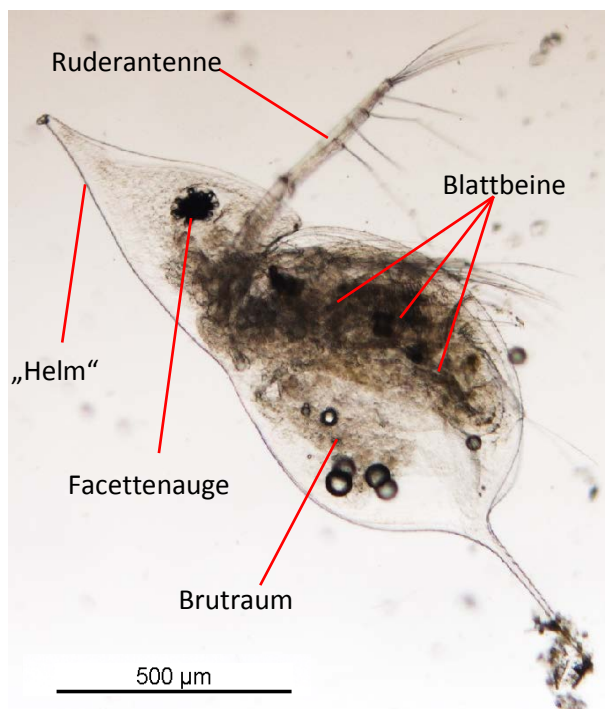


***Daphnia cucullata*, der Helm-Wasserfloh**

Ein spannender und anpassungsfähiger Bewohner des Bodensees

Der Helm-Wasserfloh ist neben dem Langdorn-Wasserfloh (*Daphnia longispina*) ein relativ häufig vorkommender zooplanktischer Bewohner des Freiwassers im Bodensee. Aber keine Angst, mit den parasitären Flöhen, die zu Juckreizen bei Hund und Mensch führen können, haben die Wasserflöhe nichts zu tun. Es handelt sich vielmehr um einen Vertreter der so genannten Blattfußkrebse (Abb. 1). Eine Besonderheit des Helm-Wasserflohs ist, dass der Zipfel des Kopfpanzers nach hinten ausgezogen ist, weshalb sein Kopf helmförmig erscheint und deshalb namensgebend für diese Art ist (*cucullatus* = lat. „mit Kapuze“). Der Helm-Wasserfloh erreicht, je nach Jahreszeit, eine Größe von ca. 1 bis 2 mm.



Er ist relativ durchsichtig und seitlich stark zusammengedrückt. Die Blattfußkrebse stammen ursprünglich aus dem Meer und haben sich dann erst allmählich im Süßwasser weiterentwickelt. Die so genannten Blattbeine der Blattfußkrebse sind multifunktionelle Organe.

- Einerseits erfolgt die Atmung, neben der Körperoberfläche, über Kiemen, welche an der äußeren Beinbasis liegen.
- Andererseits dienen die Blattbeine der Nahrungsaufnahme. Die Blattbeine sind Teil eines ausgeklügelten Filterapparats. Benachbarte Blattbeine fungieren als Saugkammern.

Abb. 1: Darstellung eines Helm-Wasserflohs aus dem Bodensee (August 2016).

Durch den entstehenden Wasserstrom werden Nahrungspartikel aus dem Wasser in die Borstenkämme der Blattbeine getrieben. Jene Nahrungspartikel, die sich in diesem Filterapparat verfangen, werden anschließend durch wellenförmigen Beinschlag und weitere Borsten an der inneren Beinbasis in einer Nahrungsrinne zur Mundöffnung befördert. Die Nahrung des Helm-Wasserflohs besteht aus allen organischen Partikeln, die im Filterapparat aufgefangen werden, aber hauptsächlich aus Bakterien, kleinen Algenformen oder Flagellaten (das sind einzellige Mikroorganismen). Die Fortbewegung des Helm-Wasserflohs geschieht allerdings nicht mit den Beinen, sondern mit ihren Ruderantennen. An den Ruderantennen befinden sich lange, auffächernde Borsten, die zu einer gewissen Schwimmfähigkeit führen.

Man möge sich fragen, weshalb sich so ein Helm für einen Wasserfloh als hilfreich erweisen kann.

Anders als bei Bauarbeitern auf einer Baustelle, muss der Helm-Wasserfloh nicht befürchten, dass ihm schwere Gegenstände auf den Kopf fallen, bzw. dass er sich den Kopf an Booten anstößt. Eine Schutzfunktion erfüllt der Helm aber trotzdem. Einer der Hauptgründe ist, dass die Helmausbildung vor allem als eine Anpassung gegen das „Gefressenwerden“ darstellt,

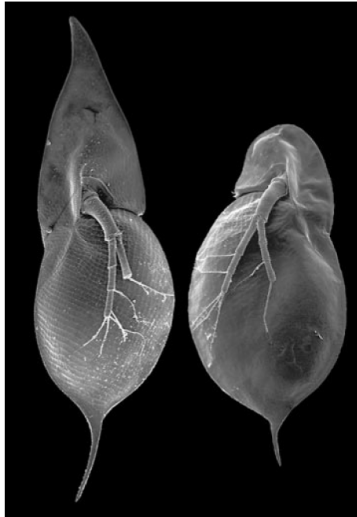


Abb. 2:
Rasterelektronenmikroskopische Darstellung unterschiedlicher Helmgrößen derselben Helm-Wasserflohart bei Auftreten von räuberischen Glaskrebsen (links), und ohne (rechts). Aus der wissenschaftlichen Zeitschrift Nature 401, 60-63 (2 September 1999)

also dem Fraßschutz dient. Im Bodensee steht der Helm-Wasserfloh vor allem auf der Speisekarte von Felchenlarven oder auch anderen räuberischen Blattfußkrebse, wie dem Glaskrebs *Leptodora kindtii*. Gegen letzteren hat der Helm-Wasserfloh ein probates Mittel, um nicht gefressen zu werden. Dazu gleich mehr. Der Helm-Wasserfloh ist ein Paradebeispiel für ein Phänomen, das Cyclomorphose genannt wird. Eine Cyclomorphose ist ein zeitlicher Wechsel der Gestalt, welche durch unterschiedlichste Umweltfaktoren wie Temperatur, Nahrung, chemische Stoffe oder auch Fraßdruck induziert werden kann. Das geschieht beispielsweise dann, wenn der erwähnte Glaskrebs gehäuft auftritt. Beim Fressen von Nahrung

sondert der Glaskrebs chemische Botenstoffe ab, so genannte Kairomone. Wissenschaftler konnten nachweisen, dass Helm-Wasserflöhe ab einer gewissen Konzentration solcher Stoffe im Gewässer ihre Helmgrößen sogar verdoppeln können. Die Vergrößerung des Helms ist also als ein Verteidigungsmechanismus zu verstehen, der zu vermindertem Nahrungserfolg bei den Glaskrebsen führt. In Zahlen bedeutet das, dass

Helm-Wasserflöhe ohne diese Helmvergrößerung zehn Mal so häufig gefressen wurden, als jene mit der doppelten Helmgröße. Die Unterschiede so einer „Helmvergrößerung“ von Individuen derselben Art sind in Abbildung 2 dargestellt (aus einer Nature-Veröffentlichung aus dem Jahr 1999).

Weitere Gefahren drohen den Wasserflöhen aber auch vom Menschen. Studien wiesen nach, dass Blattfußkrebse Mikroplastik aufnehmen (Rosenkranz et al, Oktober 2009, Environmental Toxicology), dieses jedoch nicht als Nahrung verwerten können. Ferner wurde beobachtet, dass durch die Aufnahme ihre Mobilität abgenommen hat (Rehse et al, Juni 2016, Chemosphere). Die Auswirkungen von Mikroplastik in Gewässern scheinen also vielfältig. Die Verwendung von Mikroplastik in Produkten sollte, nicht nur deshalb, in Zukunft minimiert werden.

Literatur:

Agrawal, A.A., C. Laforsch, and R. Tollrian, *Transgenerational induction of defences in animals and plants*. Nature, 1999. **401**(6748): p. 60-63.

Rosenkranz, P., et al., *A comparison of nanoparticle and fine particle uptake by Daphnia magna*. Environ Toxicol Chem, 2009. **28**(10): p. 2142-9.

Rehse, S., W. Kloas, and C. Zarfl, *Short-term exposure with high concentrations of pristine microplastic particles leads to immobilisation of Daphnia magna*. Chemosphere, 2016. **153**: p. 91-9.