

## MARINE ART DES MONATS

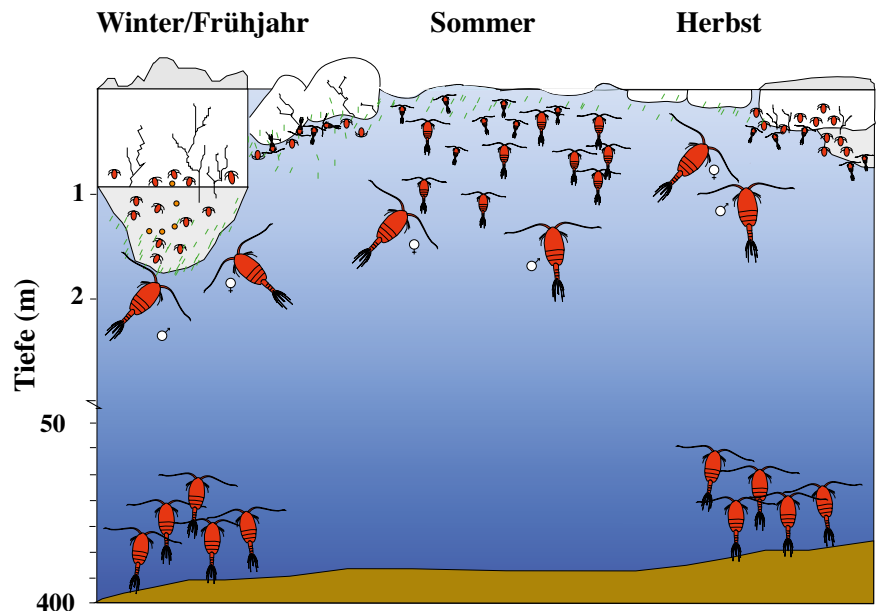
## *Stephos longipes* – ein Eiscopepode

Das Meereis der polaren Gebiete beherbergt eine eigene Lebenswelt, deren Bedeutung für die Biologie der Polarmeere erst Anfang der 1980er Jahre entdeckt wurde. Der hier vorgestellte Ruderfußkrebs *Stephos longipes* hat sich in seiner Lebensweise an die wechselnden Bedingungen des antarktischen Meereises angepasst, in dem die verschiedenen Entwicklungsstadien zum Teil das Eislückensystem besiedeln oder aber unterschiedliche Bereiche der Wassersäule aufsuchen.

Copepoden (Ruderfußkrebse) sind unter einem Millimeter bis etwa 12 Millimeter große Krebstiere, die im Meer von den flachen Schelfgebieten bis in größte Tiefen vorkommen. In den meisten Meeresgebieten stellen sie sowohl die häufigste als auch die artenreichste Gruppe im Zooplankton. In ihrer Entwicklung bis zum adulten Tier durchlaufen sie 11 Jugendstadien (6 Nauplius- und 5 Copepoditstadien). Die meisten Copepodenarten ernähren



**Abb. 1.** *Stephos longipes*, Weibchen. Rechts das Hinterende (Abdomen) mit dem gegabelten Schwanzanhang (Furca). Die lange erste Antenne, die dem Schwimmen im Wasser dient (vgl. Abb. 2), ist eingekrümmt. [Photo Jan Michels]



**Abb. 2.** Schematische Darstellung des Lebenszyklus von *Stephos longipes*.

sich hauptsächlich vom Phytoplankton und kleinen einzelligen Zooplanktern. Sie selber wiederum dienen vielen Räubern, z.B. Fischen, als Nahrung und stellen somit ein wichtiges Bindeglied zwischen den Primärproduzenten (Phytoplankton) und den höheren Gliedern der Nahrungsnetze dar.

Der Copepode *Stephos longipes* (Abb. 1) hat eine circumantarktische Verbreitung. Sein Lebenszyklus ist eng mit dem Meereis verknüpft, das in der Antarktis meist einjährig ist und damit großen saisonalen Schwankungen unterliegt: Es schmilzt im Sommer und bildet sich neu im Herbst.

Lange Zeit wurde das Meereis als lebensfeindlich angesehen. Dabei hatte bereits 1841 der Berliner Zoologe Christian Gottfried Ehrenberg Kieselalgen in arktischem Eis entdeckt. Erst in den letzten drei Jahrzehnten ist aber die große Bedeutung des Meereises für die Biologie der Polarmeere offensichtlich geworden [1]. In den Salzlaugenkanälchen, die beim Gefrieren des Meerwassers entstehen, lebt eine Vielzahl von Organismen, neben *S. longipes* unter

anderem auch weitere kleine Copepodenarten (die allerdings zu den Harpacticiden und nicht wie *S. longipes* zu den Calanoiden gehören), Kieselalgen (Diatomeen), Ciliaten und Strudelwürmer (Turbellarien).

Die mit Sole gefüllten Hohlräume im Eis sind extreme Lebensräume. Im Winter können die Temperaturen in den Kanälchen der oberen Eisschichten bis auf  $-15^{\circ}\text{C}$  absinken, und die Salzgehalte auf über 100 PSU (PSU = practical salinity units, entspricht der Promille-Skala) ansteigen [2]. Die niedrigen Temperaturen und hohen Salzgehalte erfordern von den Meereisorganismen spezielle Anpassungen, und so ist es nicht verwunderlich, dass die Artenvielfalt der im Meereis lebenden Tiere sehr viel geringer ist als in der Wassersäule oder am Boden. Das Hohlraumsystem innerhalb der Eisschollen bietet aber auch wesentliche Vorteile gegenüber dem Leben in der Wassersäule. Zum einen ist das Lichtangebot innerhalb des Eises, obwohl sehr niedrig, dennoch höher und stabiler als in der darunter liegenden Wassersäule. Damit können sich im Eis hohe Algenbio-

massen bilden. Tiere finden also im Eis Nahrung und außerdem in den Kanälen und Poren Schutz vor größeren Fressfeinden, die nicht in die kleinen Solekanäle eindringen können.

Im Winter und Frühjahr, einer Zeit mit hoher Eisbedeckung und sehr niedrigen Phytoplankton-Konzentrationen in der Wassersäule, bewohnen vorwiegend die kleinen Naupliusstadien von *S. longipes* das Meereis (Abb. 2). Männchen und Weibchen befinden sich dagegen vorwiegend in geringer Anzahl in der Wasserschicht direkt unter dem Eis. Nach der Eisschmelze im Sommer kommen die Copepoden in großer Zahl in den oberen Wasserschichten vor, wo sie fressen und wachsen. Im Herbst, wenn sich das Eis neu bildet, gibt es zwei Verteilungsschwerpunkte von *S. longipes*: Das Meereis beherbergt eine junge Population mit Nauplien, während ältere Copepoditstadien in der Wassersäule leben – allerdings nicht an der Oberfläche wie im Sommer, sondern in tieferen Wasserschichten bis dicht über dem Meeresboden (Abb. 2).

Der Lebenszyklus von *S. longipes* ist also vom saisonalen Wechsel zwischen Eisbedeckung und offenem Wasser geprägt [3]. Klimatische Veränderungen wie die Erwärmung der Atmosphäre und somit der Rückgang des Meereises werden weitreichende Folgen auf die Meereisbewohner haben und somit auch auf den Lebenszyklus von *S. longipes*.

[1] D. N. Thomas, G. S. Dieckmann (Hrsg.): Sea Ice. 2. Aufl. Wiley-Blackwell. Oxford 2010. – [2] R. Gradinger: Sea ice microorganisms. In: G. E. Bitten (Hrsg.): Encyclopedia of Environmental Microbiology. Wiley & Sons. New York 2002. – [3] S. B. Schnack-Schiel et al.: Life cycle strategy of the Antarctic calanoid copepod *Stephos longipes*. Progress in Oceanography **36**, 45 (1995).

Prof. Dr. Sigrid Schiel, Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, Bremerhaven