

Unser Wasserkreislauf

Klassenstufe	5. – 8. Klasse
Zeitbedarf	1 Unterrichtsstunde
Anlage	1. <u>Schulwandbild: „Der Kreislauf des Wassers“ der VDG e.V. Bonn</u>

Einführung

Das Wasser auf der Erde befindet sich in einem Kreislauf, der weder Anfang noch Ende hat. Durch die Sonneneinstrahlung verdunsten große Mengen an Wasser von der Erdoberfläche. Am größten ist die Verdunstung über großen Wasserflächen also über den Meeren, Seen und Flüssen. Auch von der feuchten Erdoberfläche und durch die Pflanzen verdunstet Wasser. Das Wasser steigt als unsichtbarer Wasserdampf in die Atmosphäre, kühlt dort ab und kondensiert, d. h. aus gasförmigem wird flüssiges Wasser. Es bilden sich Wolken, die ihre Feuchtigkeit wieder als Regen, Tau, Nebel, Schnee, Hagel oder Graupel niederschlagen. Rund 80 % der Niederschläge fallen direkt wieder ins Meer zurück. Auf dem Land sind vor allem Gebirgsregionen vom Niederschlag betroffen, da dort die Wolken abgebremst und gestaut werden. Von dort fließt es dann bergab und sammelt sich wieder in Bächen, Flüssen, Seen und endet auch im Meer. Aber ein großer Teil des Niederschlags versickert im Boden und bildet das Grundwasser.

Der natürliche Wasserkreislauf hat für unsere Versorgung mit Trinkwasser elementare Bedeutung. Ein Teil des Grund-, Quell- und Oberflächenwassers wird vom Menschen als Trinkwasser entnommen. Nach dem Gebrauch durch den Menschen wird das verunreinigte Wasser als Abwasser in Kläranlagen gereinigt und anschließend über Bäche und Flüsse wieder dem Meer zugeleitet.

Lokaler Bezug

Kreislauf der Wasserversorgung in Singen

Die Stadtwerke Singen entnehmen für die Wasserversorgung der Stadt Singen Quellwasser aus zwei Quellen und Grundwasser aus 9 Tiefenbrunnen. Nur die beiden Stadtteile Bohlingen und Überlingen am Ried beziehen ihr Wasser über den Zweckverband Wasserversorgung Überlingen am Ried. Nach Aufbereitung und einer Zwischenspeicherung in einem der 5 Hochbehälter der Stadt, wird das Wasser als Trinkwasser an die Haushalte in Singen verteilt. Durch die Nutzung des Wassers in unserem Alltag wird es verunreinigt. Dann gelangt es über ein umfangreiches Kanalisationsnetz in die Kläranlage Bibertal-Hegau, die sich grenznah in der Schweiz in Ramsen befindet. Dort wird das Abwasser aufwändig gereinigt. Von der Kläranlage wird das gereinigte Abwasser über einen Ablaufkanal in den Rhein geleitet und so wieder dem natürlichen Wasserkreislauf zugefügt.

Durchführung

Die Tafel mit dem farbigen Wasserkreislauf wird für alle gut sichtbar aufgehängt.

- Die SchülerInnen sollen anhand der Nummern auf dem Poster mit eigenen Worten beschreiben, welchen Weg das Wasser im natürlichen Wasserkreislauf nimmt. Nennen und erklären Sie dabei die Begriffe: *Verdunstung, Windrichtung, Wolkenbildung, Niederschläge, Rückfluss zum Meer.*
- Es kann nun diskutiert werden, an welchen Stellen in diesem Kreislauf grundsätzlich Wasser für die Trinkwassergewinnung aus dem System entnommen werden kann.

- Wie ist die Situation in Singen? An welcher Stelle wird **unser** Trinkwasser entnommen, wofür wird es genutzt, wo wird es wieder gereinigt und wo wird es dem natürlichen Kreislauf wieder zugeführt? Was hat das für Konsequenzen für den Umgang mit unserem Trinkwasser?

Auswertung

Trinkwasser kann als Grundwasser, Quellwasser und von den Oberflächengewässern (Direktentnahme oder Uferfiltrat von Flüssen und Seen) entnommen werden. Für die öffentliche Wasserversorgung werden in Deutschland rund 71 % des Trinkwassers aus Grund- und Quellwasser und etwa 12 % aus Oberflächengewässern und 17 % aus Uferfiltrat gewonnen. (Quelle: Statistisches Bundesamt 2013, www.statistik-portal.de).

Die Situation in Singen: In Singen stammt das Trinkwasser zu einem Teil aus Quellwasser (15,6 %) und aus Grundwasser (84,4 %) (2014, Stadtwerke Singen, mdl. Mitteilung), welches über Tiefenbrunnen an die Oberfläche transportiert wird. Über Rohrleitungen, Pumpstationen und Hochbehälter wird das Wasser an die Singener Bevölkerung verteilt.

Verbraucht im eigentlichen Sinne wird das Trinkwasser nicht, es wird **gebraucht** und dadurch verschmutzt und damit zu Abwasser. Wir brauchen das Wasser zum Trinken, Kochen, Waschen, zur Toilettenspülung usw. Über den Abfluss und die Kanalisation gelangt das meiste verunreinigte Wasser von Singen in die Kläranlage Bibertal-Hegau in Ramsen/Schweiz. Dort wird es unter hohem energetischem Aufwand wieder gereinigt und in den Rhein geleitet.

Grundsätzlich sollten wir immer sehr sorgsam mit dem kostbaren Wasser umgehen, d.h. das Wasser nicht mit giftigen oder gewässerschädlichen Substanzen verunreinigen, denn auch die beste Kläranlage kann nicht alle Schadstoffe aus dem Abwasser beseitigen.

Da sich in Singen unser Grundwasserspeicher direkt unter unseren Füßen befindet, ist es hier besonders wichtig, dass kein verunreinigtes Wasser z.B. aus einer undichten Kanalisation in den Boden gelangt – zum Schutz unseres Trinkwassers.

Anmerkung

Ein eigenes Schulwandbild inkl. eines Begleithefts für Lehrpersonen und Arbeitsbögen für SchülerInnen können Sie unter www.vdg-online.de bestellen.

Anregung

Interaktiv können die SchülerInnen den Wasserkreislauf unter der Führung des Wassertropfens Freddy nachvollziehen: <http://freddyundfrieda.de/>

Tipp

Kombinieren Sie diese Unterrichtseinheit mit folgenden Karten:

- Das Wasser auf unserer Erde (1.2)
- Grundwasser – Ein Schatz unter unseren Füßen (1.4)
- Singener Trinkwasser – Aus Quellen und Brunnen schöpfen (1.5)
- H₂O – Und was sonst noch? (1.7)
- Wie funktioniert die Kläranlage Bibertal-Hegau? (3.2)
- Baue Deinen eigenen Wasserkreislauf! (5.1)
- Wasser zum Lesen und Reimen (5.4)
- Wasser im Netz (5.5)