

INSTITUT FÜR DEN WISSENSCHAFTLICHEN FILM
Wissenschaftlicher Film C 1182/1975

**Die Rippenquallen der südlichen Nordsee
und ihre interspezifischen Relationen**

Begleitveröffentlichung von

Dr. W. GREVE, Helgoland

Mit 5 Abbildungen

GÖTTINGEN 1975

Die Rippenquallen der südlichen Nordsee und ihre interspezifischen Relationen

W. GREVE, Helgoland

Allgemeine Vorbemerkungen¹

Der Tierstamm der Acnidaria umfaßt rund 80 Arten, die alle marin sind. Die meisten Spezies gehören zum Plankton. Nur die Gattungen der Ordnung Platyctenida: *Tjafiella* sowie *Coeloplana*, *Vallicula*, *Savangia* und *Gastrodes* sind bodenlebend bzw. parasitisch.

Die freischwimmenden Ordnungen Cydippida, Cestida, Lobata und Beroida besitzen zeitlebends acht meridionale Reihen von Wimperkämmen, eine innere Organisation mit zwei Symmetrieebenen und, mit Ausnahme der Beroida, zwei Tentakel. Die vier Vertreter der planktonischen Ctenophoren in der südlichen Nordsee gehören zu den Ordnungen Cydippida (*Pleurobrachia pileus*), Lobata (*Bolinopsis infundibulum*) und Beroida (*Beroë cucumis* und *Beroë gracilis*). Die beiden tentakulaten Ctenophoren stehen in einer sehr engen ökologischen Beziehung zu den *Beroë*-Arten.

KAMSHLOW [6] wies nach, daß *Beroë cucumis* in den Gewässern von Murmansk ausschließlich von anderen Rippenquallen (insbesondere *Bolinopsis infundibulum*) lebt. Andere Nahrung, die auch künstlich in den Pharynx der *Beroë* gebracht wurde, wurde nicht verdaut. GREVE [2] fand, daß die bis dahin nur aus der südlichen Nordsee bekannte *Beroë gracilis* noch nahrungsspezifischer ist als *Beroë cucumis*. Während *Beroë cucumis* im Experiment nicht nur *Bolinopsis infundibulum*, sondern gelegentlich auch *Pleurobrachia pileus* fraß, ernährt sich *Beroë gracilis* niemals von *Bolinopsis infundibulum*, sondern ausschließlich von *Pleurobrachia pileus*.

¹Angaben zum Film und kurzgefaßter Filminhalt (deutsch, englisch, französisch) s. S. 11 u. 12.

Die Spezialisierung des Räubers auf eine bestimmte Beute findet ihren Ausdruck sowohl im Verhalten, wie auch in der Organisation der *Beroë gracilis*. Ihre Jungtiere sind in der Lage, sich an den schlagenden Wimpfern mit Hilfe von Sichelcilien (HERTWIG [5]) festzuhalten und mehrere Stunden bis zur Verdauung der Cilien daran haften zu bleiben, also quasi als temporäre Ektoparasiten zu leben. *Beroë gracilis* schwim-

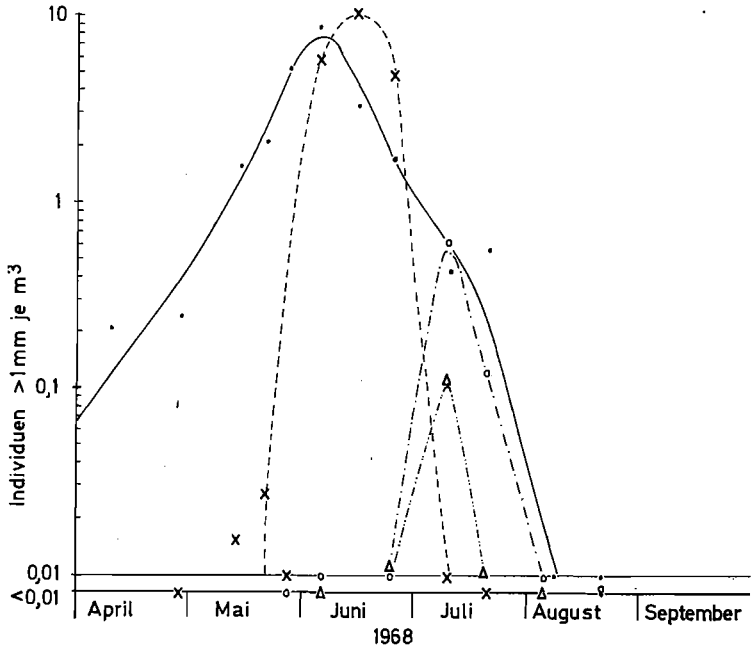


Abb. 1. Abundanz der vier Nordsee-Ctenophoren im „Nordhafen“ bei Helgoland 1968. Die Einzelwerte sind aus drei Fängen in verschiedenen Tiefen gemittelt (Individuen/m³). Die Kurven geben annähernd die jeweilige mittlere Konzentration wieder.

(●): *Pleurobrachia pileus*; (x): *Bolinopsis infundibulum*; (○): *Beroë cucumis*; (△): *Beroë gracilis*
(Nach GREVE [4], verändert)

men sehr aktiv suchend durch das Wasser und haben somit die größte Chance, auf die in Fangbereitschaft im Wasser verharrenden *Pleurobrachia pileus* zu treffen. Die Größe einer *Beroë gracilis* liegt auch bei den größten Tieren nur um weniges über der der größten *Pleurobrachia pileus*.

Entsprechend angepaßt ist *Beroë cucumis* an *Bolinopsis infundibulum*. Sie ist nicht nur wie diese sehr viel größer als die beiden erstgenannten Arten, auch das weniger dynamische Verhalten der beiden Arten und die größere Zartheit entsprechen einander. Außerdem dauert die Verdauung einer *Pleurobrachia pileus* bei *Beroë cucumis* erheblich länger als die einer größeren *Bolinopsis infundibulum*.

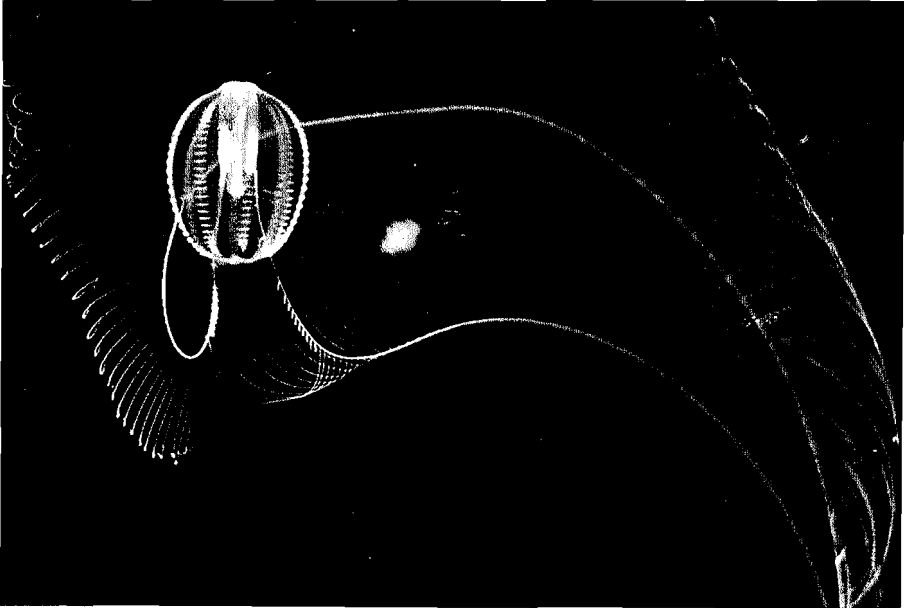


Abb. 2. *Pleurobrachia pileus*

Spezifische Räuber-Beute-Verhältnisse führen bei Massenvorkommen der Beute zu Populationsabundanzschwankungen, deren Gesetzmäßigkeit von GAUSE [1] an Protozoen experimentell ermittelt wurde. Bei höheren Tieren werden sie besonders bei Insekten gefunden, die von spezifischen Parasiten befallen werden. Die deutliche Sukzession zweier Arten, die in einem solchen engen Verhältnis zueinander stehen, ist typisch für ein phylogenetisch junges Ökosystem (KÜNELT, 1965). Die Lebensgemeinschaft des Planktons in der Nordsee ist charakterisiert durch einen hohen Stoffumsatz bei verhältnismäßig geringer Biomasse. In jedem Jahr kommt es zu „Planktonblüten“, zunächst der einzelligen Algen, später der Kleinkrebse und dann deren Räuber. In

diesem kurzlebigen und ökologisch stets jungen System dominieren die Arten mit einer hohen Propagationsrate, die auf günstige Umweltbedingungen mit spontaner Erhöhung der Vermehrungsrate reagieren können. Die Rippenquallen sind dazu besonders befähigt, da sie stets potentiell aktive Gonaden und eine sehr kurze Embryonalentwicklungszeit haben. So legt *Pleurobrachia pileus* innerhalb von 14 Tagen bis

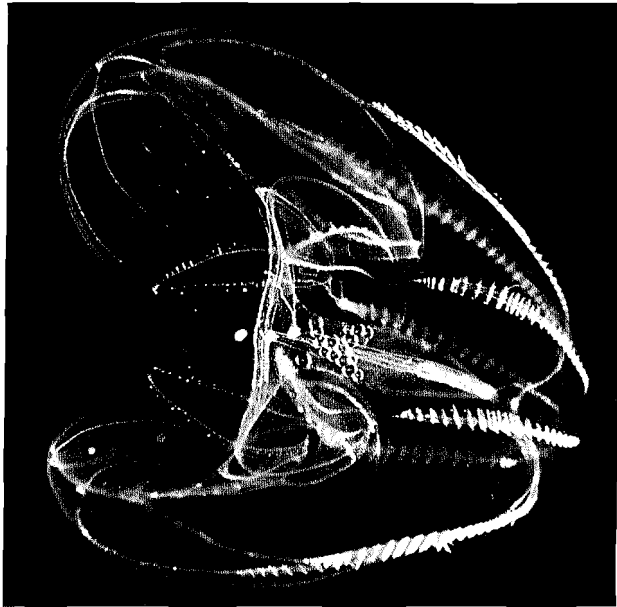


Abb. 3 *Bolinopsis infundibulum*

zu 7000 Eier ohne Fütterung (GREVE [2]), und die Jungtiere sind in der Lage, sich durch Dissogonic erneut zu vermehren (REMANE [9]). Ähnlich schnell produziert *Beroë gracilis* im Experiment 24 Stunden nach der Fütterung mit *Pleurobrachia pileus* Eier, aus denen nach weiteren 24 Stunden junge *Beroë gracilis* schlüpfen. Dementsprechend verläuft die Populationsdynamik im Freiland. Innerhalb von 4 Wochen kann die Populationsabundanz der Ctenophoren um 3—4 Zehnerpotenzen zunehmen (Abb. 1).

Bolinopsis infundibulum, die sich, im Gegensatz zu *Pleurobrachia pileus*, auch von nicht aktiv schwimmenden pelagischen Eiern und Larven ernährt (GREVE [3], [4]; NAGABUSHANAM [7]; NELSON [8]) zeigt noch stärkere Abundanzschwankungen als diese.

Da die *Beroë*-Arten ausschließlich von den anderen beiden Ctenophorenarten leben, bedeuten sie keine Gefahr für das Fischfutter oder die Fischlarven, nachdem sie die diesbezüglich gefährlicheren tentakulaten Arten gefressen haben. Sie verhungern langsam bis auf wenige Exemplare, die als Regulativ zur Verfügung stehen, wenn ihre Beute-Arten sich wieder stärker vermehren.

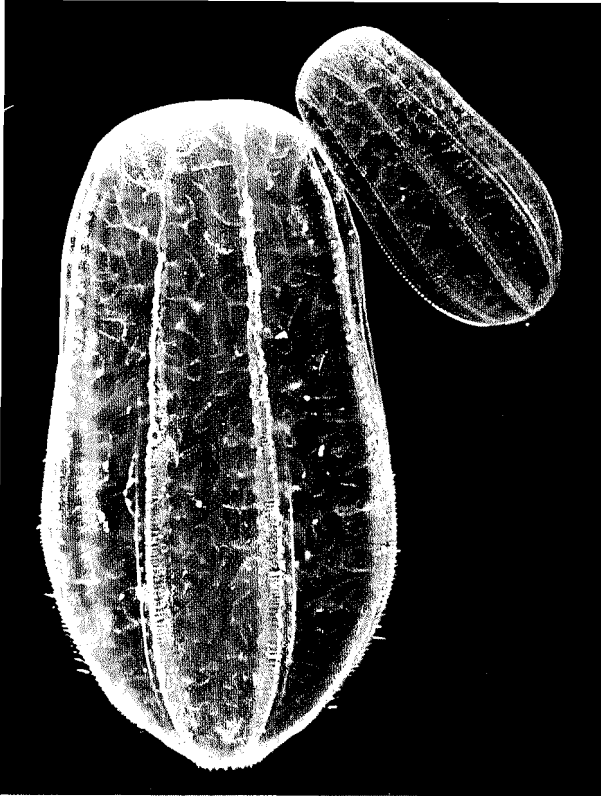


Abb. 4. *Beroë cucumis*

Zur Entstehung des Films

Die Aufnahmen wurden im Sommer 1969 und 1970 in der Meeresstation der Biologischen Anstalt Helgoland durchgeführt. Das Tiermaterial stammte aus der Nordsee bei Helgoland und war vor den Aufnahmen mehrere Wochen im Laboratorium gehalten worden. Die Jungtiere stammten aus der eigenen Zucht.

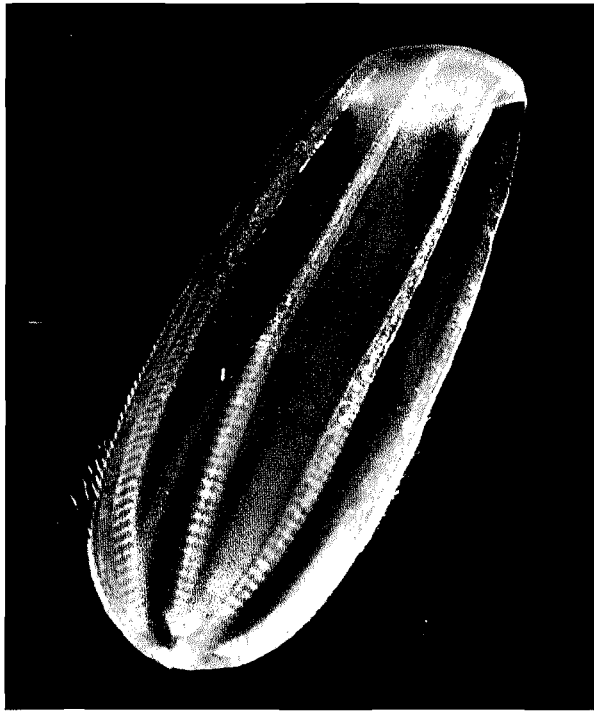


Abb. 5. *Beroë gracilis*

Erläuterungen zum Film¹

Pleurobrachia pileus

Die bekannteste Rippenqualle in der südlichen Nordsee ist die tentakularte Ctenophore *Pleurobrachia pileus*. Die von ihrem kugeligen Körper ausgehenden zwei langen Tentakel mit den Fangfäden bilden ein hervorragend geeignetes System zum Erbeuten von Kleinkrebsen.

Beim Auslegen des Fangnetzes schwimmt *Pleurobrachia* eine horizontale Schleife und treibt dann mit dem Mund nach oben und lang ausgelegten Tentakeln. In dieser Phase ist sie bereit, Planktonorganismen zu erbeuten, die in ihr Fangnetz hineinschwimmen. Diese Art des Nahrungserwerbs erfordert einen geringen Energieaufwand.

Acht meridionale Wimpernreihen oder Rippen dienen *Pleurobrachia* zur Fortbewegung. Eine langsame Schlagfolge der Wimpern verhindert ein Absinken des fischenden Tieres.

¹ Wortlaut des im Film gesprochenen Kommentars. Die *Kursiv*-Überschriften entsprechen den Zwischentiteln im Film.

Tentakelstamm und Fangfäden sind gestreckt. Sie liegen als ein klebriges Netz im Weg der aktiv schwimmenden Plankter. Durch Berührung gereizt, kontrahiert die Rippenqualle die Tentakel, führt sie durch Einrollen zum Mund und frißt die anhaftenden Organismen. — Im Pharynx wird die Beute vom Tentakel abgelöst. Dieser kann danach neu ausgelegt werden.

Beroë gracilis

Die schlanke zylindrische Rippenqualle *Beroë gracilis* besitzt keine Tentakel. Auf der Suche nach Beute schwimmt sie aktiv umher.

Acht meridionale Wimpernreihen, ausgehend vom Sinnespol unten im Bild, enden zwischen Körpermitte und Mund. Die zu den Rippen gehörenden Meridionalgefäße reichen dagegen bis zum Mundrand. Durch peristaltische Bewegungen und Cilienaktivität gelangt die Nahrung aus dem sackförmigen Pharynx in das Gefäßsystem; es ist dadurch angeschwollen. Zwei weitere Kanäle an den Breitseiten des Pharynx gehören auch zum Gastrovaskularsystem.

Am Rande des schlitzförmigen Mundes werden die fünf Kanäle jeder Breitseite durch ein Gefäß verbunden. Ein taxonomisches Merkmal von *Beroë gracilis* ist das Fehlen von Gefäßverästelungen. Zwischen den fransenartigen Auswüchsen des Polfeldes liegt die Statocyste.

In der südlichen Nordsee ernährt sich *Beroë gracilis* ausschließlich von *Pleurobrachia pileus*. — Sie kann ihre Beute nur bei Berührung wahrnehmen.

Zumeist trifft *Beroë* auf das große Fangnetz von *Pleurobrachia*, von dem sie oft Stücke abreißt.

Im Moment der Berührung erkennen sich Räuber und Beute.

Beroë versucht unter Krümmung ihres Körpers zum Berührungspunkt hin, die Beute mit dem Mund zu fassen.

Pleurobrachia flüchtet mit kontrahierten Tentakeln.

Trifft *Beroë* auf den Körper von *Pleurobrachia*, versucht sie diese zu verschlingen.

Gelingt ihr dies auch bei extremer Ausweitung des Mundpharynx nicht, dann löst sie sich wieder von ihrem Beutetier.

Die Mundpharynx-Innenseite ist mit Sichelcilien besetzt. Diese Makrocilien ermöglichen es auch dieser jungen Ctenophore, sich trotz der Fluchtbewegung von *Pleurobrachia* an ihr festzuhalten.

Häufiger als auf den Körper treffen die Jungtiere von *Beroë gracilis* auf die Tentakel von *Pleurobrachia*.

Trotz heftiger Tentakelkontraktionen halten sie sich daran so lange fest, bis sie ein Stück des Tentakels abgerissen haben.

Trifft eine adulte *Beroë* auf den Körper einer gleichgroßen oder kleineren *Pleurobrachia*, verschlingt sie ihre Beute in wenigen Sekunden.

Durch Einkrümmen ihres Körpers und schnelleres Vorwärtsschwimmen unterstützt *Beroë* das Einflinnern der Beute.

Durch die Aktivität der Sichelcilien gleitet *Pleurobrachia* in den Pharynx der *Beroë*.

Die Wimpernkämme von *Pleurobrachia pileus* schlagen noch etwa eine halbe Stunde, bis die Verdauung sie zersetzt. Die durch die Beute unförmig

angeschwollene *Beroë* gewinnt während des Verdauungsprozesses ihre schlankere Gestalt und ihre vorübergehend eingeschränkte Beweglichkeit wieder.

Danach kann *Beroë gracilis* weitere Beuteorganismen verschlingen.

Bolinopsis infundibulum

Bolinopsis infundibulum ist wie *Pleurobrachia* eine tentakulate Ctenophore. Beim Blick auf die Breitseite fallen im Vergleich zum übrigen Körper die großen Mundlappen auf. Die acht Wimpernreihen sind verschieden lang. Die der Breitseite setzen sich in vier Scheuchorganen fort. Sie begrenzen seitlich den Fangraum, der von den Mundlappen gebildet wird. Die Wimpernreihen der Schmalseite reichen bis zum äußersten Rand der Mundlappen. Dort treten sie auf die Innenseite über und verlaufen als mäandrierendes Band bis zum Mund.

Am Boden des Fangraumes liegt in der Achse der Mundlappen der schlitzförmige Mund. Beim vorwärtsschwimmenden Tier strömen Partikel durch den Fangraum. Organismen, die den Scheuchlappen seitlich ausweichen, geraten dann häufig an die Mundlappen. Bei einem Berührungsreiz schlägt *Bolinopsis* diese glockenförmig zusammen und verhindert damit ein Entweichen der Beute.

Während des Zusammenklappens der Mundlappen wird in ihnen ein Netz (Pfeil Anfang) von Längs- und Quermuskelbändern sichtbar. Zwischen den Mundlappen der *Bolinopsis* liegen am Mundrand die kleinen Tentakel. Hier kontrahieren die mittleren Fangfäden. In Bildmitte verlaufen ein Kanal des Gastrovaskularsystems und der trichterförmige Pharynx.

Durch die Mundlappen werden Copepoden im Fangraum festgehalten. Bei ihren Fluchtbewegungen stoßen sie gegen die Innenseite der Mundlappen und lösen örtliche Lappenbewegungen aus, die unterstützt von den Scheuchorganen ein Entkommen der Beute solange verhindern, bis die Kleinkrebse an die Fangfäden und in den Pharynx gelangen.

Die acht Wimpernreihen laufen am Sinnespol zur Statocyste zusammen. Sie liegt in der Mitte der schwingenförmigen Polfelder.

Da *Bolinopsis infundibulum* aktiv durch das Wasser schwimmt, erbeutet sie Organismen, wie pelagische Fischeier und Larven, die eine geringe Eigenbeweglichkeit haben.

Beroë cucumis

Beroë cucumis, die vierte Ctenophorenart der südlichen Nordsee, schwimmt kreisend umher, um ihre Beute zu suchen. Die oft über 10 cm große Rippenqualle besitzt die charakteristischen acht Wimpernreihen, die vom Sinnespol bis zum Mund verlaufen. Der Körper ist milchig trüb und oft rosa pigmentiert. Stärkere Pigmentanreicherungen weisen die Rippen auf. Zwischen ihnen liegt eine große Zahl von Gefäßverästelungen.

Der Mund ist schlitzförmig. Rippen- und Schlundgefäße sind am Mund miteinander verbunden.

Am Sinnespol bilden die Zirren des Polfeldrandes die Form einer liegenden 8, in deren Mittelpunkt die unscheinbare Statocyste liegt.

In der Seitenansicht erkennt man, daß die Randzirren des Polfeldes über die Körperoberfläche hinausragen.

Die Verästelungen, die das Mesogloeageewebe durchziehen, gehen von den Rippengefäßen aus.

Beroë cucumis ernährt sich zumeist von *Bolinopsis*. Sie versucht, die Beute mit den Mundcilien festzuhalten und gleichzeitig unterstützt durch eine Körperkrümmung einzusaugen.

Beroë cucumis verdaut die gefangene *Bolinopsis infundibulum* in etwa zwei Stunden. Zur Verdauung einer adulten *Pleurobrachia pileus*, die *Beroë* gelegentlich fängt, benötigt sie die vierfache Zeit.

Literatur

- [1] GAUSE, G. F.: The struggle for existence, Williams & Wilkins, Baltimore 1934.
- [2] GREVE, W.: Zur Ökologie der Ctenophore *Pleurobrachia pileus* Fabr. Math. nat. Diss. Kiel 1969.
- [3] GREVE, W.: Cultivation experiments on North Sea ctenophores. Helgoländer wiss. Meeresunters. **20** (1970), 304—317.
- [4] GREVE, W.: Ökologische Untersuchungen an *Pleurobrachia pileus*. 1. Freilanduntersuchungen. Helgoländer wiss. Meeresunters. **22** (1971), 303—325.
- [5] HERTWIG, R.: Über den Bau der Ctenophoren. Jenaische Z. für Naturwiss. V. 14 N. F. **7** (1880), 313—457.
- [6] KAMSHILOW, M. M.: Feeding of a ctenophore *Beroë cucumis* Docl. Akad. Nauk. S.S.S.R. **130** (1960), 1138—1140.
- [7] NAGABUSHANAM, A. K.: Feeding of a ctenophore *Bolinopsis infundibulum* O. F. Müller. Nature, Lond. **184** (1959), 829.
- [8] NELSON, T. C.: Occurrence and feeding habits of ctenophores in New Jersey coastal waters. Biol. Bull. mar. biol. Lab., Woods Hole **48** (1925), 92—111.
- [9] REMANE, A.: Zur Biologie des Jugendstadiums der Ctenophore *Pleurobrachia pileus* (O. F. Müller). Kieler Meeresforschung **12** (1956), 72—75.

Anschrift des Verfassers:

Dr. W. GREVE, Biologische Anstalt Helgoland, Meeresstation, D-2192 Helgoland.

Angaben zum Film

Der Film wurde 1975 veröffentlicht und ist für die Verwendung im Hochschulunterricht bestimmt. Tonfilm, 16 mm, schwarzweiß, 124 m, 11¹/₂ min (Vorführgeschw. 24 B/s).

Die Aufnahmen entstanden in den Jahren 1969 und 1970. Veröffentlichung aus der Biologischen Anstalt Helgoland, Dr. W. GREVE, und dem Institut für den Wissenschaftlichen Film, Göttingen, Dr. H.-K. GALLE; Aufnahme und Schnitt: R. DRÖSCHER.

Inhalt des Films

Die vier Rippenquallen-Arten *Pleurobrachia pileus*, *Beroë gracilis*, *Bolinopsis infundibulum* und *Beroë cucumis* werden in einzelnen Abschnitten vorgestellt. Dabei gilt das besondere Augenmerk den grundsätzlichen Organisationsmerkmalen und ihrem Nahrungserwerb. *Pleurobrachia pileus* wird beim Fang von Copepoden gezeigt; *Beroë gracilis* bei erfolglosen und erfolgreichen Versuchen, Tentakelstücke und ganze *Pleurobrachia pileus* zu fressen. *Bolinopsis infundibulum* wird in Totalen und in Detailfilmaufnahmen in ihrer Organisation und beim Beutefang gezeigt. *Beroë cucumis* wird im Schwimmverhalten, in Detailaufnahmen und beim Fraß von Mundlappen der *Bolinopsis infundibulum* bzw. ganzen *Bolinopsis infundibulum* vorgestellt.

Summary of the Film

The film presents the four comb jelly species *Pleurobrachia pileus*, *Beroë gracilis*, *Bolinopsis infundibulum* and *Beroë cucumis*. The film consists of four parts, each part covering a particular species. In this manner a markedly good view of the fundamental organisational characteristics of each organism and their methods of food capture is seen. *Pleurobrachia pileus* is shown capturing copepods; *Beroë gracilis* is filmed during unsuccessful and successful attempts of eating tentacle pieces and entire *Pleurobrachia pileus*. A complete and detailed study of the prey capture methods and of the organisation of *Bolinopsis infundibulum* is shown. *Beroë cucumis* is also filmed in detail. In addition the swimming behaviour and the feeding of *Beroë cucumis* on the mouth lobes, as well as the entire organism, of *Bolinopsis infundibulum* is presented.

Résumé du Film

Les quatre espèces de cténaires *Pleurobrachia pileus*, *Beroë gracilis*, *Bolinopsis infundibulum* et *Beroë cucumis*, sont présentées dans des séquences individuelles. L'attention y est attirée tout particulièrement sur les caractères d'organisation spécifiques et la manière dont ces animaux se procurent leur nourriture. La *Pleurobrachia pileus* est montrée lors de la capture de copépodes; la *Beroë gracilis* dans des tentatives infructueuses et victorieuses de dévorer des morceaux de tentacule et une *Pleurobrachia pileus* entière. La *Bolinopsis infundibulum* est montrée par des prises de vues d'ensemble et de détail, dans son organisation et lors de la capture de proies. La *Beroë cucumis* est présentée nageant, dans des prises de vues de détail et lors de l'ingestion de lobes bucaux de la *Bolinopsis infundibulum* ou d'une *Bolinopsis infundibulum* entière.

**Film C 1182 Die Rippenquallen der südlichen Nordsee
und ihre interspezifischen Relationen**

Ergänzung der Begleitveröffentlichung, Ausgabe 1975

English Version of the Spoken Commentary¹

Pleurobrachia pileus

The best known comb jelly in the southern part of the Northsea is the tentaculate ctenophore *Pleurobrachia pileus*. The two long tentacles, with catching threads, protrude from the spherical body. They provide an extremely well-suited system for the capture of small crustaceans.

With the spreading-out of its capture nets, *Pleurobrachia pileus* swims a veronica display and then drifts with mouth facing upwards and long outstretched tentacles. In this phase, the comb jelly is ready to capture planktonic organisms which swim into the catching apparatus. This method of acquiring nourishment demands only a small expenditure of energy.

Eight meridional comb-rows or ribs serve *Pleurobrachia* for locomotion. A slow beating of the cilia impedes a sinking of the ctenophore during fishing.

Tentacles and catching-threads are outstretched. Both lie as a sticky net in the way of the active swimming plankton. At sensitive touch, the comb jelly contracts the tentacles, leads them into the mouth by rolling its body and eats the captured organisms. In the pharynx, the prey is detached from the tentacles, which can afterwards be spread out into the fishing-position again.

Beroë gracilis

The slender cylindrical comb jelly *Beroë gracilis* possesses no tentacles. When seeking its quarry, *Beroë* swims actively around.

Eight meridional comb-rows, generating from the sense-pole located below in the picture, end between the middle of the body and mouth. However, the meridional canals, which belong to the ribs, extend to the mouth-rim. By peristaltic movement and the activity of the cilia, the food is moved out of the sack-like pharynx into the vascular system; for this reason, the vascular system is swollen. Two other canals on the broad side of the pharynx also belong to the gastrovascular system.

¹ The headlines in *italics* correspond with the subtitles in the film.

On the edge of the slit-shaped mouth, the five canals of each broad side are connected by a vessel. A taxonomic characteristic of *Beroë gracilis* is the absence of vessel branchings. Between the fringe-like outgrowth of the polar fields lies the statocyst.

In the southern Northsea *Beroë gracilis* feeds only on *Pleurobrachia pileus*.

Beroë can only perceive its prey by contact.

Most of the time *Beroë* comes in contact with *Pleurobrachia*'s large catching-net, from which pieces are often torn off.

As soon as contact is made, predator and prey recognize each other.

By turning its body to the contact point, *Beroë* tries to grasp the prey with its mouth.

Pleurobrachia flees with contracted tentacles.

If *Beroë* comes in contact with the body of *Pleurobrachia* it attempts to swallow the organism.

If *Beroë* fails to swallow *Pleurobrachia*, even after extreme enlargement of the mouth-pharynx, then *Beroë* releases itself from its prey.

The interior side of the mouth-pharynx is covered with falcate cilia. These macrocilia make it possible, even for this young ctenophore, despite the fleeing movement of *Pleurobrachia*, to hold on to its prey.

The younger *Beroë* often come in contact with the tentacles of *Pleurobrachia*.

Despite strong tentacle contraction, they hold on, until they have torn off a piece of the tentacles.

When an adult *Beroë* comes in contact with the body of a smaller or equally sized *Pleurobrachia*, it swallows its prey in a few seconds.

By a twisting of the body and fast forward swimming, *Beroë* aids itself in the swallowing of its prey.

From the activity of the falcate cilia, *Pleurobrachia* glides into the pharynx of *Beroë*.

The cilia-combs from *Pleurobrachia pileus* beat for approximately half an hour before they are decomposed by the digestion. *Beroë*, misshapen and swollen from its prey, gains once again during the digestive process its slender form and its temporarily restricted mobility.

Thereafter, *Beroë gracilis* can continue to swallow prey organisms.

Bolinopsis infundibulum

Like *Pleurobrachia*, *Bolinopsis infundibulum* is a tentaculate ctenophore. In comparison to the rest of the body, the large oral lobes, located on the broad side, are quite conspicuous. The eight combrows are of different lengths. Those on the broad side continue into scare organs. Laterally, they limit the interlobal space. The cilia rows of the narrow side extend to the outermost ridge of the oral lobes. From there they pass over to the internal side and progress as meandering bands to the mouth.

The slit shaped mouth is located in the axis of the oral lobes on the floor of the interlobal space. In forward swimming animals, particles stream through the interlobal space. Organisms which laterally elude the scare organs frequently hit the oral lobes. By a touch stimulus, *Bolinopsis* claps these lobes into a bell-shape; thereby preventing the prey from escaping.

During the closing together of the oral lobes, a net of longitudinal and transverse muscle-ligaments can be seen. Between the oral lobes of *Bolinopsis* lie, on the rim of the mouth, the small tentacles. Here the middle catching threads contract. To be seen in the center of picture is a canal of the gastro-vascular system and of the funnel-shaped pharynx.

Copepods are held secure in the interlobal space by the oral lobes. With their fleeing movements, the copepods bump against the inside of the mouth lobes; thereby producing local lobe movements. These lobe movements assisted by scare organs, hinder an escape of the prey until the small crustaceans arrive at the catching threads and the pharynx.

The eight cilia-rows run together at the sense pole to the statocyst. They lie in the middle of the wing-shaped polar fields.

Because *Bolinopsis infundibulum* swims actively through the water, it catches organisms which have a reduced selfmobility—i. e. pelagic fish-eggs and everttebrate larvae.

Beroë cucumis

Beroë cucumis, the fourth ctenophore species of the southern North Sea, swims in circles to seek its prey. These comb jellies, which are often more than 10 cm large, have the characteristic eight cilia-rows, which run from the sense pole to the mouth. The body is milky dull and often pinkly pigmented. The comb-rows exhibit stronger pigment concentrations. Between them lie a large number of vessel branches.

The mouth is slit-shaped. Meridional and pharyngeal vessels are connected with one another at the mouth.

At the sense-pole, the branched papillae of the polar field-rim build a figure of eight form, where, in the center, the inconspicuous statocyst lies.

Seen from the side, one notices that the branched papillae of the polar field extend beyond the surface of the body.

The branched anastomoses which pass through the mesogloea tissue, originate from the meridional vessels.

Beroë cucumis nourishes itself mostly from *Bolinopsis*. It tries to hold the prey with its mouth-cilia and, at the same time, by a turning of its body, tries to suckin the quarry.

Beroë cucumis digests the imprisoned *Bolinopsis* in about two hours. For the digestion of an adult *Pleurobrachia pileus*, which it occasionally catches, it needs four times as long.