

VI.36

Globale Fragen

Ressource Wasser – der global unterschiedliche Zugang zu Trinkwasser

Natalie Jäger, Stuttgart



© RAABE 2020

Foto: Borgogni/Stock Getty Images Plus

Weltweit haben ca. 884 Millionen Menschen keinen Zugang zu einer Basis-Wasserversorgung. Sie müssen sich selbst auf die Suche danach machen. Die Gesundheit der Menschen leidet darunter. Ein Viertel der Weltbevölkerung lebt in Regionen, denen Wassermangel droht. Welche Projekte gibt es, um die Situation zu verbessern? Ihre Schüler erarbeiten die Ursachen für den unterschiedlichen Zugang zu sauberem Trinkwasser in ausgewählten Regionen und vergleichen die Wassersituation weltweit.

KOMPETENZPROFIL



Klassenstufe:	9/10
Dauer:	6 Unterrichtsstunden
Kompetenzen:	Disparitäten 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



netzwerk
lernen

zur Vollversion

Die Bedeutung von Wasser

M 1

Weißt du, woher das Wasser in deinem Wohnort kommt? Wofür nutzt du tagtäglich Wasser?

Aufgaben

1. Erklärt, wofür wir Menschen Wasser benötigen. Beschreibt die Fotos und findet eine Überschrift für jede Abbildung. (5 P.)
2. Erstellt ein Mindnet zum Thema „Ressource Wasser“. (5 P.)



Foto: Bim/E+



Foto: Pixelfusion3d/E+



Foto: Digital Vision



Foto: Oleh Slobodeniuk/E+



Foto: Tolgart/E +

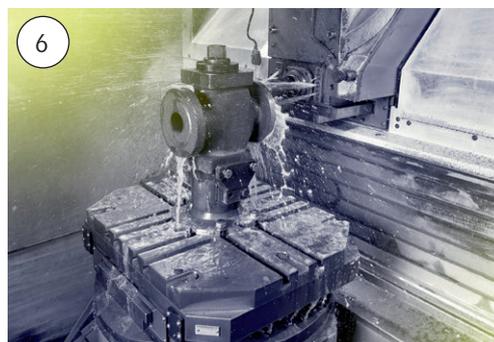


Foto: Pridannikov/Stock Getty Images Plus

Mindnet: Ein Mindnet ist die Erweiterung einer Mindmap. In der Mitte steht das Thema. Von dieser Mitte aus gehen Äste weg mit Schlagwörtern. Von jedem Schlagwort gehen Zweige weg, die auch miteinander verbunden werden können.

Punktzahl: ___/10

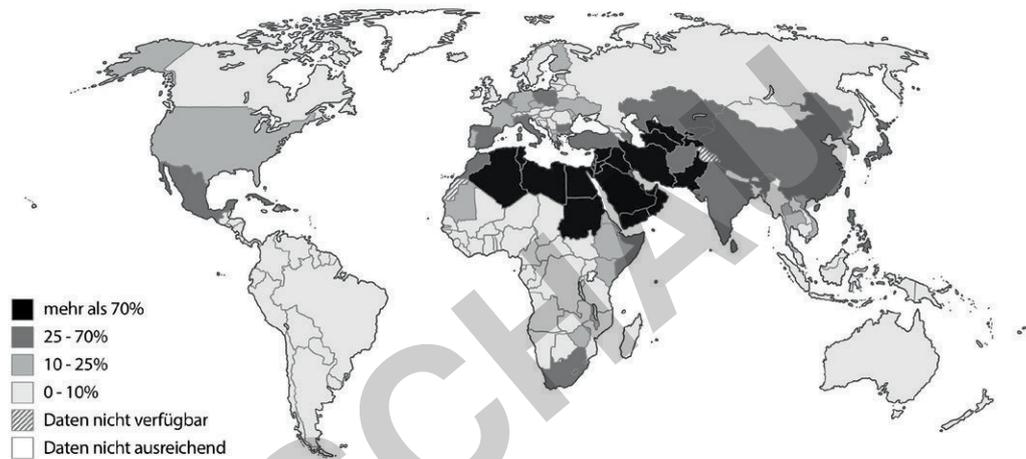
M 2a

Wasserstress auf der Welt

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 Atlas. (2 P.)
3. Erklärt, warum in einigen trockenen Regionen der Wasserstress sehr gering und in Ländern, in denen viel Niederschlag fällt, der Wasserstress relativ hoch ist. Diskutiert. Nennt Gründe und Beispiele. (2 P.)



Karte: Oliver Wetterauer

© RAABE 2020



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.

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

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

Abwasseraufbereitung: In Kläranlagen wird das Abwasser gefiltert. UV-Licht tötet Keime ab. Nach der Aufbereitung wird das Abwasser in Flüsse und Seen geleitet. Weltweit fließen mehr als 80 % 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 für alle?

M 2b

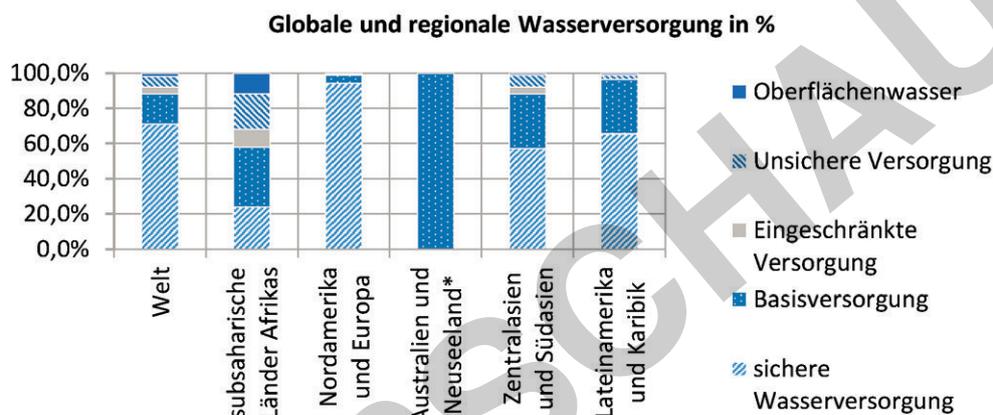
In Deutschland kommt jederzeit sicheres und sauberes Wasser aus der Leitung.

Aufgaben

1. Erklärt die Begriffe in der Legende. (5 P.)
2. Interpretiert das Säulendiagramm. Verwendet die Begriffe in der Infobox in M 2a. Nennt Regionen der Erde, in denen die Trinkwasserversorgung am besten sowie am schlechtesten ist. (2 P.)
3. Schreibt einen Brief an das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung. Macht in dem Brief Vorschläge, wie sichere Wasserversorgung für alle Menschen weltweit erreicht werden kann. (3 P.)



Nicht überall auf der Welt können die Menschen einfach den Wasserhahn öffnen, wenn sie sauberes Wasser benötigen. Weltweit haben ca. 2,1 Milliarden Menschen auf der Erde keinen Zugang zu sicherem Trinkwasser.



Quelle: UNESCO, https://www.unesco.de/sites/default/files/2019-03/UN-Weltwasserbericht_2019_WWDR_Englisch.pdf. S.18. Abb. 6. verändert und ins Deutsche übersetzt.

Australien und Neuseeland: Es liegen keine ausreichenden Daten vor, um den Anteil von sauberem Trinkwasser abschätzen zu können.

Oberflächenwasser:

Unsichere Wasserversorgung:

Eingeschränkte Versorgung:

Basisversorgung:

Sichere Wasserversorgung:

Punktzahl: ___/10

M 6

Wasser – ein Luxusgut?

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	55
Wasserverbrauch je Sektor (2010) in %:	
Landwirtschaft	90,4
Industrie	2,2
Kommunen und Haushalte	7,4
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 Sanitäranlagen in %	60

Kajal Ruidas aus dem Bundesstaat Madhya Pradesh muss im Sommer täglich mehrere

5 Kilometer laufen, um einen Brunnen zu finden, der noch genügend Wasser enthält. Sie



Foto: Yellowcrestmedia/Stock Getty Images Plus

10 klettert diese Brunnen bis in eine Tiefe von ca. 12 Metern hinab, um das schmutzige Wasser schöpfen zu können.

Quelle: <https://www.gtai.de/gtai-de/trade/branchen/branchenbericht/indien/wasserwirtschaft-in-indien-muss-sich-weiterentwickeln-15122>

15 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 mit Wasserbehältern Schlange stehen. Die Wasserkrise traf Chennai 2019 besonders stark. Die Stadt mit ihren ca. 4,5 Millionen Einwohnern bekam daher 2,5 Millionen Liter Wasser in einem ersten Zug aus 50 Waggons geliefert. Zusätzliche 10 Millionen Liter folgten in weiteren Zügen.



Foto: Tuuland/Bruno Morandi/ The Image Bank

20 Nisha 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.

25 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

30 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.

Punktzahl: ___/6

Indien zwischen Dürre und Überschwemmung

M 7

Der Monsun bringt im Sommer hohen Niederschlag. Warum hat Indien ein Wasserproblem?

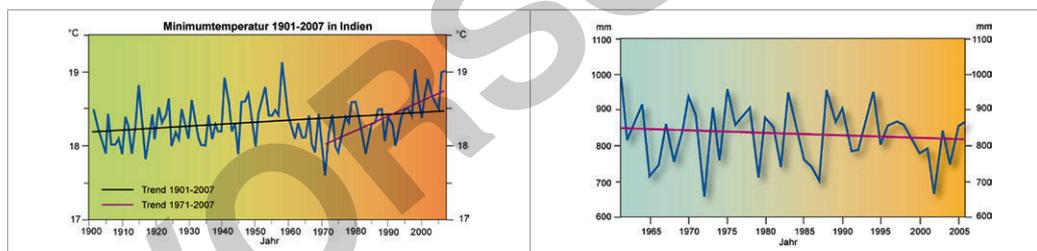
Aufgaben

1. Vergleiche die Entwicklung der Wasserdaten in der Tabelle. Was fällt auf? (2 P.)
2. Was sind die Gründe für die Wasserkrise in Indien? Analysiert die Abbildungen und die Texte in M 6 und Abb. 1+2 in M 7. (4 P.)
3. Bewerte folgende Prognose: Die Nachfrage von Haushalten nach Trinkwasser wird sich bis 2030 in Indien verdoppeln. Die Nachfrage der Industrie nach Wasser soll sich vervierfachen. Indiens Wasserkrise verstärkt sich bis 2030. (4 P.)
4. Erstelle einen Plan für ein besseres Wassermanagement für eine Region oder Stadt in Indien. Die Infobox unten enthält laufende Projekte, die ihr für euer Projekt verwenden könnt. (5 P.)



Wasserentwicklung in Indien	1988–1992	1998–2002	2010–2017
Erneuerbare Wasserquellen pro Kopf/Jahr in m ³	2109 m ³	1754 m ³	1427 m ³
Gesamtwasserverbrauch pro Kopf/Jahr in m ³	552	560	602
Abwasserproduktion in km ³ pro Jahr	4,9	10	15,5
Wasserstress in %	51	63	67
Wasser für die Landwirtschaft in m ³ pro Jahr	460 Mrd.	558 Mrd.	688 Mrd.

Quelle: FAO. 2016. AQUASTAT Main Database, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).



Quelle Abb. 1 und 2: Dieter Kasang nach Kothawale, D. R., A. A. Munot, K. K. Kumar (2010): Surface air temperature variability over India during 1901–2007, and its association with ENSO, *Climate Research* 42: 89–104: https://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/Klima%C3%A4nderungen_und_Landwirtschaft_Indien

Abb. 1: Änderung der jährlichen Minimumtemperatur 1901– 2007. Zunahme der durchschnittlichen Temperatur in Indien um 0,6 °C.

Abb. 2: Änderung der indischen Monsun-Niederschläge von Juni–September. Abnahme der Monsun-Niederschläge. Intensivere Niederschläge. Die Folgen sind Zerstörung der Reis- und Weizenernte und eine intensive Grundwasserentnahme für die Bewässerung in der Landwirtschaft.

Projekte für ein verbessertes Wassermanagement in Indien:

- SAP-Projekt: Sauberes Wasser für Indien – die Digitalisierung macht's möglich
- Water Sector Improvement Project im Bundesstaat Andhra Pradesh
- KfW Entwicklungsbank: Regenwasserbewirtschaftungssystem in Chennai
- Fraunhofer-Institut: Smart Water Future India

Punktzahl: ___/15

M 10

Wettlauf 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. Erklärt. (3 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 Wassersammlung, -speicherung und Bewässerung investiert werden. Es sollte Beratungsinstitutionen und Pläne geben, um sich auf Dürren vorbereiten zu können. Wo Menschen unter Wassermangel leiden, sollten Sozialsysteme helfen. Insbesondere Landwirte 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 Lindstrom/E+

Menschen zu. Jeder 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