

Copyright ©

Es gilt deutsches Urheberrecht.

Die Schrift darf zum eigenen Gebrauch kostenfrei heruntergeladen, konsumiert, gespeichert oder ausgedruckt, aber nicht im Internet bereitgestellt oder an Außenstehende weitergegeben werden ohne die schriftliche Einwilligung des Urheberrechtinhabers. Es ist nicht gestattet, Kopien oder gedruckte Fassungen der freien Onlineversion zu veräußern.

German copyright law applies.

The work or content may be downloaded, consumed, stored or printed for your own use but it may not be distributed via the internet or passed on to external parties without the formal permission of the copyright holders. It is prohibited to take money for copies or printed versions of the free online version.

Über Scaphopoden der Nordsee (hauptsächlich nach den „Poseidon“-Fängen 1902–1912).

Von Siegfried JAECKEL jun. (Kiel).

Scaphopoden sind in der Nordsee nur mit wenigen Arten vertreten. T. van BENTHEM-JUTTING gibt in der Bearbeitung für die „Tierwelt der Nord- u. Ostsee“ (1926) 10 Arten an. Doch ist von diesen *Siphonodentalium lobatum* SOW. wieder einzuziehen, denn die angeführten Fundorte liegen weit außerhalb des Nordseegebietes, und weitere Funde sind inzwischen auch nicht bekannt geworden. Dagegen muß *Dentalium striolatum* STIMPS. im Verzeichnis Aufnahme finden. Die Art liegt von Arendal vor (4 Exemplare, von denen das größte eine Länge von 57 mm hat, befinden sich im Kieler Museum). Von A. KRAUSE wurde die Art ferner für das Nordseegebiet bei Alveströmen (nördl. Bergen) festgestellt. Ein *Dentalium striolatum* mit sechskantiger Schale und den Maßen Lg. 28, Br. 3,2 mm erhielt W. B. SACHS 1920 aus den Fängen Büsumer Fischer. Als Belegstück wurde es von S. JAECKEL sen. dem Berliner Museum übergeben. Eine leere Schale von *D. striolatum* wird aus dem nördl. Sund von COLLIN (1830), ferner ein leeres Exemplar bei Hellebaek und NW Varberg von PETERSEN (1888) angegeben. Doch dürfte es sich bei diesen wohl um *D. occidentale* STIMPS. handeln¹⁾.

Als Formen, die sich in den lockeren Bodengrund einwühlen, sind Scaphopoden in der benthonischen Fauna der Nordsee recht charakteristisch und werden auf den weiten Weichboden- und auch Sandgebieten nur selten vermißt. Auch auf den „Poseidon“-Fahrten 1902–1912 wurden Scaphopoden an zahlreichen Stellen angetroffen, an den terminmäßig aufgesuchten Stationen wiederholt beobachtet und im ganzen an 104 Orten von etwa 200 Stationen festgestellt (wozu noch einige Proben ohne Fundortsangabe sowie solche kommen, deren Beschriftung unleserlich geworden ist). Auf fast sämtlichen Stationen mit Schlick, Ton, tonigem Schlick und schlickigem Sand als Bodengrund und mit zunehmender Tiefe wurden Scaphopoden gedredht, in nicht wenigen Fällen auch von Sandgrund und an 5 Orten noch aus dem obersten Sublitoral. Meist handelt es sich hierbei jedoch um leere Schalen des in der Nordsee weit verbreiteten und mitunter recht häufigen *Dentalium entale entale*.

I. Artenzahl, Variabilität, Maximalmaße, Verbreitungsgebiet, Verbreitungstyp.

Von den 10 im Nordsee-Gebiet lebenden Scaphopoden-Arten wurden vom „Poseidon“ 7 festgestellt (nicht gefunden wurden *Dentalium vulgare*, *Dentalium striolatum* und *Siphonodentalium loiotense*, offenbar wegen der großen Seltenheit aller drei Arten im Gebiet). Die Variabilität der meisten Scaphopoden-Arten ist recht beträchtlich; deswegen ist noch nicht zu entscheiden, ob es sich bei einigen

¹⁾ Ebenso bei dem von THÉEL (1908) aus dem Gullmarn als *striolatum* STIMPS. bezeichneten, längsgestreiften *Dentalium*.

um vollgültige Arten oder nur um Formen oder Rassen handelt. So wird beispielsweise *Dentalium occidentale* STIMPS. für synonym mit *abyssorum* M. SARS angesehen, das wiederum nur als eine Form von *Dentalium entale* betrachtet wurde, ebenso *Dentalium agile* M. SARS, das nur eine in größeren Wassertiefen und in nördlichen Meeresgebieten lebende und größer werdende Subspecies oder Rasse von *D.entale* darstellen soll, aber eine selbständige Art ist (vgl. KNUDSEN, 1949). *Dentalium vulgare* da Costa ist synonym mit *D.tarentinum* LAM., ferner mit *D.entalis* DESH., *D.multistriatum* RISSO, *D.striolatum* RISSO nec STIMPS. (Vergl. STORK 1934.)

Ein Verbreitungstyp läßt sich für die meisten Arten nicht bezeichnen, weil sie durchweg Bewohner tieferen, kalten Wassers und damit oftmals weltweit verbreitet sind. So tritt *Dentalium entale* bei Island, den Faroern, an den O- und W-küsten des Nordatlantik von Spitzbergen bis ins Mittelmeer, von W-Grönland bis Maine, ferner in der Antarktis auf, jedoch ohne echte Bipolarität, da es im Zwischengebiet in der Tiefe verbreitet ist.

D. occidentale lebt bei Island, den Faroern, an den britischen Inseln, in nördlichen Abschnitten der Nordsee bis ins Kattegatt, an den norwegischen Küsten, im Mittelmeer, an den Açoren, bei W-Grönland und Neu-Fundland.

D. vulgare kommt im Mittelmeer und an den atlantischen Küsten W-Europas bis in die südl. Nordsee vor. Als auch im Flachwasser lebende Art hat es wohl mediterran-lusitanischen Verbreitungscharakter.

D. agile wird an den O- und W-Küsten des Nordatlantik, bei Island, Norwegen bis zu den Lofoten, im Süden bis zu den Kanaren und Açoren, im Mittelmeer, ferner bei Neu-England und Ascension angetroffen. Es gehört also borealen und lusitanischen Teilen des Atlantik an und geht nicht in arktische Bezirke.

D. striolatum (von HENDERSON, 1920, als *entale stimpsoni* bezeichnet) ist eine boreale Art hauptsächlich des westlichen Nordatlantik.

Sind Dentalien oft kosmopolitisch, so scheinen die Siphonodentalien nordische Arten zu sein.

Siphonodentalium lobatum SOW. (*vitreum* M. SARS), soweit verbreitet es auch im nördl. Atlantik (Island, Faroer, britische Inseln, Norwegische See, Murmanküste, Spitzbergen, Nowaja Semlja, O- und W.-Grönland, St.-Lorenz-Golf, Martha's Vineyard, ferner bei Portugal) ist, kommt als arktische Art des kälteren Wassers im Gebiet der Nordsee rezent nicht mehr vor. Die Art, deren Schalen selbst noch im fossilen Zustand durch ihren bezeichnenden starken Glanz auffallen, wurde als Charaktertier z. B. in glazialen Tonen bei Trondjem und Mo in Norwegen festgestellt.

Siphonodentalium lofotense ist nachgewiesen von den britischen Inseln (Shetlands, Hebriden), entlang den norwegischen Küsten, im Mittelmeer (in größerer Tiefe), an der O-Küste Nordamerikas.

Eine weitere *Siphonodentalium*-Art, *S. affine* M. SARS, kommt bei den Lofoten vor.

Entalina quinquangularis, die an der norwegischen Küste nördlich bis zu den Lofoten, im Mittelmeer (in größerer Tiefe) und auch an der westafrikanischen Küste (kaltes Aufstromwasser!) im Schlamm zwischen 100—200 m vorkommt, ist ebenfalls als Kalt- und Tiefwasserart anzusehen.

Cadulus propinquus (an der norwegischen Küste vom Korsfjord bis Finnmarken und im Golf von Biscaya) ist zweifellos nordisch.

Cadulus jeffreysi ist genannt von den britischen Inseln (Shetlands), den Faroern, von der W-Küste Europas bis zu den Kanaren, aus dem Mittelmeer, von der O-Küste Nordamerikas (als *transitorius* Henders. 1920) ferner von St. Helena.

Cadulus subfusiformis, an den britischen Inseln (Shetlands), der norwegischen Küste, den Faroern, bei Island, im Golf von Biscaya und im Mittelmeer, ist als boreal-lusitanisch (mediterrän) anzusprechen.

Daß die Zahl der Scaphopoden-Arten in der nördlichen Nordsee und in der Norwegischen Rinne mit ihrem Ausläufer ins Skagerrak und Kattegatt eine höhere ist, erklärt sich aus den größeren Wassertiefen dieses Gebiets.

Die größten Exemplare von *Entalina quinquangularis* wurden vom „Poseidon“ bei Station N 8 (Norweg. Rinne, toniger Schlick, 300—360 m) gedredet. Nach FRIELE (1873) wird *Cadulus subfusiformis* bei Bergen mit zunehmender Tiefe zahlreicher. Die Tiefwasserart wurde nördl. Skagen bei 230 m Tiefe auf reinem Schlickgrund erbeutet (PETERSEN, 1888).

An Maximalwerten (mm) werden im Gebiet erreicht:

	(n. Literatur)	(n. „Poseidon“-Fängen)
<i>Dentalium vulgare</i>	Lg. 45	
<i>Dentalium striolatum</i>	53,5	(57, Kieler Mus.)
<i>Dentalium occidentale</i>	37	43
<i>Dentalium entale entale</i>	40	40
<i>Dentalium agile</i>	55	68
<i>Siphonodentalium lofotense</i>	6	
<i>Entalina quinquangularis</i>	unter 15	13,5
<i>Cadulus propinquus</i>	3	3
<i>Cadulus subfusiformis</i>	2,5	2,4
<i>Cadulus jeffreysi</i>	3,5	

In mehreren Fällen liegen Schalen mit Kümmerbildung, für die die Ursachen nicht feststehen, sowie solche mit Deformation oder Regeneration vor. Korrosionen der Schalen sind oftmals beträchtlich. Die Skulptur der Schalen wird dadurch angegriffen und zerstört, wobei Strukturen des Schalenaufbaus hervortreten können.

Scaphopoden sind rein marine Tiere und meist an einen Salzgehalt von mindestens 30 ‰ gebunden. Ihre Verbreitung im Nordseegebiet erstreckt sich im Kattegatt auch nur bis zum nördlichen und nordöstlichen Abschnitt. Allenfalls scheint *Dentalium entale* noch bis zu einem Salzgehalt von 24 ‰ vorzukommen. Häufig ist es noch im südl. Kattegatt z. B. auf Stora Middelfgrund und südöstlich von diesem in tonigem Schlick (33 m). Eine kleine Schale wird von PETERSEN (1888) für Sjaelands Odde (SW-Kattegatt) genannt. Auch MOBIUS (1872) gibt *Dentalium entale* noch von Romsö (Großer Belt, 33 m) an. Doch handelt es sich wohl um verschwemmte Exemplare. Der Bodengrund dieses weitesten Fundortes wird als steinig und mit viel Algenvegetation charakterisiert. Dagegen erstreckt sich das Vorkommen von *Dentalium entale* noch in den nördlichen Sund; die Art ist z. B. bei Hellebaek noch recht häufig. Nördl. von Hveen wurde es noch bei 36 m Tiefe gefunden.

Die Verbreitung der Scaphopoden im Nordseegebiet zeigt folgende Übersicht.

	südliche Nordsee	belg.-holländ. Küsten	Doggerbank	britische Küsten	Deutsche Bucht	mittlere Nordsee	nördliche Nordsee	Shetlands	Norwegische Rinne	Norwegische Küste (Bergen - Stavanger)	südwestl. norwegische Küsten	Skagerrak	Oslofjord	Gullmarfjord	Kattegatt	schwed. W-Küste	Sund	SW-Kattegatt	Belte (Gr. Belt)
<i>Dentalium occidentale</i> STPS.		×						×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
<i>Dentalium vulgare</i> da COSTA		×																	
<i>Dentalium striolatum</i> STPS.						3)													
<i>Dentalium entale</i> entale L.	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	1)
<i>Dentalium agile</i> M. SARS																			
<i>Siphonodentalium lofotense</i> M. SARS																			
<i>Entalina quinquangularis</i> FORB.								×	×	×	×	×	×	×					
<i>Cadulus (Pulsellum) propinquus</i> G. O. SARS									×	×	×	×	×	×					
<i>Cadulus (Pulsellum) subfusiformis</i> M. SARS								×	×	×	×	×	×	×					
<i>Cadulus jeffreysi</i> MONTER.								×	×	×	×	×	×	×					

II. Vorkommen auf Grund edaphischer Faktoren.

Ausschließlich in Schlick- oder Tonböden, in schräger Lage zu beträchtlichem Anteil der Schalenlänge, eingegraben kommen *Dentalium striolatum*, *D. occidentale* (an den Schären von Mandal einmal von felsigen und steinigem Grund bei 65 m Tiefe zusammen mit *D. entale* n. METZGER u. MEYER 1873), *Entalina quinquangularis* und *Siphonodentalium lofotense* vor, während die *Cadulus*-Arten wohl mehr auf dem Bodengrund liegen. Ein lebendes Exemplar fand sich in einem Vertikalnetzfang (Stat. N 10, Norweg. Rinne südl. Mandal, Schlick 210 m)! Eine starke Vorliebe für schlickige Böden läßt ebenfalls *Dentalium agile* erkennen (selten in Sandböden). Dagegen ist *Dentalium entale entale* hinsichtlich edaphischer und sonstiger Ansprüche recht genügsam und anpassungsfähig, doch scheint es ausgesprochen mudige Böden zu meiden. Von allen Scaphopoden ist es die im Gebiet verbreitetste, in Tiefen von 24 bis ca. 360 m vorkommende und auch in nicht schlickigem Boden lebende Art. Sie wurde außer in Weichböden in feinem Sand, in feinem Sand mit Schalenrümern und in grobem Sand festgestellt.

Es kommen vor:

Dentalium occidentale an 10 Stationen, sämtlich in der Norweg. Rinne und Skagerrak gelegen mit Tiefen von 210—654 m (im Kattegatt leer von 70 m), siebenmal in Schlick, einmal tonigem Schlick, einmal sandig-tonigem Schlick, einmal Ton..

Dentalium agile an 18 Stationen der nördl. Nordsee, der Norweg. Rinne und des Skagerraks bis ins östliche Kattegatt (3 leere Schalen von K 13, öst. Anholt Knob, Sand, 51 m), fünfmal in Schlick, einmal feinem Sand mit Schlick, fünfmal feinem Sand, einmal feinem Sand mit Schalenrümern.

1) 1 leeres Exemplar, das COLLIN als *Dentalium striolatum* angibt.

2) nicht sicher, aus Fängen Büsumer Fischer.

Dentalium entale entale an 60 Stationen, und zwar neunzehnmal mit feinem Sand (davon zehnmal leer), dreimal feinem Sand mit wenig Schlick (zweimal leer), siebzehnmal Sand mit Schlick (siebenmal leer), einmal Schlick und Sand, elfmal Schlick (siebenmal leer), dreimal groben und z. T. groben Sand (zweimal leer), viermal feinen Sand mit Schalenrümern (einmal leer), zweimal tonigen Schlick (einmal leer).

Entalina quinquangularis an 9 Stationen, sämtlich in der Norweg. Rinne gelegen, mit Tiefen von 210—480 m, sechsmal in Schlick, zweimal tonigem Schlick, einmal Ton.

Die drei *Cadulus*-Arten sämtlich auf schlickigen Böden der Norweg. Rinne und des Skagerraks.

III. Vertikale Verbreitung.

Mit der Hälfte der Gesamtartenzahl sind die Röhrenschaler Tiefseebewohner. Fast durchweg treten die meisten Arten erst in größerer Wassertiefe auf, und so nimmt es weiter nicht wunder, daß ihre Artenzahl in der Nordsee recht begrenzt ist. In der flachen südlichen Nordsee leben nur zwei, auf der Doggerbank, der Deutschen Bucht und mittleren Nordsee nur eine Art. Größer wird ihre Zahl erst mit zunehmender Tiefe in der nördlichen Nordsee sowie in der Norweg. Rinne und Skagerrak (9 Arten). Bis auf *Dentalium vulgare* kommen sämtliche Arten des Nordsee-Gebietes hier vor. Als Ausläufer der tiefen Norweg. Rinne hat das Kattegatt immerhin noch 3 Arten (*D.entale*, *D.agile*, *D.occidentale*). COLLIN (für den nördl. Sund) und PETERSEN (für den nördl. Sund und Kattegatt) nennen noch *D. striolatum*, bei dem es sich aber wohl um *D.occidentale* handeln dürfte.

In vertikaler Verbreitung kommen vor:

	(Tiefe in m)	
	(n. „Poseidon“)	(n. Literatur)
<i>Dentalium occidentale</i>	210—643	94—2000
<i>Dentalium vulgare</i>		0—1100
<i>Dentalium striolatum</i>		0—2518
<i>Dentalium entale entale</i>	(24) 33—215 (360)	(3,7) 6—1148 (3200)
<i>Dentalium agile</i>	(51) 90—284 (300)	55—3640
<i>Siphonodentalium lofotense</i>		55—3240
<i>Entalina quinquangularis</i>	210—480	10—1200 (1300)
<i>Cadulus jeffreysi</i>	100—643	74—2083
<i>Cadulus propinquus</i>	250—300	185—833
<i>Cadulus subfusiformis</i>	210	74—1200 (1300)

Mit Ausnahme von *Dentalium entale* und *D.vulgare*, das aber nur in der südlichen Nordsee vorkommt, sind demnach die in der Nordsee lebenden Scaphopoden ausschließlich Tiefenbewohner. Offenbar ist auch wegen der geringen Tiefe der südlichen Nordsee *Dentalium entale* hier nicht besonders häufig. Bereits METZGER und MEYER (1873) bezeichnen es hier als selten. Nach Norden zu werden die Fundplätze zahlreicher.

Die Siphonodentalien leben im allgemeinen in tieferem Wasser als die Dentalien, doch kommt *Siphonodentalium lofotense* in nördlicheren Gebieten in wesentlich flacherem Wasser vor, z. B. bei Kobberdal (Lofoten) von 35 m an und kann hier auch etwas größere Maße (bis 6,5 mm Lg.) erreichen. Als größte Wassertiefe für *S.lobatatum* werden 3116 m genannt.

IV. Häufigkeit.

In Anbetracht des Umfangs der jeweils heraufbeförderten Proben sind Scaphopoden, wenigstens *Dentalium entale*, verhältnismäßig zahlreich. Von allen Arten erreicht es die größte Individuenhäufigkeit. Z. B. auf den Stationen N 4 (ca. Mitte der Nordsee, SO „das Gat“, feiner Sand mit etwas Schlick, 87 m) sowie auf N 5 (50 sm SO Lingbank, feiner Sand, 64 m) wurde *D. entale* stets sehr zahlreich angetroffen. Ähnliche Angaben auch von der Häufigkeit auf Sandgrund bringen beispielsweise METZGER und MEYER (1873). Die Individuenhäufigkeit von *D. entale* nimmt zusehends nach Norden zu. THORSON und SPARCK (1929) haben von dieser Art z. B. bei den Faroern 20—25 lebende Exemplare auf 1 qm, in einem Fall (Schlickgrund, 60 m, Fundingford) sogar 30 Exemplare auf 1 qm gezählt.

V. Biologie und Beziehungen zu anderen Lebewesen.

Nahrung der Scaphopoden sind bei den größeren Arten Foraminiferen (z. T. auch große Formen), kleine Muscheln (z. B. *Kellya*, *Goodallia triangularis*), Mikrofauna und Detritus. Die Nahrungsbrocken (z. B. die Foraminiferenschalen) sind mitunter größer als die apikale Schalenöffnung. Der Vorgang der Nahrungsaufnahme ist noch unklar (vgl. die Untersuchungen von YONGE). Anders als die mehr oder minder sessilen Muscheln ändern die Dentalien zur Nahrungsbeschaffung ihren Aufenthaltsort (besonders nachts).

Feinde haben die Scaphopoden trotz ihrer verborgenen Lebensweise in *Gadus*- und *Anarhichas*-Arten und anderen Fischen, die Bodentiere fressen. Doch eigentlich nachgestellt wird ihnen von diesen nur wenig, abgesehen vielleicht von den *Anarhichas*-Arten, in deren Mageninhalt öfters Scaphopoden (*Dentalium entale* und *D. agile*) nachgewiesen werden konnten. Dagegen sind Scaphopoden regelmäßige Beute einiger Gastropoden, und zwar von *Scaphander*, der sie ganz verschlingt und mittels der starken Kauplatten im Magen zertrümmert sowie einiger anderer Tectibranchier (z. B. *Philine*). Zuweilen werden auch im Nordseegebiet Scaphopoden von Naticiden angebohrt. Von einigen Stachelhäutern (z. B. *Astropecten*) werden sie ganz verschlungen. Auch von Würmern und Krebstieren werden sie ausgefressen. In ihren leeren Schalen bieten sie Wurmarten Unterschlupf. Vor allem werden die Schalen von röhrenbewohnenden Chätopoden und Sipunculoiden (z. B. *Phascolion strombi* MONT., in der ganzen Nordsee bis zum Sund und bis 243 m Tiefe) sowie dem Amphipoden *Siphonoecetes pallidus* G. O. SARS, der nur in leeren Dentalien-Schalen (Westnorwegen, 94—232 m) angetroffen wird, als Wohnraum benutzt. Eine zu weite Öffnung der Schale wird mitunter durch verkittetes Baumaterial verengt. Die leeren Schalen dienen kalkbohrenden Organismen als Substrat. Als Epizoen können auftreten Schwämme, Hydroiden, Bryozoen, Serpuliden und Ascidien, als Epiphyten kleine Algenbüsche. Einige Epizoen scheinen auf *Dentalium entale* ganz charakteristisch zu sein. Über Parasiten in Scaphopoden der Nordsee ist nichts bekannt. Vielleicht ist jedoch Verkümmern und geringes Schalenwachstum auf das Vorhandensein solcher zurückzuführen.

Das Zahlenverhältnis leerer Schalen zu lebenden Tieren ist bei den Scaphopoden des Gebietes recht hoch. Auffallend ist ferner, daß jüngere Stadien weniger häufig sind und daß auch in größeren Populationen die Schalen fast durchweg von gleicher Größe sind und kleinere fehlen. Die ältesten Schalenteile (Hintere), deren Schlankheit den zunehmenden Körperverhältnissen nicht mehr ent-

spricht, wird von Zeit zu Zeit abgestoßen. Männchen und Weibchen scheinen bei *D. entale* ungefähr in gleicher Häufigkeit vorzukommen.

VI. Scaphopoden in Biocönosen.

Einige Röhrenschaaler können auch zur Charakterisierung von Weichboden- oder Sandboden-Cönosen dienen, und zwar tritt *Dentalium entale* in der *Maldane Sarsii/Amphiura filiformis*-Gemeinschaft innerhalb der Sandregion auf (14,9 Ex./qm; Doggerbank, südl. Nordsee, n. DAVIS). Noch größer wird seine Zahl in nördlichen Gebieten. Bei Island ist es bezeichnend für die *Echinocardium-community*.

In der Weichbodenregion des Skagerraks und Kattegats gehört (n. PETERSEN) *D. entale* der *Amphiura filiformis*-Cönose (15—40 m) sowie der *Amphiura chiajeii/Brissopsis lyrifera*-Cönose (100—400 m) zusammen mit *D. striolatum**) an. Von ersterem sind es 12,4 Exemplare/qm (0—20), von letzterem 1,8/qm (0—10).

Bezeichnend für die *Amphilepis norvegica/Pecten vitreus*-Cönose (700 bis 250 m) sind n. PETERSEN (1915) *Dentalium striolatum**) (1,3 Ex./qm, 0—10) und *Entalina quinquangularis* (1,8/qm, 0—10).

Literaturverzeichnis

- VAN BENTHEM-JUTTING, T.: Scaphopoda, in Tierwelt der Nord- und Ostsee, IX, 1926.
VAN BENTHEM-JUTTING, T.: Scaphopoda, in Fauna van Nederland, Teil B 1936.
COLLIN, J.: Faunula Molluscorum Marinorum Hellebaekiana. Naturh. Tidsskr. 3. R. Bd. 2. 1880.
FRIELE, H.: Oversigt over de i Bergens Omegn forekommende skaldækte Mollusker. Christiania Vid. Selsk. Forhdl. f. 1873.
FRIELE, H. et GRIEG, J. A.: Scaphopoda in Moll. III. Den Norske Nordhavs Exp. 1876—78, Christiania, 1901.
GRIEG, J. A.: Bidr. til kundskaben Hardangerfjordens fauna. Bergens Mus. Aarb. 1913.
HENDERSON, J. B.: A Monograph of the East American Scaphopod mollusks. Smiths. Inst. U. S. Nat. Mus. Bull., 1920.
JEFFREYS, J. G.: British Conchology, Vol. III, 1865.
KNUDSEN, J.: Scaphopoda, in The Zoology of Iceland. IV, 62, 1949.
METZGER, A. et MEYER, H.: Mollusca. (Nordseefahrt.) Ber. Kieler Kommiss. 2, 1873.
MOBIUS, K.: Wirbellose Tiere der Ostsee — Die auf der Fahrt nach Arendal gef. Tiere. — Faunist. Ergebn. Excurs. Ostfriesl. (METZGER). Ber. Kieler Kommiss. 1, 1873.
PETERSEN, C. G. J.: Om de skalbaerende Moll. udbredningsforhold. Kopenhagen 1888.
PILSBRY, H. A. and SHARP, B.: Scaphopoda, in TRYON-PILSBRY, Manual of Conchology 17, 1897—98.
SARS, G. O.: Mollusca regionis arcticae Norvegiae. Christiania, 1878.
SIMROTH, H.: Amphineura u. Scaphopoda, in BRONN, Klass. u. Ordngn, 1892—94.
STORK, H. A.: Scaphopoden der Adria. Thalassia, Bd. 1, 1934.
THORSON, G. et SPÄRCK, R., Scaphopoda, in The Zoology of: The Faroes. 54, 1929.

Nachtrag

Die Fortpflanzungszeit fällt bei Scaphopoden an den europäischen Küsten in den Sommer. Doch kann man Männchen in voller Reife schon im Winter antreffen. Bei dem im flachen und wärmeren Wasser lebenden *Dentalium vulgare* an der französischen Küste erfolgt sie von Anfang Mai. hauptsächlich im August bis September (n. LACAZE-DUTHIERS), bei Triest im April/Mai (GRAEFKE 1903, n. STORK). Von *Dentalium entale* fand ODHNER (1914) geschlechtsreife Tiere bei Rovigno am 13. März. Als Fortpflanzungszeit bei Neapel nennt LO BIANCO (1908/09) Juni bis September. Alle Jungen (4—7 mm Lg.) von *D. entale* bei den Faroern fanden sich (n. THORSON u. SPÄRCK) im Juni. ODHNER, N. Hj.: Beiträge zur Kenntn. d. marinen Moll. Fauna von Rovigno in Istrien. Zool. Anz. 44, 1914.
THÉEL, Hj.: Om utvecklingen af Sveriges zool. hafstat. Kristineberg och om djurlifvet i angränsande haf och fjordar. Ark. f. Zool. 4 (5), 1908.

*) wohl *D. occidentale*.