

MARINE ART DES MONATS

Ceratoserolis trilobitoides – eine Assel mit vielen Doppelgängern

Ceratoserolis trilobitoides gehört mit 8 bis 9 cm Länge zu den größten und mit seinen auffälligen Komplexaugen und dem an die fossilen Trilobiten erinnernden Aussehen zu den besonders charakteristischen Krebsen der Antarktis. Diese Meeresassel gehört zu den ersten Krebsen, die aus der Antarktis beschrieben wurden, dennoch hält sie immer noch Überraschungen bereit. Erst seit neuestem weiß man aufgrund von DNA-Untersuchungen, dass sich hinter *Ceratoserolis trilobitoides* ein Komplex aus mindestens sechs morphologisch kaum unterscheidbaren Arten verbirgt. Eine derartige verborgene Vielfalt gibt es auch bei anderen Tieren des Südpolarmeeres – dies hat Konsequenzen für die Erforschung der Biodiversität und der damit im Zusammenhang stehenden ökologischen Fragestellungen.

Die vor allem im Meer, aber auch im Süßwasser und an Land lebenden Asseln (Isopoda) sind eine ökologisch vielfältige und artenreiche Gruppe der Krebse. Ein Charakteristikum aller Asseln ist die Brutpflege: Nach der Begattung legt das Weibchen seine Eier in einem Brutbeutel ab, der zwischen den



Abb. 2. Genau wie die Kellerassel tragen die *Ceratoserolis*-Weibchen ihre Eier und auch die Jungtiere in einer Bruttasche auf der Bauchseite mit sich herum.

Laufbeinen liegt und von verbreiterten Beinanhängen gebildet wird. In diesem Schutz vollzieht sich die gesamte Larvalentwicklung; erst die bereits voll ausgebildeten Jungasseln verlassen den Brutbeutel.

Die hier vorgestellte *Ceratoserolis trilobitoides* (Abb. 1) ist eine Assel aus der Gruppe der auf der Südhalbkugel vorkommenden Seroliden, deren Artenreichtum im Südpolarmeer in besonderer Weise mit der Brutpflege zusammenhängt (Abb. 2). Auf diese Weise haben die Larven in den Wintermonaten viel bessere Überlebenschancen als freilebende Larven, die sich im nahrungsarmen Plankton ernähren müssen. Es ist daher verständlich, dass die Asseln während der Nahrungsknappheit der langen polaren Winter einen evolutionären Vorteil haben, während in anderen marinen Lebensräumen Krebse mit freien, planktischen Larven häufiger sind [1, 2].



Abb. 1. *Ceratoserolis* lebt ausschließlich im Südpolarmeer bei Temperaturen von annähernd $-1,9\text{ }^{\circ}\text{C}$. Im Aussehen besteht eine gewisse Ähnlichkeit mit einem Trilobiten.

Ceratoserolis trilobitoides war der erste Krebs überhaupt, der 1833 aus den Gewässern um die Antarktis beschrieben wurde [3]. Der Beschreiber, der amerikanische Naturforscher James Eights, arbeitete unter einfachsten Bedingungen auf Segelschiffen der Robben- und Waljäger seiner Zeit. Er verwendete für die Artbeschreibung den Gattungsnamen *Brogniartia*, der eigentlich den nur aus Versteinerungen bekannten Trilobiten vorbehalten war, obwohl er sehr genau wusste, dass es sich bei diesem antarktischen Meeresbewohner um einen Krebs, genauer um eine Assel, handelte und nicht um einen Vertreter dieser ausgestorbenen Gruppe der Spinnentiere.

Was wir heute als Widerspruch empfinden, war damals keiner, schließlich dauerte es nach der Beschreibung dieser Art noch über ein Vierteljahrhundert, bis Charles Darwin erstmals mit seiner Evolutionslehre eine Vorstellung von der Abstammung von Arten vorlegte. James Eights wollte mit dem Gattungsnamen nur die Ähnlichkeit mit den Trilobiten unterstreichen (vgl. Abb. 1, 3). Er geriet in Vergessenheit, die von ihm beschriebene Art keineswegs, denn bei vielen weiteren Expeditionen stieß man immer wieder auf diese markante Assel. Es zeichnete sich ab, dass es sich um eine weit verbreitete Art handelt, die rings um die Antarktis und um die subantarktischen Inseln lebt [1]. Obwohl subtile morphologische Unterschiede zwischen den Populationen



Abb. 3. Frontalansicht von *Ceratoserolis* [Photos Christoph Held, AWI]

verschiedener Regionen der Antarktis bekannt wurden, galt *Ceratoserolis trilobitoides* schließlich als Paradebeispiel einer morphologisch variablen und rund um die Antarktis verbreiteten Art.

Erst mit Hilfe moderner molekularer Methoden konnte der Beweis erbracht werden, dass es sich in Wahrheit nicht um eine einzige Art handelt, sondern um einen Komplex aus kryptischen Arten. Den entscheidenden Anstoß gaben Untersuchungen von Markergenen der mitochondrialen DNA, wie sie heute zur taxonomischen Differenzierung von Populationen vorgenommen werden (DNA- oder auch molekulares Barcoding) [4]. Es stellt sich die Frage, ob man überhaupt noch feststellen kann, welche der Arten wirklich als *Ceratoserolis trilobitoides* anzusehen ist. Normalerweise muss das

Originalmaterial zu Rate gezogen werden, das aber verloren gegangen ist. Glücklicherweise enthält die Artbeschreibung aber einen detailreichen Kupferstich, anhand dessen sich die Art identifizieren lässt.

Ironischerweise weist ausgerechnet die als erstes entdeckte Art, also die „richtige“ *Ceratoserolis trilobitoides*, ein besonders kleines Verbreitungsgebiet auf: Sie kommt nur an der Spitze der Antarktischen Halbinsel vor. Vergleichbare DNA-Untersuchungen zur Unterscheidung von Populationen zeigten, dass *Ceratoserolis trilobitoides* kein Einzelfall ist. Vorsichtige Schätzungen lassen vermuten, dass die tatsächliche Anzahl der Krebsarten der Antarktis weit höher liegt als bisher bekannt (+100%, evtl. mehr). Darüber hinaus wird das Phänomen kryptischer Arten zunehmend auch in vielen anderen Tiergruppen rund um die Antarktis festgestellt.

Die nach oben korrigierten Artenzahlen zwingen uns, manche Lehrmeinung zu überprüfen, etwa die, dass der Artenreichtum in den Tropen am höchsten ist und zu den Polen hin abnimmt. Für die Meere der Südhalbkugel, wo tiefe Temperaturen mit hohen Artenzahlen einhergehen, werden die Belege für diese These schwächer, wobei sicherlich nicht

allein die Temperatur für den Artenreichtum entscheidend ist. Neben anderen abiotischen Faktoren spielen auch biotische Faktoren eine Rolle, wie das Nahrungsangebot, und organismisch-konstruktive Besonderheiten, wie die eingangs erwähnte Befähigung zur Brutpflege. Neben solchen allgemeinen Fragen zur Ökologie erlaubt uns die Kenntnis der wahren Biodiversität, die Folgen der Umweltveränderungen genauer zu protokollieren, die derzeit nirgendwo schneller ablaufen als in den Gewässern rund um die Antarktische Halbinsel – der Heimat von *Ceratoserolis trilobitoides*.

- [1] J.-W. Wägele: Polymorphism and distribution of *Ceratoserolis trilobitoides* (Eights, 1833) (Crustacea, Isopoda) in the Weddell Sea and synonymy with *C. cornuta* (Studer, 1879). *Polar Biology* **6**, 127 (1986). – [2] J. W. Wägele: On the reproductive biology of *Ceratoserolis trilobitoides* (Crustacea: Isopoda): Latitudinal variation of fecundity and embryonic development. *Polar Biology* **7**, 11 (1987). – [3] J. Eights: Description of a new crustacean animal found on the shores of the South Shetland Islands. *Trans. Albany Inst.* **2**, 53 (1883). – [4] C. Held: Molecular Evidence for Cryptic Speciation Within the Widespread Antarctic Crustacean *Ceratoserolis trilobitoides* (Crustacea, Isopoda). In: A. H. L. Huiskes et al.: *Antarctic biology in a global context*. Backhuys Publishers. Leiden/NL 2003. Dr. Christoph Held, Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung