

In der Kläranlage



In Klärwerken wird das verschmutzte Wasser gereinigt, bevor es wieder in den Wasserkreislauf gelangt.

In der Kläranlage werden zuerst grobe Stoffe aus dem Abwasser entfernt, zum Beispiel Papier, Holz, Äste. Dies geschieht mit einem **Rechen**, der den groben Schmutz zurückhält. Danach kommt das verschmutzte Wasser in den **Sandfang**. Dort setzen sich die schweren Schmutzteilchen ab, wie zum Beispiel Kies und Sand. Da sie schwerer als Wasser sind, sinken sie zu Boden. Gleichzeitig sammeln sich **Fette und Mineralöle** an der Wasseroberfläche und werden abgeschöpft. Das nennt man **Fettfang**.

Das Wasser wird weitergeleitet zum **Absetzbecken**. Dieses Becken wird auch **Vorklärbecken** genannt. Dort bleibt es etwa zwei Stunden. Hier können die feinen Schmutzteilchen, die im Wasser schweben, zu Boden sinken. Dieser Rohschlamm wird mit Pumpen abgesaugt. Die Schmutzteilchen, die sich an der Wasseroberfläche sammeln (z. B. Fette oder Mineralöle), werden mit einem besonderen Behälter abgelassen und in einen **Faulturm** gepumpt.




Danach gelangt das Wasser in das **Belebungsbecken**. Winzig kleine Lebewesen, die **Mikroorganismen**, fressen die schädlichen Schmutzstoffe. Dafür brauchen sie sehr viel Sauerstoff. Daher wird das Schmutzwasser immerzu umgewälzt und mit Sauerstoff angereichert. Im Anschluss daran wird das Abwasser in ein **Nachklärbecken** geleitet. Dort setzt sich der Klärschlamm am Boden ab. Ein Teil dieses Klärschlammes wird wieder zurück in das Belebungsbecken geleitet, wo die Mikroorganismen wieder den Schmutz fressen. Reste kommen in den Faulturm.

Weil oft auch chemische Stoffe wie Nitrate und Phosphate im Abwasser sind, muss das Wasser häufig noch eine weitere Reinigungsstufe durchlaufen. Es gelangt dann in ein **Flockungsbecken**. Dort werden Chemikalien in das Wasser gegeben. Diese Chemikalien verbinden sich mit den Nitraten und Phosphaten. Schlamm entsteht. In einem Nachklärbecken sinkt der Schlamm ab. Der Schlamm aus dem Nachklärbecken gelangt in den Faulturm. Dort wird er bei 35° Celsius getrocknet. Dabei entsteht Faulgas, das zum Heizen genutzt werden kann.

Das gereinigte Wasser kann nun wieder in ein natürliches Gewässer, zum Beispiel in einen Fluss, eingeleitet werden.

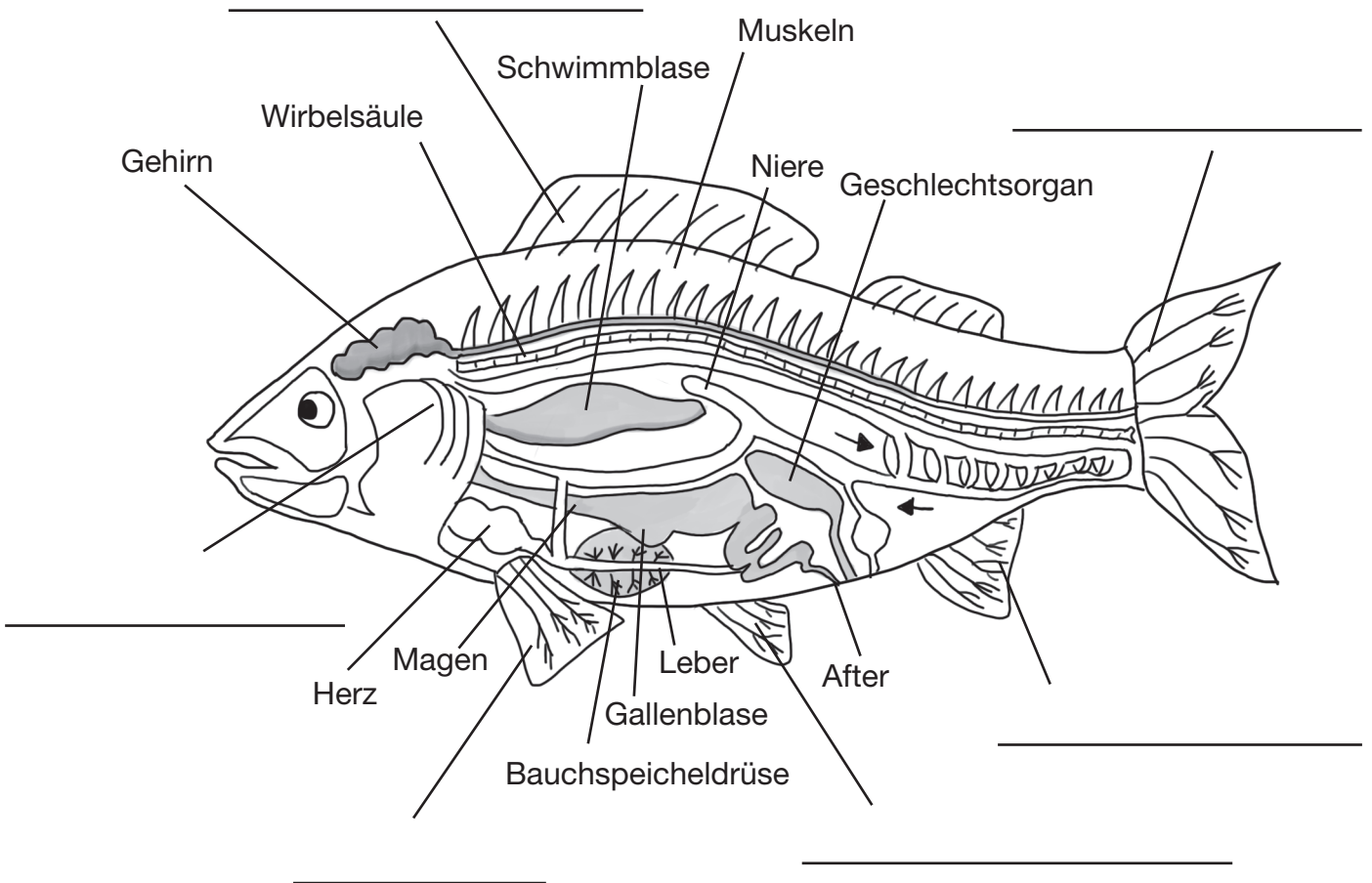
Aufgaben:

Man unterscheidet in einer Kläranlage drei verschiedene Reinigungsstufen: die **mechanische Stufe**, die **biologische Stufe** und die **chemische Stufe**.





1.  Beschreibe, welche Stationen in der Kläranlage das Wasser mechanisch reinigen. Wie wird das Schmutzwasser dort gereinigt?
2.  In welcher Station wird das Wasser biologisch gereinigt? Was geschieht dort?
3.  Wann findet die chemische Reinigung statt?



Fische (2)



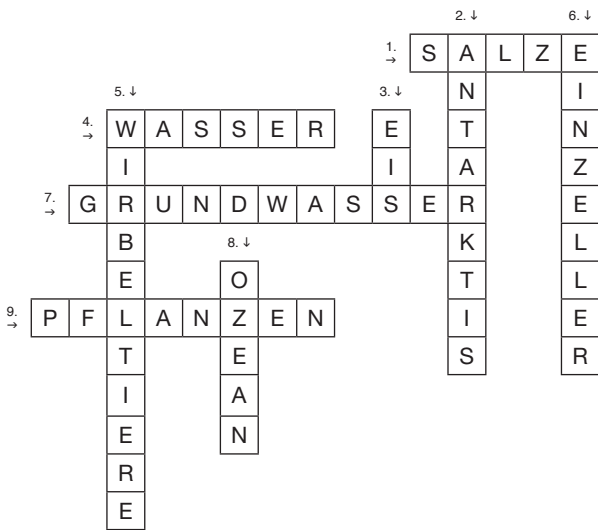
Aufgaben:

1.  Lies den Text auf Arbeitsblatt 1.
2.  Unterstreiche wichtige Wörter im Text.
3.  Schau dir die Abbildung eines Knochenfisches an.
 Ergänze die fehlenden Namen der Körperteile.

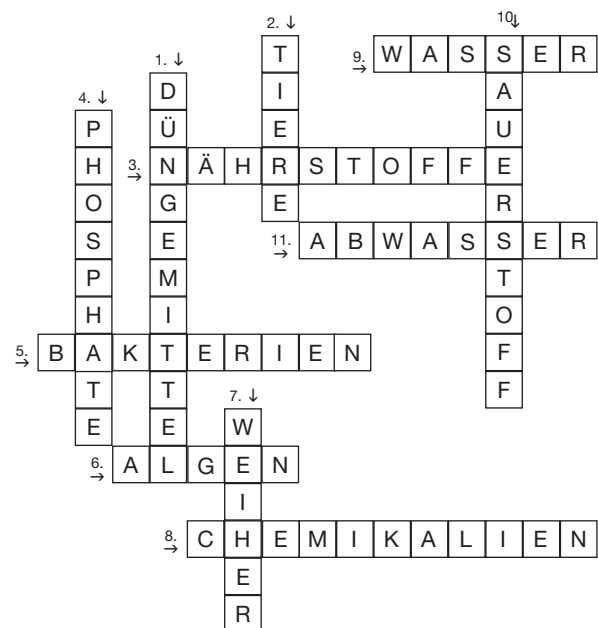


Lösungen (1)

zu Seite 12: Wann kam das Wasser auf unseren Planeten?



zu Seite 54: Ein Gewässer kann umkippen



zu Seite 16: Die Aggregatzustände
Lösungswort: WASSERDAMPF

zu Seite 21: Ein Baum erzählt

Leben, verdorren, Wurzeln, Boden, Nährsalzen, Transportröhren, Stamm, Blätter, Blattoberfläche, Wasserverlust, Wasser, Sommertag

zu Seite 35: Was kann man tun, um Wasser zu schützen?

- Wirf keine Abfälle in die Kanalisation!
- Gehe sparsam mit Waschmitteln um!
- Verwende kein Waschmittel mit Phosphaten!
- Verwende nur so viel Putzmittel und Reinigungsmittel wie nötig!
- Gehe sparsam mit Badezusätzen um!
- Gib Chemikalien bei Sammelstellen ab, wirf sie nicht in die Kanalisation!
- Wirf keine alten Medikamente in die Toilette!
- Verwende nur Haushaltsgeräte, die wenig Wasser verbrauchen!
- Bewässere den Garten mit Regenwasser statt Trinkwasser!
- Gehe sparsam mit Düngemitteln um!
- Verwende keine Unkrautvernichtungsmittel!
- Verwende im Winter kein Streusalz!
- Schütte kein gebrauchtes Öl ins Abwasser! Ein Liter Öl kann eine Million Liter Wasser ungenießbar machen!

Zu Seite 40: Wie viel Regenwasser ist in der Tonne?

- $80 \text{ m}^2 \cdot 15 \text{ l} = 1200 \text{ l}$
- $1200 \text{ l} + 800 \text{ l} = 2000 \text{ l}$
- $10 \text{ hei\ss e Tage} \cdot 150 \text{ l} = 500 \text{ l}$
 $2000 \text{ l} - 1500 \text{ l} = 500 \text{ l}$
 $500 \text{ l} + 1200 \text{ l}$ (im Juni neu hinzugekommene Menge an Regenwasser) = 1700 l
- $11 \text{ hei\ss e Tage} \cdot 150 \text{ l} = 1650 \text{ l}$
 1700 l (Restwert von Juni) - $1650 \text{ l} = 50 \text{ l}$
 $50 \text{ l} + 1200 \text{ l}$ (im Juli neu hinzugekommene Menge an Regenwasser) = 1250 l