustny, 3. Golf Pestschannaja, 4. Olchonskie Worota, 5. Golf Tschiwyrkui und 6. Inseln Uschkanji, aus den Tiefen von 100 bis 200 m und wurde im Juli 1915, 1916, 1917 und August 1917 gesammelt.

16. *Cometodendron subtile* n. sp.

(Fig. 29, 30.)

Der Körper der hierher gehörenden Tiere ist spitzglasförmig. Sein Scheitel ist gewölbt. Die Sohle ist genug stark entwickelt. Die Höhe des Körpers beträgt bis $90\ \mu$. In seinem oberen Teile hat der Körper bis $17\ \mu$, im unteren aber nur bis $15\ \mu$ im Durchmesser. Die Sohle ist $35-40\ \mu$ breit.

Die Arme, die meistens in der Zahl von drei zu beobachten sind, sind konisch und kurz. Sie zerfallen in zwei oder seltener in drei Äste, die nur selten mit kleinen Ästen zweiter Ordnung versehen sind. Letztere sind zuweilen nur in Form von Verdickungen an primären Ästen ausgeprägt.

Die Arme sind schräg nach oben gerichtet und die Äste rücken stark voneinander.

Die Länge der Arme übertrifft bis zur Verzweigung nicht 20 bis 25 μ . Ihre Dicke, die im basalen Teile des Armes bis 16 μ erreichen kann, nimmt schnell ab und beträgt bei der Verzweigung nicht mehr als 5—7 μ .

Die Äste sind 2—2,5 μ dünn und bis 35 μ lang. Die Saugrörchen sitzen an den Enden der Äste in Gruppen von 2—4 zusammen und sind auch stellenweise je eines nach der Länge der Äste zu beobachten.

Die Tiere besitzen nur eine sehr geringe Anzahl von Saugrörchen, die 35—40 nicht übersteigt. Die Saugrörchen sind 20—22 μ lang und nicht mehr als 1,5—2 μ dick. Sie sind ihrer Länge nach sickelförmig gebogen (Fig. 30).

Das Protoplasma enthält viele stark färbbare Körnchen. Eine Vakuole, die bis 10 μ im Durchmesser erreicht, wurde, obschon selten, beobachtet. Sie nimmt eine seitliche Lage im unteren Teile des Tierkörpers ein.

Der Hauptkern ist bald kugelig, bald etwas verlängert. Er liegt in dem Körper zentral und erreicht 9—10 μ im Durchmesser.

Die Micronuclei wurden nicht beobachtet.

Diese *Comedodendron*-Art wurde von mir in geringer Anzahl auf den Kiemenblättern von *Ommatogammarus carneolus* entdeckt.

Das Material stammt aus den Stationen von: Smorodowaja und Bolschie Koty aus den Tiefen von 200—250 m und wurde im Juni, Juli und August 1915 gesammelt.

17. *Cometodendron rhabdophryoideum* n. sp.

(Fig. 31, 32.)

Die zu dieser Art gehörenden Tiere haben eine ovoide Körperform. Der Scheitel ist bedeutend kleiner als bei den anderen oben beschriebenen Formen. Der Körper verdickt sich regelmäßig von oben bis zur Mitte und wird von hier immer dünner, bis er, ohne einen stielartigen Teil zu bilden, in die Sohle übergeht.

Der Körper erreicht eine Höhe bis 80 μ , selten mehr. Seine

Dicke beträgt im mittleren Teile etwa $45-50\ \mu$ und neben der Sohle ca. $16\ \mu$. Die Sohle hat bis $25\ \mu$ im Durchmesser.

Die drei, oder seltener, zwei Arme sind fast aufwärts gerichtet. Sie sind im allgemeinen kurz, sehr schwach verzweigt und tragen wenige Saugrörchen.

Meistens sind drei Arme zu beobachten. Sie sind cylindrisch und $8-9\ \mu$ dick. Ihre Länge übersteigt die Höhe des Tierkörpers. Bei der Hälfte ihrer Länge verzweigen sie sich und bilden hier zwei, drei, selten vier Äste, die weiter unverzweigt bleiben. Einige von diesen Ästen tragen an ihren Enden je $2-4$ Saugröhren, die anderen aber sind selbst in Saugrörchen umgewandelt. Im letzteren Falle hat der Ast das Aussehen einer langen Saugröhre (Fig. 31).

Manchmal beobachten wir, daß die Saugrörchen nicht nur am Ende des Astes, sondern auch längs desselben sitzen (Fig. 32). Die Saugrörchen sind fingerförmig. Sie haben eine cylindrische Form und sind stumpf abgerundet.

In den Fällen, wenn die Saugrörchen an den Ästen sitzen, sind sie $9-15\ \mu$ lang und bis $2\ \mu$ dick. Wenn aber ein ganzer Ast für ein Saugrohr angenommen werden kann, sind solche Röhren viel länger als die üblichen Saugrörchen. Sie können nämlich die Länge bis $30\ \mu$ erreichen, wobei ihre Dicke nicht viel die Dicke der anderen Saugrörchen übersteigt.

Bei einem Tiere konnte ich nicht mehr als $20-25$ Saugrörchen beobachten.

Das Protoplasma ist durchsichtig, fast immer körnchenfrei und weist eine grobmaschige Struktur auf. Vakuolen wurden nicht beobachtet.

Der Hauptkern ist meistens kugelig oder schwach ellipsoidal. Sein Durchmesser erreicht $11-16\ \mu$. Er nimmt meistens eine zentrale Lage im Körper ein.

Nicht selten beobachtete ich einen kugeligen Körper, der ganz nahe zum Hauptkerne liegt und sich stark färbt. Es ist möglich, daß wir es hier mit einem Micronucleus zu tun haben.

Die Tiere von dieser Art wurden von mir an *Ommatogammarus albimus* entdeckt. Hier sind sie auf den Kiemenblättern, wie auch an den Brustbeinen und an den Kanten von lateralen Schilden befestigt.

Das Material stammt aus den Stationen von Golf Pestschannaja und Kultuk aus den Tiefen von $60-200$ m. und wurde im Juni 1915 gesammelt.

18. *Cometodendron palmetta* n. sp.

(Fig. 33, 34, 35, 36.)

Die Tiere von dieser Art haben die Form von einer kurzen Keule und eigenartig entwickelte Arme. Der Scheitel des Körpers ist klein und schwach gewölbt. Der Körper wird unter den Armen breit und mehr oder weniger stark gewölbt und von hier ab allmählich nach dem kürzeren unteren Teile zu, der in eine nicht große Sohle übergeht, dünner.

Die Höhe des Tierkörpers übersteigt 100μ nicht.

Seine Dicke im oberen Teile kann $60-70 \mu$ erreichen, im unteren Teile ist sie aber bis 15μ im Durchmesser. Die Sohle hat einen Durchmesser von 30μ .

Die Arme (mit den Ästen) sind kurz, nicht länger als $40-50 \mu$, oft auch bedeutend kürzer. Sie haben eine mehr oder weniger cylindrische Form, sind bis 10μ dick und schräg nach oben gerichtet.

Die Verzweigung der Arme ist sehr schwach ausgeprägt. Man kann meistens zwei, seltener drei Äste beobachten, die bald am basalen Teile des Armes, bald aber ganz am Ende desselben gebildet werden (Fig. 33). Diese Äste sind meistens sehr kurz und an ihren Enden etwas erweitert. Sehr selten sind die Äste zweiter Ordnung zu beobachten.

Die Saugrührchen sitzen an den erweiterten Astenden mehr oder weniger fächerartig. Auf einem Aste kann man $5-10$ Saugrührchen finden. Die Saugrührchen sind fast immer etwas sickelartig gebogen und erreichen eine Länge bis 16μ bei einer Dicke, die $1,5 \mu$ nicht überschreitet.

Das Protoplasma ist manchmal stark körnig, manchmal aber ganz körnchenfrei.

Der Hauptkern hat eine kugelige oder etwas ellipsoidale Form und erreicht bis 16μ im Durchmesser.

Die Micronucli konnte ich nicht beobachten.

Unter sehr vielen Exemplaren von dieser Art, die ich beobachtete, fand ich auch eine geringere Anzahl von Tierchen, die ich nur für Junge von der hier beschriebenen Art, die sich in verschiedenen Stadien der Entwicklung und des Wachstums befinden, halten kann.

Einige von diesen Tierchen haben mehr oder weniger schwach entwickelte Arme, die anderen aber gar keine.

Wenn wir alle diese Befunde in eine Reihe zusammenstellen, können wir die Entwicklung unserer Art fast lückenlos verfolgen.

Auf Fig. 34 ist ein Tierchen gezeichnet, das ohne Zweifel eine sich unlängst befestigte Knospe darstellt. Sein Körper hat fast kugelige Form und übersteigt $50\ \mu$ im Durchmesser nicht. Es besitzt keine Sohle und keine Arme. Im oberen Teile des Körpers sind zwei Aufwölbungen zu beobachten, deren Plasma keine Körnchen enthält, während der Körper überhaupt körnchenreich ist. Es sind scheinbar die Anlagen der Arme. Fig. 35 zeigt uns ein größeres Tier, das sich schon seiner Form nach dem erwachsenen Tiere nähert. Es ist mit zwei kleinen Armen versehen, die an ihren Enden drei und vier Saugrührchen tragen. Fig. 36 zeigt uns ein fast erwachsenes Tier, das sich etwas durch seine Form und durch noch nicht ganz entwickelte Arme von einem ganz entwickelten Tiere unterscheidet. In seinen Armen aber erkennen wir den für *Cometodendron palmetta* charakteristischen Armtypus.

Die Tiere von dieser Art wurden von mir an *Ommatogammarus albidus* gefunden, bei welchem sie in einer großen Menge auf den abdominalen Beinen befestigt sind. Die Tierchen sitzen auf den Basalteilen der Beinglieder, auf welchen ich sie zwischen den Borsten fast immer in der Zahl von zwei oder drei Exemplaren auf jedem gefunden habe.

Das Material stammt aus den Stationen: 1. Bolschie Koty, 2. Golf Polowinnaja und 3. Kultuk, aus den Tiefen von 60—250 m und wurde im Juni und Juli 1915 gesammelt.

19. *Cometodendron palmettoideum* n. sp. (Fig. 37, 38.)

Die zu dieser Art gehörenden Tiere haben im Vergleich mit allen hier oben beschriebenen ein ganz besonderes Aussehen. Ihr Körper ist abgerundet sackformig und mit einem Stiele auf dem Substrat befestigt.

Erwachsene, ganz entwickelte Tiere besitzen meistens keinen Scheitel, da die Arme mit ihren basalen Teilen sehr genähert sind, was dem Tiere ein Aussehen gibt, als ob sein Körper nach oben mit den Armen endet. Von einer solchen Lage der Arme ist auch die Form des Körpers abhängig, welcher in seinem unteren Teile breiter als im oberen ist.

Die Höhe des Körpers ohne den stielartigen Fortsatz erreicht bis $70\ \mu$. Seine Breite im oberen Teile, gleich unter den Armen $35—40\ \mu$ und im unteren Teile des Körpers $45—50\ \mu$.

Der untere Teil des Körpers geht in einen Stiel über, der immer etwas schräg zur Körperachse gestellt ist und meistens ebenso

wie bei *Stylophrya polymorpha*¹⁾ etwas zur Seite verschoben ist. Seine Form ist cylindrisch oder etwas dünner in seinem unteren Teile. Dieser Stiel erreicht eine Höhe von 12—14 μ und ist 6—9 μ dick.

In seinem unteren Teile erweitert er sich in eine Sohle, die 15—20 μ im Durchmesser erreichen kann.

Die Arme sind ganz aufrecht gerichtet. Sie können bis 100 μ lang sein. Sie sind rund im Querschnitt und bis 16 μ in ihren basalen Teilen dick. Von hier nach den Enden verdünnen sie sich nur wenig.

Die Arme verzweigen sich schwach. Sie bilden nur zwei, seltener drei kurze Seitenäste, die etwas schräg zu den Armachsen nach oben gerichtet sind.

Der Arm und seine Äste tragen an ihren Enden je 4—10 Saugrörchen, die ebenso wie bei *Cometodendron palmetta* fächerartig sitzen.

Die Saugrörchen sind zugespitzt, bis 9 μ lang und bis 1 μ dick.

Das Protoplasma enthält manchmal viele Körnchen, die nie in den Stiel eindringen. Vakuolen wurden nur selten beobachtet.

Der Hauptkern nimmt im Körper eine zentrale Lage ein und hat eine abgerundete, zuweilen unregelmäßige längliche Form. Er kann eine Länge bis 35 μ erreichen bei einer Dicke von 12—14 μ .

Micronuclei beobachtete ich nicht.

Zwischen den von mir beobachteten Tieren fand ich zuweilen solche, die ich für junge, noch nicht ganz entwickelte Tiere annehme.

Eines von diesen Tieren ist auf Fig. 38 dargestellt. Hier können wir sehen, daß das Tier statt der Arme nur mit zwei plasmatischen Höckerchen versehen ist, die von dem oberen Ende des Tierkörpers entspringen. Diese Gebilde sind zweifelsohne als Anlagen der Arme auszunehmen.

Die Tiere von dieser Art wurden von mir an *Crypturopus pachytus* und *Crypturopus inflatus* entdeckt, bei welchen sie in großen Mengen an den Borsten der abdominalen Beine befestigt sitzen.

Das Material stammt aus den Stationen von: 1. Golf Tschiwyrkui, 2. Sosnowka, 3. Charin-Irgi und 4. dem Kleinen Meere, aus den Tiefen von 10—35 m und wurde im Juli 1916 und August 1916, 1917, 1921 und 1922 gesammelt.

20. *Cometodendron pedunculatum* n. sp.

(Fig. 39.)

Im Gegenteil zu allen oben beschriebenen Arten, deren Vertreter von mir in sehr großen Mengen beobachtet wurden, habe ich

¹⁾ Siehe erster Teil dieser Arbeit I Dendrosomidae.

nur ein Exemplar von dieser Art gefunden und studiert. Trotzdem bin ich überzeugt, daß wir es hier mit einer neuen Art zu tun haben, da sich die Merkmale, die unser Tierchen charakterisieren, zu sehr von denjenigen der anderen von mir untersuchten und hier beschriebenen Arten unterscheiden.

Der Körper unseres Tieres hat eine Birnform. Sein Scheitel hat eine abgestumpfte Kegelform und ist stark entwickelt. Von ihm ab wird der Tierkörper enger und ungefähr bei der Hälfte seiner ganzen Höhe, die bis $100\ \mu$ erreicht, geht er in den stielförmigen unteren Teil des Tieres über.

Der größte Durchmesser des Körpers, welcher gleich unter dem Scheitel liegt, beträgt $67\ \mu$. Der „Stiel“ ist in seinem oberen Teile $9\ \mu$ und in seinem unteren $7\ \mu$ dick. Dieser stielartige Teil ist $41\ \mu$ lang. Es ist keine Sohle zu beobachten.

Die drei vorhandenen Arme entspringen von der breitesten Stelle des Körpers, gleich unter dem Scheitel. Sie sind fast horizontal gerichtet und sehr schwach entwickelt.

Sie haben bis $8\ \mu$ im Durchmesser in seinem basalen Teile und sind etwas nach den Enden dünner.

Die Arme verzweigen sich sehr schwach, wobei wir auf zwei Armen je zwei Äste und auf dem dritten nur einen Ast erster Ordnung sehen. Auf diesen sitzen ganz kurze Ästchen zweiter Ordnung.

Die Äste erster Ordnung sind mehr oder weniger in der Horizontalebene und fast senkrecht zu dem Arme gelagert, diejenigen zweiter Ordnung aber verschiedenartig gerichtet. Die Äste wie auch die Ästchen sind an ihren Enden mit zwei oder drei Saugrörchen versehen. Wir finden auch einzelne Röhrchen an den Ästen selbst.

Die Länge der Arme übersteigt nicht $85\ \mu$. Die Äste erster Ordnung erreichen eine Länge von 23 — $25\ \mu$ und diejenige zweiter Ordnung sind nur 5 — $6\ \mu$ lang.

Die Saugrörchen sind meistens kurz (5 — $7\ \mu$) und haben eine konische Form.

Das Protoplasma ist mit groben, stark färbbaren Körnchen überfüllt, die hauptsächlich im mittleren Teile des Körpers gelagert sind. Das Plasma des Stieles bleibt ganz von Körnchen frei.

Der Hauptkern ist ganz kugelig, grobkörnig und erreicht bis $16\ \mu$ im Durchmesser. Er liegt im breitesten Teile des Tierkörpers.

Micronuclei sind nicht zu sehen.

Das Tier wurde von mir auf der Kante eines Kiemenblattes von *Abissogammarus petersi* entdeckt.

Das Material stammt aus einer Station von Bolschye Koty aus einer Tiefe von 200 m und wurde im August 1916 gesammelt.

Stellt man alle in dieser Arbeit beschriebenen Formen zusammen, so ist anzunehmen, daß verschiedene Arten, die zu den Gattungen *Dendrocometides*, *Dendrocometes* und *Cometodendron* gehören, sich auf verschiedenen Stufen der phylogenetischen Entwicklung befinden.

Dendrocometides priscus trägt ganz klare Züge einer primitiveren Lage. Sein Saugapparat stellt, meiner Meinung nach, eine Übergangsstufe von einem bei Suctorianen überhaupt verbreiteten Saugapparate zu dem eigentümlichen Armapparate der Dendrocometiden dar.

Diese Form kann man als eine transitive zwischen Suctorianen überhaupt (vielleicht auch zwischen der Gattung *Trichophrya*) einerseits und den Dendrocometiden andererseits annehmen. Somit wird eine Verbindung dieser letzteren mit den Dendrosomiden festgestellt.

In der Gattung *Dendrocometes* finden wir eine Gruppe von Formen, wie *D. paradoxus*, *D. densus*, *D. gracilis* und *D. discoideus*, die allem Anscheine nach eine zentrale Lage in der Gattung einnimmt.

In den zwei übrig gebliebenen Arten; *D. robustus* und *D. gigas* sehen wir vom Grundtypus abweichende Formen, bei welchen ein neues Merkmal zu bemerken ist, nämlich ein Bestreben, sich etwas über dem Substrat zu erheben.

Von diesem Standpunkte aus nimmt *D. gigas* eine mehr von der zentralen Gruppe entfernte Lage ein, *D. robustus* aber kann als eine Übergangsform angesehen werden.

Die Formen, die ich zu der Gattung *Cometodendron* zurechne, weisen eine weitere Entwicklung derselben Erscheinung auf.

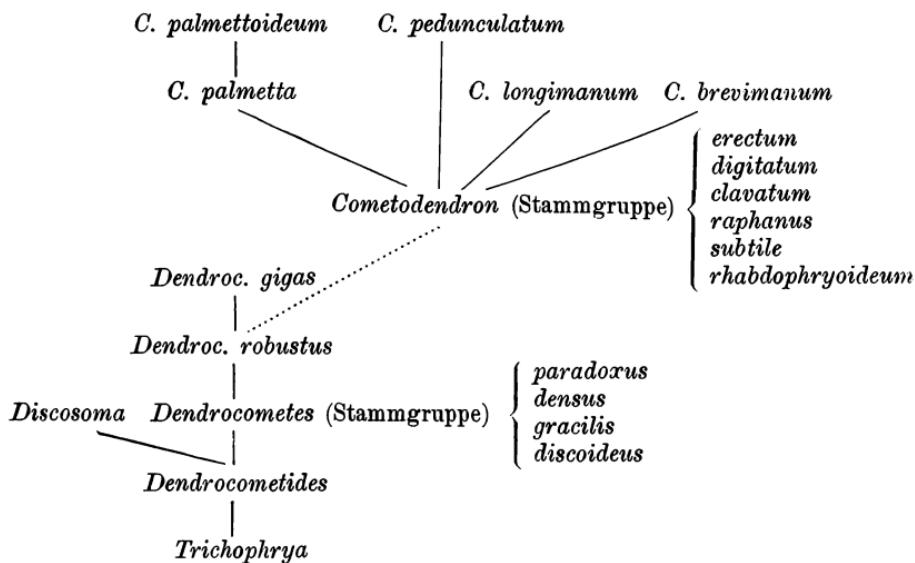
Hier aber sehen wir, daß dieses Merkmal schon befestigt ist. Der Körper ist schon aufrechtstehend und nun beginnt eine Umwandlung des unteren Teiles des Tierkörpers in einen Stiel. Diese Erscheinung soll das neu erworbene Merkmal noch stärker befestigen. In dieser Gattung finden wir auch eine zentrale Stammgruppe, die aus vielen Arten besteht. Diese Gruppe bilden: *C. erectum*, *C. digitatum*, *C. clavatum*, *C. raphanus*, *C. subtile* und *C. rhabdophryoideum*.

Die Arten *C. brevimanum*, *C. longimanum* und *C. palmetta* sind, meiner Meinung nach, nur als schwach von der Stammgruppe ab-

weichende Formen anzunehmen, da sie sich gar nicht so stark von den Formen dieser letzteren unterscheiden.

Die übriggebliebenen zwei Arten aber, nämlich *C. palmettodeum* und *C. pedunculatum*, weisen neuere Merkmale auf, die aber noch zu schwach sind, um diese Formen aus der Gattung *Cometodendron* in eine andere Gattung zu übertragen.

Wenn wir jetzt alle von mir untersuchten Formen in einen phylogenetischen Zusammenhang zu bringen versuchen, können wir folgendes Schema aufstellen:



Dieses Versuchsschema, obgleich es gewiß kein erschöpfendes ist, kann uns eine Darstellung von der phylogenetischen Entwicklung der Dendrocometiden und von ihrer Verbindung mit den Discosomiden geben.

Es ist kaum zu bezweifeln, daß *Dendrocometides priscus* die primitivste Form unter allen Dendrocometiden ist. Wenn wir jetzt von diesem Standpunkte aus seinen Saugapparat analysieren wollen, müssen wir zur Annahme kommen, daß sich aus einem solchen Apparate ganz leicht die komplizierten Arme der Dendrocometiden entwickeln konnten.

Bei *Dendrocometides* finden wir einzelne lange Saugröhren; zuweilen entspringen auch diese Röhren je zwei oder drei zusammen aus dem Tierkörper, so daß ihre basalen Teile in nächster Verbindung miteinander stehen. Manchmal finden wir auch, daß eine Anzahl von Röhren als Verzweigungen eines größeren Saug-

rörchens erscheinen und endlich kommen wir zu einer echten Verzweigung der einzelnen Saugrörchen, die am Ende dieser letzteren zum Vorscheine kommt.

Auf solche Weise entsteht die Umwandlung einfacher einzelner Saugröhren in einen Prototypus von Dendrocometenarme durch Übersiedlung solcher einzelnen Röhren vom Körper des Tieres auf eines derselben, was uns zweifelsohne den Weg zur Entwicklung des Saugapparates von Dendrocometiden zeigen kann.

Eine Entwicklung von großen langen Saugrörchen, die wir manchmal bei einigen Dendrocometiden (z. B. bei *Cometodendron rhabdophryoideum* und *C. pedunculatum*) beobachten, kann unsere Annahme unterstützen. Nur in diesem Falle haben wir mit den Ästen nicht aber mit den Armen selbst zu tun, da die einzelnen Saugrörchen sich an Stelle der Äste entwickeln. Aber von einem prinzipiellen Unterschiede ist hier keine Rede.

Zum Schluß möchte ich einige Ergebnisse meiner Untersuchung in zwei beigelegten Tabellen zusammenstellen.

Eine Tabelle (A) stellt die Verbreitung unserer Tiere nach den Tiefen, die andere (B) soll uns ihre Beziehung zu den Wirtstieren zeigen.

Tabelle A.

Tabelle B.

Wirtstiere	Baikal-Dendrosomidae																				
	<i>Dendrocometes priscus</i>	<i>Discosoma terella</i>	<i>Dendrocometes gracilis</i>	<i>dissoides</i>	<i>paradoxus</i>	<i>densus</i>	<i>robustus</i>	<i>gigas</i>	<i>Cometendron erectum</i>	<i>digitatum</i>	<i>clavatum</i>	<i>brevimacrum</i>	<i>spissum</i>	<i>longimanum</i>	<i>raphanus</i>	<i>subtile</i>	<i>rhabdophryoidum</i>	<i>pedunculatum</i>	<i>palmata</i>	<i>palmettoideum</i>	
48. <i>Pallasea kessleri</i>																					
49. " <i>grubei</i>	+	+																			
50. " <i>bicornis</i>																					
51. " <i>cancelloides</i>																					
52. <i>Axelboeckia carpenteri</i>																					
53. " <i>castanea</i>																					
54. <i>Brandtia lata</i>																					
55. " <i>latissima</i>																					
56. <i>Brachiuropus nassonowii</i>																					
57. <i>Parapallasea borowskii</i>																					
58. " <i>lagowskii</i>																					
59. " <i>puzyllyi</i>																					
60. " <i>woskressenski</i>																					
61. <i>Garjajewia cabanisi</i>																					
62. <i>Acanthogam. albus</i>	+	+																			
63. " <i>victorii</i>		++																			
64. " <i>godlewskii</i>		++																			
65. " <i>parasiticus</i>		++																			

Aus diesen Tabellen erfahren wir, daß eine Art von Dendrocometiden, nämlich *Dendrocometes densus* eine sehr stark im Baikalsee verbreitete Form darstellt. Ich konnte die an 44 Wirtstieren, d. h. fast 37 % aller von mir untersuchten Gammaridenarten¹⁾ finden. Diese Art ist auch sehr weit in den Tiefen des Baikalsees verbreitet. Wir finden sie an Gammariden, die in verschiedensten Tiefen von 0—250 m gesammelt wurden. In Wirklichkeit wird diese Form eine sich leicht anpassende sein.

Eine andere Art — *Cometendron digitatum* ist auch als eine stark verbreitete Form anzusehen. Wir finden sie aber nur an 11 verschiedenen Wirtstieren und nur in den Tiefen von 30—250 m.

Alle anderen Arten lassen sich in drei Gruppen zusammenstellen.

Eine kleinere Gruppe enthält die Formen, die in Tiefen von 0—10 bis 20—40 m anzutreffen sind und eine kleinere Anzahl von Wirtstieren haben.

Diese Gruppe umfaßt: 1. *Dendrocometes priscus*, welche mir nur aus der Tiefe von 20 m bekannt ist, 2. *Dendrocometes paradoxus*

¹⁾ Siehe meine erste Arbeit über die Baikalinfusorien, I. *Dendrosomidae*.

von 0—20 μ , 3. *Dendrocometes discoideus* — von 0—15 m, 4. *Dendrocometes gigas* von 5 m und 5. *Cometodendron palmettoideum* — von 10—40 m.

Eine zweite größere Gruppe enthält Formen, die sich in Tiefen von 200—300 und sogar 400 m hinunterlassen und nicht in Tiefen unter 20—40 (60?) m von mir gefunden wurden.

Diese Formen sind:

1. *Dendrocometes gracilis* — von 20—200 m
2. *Cometodendron erectum*¹⁾ — von 60—250 m
3. " *palmetta* — auch von 60—250 m
4. " *digitatum* von 30—250 m
5. " *clavatum* von 20—150 m
6. " *spissum* von 30—400 m
7. " *longimanum* von 35—200 m
8. " *rhabdophryoideum* von 60—200 m.

Die dritte Gruppe besteht aus Arten, die in den größeren aber mehr abgegrenzten Tiefen gefunden werden. Solche Formen sind²⁾:

1. *Dendrocometes robustus* — nur von 60 m
2. *Cometodendron brevimanus* auch von 60 m
3. " *rahhanus* von 100—200 m
4. " *subtile* von 200—250 m.

Die zwei letzten Gruppen umfassen also Arten, die zu den großen Tiefen gehören.

Eine tiefere Analyse von unserer Tiefentabelle kann kaum durchgeführt werden, da unsere Beobachtungen in diesem Gebiete nur zufällige und gar nicht erschöpfende sind.

Wir können hier nur noch das, was uns schon über die Verbreitung der Dendrosomiden bekannt ist, in Betracht ziehen und mit der Dendrocometenverbreitung zusammenstellen.

Fünf von *Dendrosomidae*¹⁾, die von mir beschrieben wurden, sind in die erstere von den drei hier erwähnten Gruppen einzustellen. Die Verbreitung dieser Formen nach den Tiefen ist folgende:

1. *Baikalophrya acanthogammari* 5 m
2. *Stylophrya polymorpha* 0—5 ,

¹⁾ Ein einzelner Befund von *C. erectum* in einer Tiefe von 10 m ist bisher als zufällig anzunehmen und hängt gewiß von der Wanderung des Wirtstieres ab, da die Masse der Individuen dieser Art aus der Tiefe über 60 m stammt.

²⁾ Über die Verbreitung von *C. pedunculatum* können wir hier nicht sprechen, da diese Art nur in einem Exemplare angetroffen wurde.

¹⁾ *Stylophrya capitifera* außer Betracht gelassen, da diese Art wie auch oben erwähnte *Cometodendron pedunculatum* nur in einem Exemplare angetroffen wurde.

3.	<i>Baikalophrya digitata</i>	10 m
4.	" <i>lobata</i>	20 "
5.	<i>Gorgonosoma arbuscula</i>	20 "

Nur eine Art — *Baikalodendron angustatum* — gehört zu den Formen der größeren Tiefen.

So sehen wir, daß die Mehrzahl der bis jetzt bekannten Baikaldendrosomiden mit einer relativ kleinen Anzahl von Dendrocometiden nur an der Uferzone verbreitet ist. Die größte Anzahl der Dendrocometidenarten, aber nur in Begleitung einer einzigen Dendrosomidenart, muß als Bewohner der tiefen Gewässer angesehen werden.

Was aber die Beziehung unserer Tierchen zu den Wirtstieren anbetrifft, so ist zu bemerken, daß zwölf von hier beschriebene Arten (außer *Dendrocometes densus* und *Cometodendron digitatum*) mit mehreren Wirtstieren verbunden sind.

So sehen wir, daß 1. *Discosoma tenella* und *Cometotendron spissum* je fünf, 2. *Dendrocometes gracilis*, *D. paradoxus*, *Cometodendron erectum*, *C. raphonus* und *C. longimanum* je vier, 3. *D. discoideus* und *C. clavatum* je drei, 4. *D. gigas* und *C. palmettoideum* je zwei Wirtstiere haben.

Nur *Dendrocometides priscus*, *Dentrocometes robustus*, *Cometodendron brevimanum*, *C. subtile*, *C. rhabdophryoideum*, *C. pedunculatum* und *C. palmetta* sind mit einem Wirtstiere verbunden.

Die Betrachtung der Fälle mit mehreren Gammaridenarten als Wirtstiere von einer und derselben Dendrocometidenart führt uns zum Schluß, daß diese Wirtstiere meistens in systematischer Hinsicht so gruppiert sind, daß eine Art von Komensalisten an solchen Gammariden lebt, welche entweder verschiedene Arten einer Gattung darstellen oder scheinbar zu den systematisch nahe zueinander stehenden Gattungen gehören.

So müssen wir annehmen, daß die im Baikalsee lebenden Dendrocometiden meistens nicht mit Arten, sondern mit Gruppen von Arten oder sogar Gruppen von Gattungen von Wirtstieren verbunden sind.

Es bleibt noch eine Besonderheit, die wir in unserer Tabelle B finden können. Mehrere von unseren Tierchen, zu einer Gattung gehörend, sind an einer und derselben Gammaridenart zusammen anzutreffen.

Wir finden sieben solche Fälle:

1. *D. densus* und *D. robustus* an *Pallasea bicornis*.
2. *C. digitatum*, *C. longimanum* und *C. palmettoideum* an *Crypturopus pachytus*.
3. *C. longimanum* und *C. palmettoideum* an *Crypturopus inflatus*.

4. *C. longimanus*, *C. rhabdophryoideum* und *C. palmetta* an *Ommatogammarus albinus*.

5. *C. digitatum* und *C. spissum* an *Ommatogammarus calcaratus*.

6. *C. digitatum*, *C. spissum* und *C. raphanus* an *Odonthogammarus korotneffi*.

7. *C. digitatum* und *C. raphanus* an *Parapallasea borowskii*, *P. lagowskii* und *P. puzylli*.

Von allen diesen Arten leben *D. densus*, *D. robustus*, *C. digitatum* und *C. spissum* auf Kiemenblättern; *C. longimanum* und *C. palmetta* auf Beinen und *C. palmettoideum* auf Borsten von Beinen von Wirtstieren. *C. rhabdophryoideum* aber treffen wir wie auf Kiemenblättern, so auch auf den Beinen. Aus dieser Zusammenstellung können wir sehen, daß nur *D. densus* und *D. robustus* einerseits und *C. digitatum*, *C. spissum* und *C. raphanus* andererseits, die als Konkurrenten erscheinen können, bleiben.

Ein Zusammentreffen von mehreren Arten von Komensalisten, die zu derselben Gattung gehören, auf einem Wirtstiere ist meinen Beobachtungen nach eine weit verbreitete Erscheinung im Baikalsee.

Ich habe mehrmals verschiedene Arten z. B. von *Acineta*, *Lagenophrys* und anderen Gattungen an demselben Wirtstiere zusammengefunden.

November 1927.

Tafelerklärung.

Alle Figuren wurden mit dem ABBE'schen Zeichenapparat auf der Höhe des Mikroskopisches hergestellt. (Wo es nicht besonders bezeichnet ist, sind die Figuren bei der Vergrößerung von 330 hergestellt.)

Tafel 2.

Fig. 1. *Dendrocometes paradoxus* — incystierte Knospe.

Fig. 2. " *densus*.

Fig. 3. " *densus* in Knospung, von oben gesehen.

Fig. 4. " *robustus*.

Fig. 5. " *gigas*.

Fig. 6. " *gracilis* von oben.

Fig. 7. " " von der Seite.

Fig. 8. " *discoideus* von oben.

Fig. 9. " " von der Seite.

Fig. 10, 11. *Dendrocometes priscus* von oben.

Fig. 12. " " von der Seite.

Fig. 13. *Discosoma tenella*.

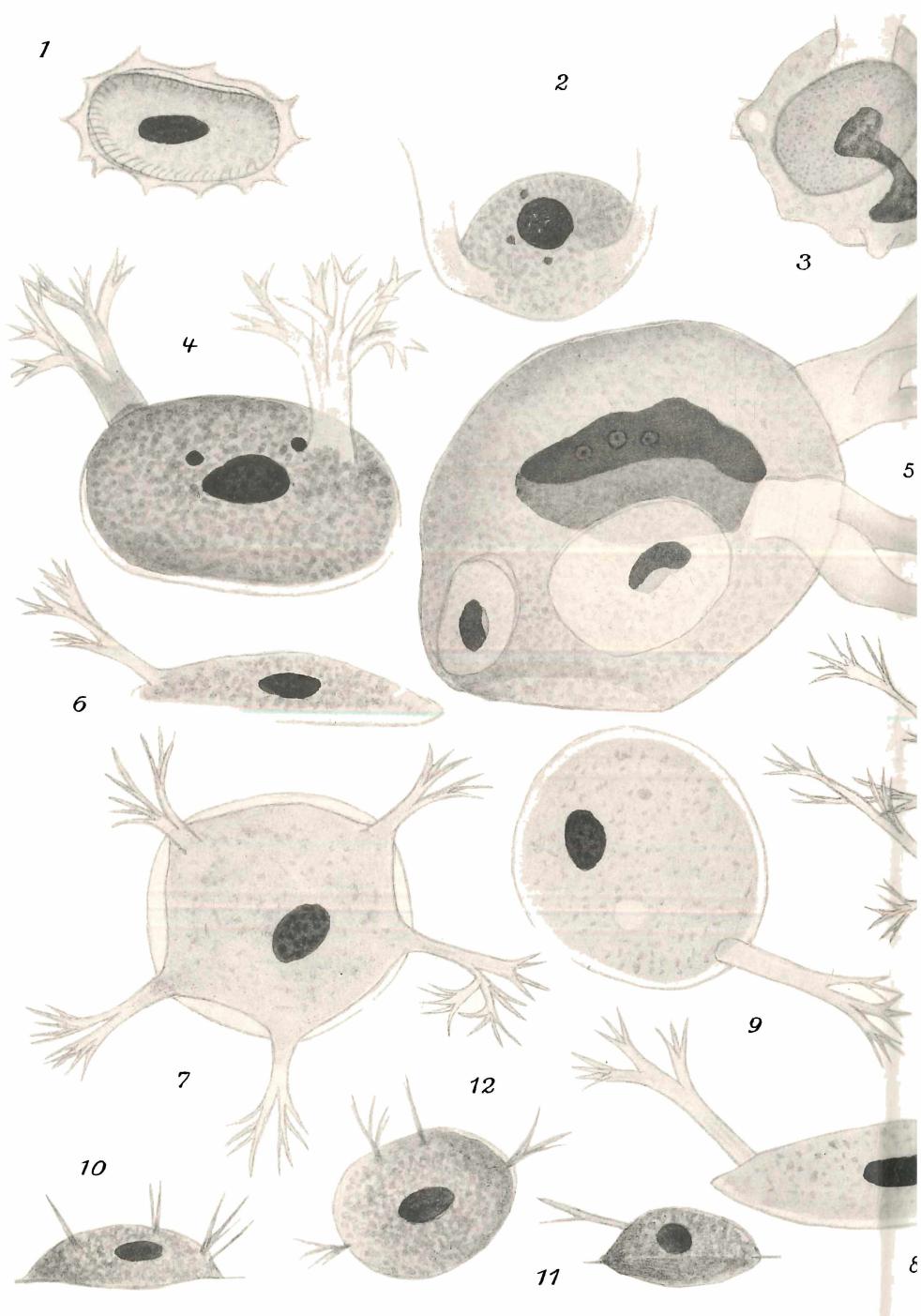
Fig. 14. " " in Knospung.

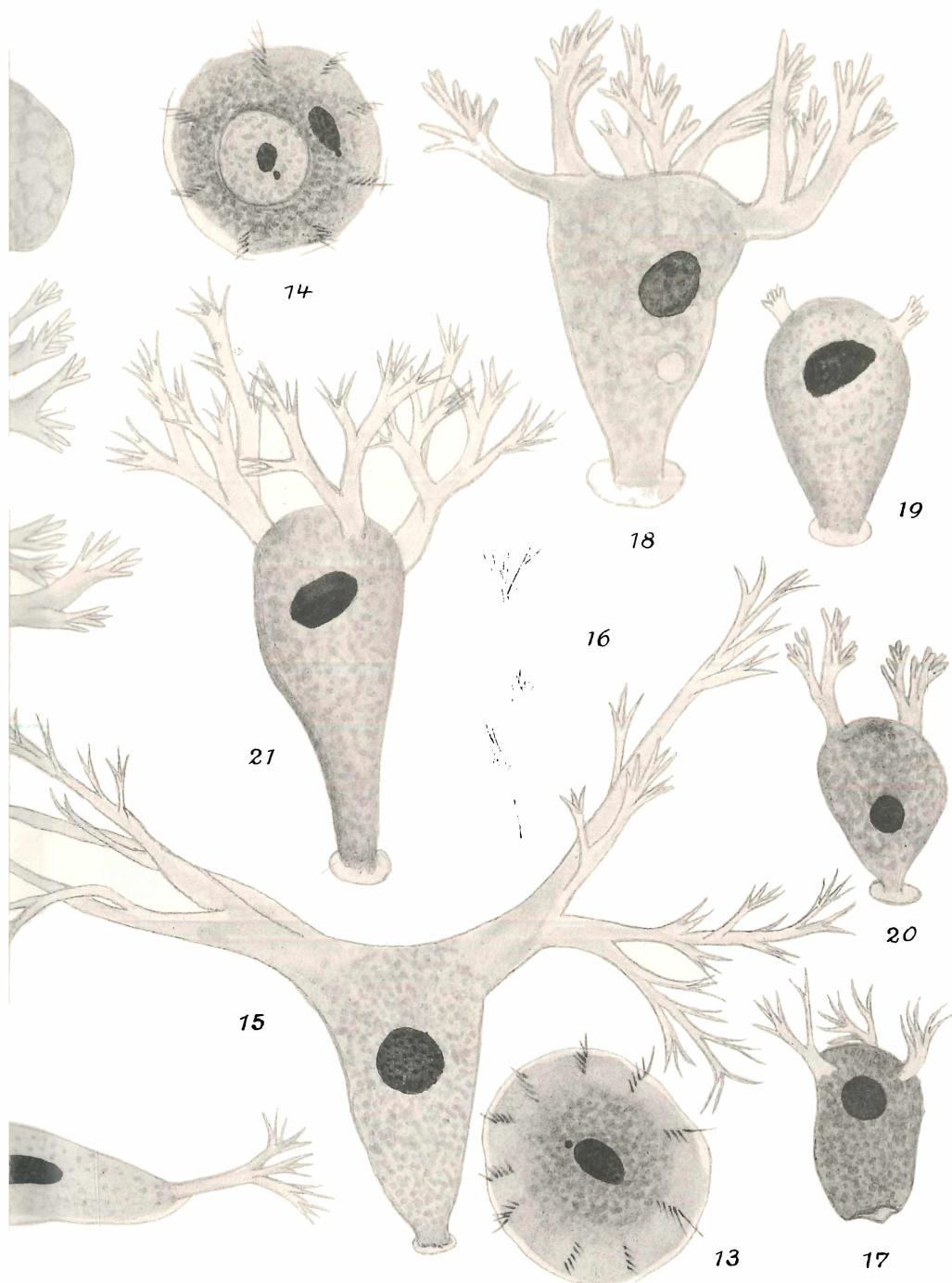
Fig. 15. *Cometodendron erectum*.

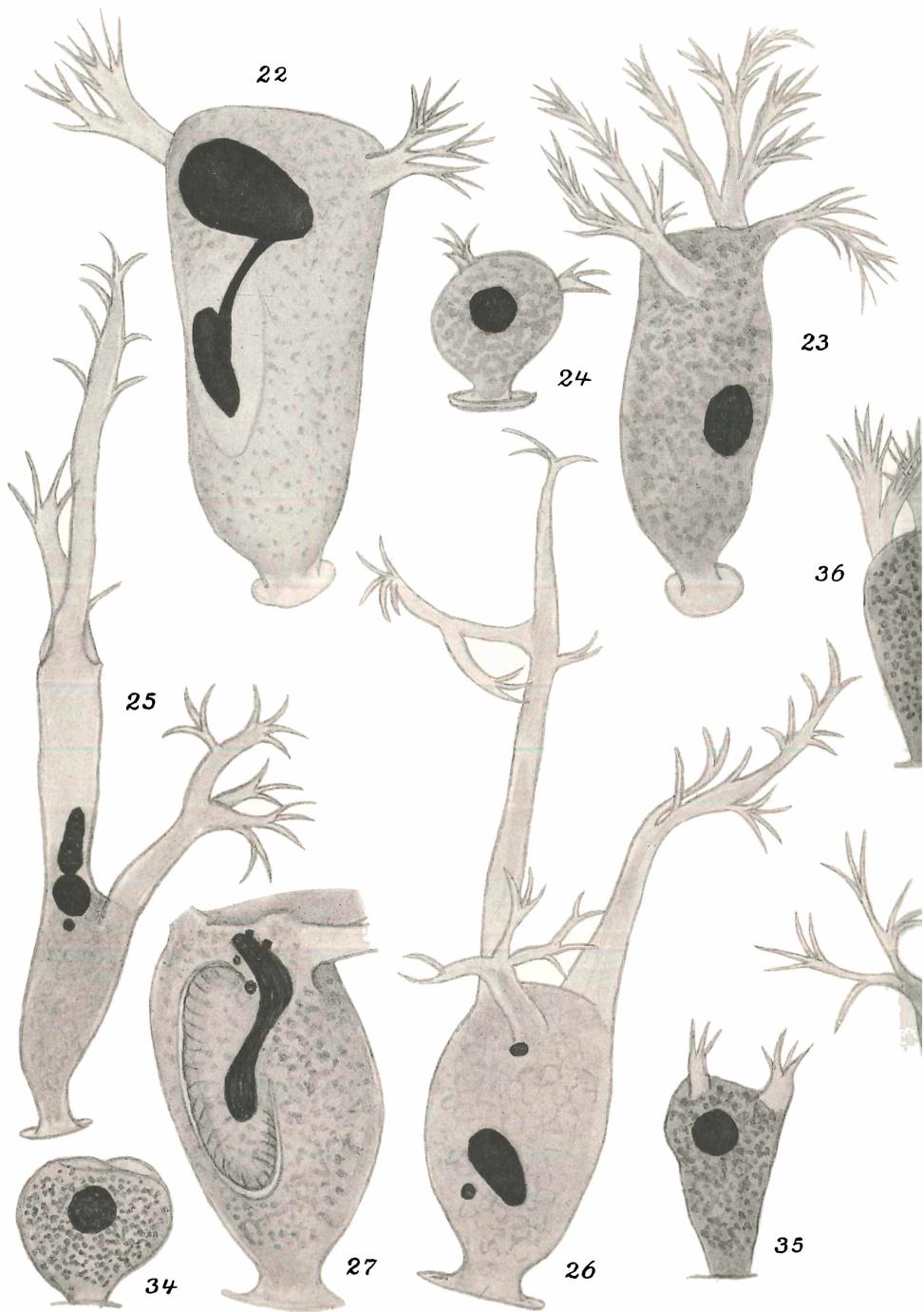
- | | | | |
|----------|---|---------------------|-----------------|
| Fig. 16. | " | ein Teil des Armes. | 750. |
| Fig. 17. | " | junges Tierchen. | |
| Fig. 18. | " | <i>digitatum</i> . | |
| Fig. 19. | " | | |
| Fig. 20. | " | | }" junge Tiere. |
| Fig. 21. | " | <i>clavatum</i> . | |

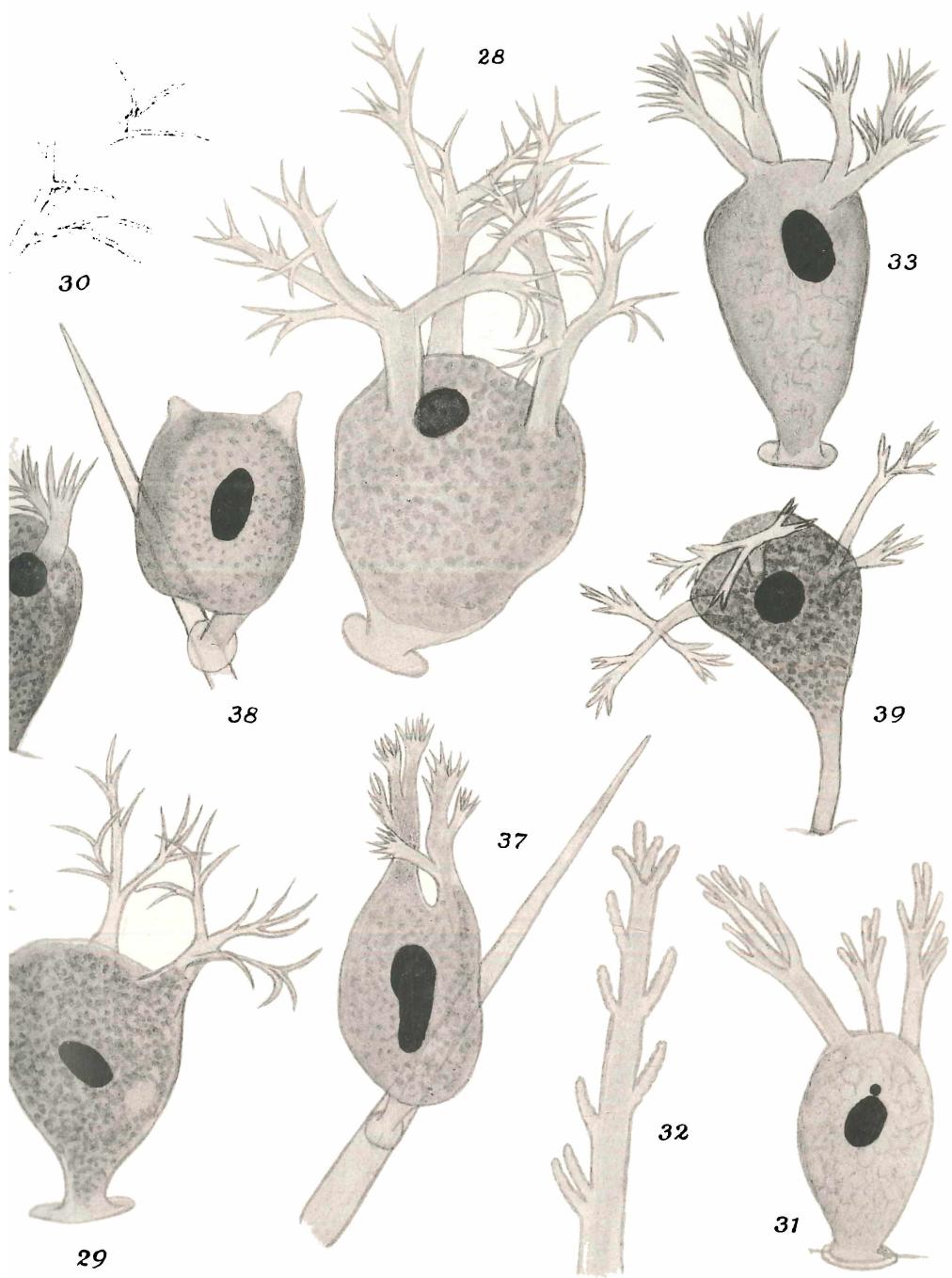
Tafel 3.

- | | | | | |
|------------|---|---------------------------|--------------------------------|------|
| Fig. 22. | " | <i>brevimanum</i> . | | |
| Fig. 23. | " | <i>spissum</i> . | | |
| Fig. 24. | " | | junges Tier. | |
| Fig. 25. | " | | | |
| Fig. 26. } | " | <i>longimanum</i> . | 220. | |
| Fig. 27. | " | | Das Tier während der Knospung. | |
| Fig. 28. | " | <i>raphanus</i> . | | |
| Fig. 29. | " | <i>subtile</i> . | | |
| Fig. 30. | " | | ein Teil des Armes. | 750. |
| Fig. 31. | " | <i>rhabdophryoideum</i> . | | |
| Fig. 32. | " | | ein Teil des Armes. | 750. |
| Fig. 33. | " | <i>palmetta</i> . | | |
| Fig. 34. | " | | sich festgesetzte Embrio. | |
| Fig. 35. } | " | | | |
| Fig. 36. | " | " | junge Tiere. | |
| Fig. 37. | " | <i>palmettoideum</i> . | | |
| Fig. 38. | " | | " junges Tier ohne Arme. | |
| Fig. 39. | " | <i>pedunculatum</i> . | | |
-









ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1928

Band/Volume: [62_1928](#)

Autor(en)/Author(s): Swarczewsky Boris

Artikel/Article: [Zur Kenntnis der Baikalprotistenfauna. Die an den
Baikalgamm ariden lebenden Infusorien 41-79](#)