

Seewespe – eine Würfelqualle

von Doreen Joppe



© iStock/Thinkstock

Anhand des Giftes der Seewespe lässt sich mit dieser Aufgabe die Wirkungsweise eines Giftes erarbeiten, verstehen oder auch überprüfen. Die Aufgabe erlaubt auch eine Wiederholung des Wissens zum Aufbau der Proteine. Methodisch ist es mit dem vorliegenden Material möglich, das Aufstellen von Hypothesen und Konzepten zu festigen.

Seewespe – eine Würfelqualle

Kompetenzprofil

- Niveau: weiterführend, vertiefend
- Fachlicher Bezug: Neurobiologie, Zellbiologie, Ökologie
- Methode: Einzelarbeit, Gruppen- oder Partnerarbeit
- Basiskonzepte: Struktur und Funktion, Information und Kommunikation
- Erkenntnismethoden: Phänomene erfassen, Hypothesen bilden, Konzepte erstellen
- Kommunikation: erklären, erläutern, Materialien auswerten
- Reflexion: Anwendung, Folgen beurteilen
- Inhalt in Stichworten: Struktur funktionsfähiger Eiweiße, Wirkung von Giften am Neuron, Anpassung von Tieren an ihren Lebensraum

Autorin: Doreen Joppe

Methodisch-didaktische Hinweise

Anhand des Giftes der Seewespe lässt sich mit dieser Aufgabe die Wirkungsweise eines Giftes erarbeiten, vertiefen oder auch abprüfen. Die Aufgabe erlaubt auch eine Wiederholung oder zusätzliche Überprüfung des Wissens zum Aufbau der Proteine am Beispiel des Giftes der Seewespe. Methodisch ist es mit der vorliegenden Aufgabe möglich, das Aufstellen von Hypothesen und Konzepten zu üben bzw. zu festigen.

Literatur

- <http://de.wikipedia.org/wiki/Cardiotoxine>
- <http://www.welt.de/wissenschaft/umwelt/article111993301/Zink-nimmt-dem-toedliche-Quallen-Gift-das-Feder.html>
- <http://www.pflanzenwissen.de>

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: © iStock/Thinstock

M Seewespe (*Chironex fleckeri*)

Die Seewespe gehört zur Klasse der Würfelquallen. Ihr Gift wird als eines der gefährlichsten auf unserer Erde eingestuft. Seewespen leben im westlichen Pazifik sowie an der Nord- und Ostküste Australiens.

Der Körper der Seewespe ist ein durchsichtiger Schirm, der aus einer wasserreichen, gallertartigen Substanz besteht. Am Rand des Schirms befinden sich Muskeln, deren rhythmisches Zusammenziehen die Fortbewegung der Seewespe ermöglicht. Dabei nutzen die Tiere die Strömung und bewegen sich langsam fort.

Seewespen entwickeln sich in zwei Generationen. Die erste besteht aus kleinen Polypen, die sich festsitzend z. B. im Great Barrier Reef ungefähr 50 km vor der Küste Australiens entwickeln. Im späten Frühjahr entwickeln sich aus diesen Polypen Quallen, die sich frei schwimmend im Meer bewegen und vorwiegend Garnelen und kleinere Fische im flachen Wasser jagen. Hier ist die Strömung nicht so stark wie im offenen Meer.

Das Gift der Seewespe befindet sich in den zahlreichen Nesselkapseln an ihren Tentakeln. Bei der Berührung eines Beutetieres bohrt sich ein Nesselschlauch in die Haut und das Gift wird übertragen.

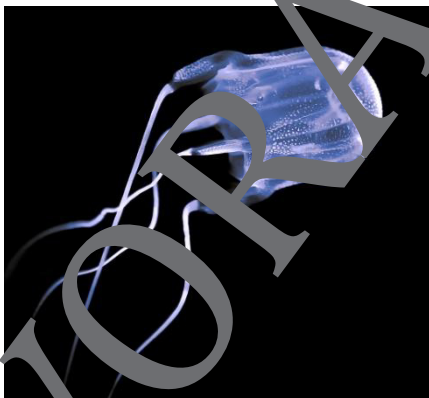


Abb. 1: Seewespe (Quallenstadium)

Aufgaben

- 1 Erläutern Sie mithilfe des Materials die Anpassung der Seewespe an ihren Lebensraum.
- 2 Im Gift der Seewespe findet man Cardiotoxine. Cardiotoxine wirken auf den Herzmuskel. Sie bestehen aus 60–63 Aminosäuren und vier Disulfidbrücken.
Erläutern Sie die Entstehung der Primär-, Sekundär- und Tertiärstruktur eines Proteins.
- 3 Cardiotoxine wirken irreversibel depolarisierend auf die Membran der Zellen. Heute weiß man außerdem, dass es nach der Injektion des Giftes unmittelbar zu einem Auslaufen der Erythrozyten kommt und so eine große Menge an Kalium-Ionen in das Blut freigesetzt wird.
Erklären Sie die Weiterleitung des Aktionspotenzials an einer neuromuskulären Synapse und erläutern Sie die Folgen einer irreversiblen Depolarisation, wie sie nach der Injektion des Nesselgiftes der Seewespe zu beobachten ist.
Erläutern Sie die Folgen des massiven Austritts von Kalium-Ionen aus den Erythrozyten in das Blutplasma.
- 4 Da die Seewespen im flachen Wasser vor der Küste Australiens jagen, kommt es immer öfter zu tödlichen Badeunfällen. Durch die Injektion des Nesselgiftes entstehen schwer heilende Brandwunden und oft führen diese nach Minuten zum Tod. Ein wirksames Gegengift ist bis heute nicht bekannt. Man weiß allerdings, dass eine Gabe von Zinkgluconat den Kalium-Ionen-Austritt aus den Erythrozyten verlangsamt.
Erarbeiten Sie eine Hypothese, auf welche Art und Weise ein Gegengift wirken müsste, um den Tod bei Badeunfällen zu verhindern.
- 5 Erläutern Sie Maßnahmen zum Schutz der Badegäste vor den Seewespen an den Stränden Australiens.

Sie wollen mehr für Ihr Fach? Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



- ✓ **Über 4.000 Unterrichtseinheiten** sofort zum Download verfügbar
- ✓ **Sichere Zahlung** per Rechnung, PayPal & Kreditkarte
- ✓ **Exklusive Vorteile für Grundwerks-Abonent*innen**
 - 20% Rabatt auf Unterrichtsmaterial für Ihr bereits abonniertes Fach
 - 10% Rabatt auf weitere Grundwerke

Jetzt entdecken:
www.raabe.de