Probleme des Wasserlebens

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen**

Band (Jahr): **63 (2011)**

PDF erstellt am: **20.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

3. Probleme des Wasserlebens

Wasser ist ein ganz besonderer Stoff und besitzt physikalisch einzigartige Eigenschaften, die sich aus der Struktur des Wassermoleküls und der Neigung der Moleküle zur Aggregatbildung ableiten lassen. So erreicht Wasser das Dichtemaximum nicht beim Gefrierpunkt, also bei 0°C, sondern bei etwa 4°C (Dichteanomalie), was weitreichende Konsequenzen für den Lebensraum «Wasser» hat. Alle aquatischen Lebensgemeinschaften müssen spezifische Anpassungsleistungen erbringen, um in diesem Milieu leben zu können. Beeinflusst werden Wasserorganismen in erster Linie durch die hohe Dichte und die Dichteanomalie sowie die Salzarmut des Mediums.

Die Dichte des Wassers ist 775 Mal grösser als die der Luft; entsprechend höher ist der Auftrieb der Organismen im Wasser. Wasser ist ein sehr tragfähiges Milieu. Das hat erstens zur Folge, dass der gesamte Freiwasserraum von Organismen besiedelt werden kann, und zweitens, dass Stützgewebe und -organe als solche unbedeutend werden. Die Bewegung im Wasser erfordert mehr Energie als in der Luft, weil der hydrodynamische Widerstand mit der Dichte und Viskosität des Mediums zunimmt. Dies bedingt bei aktiven Schwimmern eine hydrodynamische Körperform.

Die Dichteanomalie hat zur Folge, dass das Tiefenwasser der Seen nicht kälter sein kann als Wasser beim Dichtemaximum, also etwa 4°C. Zweitens frieren Gewässer von der Oberfläche her zu und die oberflächliche Eisdecke schützt die tieferen Zonen vor dem Zufrieren. Dies ermöglicht, dass Wassertiere auch im Winter aktiv sein können. Dies gilt besonders für Wasserinsekten mit einem geschlossenen Tracheensystem (vergl. Kapitel 6). Viel erstaunlicher ist die Überwinterung von Insekten mit einem offenen Tracheensystem unter dem Eis. Wasserkäfer und Wasserwanzen speichern zu diesem Zweck an ihrem Körper einen grösseren Luftvorrat, der im Winter wie eine grosse Tracheenkieme funktioniert; die Luftblase wird im sauerstoffreichen Wasser abwechselnd ausgestossen und wieder eingezogen, oft auch mit den Hinterbeinen geknetet, damit der Gasaustausch beschleunigt wird. Im Laufe des Winters nimmt der Luftvorrat ab, erkennbar am allmählichen Schwarzwerden der ursprünglich silbrig glänzenden Bauchseite. Mücken- und Schwimmkäferlarven, die keinen Luftvorrat am Körper haben, tragen im Winter stets eine Luftblase an der Hinterleibsspitze mit sich, die immer wieder ins Trache-

ensystem eingezogen und ausgestossen wird. An Land überwintern ganz wenige Wasserinsekten wie die Winterlibelle und die Taumelkäferarten, die sich in der bodennahen Vegetation meist in Gewässernähe verbergen. Taumelkäfer hängen sich mitunter in Luftblasen gehüllt an Wasserpflanzen.

Gewebe und Körperflüssigkeiten der Süsswassertiere enthalten eine höhere Salzkonzentration und –zusammensetzung als das sie umgebende Süsswasser. Ohne Regulation des Wasserhaushaltes, würde der Körper aus osmotischen Gründen ständig Wasser aufnehmen und so die Körpersäfte verdünnen. Zur Beibehaltung der Salzkonzentration dienen verschiedene Mechanismen wie die Gewinnung von Salzen aus der Nahrung oder wasserabstossende Oberflächen, die den Wassereinstrom in den Körper reduzieren.

Das Verhalten der Wassermoleküle gegenüber festen Flächen hat biologisch weitreichende Konsequenzen. Ist die Kohäsion der Wassermoleküle geringer als ihre Adhäsion zu einer festen Fläche, so ist diese hydrophil und wird benetzt, andernfalls ist sie wasserabstossend, hydrophob. Wasserabstossende Körperoberflächen, meist bestimmte Areale, sind für alle Wassertiere wichtig, die an der Wasseroberfläche Luftsauerstoff aufnehmen, weil bei der Atmung eine trockene Verbindung zwischen dem respiratorischen Areal und der Atmosphäre notwendig ist (vergl. Kapitel 6). Bei den unter Wasser atmenden Insektenlarven sind die Tracheenkiemen oder die gesamte Körperoberfläche dagegen hydrophil, damit der Gasaustausch überhaupt erfolgen kann.