

# Salzwasser und Süßwasser

[SB S. 108]

So können Sie mit dem Thema arbeiten	
<b>Einstieg/Motivation</b>	<p><b>Leitfragen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Was ist das Besondere an Meerwasser?</li> <li>• Worin besteht der Unterschied zwischen Salzwasser und Süßwasser?</li> <li>• Kann man Salz aus Meerwasser gewinnen?</li> </ul> <p><b>Methodenauswahl</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Einstieg kann über die Fotos erfolgen (Abbildung 1 und 2 Schülerbuch S. 108). Die Schülerinnen und Schüler beschreiben die Bilder und berichten über ihre eigenen Erfahrungen mit Süßwasser und Salzwasser.</li> <li>• Alternativ: Die Lehrkraft präsentiert zwei Standzylinder gefüllt mit destilliertem Wasser und Salzwasser. Danach lässt sie ohne Worte einen Gummistopfen hineinfallen. Die Schülerinnen und Schüler beschreiben, was sie sehen und vermuten, worin der Unterschied der beiden Flüssigkeiten liegen könnte.</li> <li>• Die Lehrkraft erzählt die Robinsonade eines Schiffbrüchigen, der – von Meerwasser umgeben – Trinkwasser gewinnen will (s. Praktische Tipps, Lehrerband S. 148).</li> </ul>
<b>Erarbeitung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nach der gemeinsamen Lektüre des Textes im Schülerbuch S. 108 heftet die Lehrkraft die Begriffe „Süßwasser“ und „Salzwasser“ an die Tafel. In Stillarbeit schreiben die Schülerinnen und Schüler kleine Texte zu den beiden Stichwörtern in ihr Heft/ihren Ordner.</li> <li>• In Partnerarbeit wird die Aufgabe 2 im Schülerbuch S. 108 als Versuch durchgeführt. Gemeinsam wird ein Versuchsprotokoll erstellt.</li> <li>• Erarbeitung der Aufgaben 1 und 3 im Schülerbuch S. 108.</li> </ul>
<b>Sicherung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Besprechung des Versuchs aus Aufgabe 2 im Schülerbuch S. 108.</li> <li>• Korrektur der Texte zu Süß- und Salzwasser</li> <li>• Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten das Arbeitsblatt „Süßwasser und Salzwasser“ (s. Lehrerband S. 149).</li> </ul>
<b>Vertiefung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Film „Salz – Entstehung, Gewinnung, Verwendung“ (s. Literatur- und Medienhinweise, Lehrerband S. 148) wird in Ausschnitten gezeigt. Anschließend bearbeiten die Schülerinnen und Schüler folgende Aufgaben:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Erkläre, wie das Salz ins Meer kommt.</li> <li>2. Bestimme die Lage des Toten Meeres mithilfe des Atlas.</li> <li>3. Vergleiche die unterschiedlichen Arten der Salzgewinnung und stelle deine Ergebnisse übersichtlich dar.</li> </ol> </li> </ul>

## Lösungen

[zu SB S. 108]

- **1** Beschreibe, wie aus Meerwasser Speisesalz hergestellt wird.  
*Das Meerwasser wird in große, flache Becken, die sogenannten Salzgärten, geleitet. Dort verdunstet das Wasser in der Sonne. Übrig bleibt das Meersalz, das noch gereinigt werden muss.*
- **2** Wenn du auf eine Gurkenscheibe etwas Salz gibst, bilden sich Tropfen auf der Oberfläche der Gurke. Erkläre.  
*Gurken haben einen hohen Wassergehalt (ca. 97%). Das Salz entzieht den Zellen in der Gurke das Wasser. Man erkennt es dann als Wassertröpfchen an der Oberfläche.*
- **3** Formuliere eine Vermutung, wie das Tote Meer zu seinem besonders hohen Salzgehalt kommt.  
*Das Tote Meer liegt in einer Zone mit Wüstenklima. Es fällt wenig Niederschlag. Verdunstet das Regenwasser, nimmt der Salzgehalt im Toten Meer zu. Als gestufte Hilfen zur Aufgabenlösung bieten sich folgende Hinweise an:  
 Stufe 1: Das Tote Meer ist ein fast abgeschlossener See.  
 Stufe 2: Am Toten Meer ist es sehr heiß.  
 Stufe 3: Wasser verdunstet in der Hitze.*

## Praktische Tipps

Bei einer Robinsonade handelt es sich um eine Geschichte, die mit entsprechender Dramatik erzählt wird. In der Geschichte müssen die Schülerinnen und Schüler das Problem zuerst finden, formulieren und dann mit der Lösungssuche beginnen.

### Beispiel für einen Text:

Wir sind mit unserem Schiff auf der Heimfahrt. Wenige Stunden, bevor wir in den sicheren Hafen einlaufen, gehen fünf Besatzungsmitglieder, darunter ich, aufgrund des hohen Seegangs über Bord. Ich kann mich als Einziger auf ein Rettungsboot retten. Ringsum sehe ich nur das

endlose Meer. Ich bin allein mit mir und der glühenden Hitze. Tagsüber ist meine blasenbedeckte Haut schutzlos der Sonne ausgeliefert. Ich leide an quälendem Hunger und Durst. Wie kann ich mir die unvorstellbar große Menge an Meerwasser zunutze machen? Darf ich es trinken?

Zur Erzählung kann das Bild eines Schiffsbrüchigen gezeigt werden. Die Ideen der Klasse werden gesammelt.

Um die Verhältnisse im Toten Meer darzustellen, kann die Lehrkraft das Foto eines Zeitung lesenden Badegastes zeigen.

## Zusatzinformation

### Salzwasser

Meerwasser enthält durchschnittlich 3,5% Salz, das entspricht einem Salzanteil von 35 Gramm pro Kilogramm Meerwasser. Den Hauptanteil der Salze stellt das Kochsalz, Natriumchlorid (NaCl). In geringer Menge sind auch Magnesium-, Calcium- und Kaliumsalze vorhanden. Die Salze der Meere liegen immer als Ionen (geladene Teilchen) vor. Salze werden permanent aus Gesteinen am Festland ausgewaschen. So würde der Salzgehalt der Meere langsam, aber kontinuierlich steigen, wenn nicht gleichzeitig Salz aus dem Meer wieder entfernt würde. Dies geschieht durch das Eintrocknen von Meerwasser, wobei sich das Salz z. B. in Salzgärten auf dem Festland ablagert. Abgelagertes Salz bildet im Laufe langer Zeiträume unterirdische Salzlager und Salzstöcke.

Nicht jedes Meerwasser ist gleich salzig, die sogenannte „Salinität“ (der Salzgehalt) variiert je nach Meerwasserart. Der Mittelwert von 3,5% gilt für die Hauptwassermenge der Ozeane und auch für die meisten „Nebenmeere“, z. B. für die Nordsee. Das Tote Meer hat dagegen einen Salzgehalt von bis zu 33%. Die Zusammensetzung des Salzes im Toten Meer ist eine völlig andere. Während im Meerwasser hauptsächlich Natriumchlorid (NaCl) vorhanden ist, findet man im Wasser des Toten Meeres in großen Mengen Magnesiumchlorid. Entgegen dem Namen ist das Tote Meer biologisch nicht tot. In ihm leben Bakterien und Pflanzen mit großer Salztoleranz.

Im Jahr 2016 wird mit dem Bau eines Kanals zwischen dem Roten und dem Toten Meer begonnen. So soll das Absinken des Wasserstandes im Toten Meer von etwa einem Meter pro Jahr gestoppt werden. Außerdem ist eine große

Entsalzungsanlage geplant. Das Gefälle von über 400 Metern soll darüber hinaus zur Stromgewinnung genutzt werden. Das Projekt wird von Umweltschützern kritisch gesehen.

### Kann man Salzwasser trinken?

Über einen längeren Zeitraum Meerwasser zu trinken, ist tödlich. Paradoxe Weise verdurstet man dabei. Der Mensch nimmt zwar Flüssigkeit zu sich, aufgrund des hohen Salzgehaltes raubt sie dem Körper aber Wasser. Meerwasser besitzt nämlich einen für den Menschen viel zu hohen Salzanteil. Trinkt er Meerwasser, muss die Niere das überschüssige Salz ausscheiden. Das tut sie, indem sie dem Körper zusätzlich Flüssigkeit entzieht. Als Faustregel gilt: trinkt man einen Liter Meerwasser, muss der Körper etwa eineinhalb Liter Flüssigkeit ausscheiden, um das Zuviel an Salzen wieder auszuschwemmen. Nach spätestens zwei Tagen ist der Körper komplett ausgetrocknet.

### Osmose

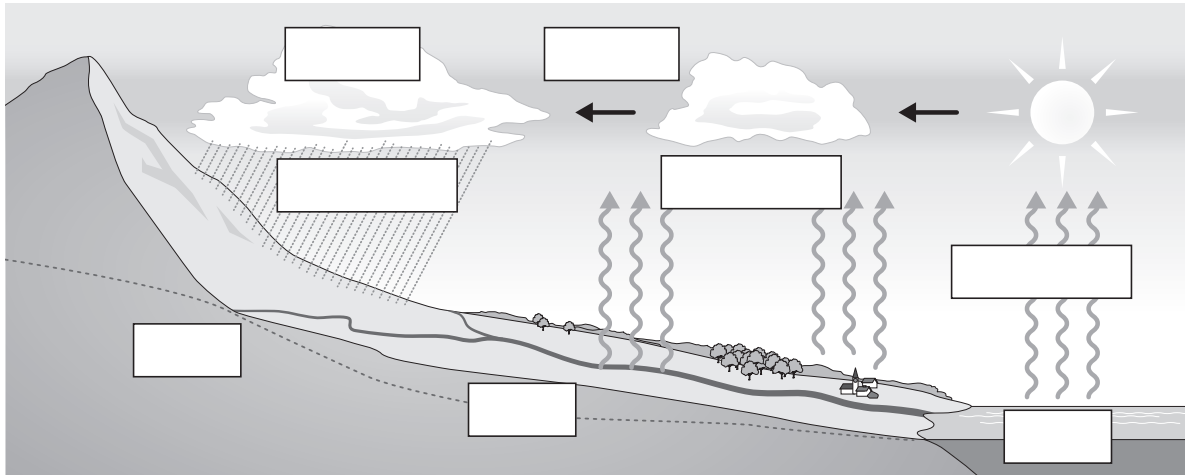
Osmose ist die einseitig gerichtete Diffusion einer Flüssigkeit durch eine selektiv permeable (nur für bestimmte Substanzen durchlässige) Membran oder Scheidewand, die zwei Flüssigkeiten mit verschiedener Konzentration trennt. Die höher konzentrierte Lösung wird dadurch verdünnt, bis beide Lösungen die gleiche Konzentration aufweisen. Das Einströmen der Flüssigkeit erzeugt auf der Seite der vorher stärker konzentrierten Lösung einen Druck, der als osmotischer Druck bezeichnet wird. Er ist umso höher, je größer der Konzentrationsunterschied ist. Die Osmose spielt für zahlreiche Organfunktionen eine wichtige Rolle. Sie verhindert die Dehydrierung (Austrocknung) des Körpers.

## Literatur- und Medienhinweise

Salz – Entstehung, Gewinnung, Verwendung  
Arbeitsvideo/6 Kurzfilme VHS 42 02774 (FWU) 3-623-42839-6 (Klett-Perthes) 30 min, Farbe

# Süßwasser und Salzwasser

- 1 Trage die folgenden Begriffe in die Zeichnung ein: Fluss, Niederschlag, Wolkenbildung, Wolke, Meer, Verdunstung, Wind, Quelle.



- 2 Ordne mit Pfeilen zu.

Meerwasser

Flusswasser

Quellwasser

Regenwasser

Leitungswasser

Süßwasser

Salzwasser

- 3 Vergleiche im folgenden Versuch Süßwasser und Salzwasser.

In ein Glas mit Leitungswasser und ein Glas mit Salzwasser wird vorsichtig jeweils ein rohes Ei gegeben. Erkläre deine Beobachtungen. Vergleiche mit dem Schwimmen im Meer und in einem See.




---



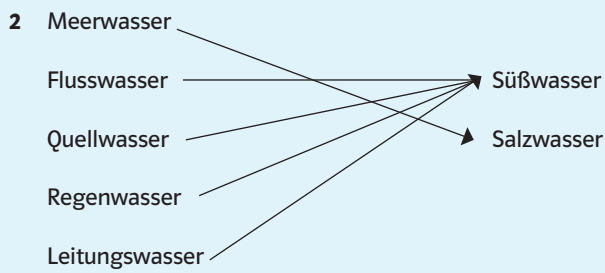
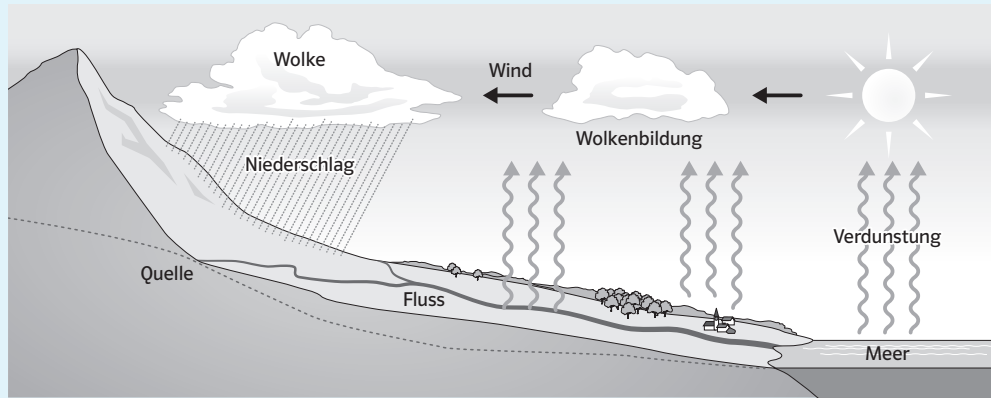
---

**ARBEITSBLATT**

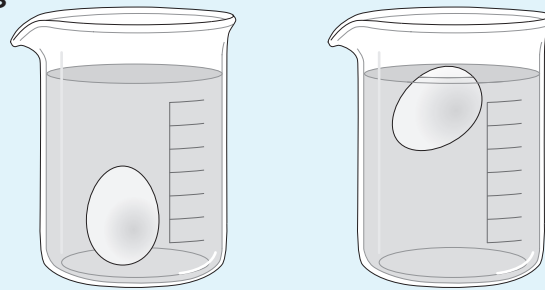
**Süßwasser und Salzwasser**

**Lösungen**

1



3



Ei in Süßwasser

Ei in Salzwasser

Das Ei in Süßwasser geht unter, das Ei in Salzwasser schwimmt. Beim Schwimmen in Meerwasser mit hohem Salzgehalt bzw. im Toten Meer macht man ähnliche Erfahrungen.