

ENCYCLOPAEDIA CINEMATOGRAFICA

Editor: G. WOLF

E 1750/1971

Dinophilus gyrociliatus (Polychaeta)
Nahrungsaufnahme und Fortpflanzung

Mit 7 Abbildungen

GÖTTINGEN 1972

INSTITUT FÜR DEN WISSENSCHAFTLICHEN FILM

Dinophilus gyrociliatus (Polychaeta)
Nahrungsaufnahme und Fortpflanzung¹

P. SCHMIDT und W. WESTHEIDE, Göttingen

Allgemeine Vorbemerkungen

Stellung im System und Vorkommen

Die Dinophilidae sind eine Familie sehr kleiner Archianneliden, einer wahrscheinlich künstlichen Ordnung der Polychaeten. Innerhalb der Gattung *Dinophilus* unterscheidet man eine monomorphe und eine dimorphe Formengruppe. Besonders die letztere hat durch ihren extremen Geschlechtsdimorphismus bereits im vorigen Jahrhundert das Interesse vieler Zoologen gefunden. Die bekannteste Art ist *Dinophilus gyrociliatus* O. SCHMIDT (1856). *D. apatris* KORSCHOLT und *D. conklini* NELSON werden als Synonyme zu dieser Art betrachtet.

Die Tiere sind an den Küsten des Pazifiks, des Mittelmeeres, des Atlantiks und der Nordsee gefunden worden. Sie besiedeln hier vor allem das sandige Litoral. Sehr häufig und in großer Zahl findet man die Art im Bodendetritus von Seewasseraquarien.

Organisation

Die walzenförmigen Weibchen (Abb. 1) erreichen eine Länge von etwa 1,2 mm, ihre Breite beträgt ca. 250 μm . Die Tiere sind fast farblos bis auf den opakweißen oder gelblichen Mitteldarm. Ihr Körper setzt sich zusammen aus einem Kopf (Prostomium), sechs Segmenten und einem kegelförmigen Schwanzanhang. Andre Körperanhänge sind nicht vorhanden.

Auffällig ist die Bewimperung (Abb. 2). Zwei dorsal unterbrochene Ringe umgreifen den Kopf und laufen zusammen mit den Wimpergruben in der Einschnürung zum 1. Segment in ein breites ventrales Mundwimperfeld.

¹ Angaben zum Film und kurzgefaßter Filminhalt (deutsch, englisch, französisch) s. S. 15 u. 16.

Auf den Segmenten liegt je ein dorsaler Wimperring, der ventral in die einheitlich bewimperte Kriechsohle übergeht. Ein unvollständiger Ring ist am Hinterende vorhanden.

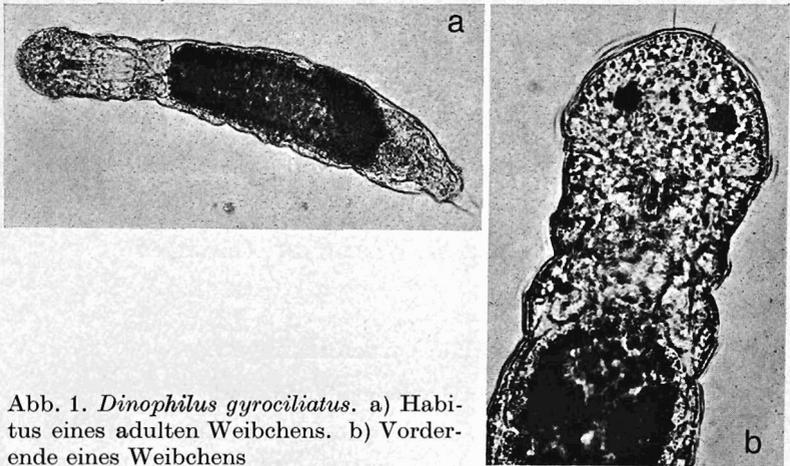


Abb. 1. *Dinophilus gyrociliatus*. a) Habitus eines adulten Weibchens. b) Vorderende eines Weibchens

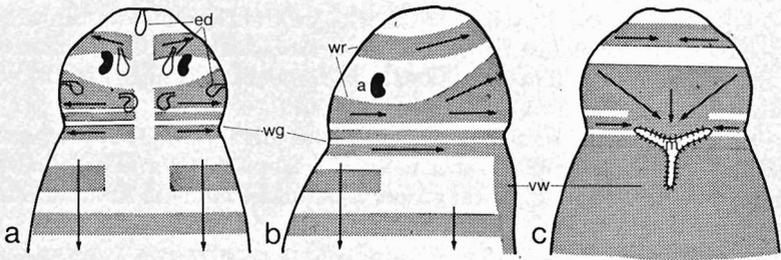


Abb. 2. *Dinophilus gyrociliatus*. Vorderende mit epidermalen Schleimdrüsen (ed) und Verteilung der Bewimperung. a) dorsal, b) lateral, c) ventral, Wimpergrube (wg), Wimperring (wr), ventrale Bewimperung (vw) (Umgezeichnet nach JENNINGS und GELDER)

An der Frontseite des Kopfes stehen zwei Paar Tastborsten aus verklebten Cilien. An weiteren Sinnesorganen sind zwei Augen zu erkennen, die aus einem rötlichen Pigmentbecher mit zwei kleinen Linsen bestehen.

Die einschichtige, nur mit einer dünnen Kutikula versehene Epidermis enthält mindestens drei verschiedene Drüsentyten. Von diesen sind vier Paar birnenförmige Schleimdrüsenzellen in der Kopfepidermis besonders

zu erwähnen. Zwei Kopfdrüsen zu beiden Seiten des Gehirns bestehen aus je vier Zellen, die mit je einem Gang auf der Ventralseite des Kopfes münden.

Ein Hautmuskelschlauch aus feinen Ring- und Längsmuskeln schließt sich an die Epidermis an.

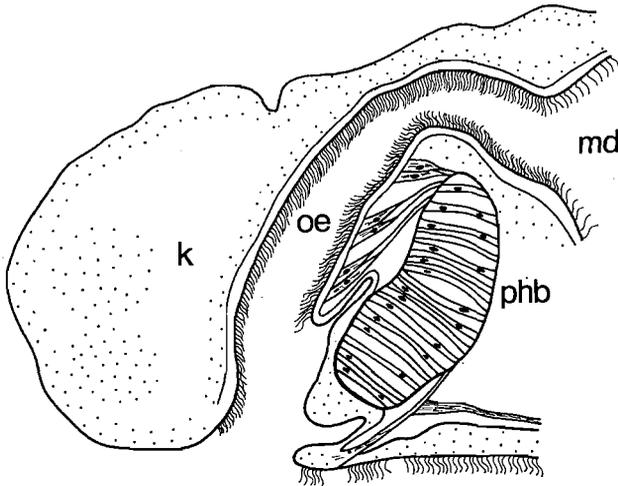


Abb. 3. *Dinophilus gyrotilatus*. Sagittalschnitt durch das Vorderende mit dem muskulösen Pharynxbulbus (phb); Kopf (k), Mitteldarm (md), Oesophagus (oe). (Umgezeichnet nach verschiedenen Autoren)

Das Zentralnervensystem besteht im wesentlichen aus einem einfachen Gehirn im Kopfabschnitt, zwei Schlundkonnektiven, einer praeoralen Kommissur, einem oesophagealen Nervenpaar mit postoesophagealer Kommissur und einem Paar ventraler Nervenstämme. Letztere sind in die Epidermis eingelagert und durch Kommissuren verbunden. Bauchganglien liegen ebenfalls innerhalb der Epidermis.

Der vollständig bewimperte Verdauungstrakt beginnt mit einer ventralen Y-förmigen Mundöffnung zwischen Kopf und erstem Segment. Diese führt direkt in den Oesophagus, der aus einem vorderen, fast senkrecht nach dorsal ziehenden Abschnitt und einem um 90° caudad versetzten Teil besteht. Daran schließt sich ein breiter Mitteldarm (Magen) an, der scharf von einem schmalen Enddarm getrennt ist. Zwischen Oesophagus und Mitteldarm und am Eingang zum Enddarm befinden sich Einschnürungen, die durch den Druck der Körperflüssigkeit geschlossen gehalten werden. Zu beiden Seiten des Oesophagus liegt je

eine Oesophagus-(Speichel-)drüse. Sie besteht aus zehn bis zwölf Zellen, die ihr Sekret durch einzelne Gänge in den Oesophagus und die Mundregion austreten lassen. Als auffälligstes Organ des Verdauungstrakts befindet sich ventral hinter der Mundöffnung in einer Einfaltung ein bohnenförmiger Pharynxbulbus (Abb. 3). Dieser Apparat ist aus lamellenartig aneinandergereihten Muskelplatten aufgebaut und wird von Epithelschichten umhüllt. Retraktoren und Protraktoren bewegen das Organ.

Untersuchungen über die Struktur der Leibeshöhle ergaben kein einheitliches Bild. Nach JÄGERSTEN [3] sind bei dem monomorphen *Dinophilus taeniatus* HARMER ungegliederte Coelomhöhlen vorhanden, die sich durch den gesamten Körperstamm erstrecken. DE BEAUCHAMP [1] deutet größere Hohlräume im Körper von *D. gyrotiliatus* als Blutsinus.

D. gyrotiliatus hat sechs Paar Protonephridien, deren Endzelle eine vielzellige Cyrtocyte ist.

Die Weibchen haben paarige Ovaranlagen, von denen fast immer nur ein funktionsfähiges Organ ausgebildet wird. Es ist kegelförmig und liegt in der Nische zwischen Magen und Enddarm an der rechten Körperseite.

Die Männchen von *Dinophilus gyrotiliatus* sind mikroskopisch kleine Organismen von 50—60 μm Größe mit dem Habitus von Ciliaten. Bauchseite und Vorderende sind mit Wimpern versehen. Die vorderen sind länger und kräftiger als die der Ventralseite und teilweise in Form eines Ringes angeordnet. Segmentierung, Darmkanal, Augen oder andere Sinnesorgane und Exkretionsorgane fehlen. Zwei eiförmige Hoden füllen den größten Teil des Körpers aus. Ein konischer, muskulöser Penis liegt am Hinterende in einer Penistasche, die eine einfache Einstülpung der Körperwand darstellt. Stäbchenförmige Einlagerungen dienen zur Versteifung des Kopulationsorgans.

Lebensweise

Dinophilus gleitet mit seiner breiten ventralen Kriechwimpersohle langsam über das Substrat; gelegentlich schwimmen die Tiere.

Als Nahrung dienen kleinere Diatomeen, andere einzellige Algen, Protozoen, Bakterien und organischer Detritus. Die Nahrungsaufnahme kann auf zweierlei Weise erfolgen: Die Cilien der Wimperringe des Körperstamms schlagen caudad und treiben einen konstanten Wasserstrom über die Körperfläche der Tiere. Dabei werden im Wasser suspendierte Partikel an die Kopfregion gebracht. Hier verkleben sie mit den ständig in geringer Menge austretenden Schleimsekreten der epidermalen Drüsen und der Kopfdrüsen. Sie werden von Cilienbändern des Kopfes auf die Ventralseite transportiert und über das Mundwimperfeld durch die Mundöffnung in den Oesophagus gebracht. Dieser unselektive, strudelnde Ernährungsmechanismus wird durch die Tätigkeit des Pha-

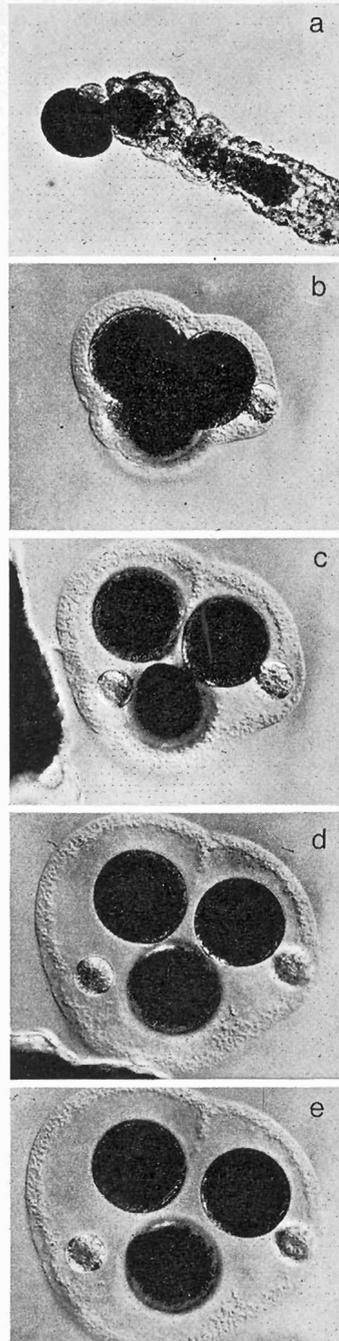


Abb. 4. *Dinophilus gyrotilatus*. Film-
bilder. a) Eiablage, b—e) Quellen der
gallertigen Eihüllen bei einem frisch ab-
gelegten Kokon, in dem drei große Weib-
chen-Eier und zwei kleine Männchen-Eier
zu erkennen sind

rynxbulbus ergänzt. Hierzu kann das Organ aus der Mundöffnung herausgestreckt werden, und es vermag durch Vor- und Zurückbewegungen am Sediment verhaftete Mikroorganismen abzukratzen oder größere Partikel zu zerkleinern. Die Cilien des Mundfeldes sorgen dann wiederum für den Transport in den Oesophagus. Hier wird die aufgenommene

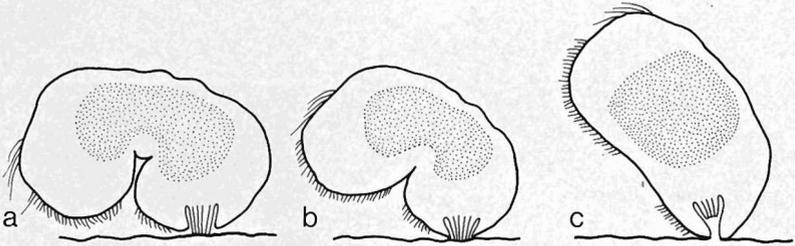


Abb. 5. *Dinophilus gyrociliiatus*. Kopulierendes Männchen, a—b) beim Aufsetzen des Penis auf die weibliche Epidermis, c) zwischen Penistasche und Leibeshöhle besteht eine offene Verbindung; der Penis führt Pumpbewegungen aus. Die Region des Hodens ist punktiert. (Umgezeichnet nach TRAUT)

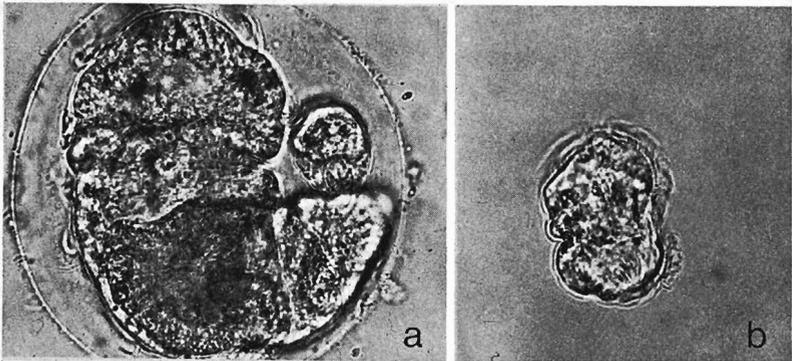


Abb. 6. *Dinophilus gyrociliiatus*. Filmaufnahmen. a) Juveniles Weibchen und Zwergmännchen innerhalb des Kokons bei der Kopulation, b) freischwimmendes Zwergmännchen

Nahrung durch die Wimpern zusammengepackt und in schnelle Umdrehung versetzt. In unregelmäßigen Abständen öffnet sich die Einschnürung am Ende des Oesophagus, und die Nahrung wird mit Hilfe des Pharynxbulbus in den Mitteldarm befördert.

Fünf bis sechs Tage alte Weibchen können bereits geschlechtsreif sein und Eier legen. Die reifen Oocyten werden durch peristaltische Bewegungen nach hinten gedrückt und aus einer Geschlechtsöffnung heraus-

gepreßt (Abb. 4a). Diese Öffnung liegt vor der Anabewimperung auf der Ventralseite. Schon im Körper des geschlechtsreifen Tieres erkennt man Oocyten im Vitellogenese Stadium von unterschiedlicher Größe: große, sog. Weibchen-Eier von 70—110 μm Länge und kleine, sog. Männchen-Eier von gewöhnlich 40 μm Durchmesser. Beide Eisorten werden gleichzeitig, in einem bei einzelnen Stämmen konstanten Verhältnis abgelegt. Der Anteil der Männchen-Eier liegt zwischen 30 und 40%. Äußere Veränderungen, wie Hunger- und Salzgehaltserhöhungen, können den Anteil der Männchen-Eier vergrößern. Es wurden Gelege von bis zu fünfzehn Weibchen- und acht Männchen-Eiern beobachtet; gewöhnlich sind es weniger.

Unmittelbar nach der Ablage sind die Eier nur von einer dünnen Gallerte umgeben (Abb. 4b—e), die sofort bei Berührung mit dem Seewasser zu einer kontinuierlich größer werdenden Schleimhülle aufquillt. Die Eier erscheinen dann von einem gemeinsamen Schleimkokon umhüllt.

Bei Zimmertemperatur (20° C) schlüpfen die Tiere in Seewasser von 31⁰/₀₀ nach sechs Tagen aus der Eihülle aus. Sie halten sich dann noch kurze Zeit innerhalb des Kokons auf. Die jungen Weibchen haben eine Größe von nur 300 μm , sind aber den adulten Weibchen schon außerordentlich ähnlich. Sie enthalten nur wenige in Teilung begriffene Oogonien. Die Zwerg-Männchen sind dagegen bereits beim Schlüpfen vollständig geschlechtsreif, die Spermatogenese wird während der Embryonalentwicklung abgeschlossen. Sie begatten ihre weiblichen Geschwister noch vor dem Auskriechen aus dem Kokon. Die Kopulation erfolgt an beliebiger Stelle, am häufigsten im letzten Körperdrittel. Hierbei wird die Mündung der Penistasche auf die Epidermis gesenkt (Abb. 5 u. 6), so daß das Zwergmännchen mit dem Rand der Penistasche am Weibchen haftet. Wahrscheinlich auf histolytischem Weg wird ein Loch in der Epidermis gebildet, und Sperma fließt über den Penis in die Penistasche und in das Weibchen. Der Penis wird dabei vor- und zurückgeschoben. Der Vorgang dauert nur bis zu 25 s. Ein Männchen kann mehrere Kopulationen ausführen. Das Vorhandensein eines Kokons ist nicht Voraussetzung für das Gelingen einer Paarung; die ein bis zwei Wochen alt werdenden Männchen begatten auch erwachsene Weibchen außerhalb der Gelege. Dieser Vorgang erscheint sogar notwendig, da eine einmalige Spermajektion beim Schlüpfen nicht für alle Eiablagen ausreicht.

Die Geschlechtsverhältnisse bei *Dinophilus gyrociliatus* waren bisher das Lehrbuchbeispiel einer progamen, d. h. noch vor der Befruchtung liegenden Geschlechtsdetermination. TRAUT hat in neueren Untersuchungen eine andere Deutung gegeben (Abb. 7): Am 3. Tag nach dem Schlüpfen differenzieren sich Oocyten am Endteil des Ovars heraus. Am 4. bis 5. Tag kommt es zur Verschmelzung einzelner Oocyten und einer Degeneration der Kerne bis auf einen. Während des sich anschließenden

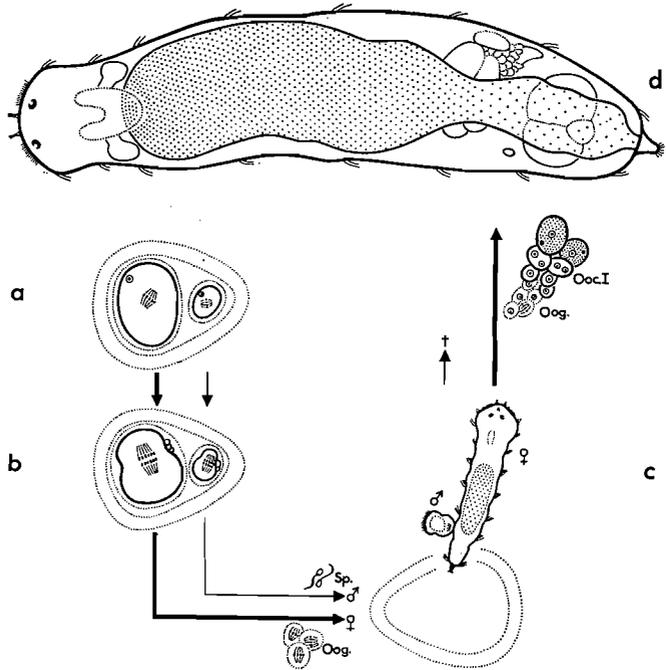


Abb. 7. *Dinophilus gyrotiliatus*. Lebenszyklus. a) Eikokon mit einem großen und einem kleinen Ei nach Ausbildung der Kokon- und Eihüllen mit Spindel der ersten Reifungsteilung und männlichem Vorkern, b) erste Furchungsteilung, b/c) aus dem kleinen Ei entwickelt sich noch im Kokon ein Männchen mit voll ausgebildeten Spermien (Sp.), aus dem großen Ei ein Weibchen, dessen Keimzellen sich noch auf dem Oogonien-Stadium (Oog.) befinden, c) Kopulation beim Schlüpfen der stark geschlechtsdimorphen Tiere aus dem Kokon. Die Spermien werden dem Weibchen an einer beliebigen Stelle injiziert und in der Nähe des Ovars gespeichert, c/d) das Männchen lebt nur wenige Tage; das Weibchen wächst heran, die Keimzellen differenzieren sich zu Oocyten I. Ordnung (Ooc. I) und gehen in die Verschmelzungsphase und zur Vitellogenese über, d) ausgewachsenes Weibchen mit funktionierendem rechten und rudimentärem linken Ovar und ablagereifen Eiballen. (Nach TRAUT 1970)

Vitellogenestadiums lassen sich große und kleine Eier erstmals unterscheiden. Zu diesem Zeitpunkt dringen auch die von der Kopulation her gespeicherten Spermien in die Oocyten ein.

Im Normalfall ist mit der Entwicklung zu großen und kleinen Eiern auch die Bestimmung des Geschlechts festgelegt. Gewisse Fälle zeigen aber diesen Zusammenhang nicht und lassen erkennen, daß die Determination der Eigröße unabhängig und vor der Geschlechtsbestimmung verläuft. Die determinierenden Faktoren sind allerdings unbekannt. Im männlichen Geschlecht werden zwei Spermienarten gebildet, von denen eine ein Geschlechtschromosom enthält (X-O-Mechanismus). Die genetische Determination wird daher erst beim Eindringen der Spermien festgelegt. Der normale Entwicklungsverlauf erfordert die Annahme, daß die weibchenbestimmenden Spermien selektiv nur in die großen, die männchenbestimmenden in die kleinen Oocyten eindringen. Danach ist die Geschlechtsbestimmung bei *Dinophilus gyrociliatus* syngam, nur der Eityp wird modifikatorisch vor der Befruchtung festgelegt. Die Abschnürung der Richtungkörper erfolgt erst nach dem Ablegen des Kokons.

Zur Entstehung des Films

Dinophilus gyrociliatus ist leicht zu züchten. Die für die Filmaufnahmen verwendeten Tiere entstammen verschiedenen Seewasserbecken des Aquariums der Biologischen Anstalt Helgoland. Sie wurden im Göttinger Zoologischen Institut in einem temperaturkonstanten Raum (15° C) in großen Petrischalen mit wenig Detritus und verschiedenen anderen Organismen (Kamptozoen, Bryozoen, Copepoden, *Nerilla*) über zahlreiche Generationen gehalten. Als Nahrung dienten Grünalgen-Suspensionen der Gattung *Dunaliella* oder zerriebene *Artemia*-Eier.

Die Aufnahmen erfolgten mit einer Askania-Z-Kamera auf 35-mm-Film. Für die Beschaffung des Tiermaterials danken wir Herrn Dr. Gieselbert Apelt und Herrn Andreas Holtmann von der Biologischen Anstalt Helgoland. Herr Dr. Wulf Koch, Göttingen, stellte uns freundlicherweise die *Dunaliella*-Kulturen zur Verfügung. Für die Erlaubnis zur Übernahme der Abbildungen 2, 5 und 7 danken wir den Autoren, der Zoological Society of London, der Akademischen Verlagsgesellschaft Geest und Portig und dem VEB Georg Thieme.

Filmbeschreibung¹

24 B/s

1. Adulte Weibchen am Boden einer Zuchtschale
Bildfeldbreite 2,3 mm; Aufn.-Freq. 24 B/s

¹ Die *Kursiv*-Überschriften entsprechen den Zwischentiteln im Film.

Mehrere, zum Teil geschlechtsreife Weibchen kriechen in typischer Weise in einer Zuchtschale umher. Die Bewegung erfolgt durch die ventrale Kriechwimpersohle. Ein Tier gibt einen Faeces-Brocken ab.

2. Habitusbild eines geschlechtsreifen Weibchens

Bildfeldbreite 1,0 mm; Aufn.-Freq. 24 B/s

Das länglich-walzenförmige Tier ist etwa 1,2 mm lang und 0,2 mm breit. Sein Körper gliedert sich in einen Kopf, sechs durch Einschnürungen erkenntliche Segmente und einen kegelförmigen Schwanzanhang. Der Kopf trägt zwei rote Pigmentbecher mit zwei Linsen; frontal sieht man vier kurze Tastborsten. Der Verdauungstrakt besteht aus der ventralen, zwischen Kopf und erstem Segment liegender Mundöffnung, einem caudad anschließenden muskulösen Pharynxapparat, einem hell erscheinenden, stark bewimpertem Oesophagus, dem breiten dunklen Mitteldarm und einem schmalen, hellerem Enddarm. Das unpaare Ovar liegt in einer Nische zwischen Mittel- und Enddarm. Eine große, durch Dottersubstanz dunkel gefärbte Weibchen-Oocyte und eine wesentlich kleinere Männchen-Oocyte sind zu erkennen.

Nahrungsaufnahme

3. Vorderende, stärker vergrößert

Bildfeldbreite 490 μm ; Aufn.-Freq. 24 B/s

Im Nomarski-Interferenzkontrastbild heben sich die Tastborsten des Kopfes und die Cilien der Wimperringe am Kopf und am Körperstamm besonders deutlich ab. Die Bewimperung besteht vor allem aus zwei dorsal unterbrochenen Kopfringen, zwei Wimpergruben, sechs Wimperringen auf dem Körperstamm und einem unvollständigen Analring; ventral ist eine einheitliche Wimpersohle vorhanden.

4. Einstrudeln von Nahrungspartikeln

Bildfeldbreite 490 μm ; Aufn.-Freq. 24 B/s

Mit Hilfe der Wimperringe wird ein kräftiger, zum Vorderende gerichteter Wasserstrom erzeugt, der im Wasser suspendierte Nahrungsteilchen zum Kopf führt. Hier verkleben sie mit Sekreten von Epidermis- und Kopfdrüsen und werden von den Cilien des Kopfes zur Mundöffnung und in den Oesophagus transportiert. Als Futterorganismen wurden in diesem Fall einzellige Grünalgen der Gattung *Dunaliella* verwendet.

5. Nahrungsaufnahme. Vorderende von dorsal

Bildfeldbreite 310 μm ; Aufn.-Freq. 24 B/s

Im Oesophagus werden die Algenzellen gesammelt und durch die dichte Bewimperung bewegt und zusammengedrückt. In gewissen Zeitabständen öffnet sich die Einschnürung zum Mitteldarm, und die Nahrung verläßt portionsweise den Oesophagus.

6. Nahrungsaufnahme. Vorderende von ventral

Bildfeldbreite 310 μm ; Aufn.-Freq. 24 B/s

Während das Tier weiter Algen einstrudelt, dreht es sich auf die Dorsal-seite. Der Blick fällt jetzt auf die Y-förmige Mundöffnung. Dahinter liegt der sich heftig bewegende Pharynxbulbus, der ebenfalls bei der Nahrungsaufnahme und beim Transport der gesammelten Partikel in den Mitteldarm mitwirken kann.

Eiablage

7. Weibliches Tier vor der Eiablage

Bildfeldbreite 1,0 mm; Aufn.-Freq. 24 B/s

Im hinteren Körperabschnitt eines Weibchens sind ablagebereite Oocyten zu erkennen.

8. Eiablage

Bildfeldbreite 490 μm ; Aufn.-Freq. 24 B/s

Die reifen Oocyten sind in den terminalen Körperabschnitt verlagert worden. Ein großes dunkles Weibchen-Ei und ein kleines Männchen-Ei werden durch die unpaare ventrale Geschlechtsöffnung aus dem Körper gepreßt. Die enge Öffnung bewirkt eine Deformierung der Eier bei der Ablage. Das Muttertier löst sich von dem Gelege und kriecht davon. Die abgelegten Eier sind von einer dünnen hellen Gallerte umgeben.

15 B/min

9. Eigelege. Quellen der gallertigen Eihülle (Interferenzkontrast)

Bildfeldbreite 490 μm ; Aufn.-Freq. 15 B/min

In dieser Einstellung sind zwei Weibchen- und zwei Männchen-Eier zu einem Gelege vereinigt. Die dünne Gallerte quillt kontinuierlich zu einem umfangreichen, die Eier umhüllenden Schleimkokon auf. Das Aufquellen beginnt unmittelbar nach der Eiablage bei Berührung mit dem Seewasser. Das zahlenmäßige Verhältnis von Männchen- zu Weibchen-Eiern ist im allgemeinen konstant und verändert sich nur bei Hunger, Salinitätsschwankungen usw. Die Eizahl ist dagegen variabel. Ein zweites Gelege enthält hier drei große Weibchen-Eier und zwei Männchen-Eier.

Kopulation

10. Freiwerden der Jungtiere aus der inneren Eihülle

Bildfeldbreite 605 μm ; Aufn.-Freq. 24 B/s

Die Entwicklung dauert bei Zimmertemperatur sechs Tage. Aus den großen Eiern gehen junge, etwa 300 μm große Weibchen hervor, die sich von den erwachsenen Tieren nur in den Proportionen unterscheiden.

Die kleinen Eier entwickeln sich zu stark reduzierten, voll geschlechtsreifen Zwergmännchen, die etwa 50—60 μm lang sind. Zwei weibliche Tiere und ein Männchen bewegen sich in ihren Eihüllen. Nachdem sie diese durchbrochen haben, kriechen die Jungtiere innerhalb der Gallerte umher und kommen hier miteinander in Kontakt.

11. Kopulationsvorspiel

Bildfeldbreite 190 μm ; Aufn.-Freq. 24 B/s

Die Kopulation findet zumeist noch innerhalb des Kokons statt. Das Zwergmännchen berührt zunächst mehrmals mit seinem Penis das Hinterende eines juvenilen Weibchens, ohne daß eine Spermaübertragung stattfindet.

12. Kopulation

Bildfeldbreite 190 μm ; Aufn.-Freq. 24 B/s

Die Mündung des Penis wird vom Männchen auf das Hinterende des Weibchens gepreßt und haftet hier fest. Dann fließt Sperma vom Penis in die Penistasche und von dort über eine wahrscheinlich histolytisch gebildete Öffnung der Körperwand in das weibliche Tier.

13. Kopulation. Großaufnahme

Bildfeldbreite 120 μm ; Aufn.-Freq. 24 B/s

Ein Zwergmännchen injiziert sein Sperma in ein weibliches Tier. Der Penis wird hierbei mehrmals vor- und zurückgezogen.

14. Verlassen des Geleges

Bildfeldbreite 490 μm ; Aufn.-Freq. 24 B/s

Unter den lebhaften Bewegungen eines juvenilen Weibchens reißt der gallertige Kokon auf, und das begattete Tier kriecht davon.

15. Zwergmännchen

Bildfeldbreite 120 μm ; Aufn.-Freq. 24 B/s

Das Zwergmännchen kann noch ein bis zwei Wochen leben und auch außerhalb des Kokons weitere Weibchen begatten. Seine Organisation ist sehr einfach. Die Bewimperung besteht vor allem aus kurzen, gleichmäßig verteilten Cilien an der Ventralseite und längeren, ringförmig angeordneten Wimpern am Vorderende. Ein Darmkanal, Exkretionsorgane und Augen fehlen. Auffällig sind zwei ovale Hoden und ein konischer, mit stäbchenförmigen Einlagerungen versehener Penis in einer Einstülpung der Körperwand.

Literatur

- [1] BEAUCHAMP, P. DE: Archiannélides. In: P. GRASSÉ, *Traité de Zoologie* 5 (1959), 197—223.
- [2] BRANDENBURG, J.: Die Reusenzelle (Cyrtocyte) des *Dinophilus* (Archiannelida). *Z. Morph. Tiere* 68 (1970), 83—92.

- [3] JÄGERSTEN, G.: Zur Kenntnis der Morphologie, Enzystierung und Taxonomie von *Dinophilus*. Kungl. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar **21** (1944), 1—87.
- [4] JENNINGS, J. B., and S. R. GELDER: Feeding and digestion in *Dinophilus gyrocoliatius* (Annelida: Archiannelida). J. Zool., Lond. **158** (1969), 441—451.
- [5] KORSCHULT, E.: Über Bau und Entwicklung des *Dinophilus apatris*. Z. wiss. Zool. **37** (1882), 315—353.
- [6] MARCUS, EVELINE du BOIS-REYMOND: Further archiannelids from Brazil. Com. Zool. Mus. Hist. Nat. Montevideo **2** (1948), 1—17.
- [7] NACHTSHEIM, H.: Zytologische und experimentelle Untersuchungen über die Geschlechtsbestimmung bei *Dinophilus apatris* Korsch. Arch. Mikrosk. Anat. **93**, II. Abt. (1920), 17—140.
- [8] NELSON, J. A.: The morphology of *Dinophilus conklini* n. sp. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia **59** (1907), 82—143.
- [9] OHM, G.: Über den Bau des Pharynx einiger Archianneliden. Zool. Anz. **171** (1963), 179—203.
- [10] REMANE, A.: Archiannelida. In: GRIMPE und WAGLER, Tierwelt der Nord- und Ostsee. **Vla** (1932), 1—36.
- [11] TRAUT, W.: Über die Kopulation bei *Dinophilus gyrocoliatius* (Archiannelida). Zool. Anz. **177** (1966), 402—411.
- [12] TRAUT, W.: Zur Sexualität von *Dinophilus gyrocoliatius* (Archiannelida). I. Der Einfluß von Außenbedingungen und genetischen Faktoren auf das Geschlechtsverhältnis. Biol. Zbl. **88** (1969), 469—495.
- [13] TRAUT, W.: Zur Sexualität von *Dinophilus gyrocoliatius* (Archiannelida). II. Der Aufbau des Ovars und die Oogenese. Biol. Zbl. **88** (1969), 695—714.
- [14] TRAUT, W.: Zur Sexualität von *Dinophilus gyrocoliatius* (Archiannelida). III. Die Geschlechtsbestimmung. Biol. Zbl. **89** (1970), 137—161.

Angaben zum Film

Das Filmdokument wurde 1971 zur Auswertung in Forschung und Hochschulunterricht veröffentlicht. Stummfilm, 16 mm, schwarzweiß, 60 m, 5½ min (Vorführgeschw. 24 B/s). Die Aufnahmen entstanden im Jahre 1970. Veröffentlichung aus dem II. Zoologischen Institut der Universität Göttingen, Dr. P. SCHMIDT, Dr. W. WESTHEIDE, und dem Institut für den Wissenschaftlichen Film, Göttingen, Dr. H.-K. GALLE, H. H. HEUNERT.

Inhalt des Films

In den ersten Einstellungen des Films werden Habitus und Bewegungsweise adulter Weibchen des Archianneliden *Dinophilus gyrocoliatius* vorgestellt. Die folgenden Aufnahmen demonstrieren die Tätigkeit der Wimpern und des Pharynxbulbus beim Einstrudeln suspendierter Nahrungsteilchen (*Duma-*

liella). Weitere Szenen zeigen ein weibliches Tier bei der Eiablage und das Quellen der gallertigen Kokonhüllen. Aus großen Eiern entwickeln sich Weibchen, die noch innerhalb des Kokons von den aus kleinen Eiern schlüpfenden Geschwister-Männchen begattet werden. Die Aufnahmen am Ende des Films zeigen das Habitusbild eines Zwergmännchens.

Summary of the Film

The film first demonstrates the organization and the locomotion of adult females of the Archiannelid *Dinophilus gyrotiliatus*. In the following scenes the movement of the cilia and of the pharyngeal bulb is shown in animals feeding on a suspension of *Dunaliella*. Then, a female is seen shedding its eggs, the gelatinous cocoon of which is swelling strongly. Females are developing from large eggs; they are still within the cocoon when copulation takes place between them and the males developing from the small eggs of the same cocoon. In the end the organization of a dwarf male is demonstrated.

Résumé du Film

Tout d'abord le film montre l'organisation des femelles adultes de *Dinophilus gyrotiliatus* (Archiannelides). Dans les scènes suivantes, on voit l'action des cils et du bulbe pharyngien d'un animal se nourrissant de particules suspendues (*Dunaliella*). Ensuite la ponte d'une femelle est montrée; les œufs sont enrobés d'une gangue gélatineuse, qui se gonfle rapidement. Les femelles sortent des œufs grands, elles sont fécondées dans leur cocon par leurs frères sortant des petits œufs. Pour terminer l'organisation d'un mâle est montrée.