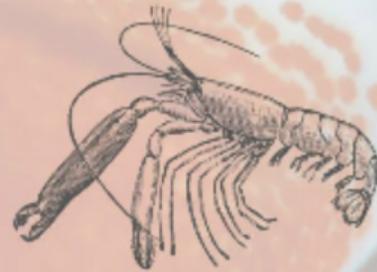


PISTOLEN- KREBSE

Von Didem Firtina



Große Explosionen, die wie Pistolenschüsse klingen, sind manchmal unter Wasser zu hören. Diese lauten Geräusche stammen von Pistolenkrebsen, die nur 3–5 cm lang sind. Die „Geschosse“ dieser Tiere bestehen aus Luftblasen. Der gesamte Prozess wird als Sonolumineszenz bezeichnet. Dabei wird Wasser mit bestimmten Schwingungen angeregt, die zur Emission von Licht durch die Blasen führen. Die dabei entstehenden Temperaturen können bis zu 4.400 °C betragen.



Bei der Jagd versteckt sich die Garnele in ihrer unterirdischen Höhle und wartet geduldig darauf, dass ihre Beute in Reichweite kommt. Wenn die Beute in Reichweite ist, kommt sie aus ihrem Versteck hervor und feuert ihre Pistole ab, indem sie mit ihrer Klaue mit hoher Geschwindigkeit zuschlägt. Die Korallenriffbiologin Nancy Knowlton vom Smithsonian Institute hat die Kette von Ereignissen untersucht, die in diesem Moment ablaufen, und erklärt, dass die entstehende Schallwelle und die hoch erhitze Luftblase wie ein Geschoss abgefeuert werden. Wenn das Blasengeschoss mit einer Geschwindigkeit von etwa 100 km pro Stunde nach vorne geschleudert wird, entsteht eine Schockwelle. Die aufgeheizte Blase implodiert und ihre Temperatur erreicht schlagartig 4.400 °C. Dieses verblüffende Jagdereignis dauert nur 300 Mikrosekunden. Während die Blase implodiert, erscheint ein plötzlicher Lichtblitz. Der Lichtblitz ist jedoch so plötzllich, dass er mit dem bloßen Auge nicht zu erkennen ist.

Die Geräusche, die beim Abfeuern der Pistolen dieser Krebse entstehen, gehören zu den lautesten Tönen, die in den Ozeanen zu hören sind. Die winzigen Krabben konkurrieren mit größeren Pottwalen und Belugawalen um den Titel der lautesten Tiere in den Ozeanen. Wenn sie sich in ihren Kolonien aufhalten, können sie Sonargeräte und die Unterwasserkommunikation stören.

Wie funktioniert also die „Pistole“ dieser Garnele? Wie erzeugt sie bei so hohen Temperaturen Unterwasser-„Kugeln“? Der Pistolenkreb hat zwei verschieden große Klauen. Die größere Klaue, die so groß ist wie die Hälfte des Körpers der Garnele, ist die Pistole. Im Gegensatz

zur kleineren hat diese Klaue nicht zwei symmetrische Zangen, sondern zwei Teile, einen festen (Propus) und einen beweglichen. Dieser, der Daktylus, hat einen Stößel, der die Bewegung der Garnele unterstützt. Seine starken Muskeln ermöglichen es der Garnele, ihre Pistolenklaue mit erstaunlicher Kraft zu schnappen. Die Explosion, die durch diese wundersame Schnappbewegung entsteht, kann einen ohrenbetäubenden Lärm von 218 Dezibel und einen Mahlstrom mit einem Druck von 80 kPa in seinem Zentrum erzeugen. Diese starke Schallwelle ist vergleichbar mit einem Überschallknall. Dank dieses einzigartigen Mechanismus kann die Garnele ihre Beute leicht jagen, ausschalten und fressen.

Pistolenkrebse jagen nicht nur ihre Beute, sondern benutzen ihre Schallpistolen auch, um sich in Felsen einzugraben. Der Aufprall beim Abfeuern ihrer Pistolen ist so stark, dass sie regelrechte Höhlen in harte Basaltsteine graben können. Außerdem sind diese Garnelen dafür bekannt, dass sie ihre eigene Art angreifen. Ähnlich wie bei einem westlichen Duell feuern sie ihre Pistolen aus nächster Nähe gegeneinander ab, um ihre Vorherrschaft zu behaupten. Bei diesem Kampf können die Krabben ihre Scheren verlieren. Allerdings wachsen die verlorenen Krallen wieder nach. Diese Garnelen können ihre Krallen gelegentlich auch zur Kommunikation einsetzen.



Obwohl sie mit einer mächtigen Waffe ausgestattet sind, können Pistolenkrebse langwierige symbiotische Beziehungen mit anderen Lebewesen eingehen. Einige Pistolenkrebse suchen Schutz in Korallenlabirinth, während andere zwischen den Tentakeln von Seeanemonen leben, die Pflanzen ähneln. Andere Arten graben eine Höhle und laden eine Grundel ein, sie mit ihnen zu teilen. In dieser Beziehung warnt die Grundel vor Bedrohungen, während die Pistolenkrebbe die Aufgabe übernimmt, eine sichere Höhle zu bauen.



Einige Arten von Pistolenkrebse gründen Kolonien in Schwämmen. Diese Krabbengemeinschaften, die von einem König und einer Königin regiert werden, wurden erstmals von dem Meeresbiologen Emmett Duffy entdeckt. Duffy stellte fest, dass dieser soziale

Zusammenschluss, der bei Meerestieren selten vorkommt, dem von Ameisen- und Bienenkolonien ähnlich ist. Wenn diese Schwammgarnelen mit einem Eindringling konfrontiert werden, schnappen sie rhythmisch mit ihren Klauen, um ein Alarmsignal auszusenden und die anderen Gruppenmitglieder um Hilfe zu bitten.

Die Pistolenkrebbe ist eines der unzähligen Kunstwerke, die wir in der Natur beobachten und studieren können. Jedes einzelne dieser Kunstwerke drängt uns dazu, die unendliche Quelle des Wissens, der Macht, des Willens, der Weisheit und der Barmherzigkeit zu bewundern, die sie zu unserem Nutzen ermöglicht. **a**

Literatur

- How It Works Book of Amazing Animals, Imagine Publishing Ltd. 2012, S. 53–54.
- Katakounis, Phoivos; Christoph Bruecker & Manolis Gouveias, „Unveiling the physical mechanism behind pistol shrimp cavitation“, Scientific Reports | 7: 13 994 | DOI:10.1038/s41598-017-14302-0, www.nature.com/articles/s41598-017-14302-0.pdf
- https://de.wikipedia.org/wiki/Synalpheus_pinkiflydi
- <https://de.wikipedia.org/wiki/Alpheidae>
- <https://www.nationalgeographic.com/video/worlds-deadliest/deadliest-pistol-shrimp>
- www.wired.com/2014/07/absurd-creature-of-the-week-pistol-shrimp