



SACHSEN-ANHALT

Ministerium für Bildung

Vergleichsarbeit Naturwissenschaften 2019

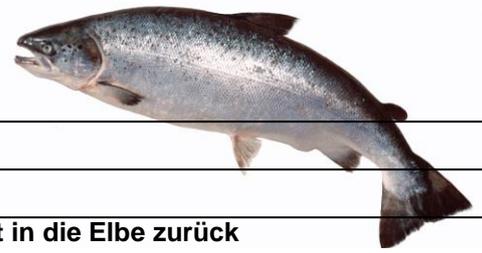
Schuljahrgang 8

Gymnasium

Name, Vorname:

Klasse:

Schule:

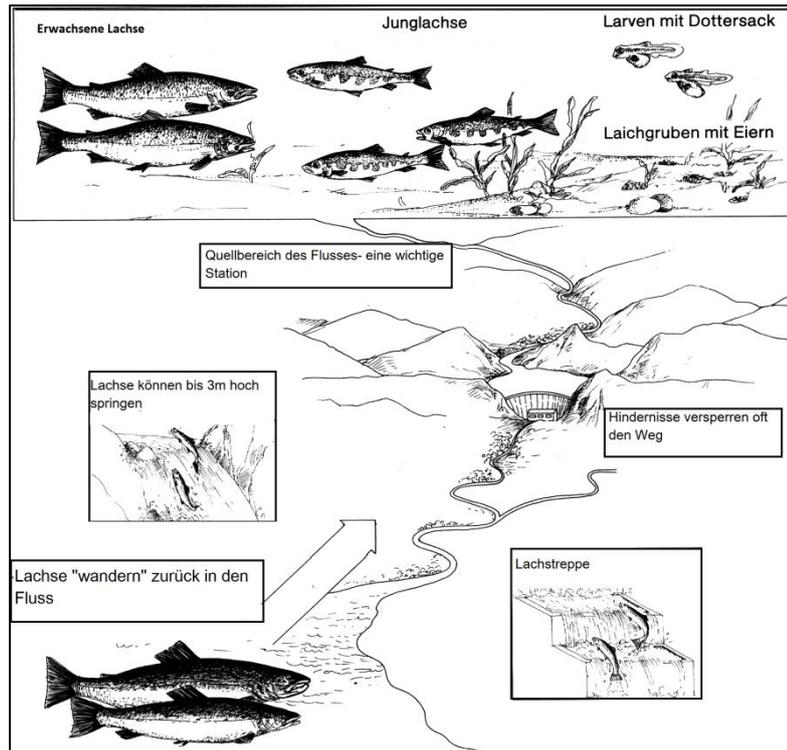


Der Biokurier

Der Lachs – Ein Wanderfisch kehrt in die Elbe zurück

Wer in den 90er Jahren an der Elbe die Angel auswarf, der brauchte Glück, um überhaupt einen Fisch zu fangen. Diese Zeiten sind jetzt vorbei, denn laut aktuellen Zählungen steigen die Fischbestände in der Elbe wieder an.

Lachse sind Wanderfische. Ihre Eier (Laich) werden in Quellbereichen in kleinen Gruben aus feinem Kies abgelegt, da dort optimale Lebensbedingungen (niedrige Temperaturen, flaches Wasser, kiesiger Grund, hoher Sauerstoffgehalt) herrschen. Die geschlüpften Larven benötigen anfangs keine Nahrung. Erst die Junglachse fressen vor allem Insekten und Kleinkrebse. Mit etwa drei Jahren wandern die Jungtiere die Elbe hinunter bis in die Nordsee. Hier ernähren sie sich räuberisch von Fischen wie Heringen sowie kleinen Krebsen. Nach weiteren drei Jahren beginnt die Geschlechtsreife und die erwachsenen Lachse treten zum Laichen den Rückweg in ihr Geburtsgewässer an.



Rückweg mit Hindernissen

Diese Wanderung ist hindernisreich und dauert bis zu einem Jahr. Während dieser Zeit nehmen sie keine Nahrung zu sich. Beim Aufsteigen in die Elbe müssen die Lachse Stromschnellen, Wasserfälle und Wehre überwinden. Im Laichgewässer angekommen, legt das Weibchen etwa 30 000 Eier, welche vom Männchen besamt werden.

Lachse - Wanderer zwischen zwei Welten



Flussarme – Ruhezonen und Wanderwege



Ein Wehr blockiert den Weg der Lachse

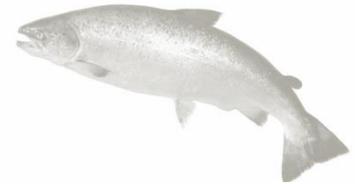
Rückkehr der Lachse

Gegen Ende des 19. Jahrhunderts war der Lachs aus der Elbe praktisch verschwunden. Dämme und Querbauten versperren den Weg zu seinen Laichplätzen, Industrieabwässer ließen die Tiere verenden. Seit dem Jahr 2000 wird der Lachs in deutschen Flüssen wieder heimisch. Neben der Verbesserung der Wasserqualität erwies sich dabei der Einsatz der „Lachstreppe“, mit deren Hilfe die Fische Hindernisse problemlos auf- und abwärts umschwimmen können, als erfolgreich.



Anzahl der Lachse in Abhängigkeit von verschiedenen Umweltfaktoren

Aufgabe 1: Der Lachs in der Elbe

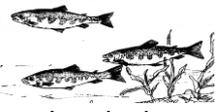


Lies den „Biokurier“ und bearbeite die folgenden Aufgaben.

a) Entscheide für folgende Aussagen „wahr“ oder „falsch“.

Lachse ...	wahr	falsch
... sind Wanderfische von Flüssen ins Meer und zurück.		
... schlüpfen im Salzwasser.		
... benötigen sauerstoffarme, tiefe Flüsse zur Eiablage.		
... können sehr gut gegen den Strom schwimmen.		
... entwickeln sich im Ei bei niedrigen Temperaturen optimal.		
... legen etwa 300 Eier in eine Grube aus Kies.		

b) Ergänze die Tabelle.

Abbildung	Alter des Fisches	Lebensraum	Nahrung
 Junglachs			
 erwachsener Lachs			

c) Lachse werden auch als „Wanderer zwischen zwei Welten“ bezeichnet. Begründe diese Aussage.

d) An bestimmten Stellen der Elbe werden die Lachsbestände durch stichprobenartige Zählungen regelmäßig erfasst. Bewerte die Zusammenhänge von Lachsbestand und Umweltfaktoren bezüglich der Rückkehr der Lachse in die Elbe. Nutze das Säulendiagramm.

Aufgabe 2: Versauerung des Elbwassers

Die Lebensbedingungen in der Elbe werden durch die Wasserqualität beeinflusst. Die Wasserqualität wird auch mithilfe des pH-Wertes bewertet. Der pH-Wert lässt Rückschlüsse auf die Anzahl der Wasserstoff-Ionen (H^+) im Wasser zu. Je höher der Anteil der Wasserstoff-Ionen ist, desto saurer ist das Wasser. Der pH-Wert der Elbe schwankt üblicherweise zwischen 6,5 und 8,5. Durch die Reaktion des Elbwassers mit Nichtmetalloxiden aus der Umwelt versauert dieses zunehmend und der pH-Wert sinkt.

a) Bearbeite folgende Aufträge.

- Ergänze die Definition.

Säuren sind chemische Verbindungen, die

- Stelle die Reaktionsgleichung für die Reaktion von Kohlenstoffdioxid mit Wasser auf.

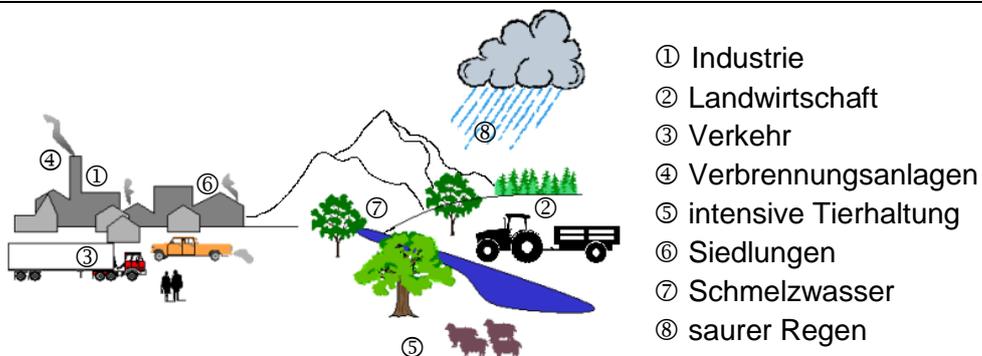


- Stelle die Dissoziationsgleichung für die Kohlensäure auf.



- Begründe, dass ein Ansteigen von Kohlenstoffdioxid in der Luft zu einer Versauerung des Elbwassers führt.
-
-

b) Nenne zwei Ursachen, die für den Anstieg von Kohlenstoffdioxid in der Luft verantwortlich sind.



c) Leite zwei Maßnahmen ab, die das Elbwasser vor weiterer Versauerung schützen.

- b) In der Schifffahrt wird die Geschwindigkeit eines Schiffes, z. B. $12 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, immer „über Grund“ (Bezugspunkt) angegeben. Das ist notwendig, weil die Bewegung „relativ“ ist.

Entscheide, ob die folgenden Aussagen wahr oder falsch sind.

	wahr	falsch
Das Schiff befindet sich während der Fahrt gegenüber der Kommandobrücke in Ruhe.		
Das Schiff bewegt sich während der Fahrt gegenüber einem Baum am Flussufer.		

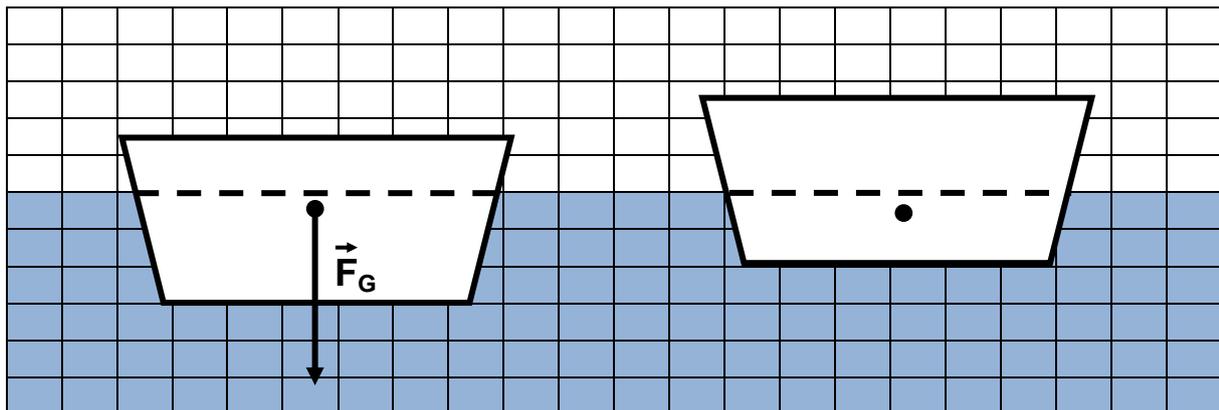
Begründe eine deiner Entscheidungen.

- c) Das Frachtschiff wird in Magdeburg entladen. Dadurch ändern sich sowohl die Gewichtskraft als auch die Auftriebskraft.

Trage die fehlenden Kraftpfeile ein und beschrifte sie.

Vor dem Entladen

Nach dem Entladen



Aufgabe 4: Trinkbares Wasser

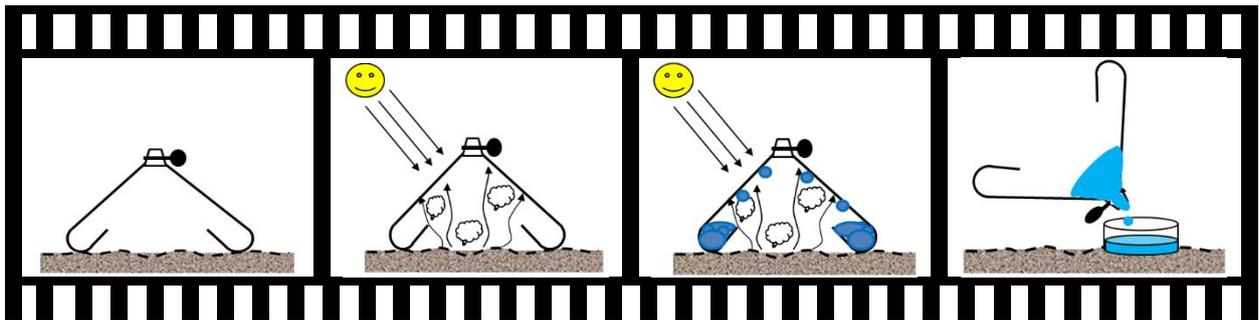
Zwei Drittel der Erde sind mit Wasser bedeckt. Davon stehen nur 2,5 % als trinkbares Wasser zur Verfügung. Dieser Mangel ist eines der größten Probleme für die Menschen auf der Erde.

Eine Möglichkeit, trinkbares Wasser zu gewinnen, ist der „Wasserkegel“ (siehe Bild). Er besteht aus durchsichtigem Kunststoff, hat einen Durchmesser von 80 cm und wiegt 1,2 kg. An der Spitze befindet sich ein Ventil.



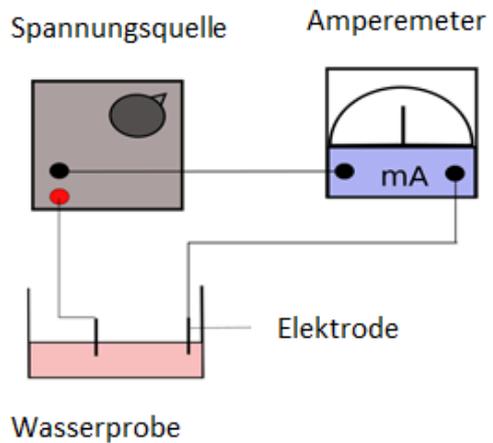
Schülerinnen und Schüler der Arbeitsgemeinschaft „Nachhaltigkeit“ stellen einen Wasserkegel in den Elbwiesen auf. Am Ende eines sonnigen Tages befinden sich 1,7 Liter trinkbares Wasser im Wasserkegel.

- a) Erkläre die Funktionsweise des Wasserkegels mithilfe der folgenden Abbildungen. Gehe dabei auf die physikalischen Vorgänge ein.



- b) Janne behauptet: „Das Wasser im Wasserkegel entsteht auf die gleiche Weise wie Regen.“ Begründe die Richtigkeit der Behauptung.

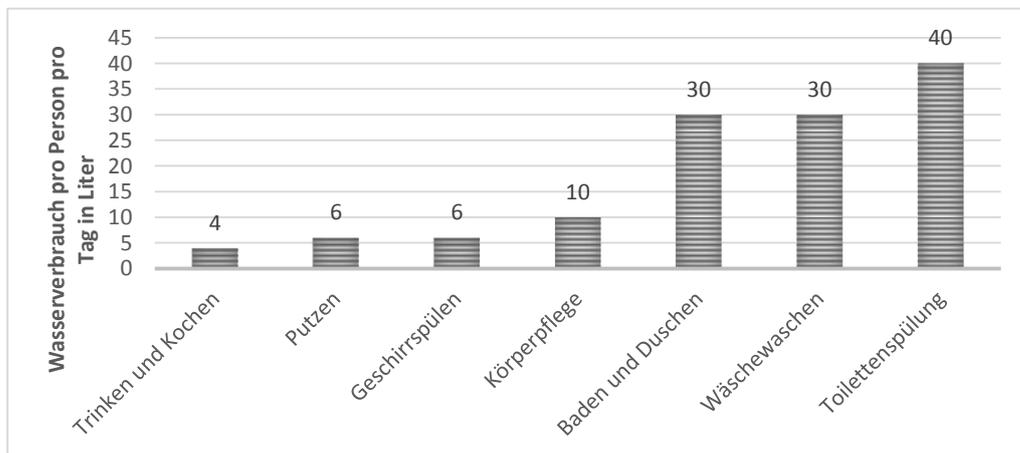
- c) Ein Teil der Arbeitsgemeinschaft möchte das gewonnene Wasser mit dem Elbwasser vergleichen. Dazu untersuchen sie jeweils die elektrische Leitfähigkeit. Sie nutzen beide Male denselben experimentellen Aufbau (siehe Bild) mit gleichen Wassermengen. Die Stromstärke wird bei gleicher Spannung gemessen.



Sie messen 1 mA und 10 mA.

Ordne die beiden Messwerte zu und begründe.

- d) Der Umgang mit dem Wasserkegel hat die Arbeitsgemeinschaft dazu angeregt, über ihren eigenen Wasserverbrauch nachzudenken.



Diskutiere, inwieweit der Wasserkegel geeignet ist, den täglichen Wasserverbrauch im eigenen Haushalt zu decken.
