

I.B.5.10

Meeres- und Gewässerkunde/Wasser

Die globale Wasserkrise – welche Folgen haben die ungleich verteilten Wasserressourcen?

Natalie Jäger, Stuttgart



Foto: Bartosz Hadymiak/E+

„Der Zugang zu sauberem Wasser ist ein Menschenrecht, die Realität sieht anders aus. Weltweit leben ca. 2,4 Milliarden Menschen ohne menschengerechte Sanitärversorgung und ohne sicheren Zugang zu sauberem Trinkwasser. Hitzewellen und Dürreperioden als Folge des Klimawandels verschärfen die Wasserproblematik. So wie beispielsweise in Indien in den Jahren 2015 und 2019, als Temperaturen bis über 40 °C für eine Wasserkrise im ganzen Land sorgten.“

KOMPETENZ

Klassenstufe: 9/10

Dauer: 1 Unterrichtsstunde

Kompetenzen: Ungleichheiten in der globalisierten Welt am Beispiel von Ernährung und Gesundheit charakterisieren, Chancen und Risiken der Entwicklungszusammenarbeit bewerten, Daten, Zusammenhänge und Wechselwirkungen methodisch aufbereiten

Thematische Bereiche: Wasserressourcen, Wasserverbrauch, Wasserabgabe, Wasserstress, Klimaveränderungen, Meerwasserentsalzung, Recycling

Medien: Texte, digitale Karten, Farbfolien, Fotos, Statistiken, Diagramme, LearningApps



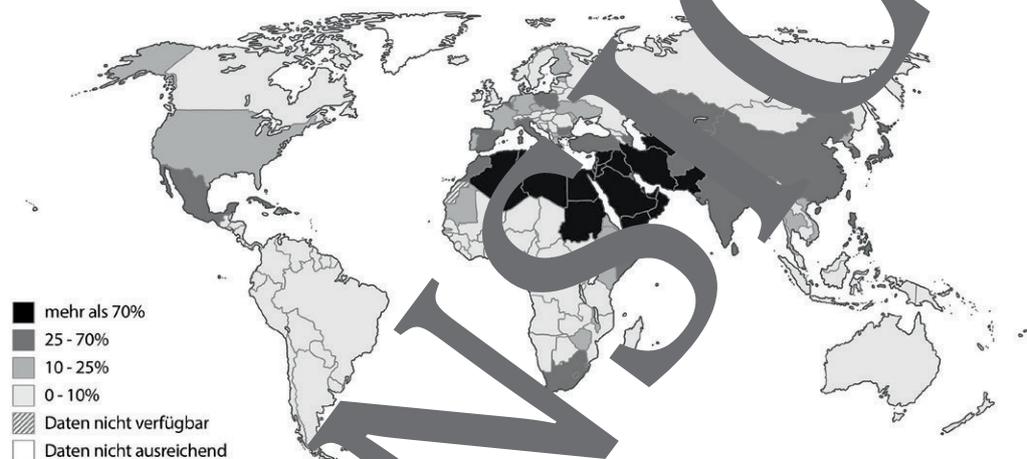
M 2a

Die Welt im Wasserstress

Welche Regionen weltweit leiden unter Wasserstress?

Aufgaben

1. Die Weltkarte zeigt den Anteil des Wasserverbrauchs in jedem Land im Vergleich zur Gesamtmenge an Wasser, das nachkommt, in Prozent. Erklärt, was Wasserstress bedeutet. (1 P.)
2. Nennt Länder der Erde, in denen der Wasserstress am höchsten ist. Listet Länder und Regionen auf, die so gut wie keinen Wasserstress haben. Verwendet zusätzlich einen Vergleich. (2 P.)
3. Erklärt, warum in einigen trockenen Regionen der Wasserstress so gering und in Ländern, in denen viel Niederschlag fällt, der Wasserstress relativ hoch ist. Diskutiert. Nennt Gründe und Beispiele. (2 P.)



Karte: Oliver Wetterauer

Infobox:

Sicheres Trinkwasser ist Trinkwasser, das in maximal 30 Minuten Fußweg erreichbar sowie bei Bedarf zugänglich und verfügbar sowie frei von Bakterien oder Giftstoffen ist.

Wasserstress drückt das Verhältnis zwischen Wasserverbrauch und dem Wasser, das nachkommt, also erneuert wird, aus. Ein hoher Wasserstress bedeutet, dass mehr als ein Viertel, also über 25 % der erneuerbaren Wasserressourcen genutzt werden.

Wassernutzung: Menge des Wassers, das verwendet werden kann, einschließlich Wasser aus Meerwasserentsalzungsanlagen, recyceltes Wasser, Regenwasser und Feuchtigkeit aus Nebel.

Wasseraufbereitung: aus dem Grundwasser und Quellen gewonnenes Wasser wird in Wasserwerken aufbereitet. Schadstoffe werden durch technische Verfahren herausgefiltert und Nährstoffe angereichert.

Abwasserabereitung: In Kläranlagen wird das Abwasser gefiltert. UV-Licht tötet Keime ab. Nach der Abbereitung wird das Abwasser in Flüsse und Seen geleitet. Weltweit fließen mehr als 50 % der Abwässer ungeklärt in die Umwelt. In Deutschland werden jährlich ca. 10,1 Milliarden m³ Abwasser aufbereitet. Das entspricht laut BMZ, 2017, ungefähr **1/5 des Bodensees**.

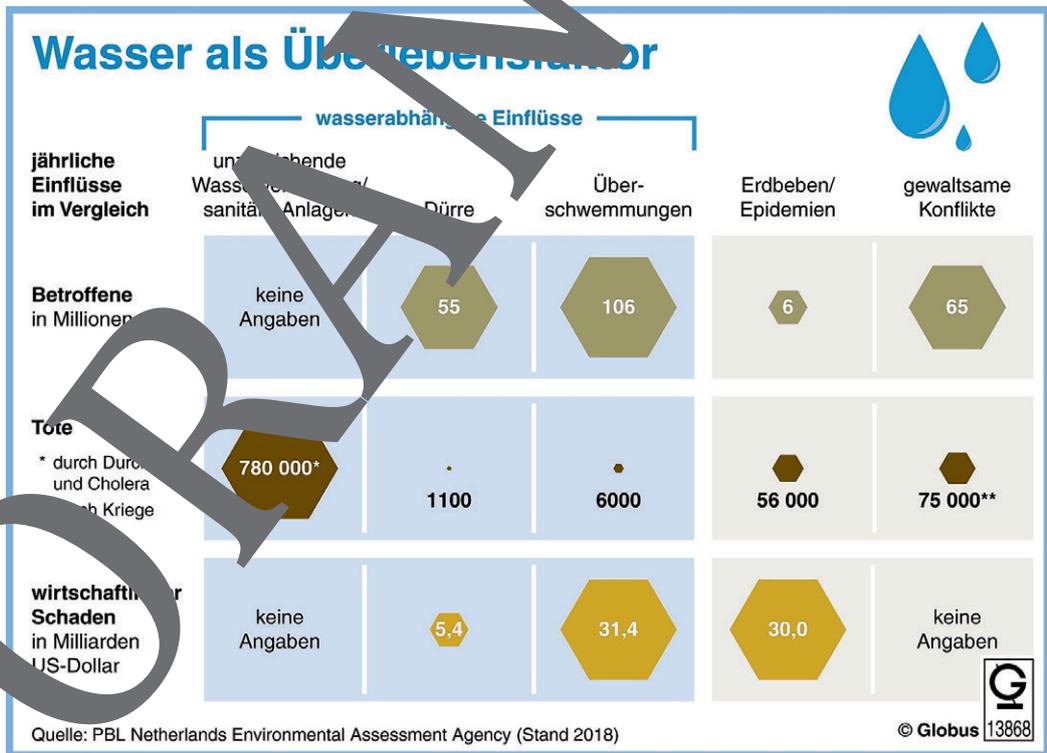
Rohwasser: Grundwasser und Oberflächenwasser aus Seen, Flüssen, Kanälen und Talsperren. Dieses Wasser kann gesundheitsgefährdend sein, da es ungefiltert ist und Schadstoffe enthält.

Punktzahl: ___/5

Sicheres Trinkwasser – ein Überlebensfaktor



Beide Grafiken: dpa-Infografik



Weltweit haben ca. 884 Millionen Menschen keinen Zugang zu einer Basis-Wasserversorgung.

M 4

Wasserknappheit – „Tag Null“ in Südafrika

Südafrika und insbesondere Kapstadt waren 2018 nach langer Dürre kurz vor dem „Day Zero“, dem Tag, an dem es kein Wasser mehr gibt. Warum geht einem Land am Ozean das Wasser aus?

Aufgaben

1. Beschreibt die Wasserversorgung in Kapstadt anhand der beiden Abbildungen. (1 P.)
2. Erläutert die Lösungsstrategien, die die Stadt zur Vermeidung des „Tags Null“ einsetzt. (1 P.)
3. Entwickelt ein mögliches Zukunftsszenario, wie bei Dürre eine nachhaltige Wasserversorgung aussehen könnte. (6 P.)

Der 4-Millionen-Stadt Kapstadt wurde 2018 nach dreijähriger Dürre beinahe der Wasserhahn zugedreht. Verschiedene Maßnahmen sorgten dafür, dass dieser „Tag Null“ verschoben wurde. „Tag Null“ würde bedeuten, dass die Menschen an 200 Sammelstellen täglich nicht mehr als 25 Liter Wasser pro Person bekommen können. Die Menschen wurden stattdessen zum Wassersparen aufgerufen. Am 1. Februar 2018



Foto: cbies/iStock Getty Images Plus

wurde der Wasserkonsum auf 50 Liter pro Person pro Tag beschränkt. Um Wasser zu sparen, fangen viele Menschen das Schmutzwasser in der Dusche auf. Das sogenannte Grauwasser wird verwendet, um die Toiletten zu spülen. Die Trinkwasserversorgung wird in Kapstadt durch sechs Stauektome abgedeckt. Der größte davon, Theewaterskloof-Dam, war nahezu komplett ausgetrocknet. Um einer weiteren Wasserkrise vorzubeugen, hat die Stadtverwaltung mehrere Projekte gestartet. So wird nach Grundwasser in der Stadt gebohrt, das dann in das Versorgungssystem eingespeist werden soll. Das Abwasser soll recycelt und aufbereitet werden. Zwei kostspielige Meerwasserentsalzungsanlagen wurden gebaut. Entsalzungsanlagen sind jedoch noch nicht die Lösung für die globale Wasserproble-

matik. Meist werden elektrisch betriebene Pumpen eingesetzt, die mit hohem Energieverbrauch verbunden sind. Wasser ist ein



Foto: Nasa

es aber ein gutes Gut geworden in Kapstadt: Durch den geringeren Verbrauch nahm die Stadt 2018 viel weniger Geld durch Wasser ein. Die Wassertarife wurden erhöht, was zur Folge hatte, dass die Einwohner heute viel mehr für Wasser bezahlen müssen als vor der Krise. Die ärmeren Menschen in den Townships trifft dies am meisten. Doch diese verbrauchten vor der Krise nur 4 % des Trinkwassers. In den Armenvierteln bekommen die Bewohner pro Haushalt 350 Liter Wasser umsonst, dann müssen sie zahlen. Viele können jetzt ihre Rechnungen kaum bezahlen und verweigern das Kappen der Leitung, wenn notwendig mit Gewalt. Wohlhabende Menschen können sich ein eigenes Bohrloch auf dem Grundstück bohren. Sie füllen so nach wie vor ihre Pools und sprengen den Rasen. Dadurch sinkt der Grundwasserspiegel immer mehr. Nach Regenfällen, Sparmaßnahmen und neuer Infrastruktur dürfen die Bewohner heute wieder 105 Liter pro Tag pro Person verbrauchen. Überschreitet man diesen Wert, muss man offiziell eine Geldstrafe bezahlen.

Punktzahl: ___/10

M 6

Wasser – ein Luxusgut in Indien?

In Indien leben mehr als 1,36 Milliarden Menschen, die mit Wasser versorgt werden müssen.

Aufgaben

1. Erläutert, was die Daten über den Wasserverbrauch und Zugang zu Wasser aussagen. (2 P.)
2. Lest die Texte. Erklärt, warum Trinkwasser in Indien ein Luxusgut ist. (3 P.)
3. Errechnet, wie viel Liter Wasser jeder Einwohner von Chennai bekommen hat. (1 P.)



Allgemeine Statistiken zum Thema „Wasser“	Indien
Bevölkerungswachstum jährlich (2018) in %	1,14
Jährlich genutzte Wassermenge in Mrd. m ³ (2016)	634
Pro-Kopf-Wasserverbrauch pro Tag in Liter	1,5
Wasserverbrauch je Sektor (2010) in %:	
Landwirtschaft	90,4
Industrie	7,4
Kommunen und Haushalte	2,2
Anteil der Bevölkerung mit Zugang zu Wasser in %	89
An das Leitungsnetz angeschlossene Haushalte in %	38
Haushalte mit Handpumpe, Brunnen in %	62
Kein Zugang zu modernen Sanitäreinrichtungen in %	60

Quelle: <https://www.gtai.de/gtai.de/trade/indien/branchenbericht/indien/wasserwirtschaft-in-indien-muss-sich-weiterentwickeln>

mit Wasserbehältern Schlange stehen. Die Wasserkrise traf Chennai 2019 besonders stark. Die Stadt mit ihren ca. 5 Millionen Einwohnern bekam daher 2,5 Millionen Liter Wasser in einem ersten Zug aus 5 Waggons geliefert. Zusätzlich 10 Millionen Liter folgten in weiteren Zügen.

Niraj Jadhav aus Delhi lebt am Rand einer Müllhalde. Eine Familie, die Müll sammelt, verdient am Tag zwischen 1,28 und 5,11 Euro aus dem Verkauf von verwertbarem Müll. Von dem Geld muss sie für sich und ihre Familie Trinkwasser in Flaschen kaufen. Die Müllsammler nutzen das Wasser aus der Leitung kaum, da dieses durch Schadstoffe der Müllhalde kontaminiert ist. Eine Wasserflasche in Indien kostet 18 Cent, während 1 Liter Öl 15 Cent kostet.



Foto: Tuulana Bruno / iStockphoto.com / The Image Bank

Muskesh Ambani ist der reichste Mann Indiens und lebt mit seiner Familie in einem 27-stöckigen Gebäude in Mumbai mitten in der Stadt. Er gehört damit zu ca. 1 % der Bevölkerung, deren Privatvermögen ca. 49 % des Privatvermögens aller Menschen in Indien ausmacht. Bei über 100 Autos, Helikopter, Kino und Tempel im Haus ist der Wasserverbrauch dieser Familie enorm.

Menschen baden im heiligen, aber verdreckten Fluss Ganges. Täglich entstehen ca. 62 Milliarden Liter Abwässer in Indien. 522 Kläranlagen können nur ca. 19 Milliarden Liter pro Tag filtern und aufbereiten. Der Rest wird ungeklärt in den Boden oder in Flüsse wie den Ganges eingeleitet.

Kajal Kumar aus dem Bundesstaat Madhya Pradesh muss im Sommer täglich mehrere Kilometer laufen, um einen Brunnen zu finden, der noch genügend Wasser enthält. Sie klettert diese Brunnen bis in eine Tiefe von ca. 12 Metern hinab, um das schmutzige Wasser schöpfen zu können.

Sania Kumar, eine Putzfrau aus Chennai, berichtet, dass sie im letzten Sommer alle drei Tage insgesamt 6 Liter Wasser für ihre Großfamilie erhielt. Dafür musste sie

Punktzahl: ___/6

M 10

Wettlauf der Weltbevölkerung um Trinkwasser

Immer mehr Menschen bevölkern die Erde und der Bedarf an Trinkwasser steigt.

**Aufgaben**

1. Beschreibt die Ursachen, Auswirkungen und Lösungen für Trinkwasserknappheit. (6 P.)
2. Jeder Mensch hat ein Recht auf Wasser und Sanitärversorgung. Erläutert. (1 P.)
3. Der Wettlauf um Trinkwasser nimmt zu, wenn die Bevölkerung weiter wächst. Erkläre. (1 P.)

Globale Wassernutzung

Mit der steigenden Weltbevölkerung im letzten Jahrhundert hat die Wassernutzung zugenommen. Prognosen besagen, dass bis 2050 ca. 1,8 Milliarden Menschen in Ländern mit absoluter Wasserknappheit leben werden. Sie haben dann weniger als 500 m³ pro Jahr und pro Kopf zur Verfügung, das sind 100 Badewannenfüllungen. Zwei Drittel der Weltbevölkerung könnten unter Wasserstress leiden und über ca. 500 bis 1000 m³ Wasser pro Jahr und pro Kopf, d. h. ca. 100 bis 200 Badewannenfüllungen verfügen. Gemäß der WHO benötigt ein Mensch mindestens 50 Liter Wasser pro Tag um die Grundbedürfnisse wie Waschen, Toilette und Essen zu befriedigen.

Wachsende Urbanisierung

Insbesondere in Entwicklungsländern wachsen Städte zunehmend. Dies ist eine große Herausforderung für die Wasser- und Sanitärversorgung in urbanen Räumen.

Klimawandel und Ökosysteme

Durch die Klimaveränderungen kommt es zu einer Zunahme von Wetterextremen, die sich auf Wasserversorgung und Landwirtschaft auswirken. In ärmeren Regionen sollte in die Modernisierung der Systeme zur Wassersamm- und Speicherung investiert werden. Es sollte Beratungsinstitutionen und Pläne geben, um sich auf Dürren vorbereiten zu können. Wenn Menschen unter Wassermangel leiden, sollten Sozialsysteme helfen. Insbesondere Frauen sollten unterstützt werden, da deren Ernte und letztendlich unsere Nahrung vom Klima abhängen. Der Grundwasserspiegel sinkt extrem in Ländern wie Indien. Ungeklärte Abwässer belasten die Wasserressourcen.

Gesellschaft

Das Menschenrecht auf Wasser trifft auf alle



Foto: Markus Lindström

Menschen hat ein Recht auf Zugang zu Wasser für die persönliche und häusliche Nutzung. Wasserrechte auf der anderen Seite beziehen sich auf das Recht eines Unternehmens oder Individuums auf den Zugang zu bestimmten Wasserressourcen. Diese Rechte werden durch Landbesitz oder Übereinkunft mit Staaten oder Landbesitzern erworben. Dadurch können Konflikte und Armut entstehen.

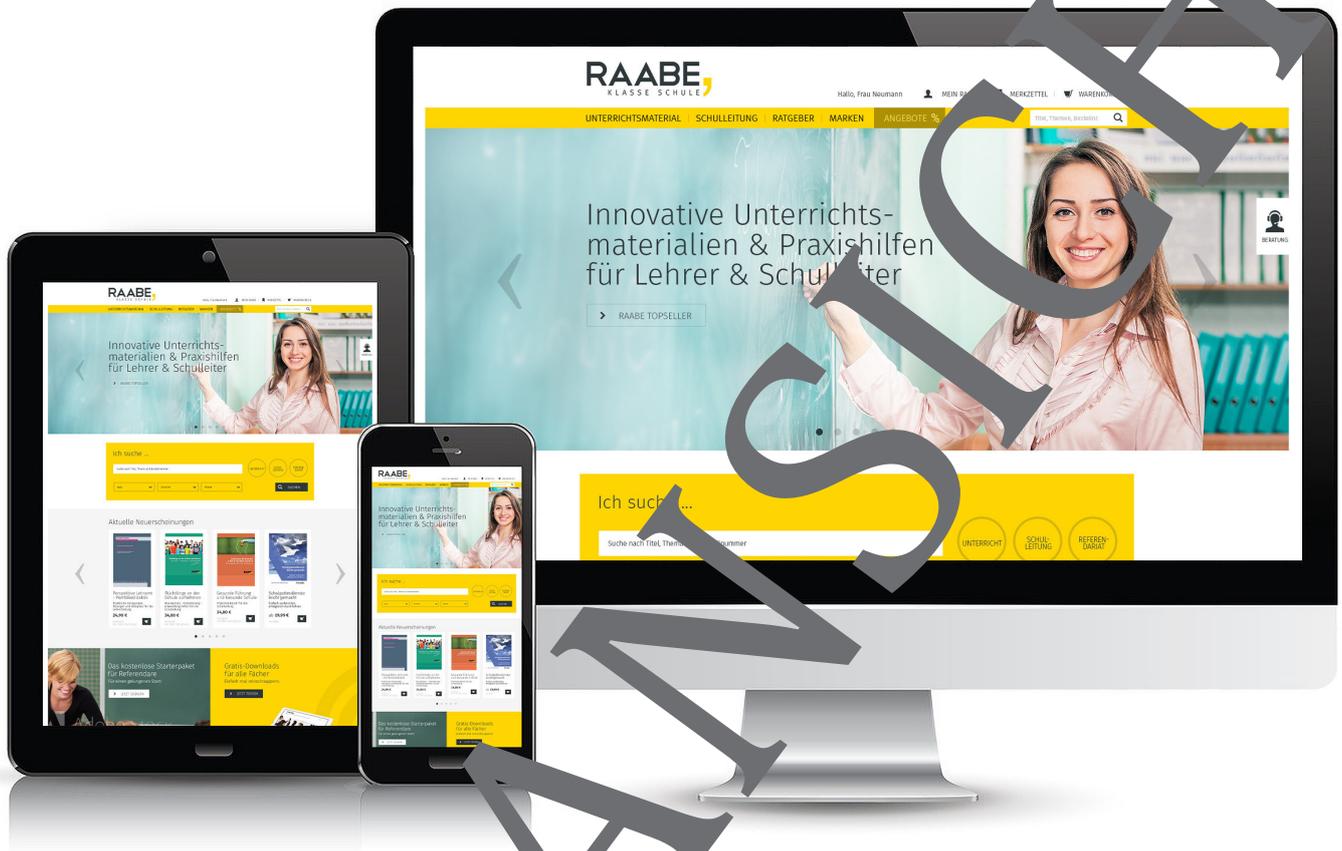
Wirtschaftliche Lage

Foto: Borgogni/Stock Getty Images Plus

Die Basisversorgung durch WASH in armen Regionen mindert Ungleichheiten im Zugang zu Wasser. Wenn Seuchen entstehen, können Kinder nicht in die Schule und Eltern nicht arbeiten. Der Teufelskreis kann durch WASH Services unterbrochen werden. Aufklärung ist dabei wichtig, damit die einheimische Bevölkerung den Nutzen besserer Hygiene versteht und traditionelle Verhaltensweisen hinterfragt.

Punktzahl: ___/10

Der RAABE Webshop: Schnell, übersichtlich, sicher!



Wir bieten Ihnen:



Schnelle und intuitive Produktsuche



Übersichtliches Kundenkonto



Komfortable Nutzung über
Computer, Tablet und Smartphone



Höhere Sicherheit durch
SSL-Verschlüsselung

Mehr unter: www.raabe.de