

Mystery

Virtuelles Wasser am Beispiel usbekischer Baumwolle

Klassenstufe: ab 5. Klasse



Mystery - Virtuelles Wasser am Beispiel usbekischer Baumwolle

Klassenstufe: ab 5. Klasse

Zeitbedarf: 2 Lektionen

Lehrplanbezüge

Mit dem vorliegenden Mystery können verschiedene Leitideen und Grobziele verfolgt werden, die in (Schweizer) Lehrplänen zu finden sind. Im Bereich der Fähigkeiten und Fertigkeiten fördert diese Lernform das Analysieren und das vernetzte Denken, aber auch die Zusammenarbeit der Schülerinnen und Schüler sowie das Darstellen. Inhaltlich bestehen Bezüge zum Fachbereich Mensch und Umwelt, so z. B. bei Themen wie Rohstoffe, Lebensräume, Konsum und Gesellschaft.

Was ist ein Mystery?

Mystery ist eine Lernform, die vernetztes Denken fördert mit dem Ziel, komplexe Zusammenhänge in unserem Alltag zu erfassen und zu reflektieren. Mysterys unterstützen ein problemorientiertes Lernen: Die Lernenden aktivieren ihr Vorwissen und ihre eigenen Erfahrungen, erschliessen sich neue Informationsquellen, suchen Zusammenhänge und versuchen, Schlussfolgerungen zu ziehen. Dabei werden eigene Vorstellungen zu einem Thema ermöglicht und in der Regel gibt es verschiedene Lösungen bei der Beantwortung der Leitfrage.

Bestandteile

- Einstiegsgeschichte und Leitfrage
- 24 Informationskärtchen
- Kopiervorlagen
- Hintergrundinformationen (ergänzendes Material)

Vorbereitungen der Lehrperson

- Leitfrage und Auftrag entsprechend der Anzahl Gruppen kopieren und zusammen mit den Kartensets an die Gruppen austeilen.
- Flipchartblätter oder Folien für die Lösungen der Gruppen verteilen.
- Zeitrahmen festlegen (Arbeit in Gruppen und Vorstellen der Lösungen im Plenum benötigen zusammen ca. 2 Lektionen)
- Lernjournal für alle Lernenden kopieren
- Kopiervorlagen abgeben
- Lösung Arbeitsblatt: 1D, 2F, 3G, 4B, 5H, 6C, 7E, 8A, 9I

Unterrichtsplanung

1. Die Lehrperson präsentiert die Einstiegsgeschichte und stellt die Leitfrage.
2. Die Lernenden stellen erste Vermutungen über die Zusammenhänge an.
3. Die Lernenden bearbeiten die Informationskarten in 4er- oder 5er-Gruppen zur Beantwortung der Leitfrage gemäss Arbeitsauftrag. Ziel ist ein kurzes schriftliches Festhalten der Lösung.
4. Die Gruppen präsentieren ihre Lösungen der Klasse.
5. Diskussion (bei komplexen Mysterys sind verschiedene Lösungen möglich)
6. Reflexion der Vorgehensweise, der gewählten Problemlösungsstrategie, der Bewertungen und Werturteile und allgemeiner Lerneffekte anhand des Lernjournals.
7. Auswahl weiterführender Themen für den Unterricht.

Einstiegsgeschichte

Samstagnachmittag. Nadine zieht mit ihren Freundinnen von einem Kleidergeschäft zum anderen. Die Auswahl an T-Shirts ist riesig, doch Nadine hat nur wenig Taschengeld zur Verfügung. Endlich sieht sie ein T-Shirt, das sie sich leisten kann und kauft es sogleich. Weil Nadine's neues T-Shirt aber aus usbekischer Baumwolle besteht, verliert der Fischer Santyula seine Arbeit.

Leitfrage

Warum kann der Fischer Santyula seine Familie nicht mehr ernähren, wenn Nadine ein T-Shirt aus usbekischer Baumwolle trägt?

Leitfrage

Warum kann der Fischer Santyula seine Familie nicht mehr ernähren, wenn Nadine ein T-Shirt aus usbekischer Baumwolle trägt?



Arbeitsauftrag

1. Stellt eine Vermutung zur Leitfrage an.
2. Ordnet die Kärtchen entsprechend ihrer Information in Gruppen. Welche Kärtchen behandeln Ähnliches? In welchem Zusammenhang stehen sie?
3. Bearbeitet das Informations- und Arbeitsblatt.
4. Beantwortet die Leitfrage auf der Folie oder dem Flipchartblatt. Begründet dabei eure Lösung und stellt wichtige Zusammenhänge dar.

Lernjournal

Warum kann der Fischer Santyula seine Familie nicht mehr ernähren, wenn Nadine ein T-Shirt aus usbekischer Baumwolle trägt?

Meine Vermutung am Anfang:

Meine Lösung am Schluss:

Das habe ich gelernt:

Das nehme ich aus diesem Mystery für meinen Alltag mit:

Informations- und Arbeitsblatt

Wo sich Wasser versteckt

Im T-Shirt von Nadine verstecken sich 2'300 l Wasser. Rund 85 Prozent davon werden für die Bewässerung der Baumwolle, der Rest für die Produktion (Spinnen, Waschen, Färben etc.) des T-Shirts verbraucht.

Wasser, welches zur Herstellung von Produkten verwendet wird, nennt man **virtuelles Wasser**.

Auch wenn wir es nicht sehen: in den meisten Gütern versteckt sich virtuelles Wasser. Dieses kann berechnet werden und wird in Liter (Wasser) pro Kilogramm (Produkt) oder pro Stück angegeben.

Versuche, das virtuelle Wasser verschiedenen Produkten zuzuordnen.

Was überrascht dich? Was fällt dir auf?

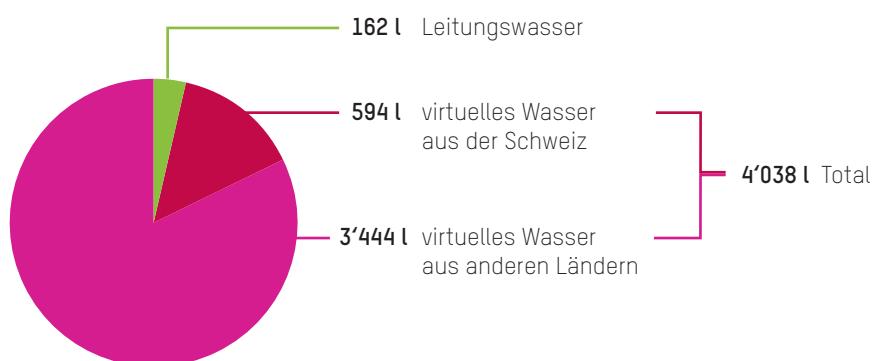
Beispiel: 1) 1 kg Orangen = D) 500 l/kg

1) 1 kg Orangen = _____	A) 11'000 l/Stück
2) 1 kg Rindfleisch = _____	B) 400'000 l/Stück
3) 1 kg Brot = _____	C) 184 l/kg
4) 1 Auto = _____	D) 500 l/kg
5) 1 kg Papier = _____	E) 276 l/kg
6) 1 kg Tomaten = _____	F) 15'500 l/kg
7) 1 kg Erdbeeren = _____	G) 1'300 l/kg
8) 1 Jeans = _____	H) 2'000 l/kg
9) 1 kg Kakao = _____	I) 10'000 l/kg

Quelle: «Virtuelles Wasser versteckt im Einkaufskorb», Schriftenreihe der Vereinigung Deutscher Gewässerschutz 2008, Band 73 und Band 74

Wasser als «blinder Passagier»

Jede Person in der Schweiz verbraucht im Haushalt durchschnittlich 162 Liter Leitungswasser pro Tag. Hinzu kommen aber noch 4'038 Liter virtuelles Wasser, die jede Person über Nahrungsmittel und Produkte konsumiert, ohne es zu merken. Davon werden rund 3'500 Liter aus anderen Ländern importiert. Dies ist kein Problem, wenn in diesen Ländern genügend Wasser zur Verfügung steht (zum Beispiel Kakao aus den niederschlagsreichen Tropen). Wenn die Produkte jedoch aus trockenen Gebieten stammen, wird das verbrauchte Wasser mit der Zeit den Menschen und der Natur fehlen. So leidet heute zum Beispiel auch Südspanien unter Wassermangel, weil dort viel Bewässerungswasser verbraucht wird für den Anbau von Erdbeeren und Tomaten, die wir bereits ab Februar in unserem Supermarkt kaufen können.



Das bringt's

Unten findest du vier Vorschläge, die verhindern sollen, dass das virtuelle Wasser zu einem Problem wird. Überlege dir oder diskutiert gemeinsam, welche dieser Massnahmen am meisten bringt und ob du sie auch umsetzen kannst. Halte deine Überlegungen in Stichworten fest.

1. Produkte aus der Region einkaufen
2. weniger Fleisch essen
3. weniger Produkte einkaufen, Produkte länger nutzen, weniger wegwerfen
4. Bioprodukte einkaufen

Hintergrundinformationen

Geschichte: Santyula – Wie ein Fisch auf dem Trockenen

«Suw...Suw...Suw» wiederholt der 70-jährige Santyula leise, seine müden Augen auf den sandigen Boden gerichtet «Suw ist das einzige, was diese Stadt noch retten kann.»

Die Stadt, von der Santyula spricht, heisst Muinak, liegt in Usbekistan und war einst das Zentrum einer riesigen Fischerei- und Fischverarbeitungsindustrie. Täglich zogen die Fischer von Muinak mehrere Tonnen Fisch aus dem Aralsee und brachten sie in die hiesige Fabrik, wo Fischkonserven hergestellt wurden. Die Fischerei bot hier 30'000 Leuten Arbeit. Auch Santyula hat als Fischer und in der Fischfabrik gearbeitet, 40 Jahre lang.

Doch heute sind die Maschinen der Fabrik verstummt und die einstige Hafenstadt liegt inmitten einer Wüste. Dort, wo früher die Wellen des Aralsees ans Ufer schlugen, liegen nun Schiffswracks im sandigen Boden. Das Wasser, «suw» nennen es die Einheimischen, ist aus Muinak verschwunden und mit ihm die Fische.

«In den 60er Jahren begannen wir die Veränderungen zu bemerken», erinnert sich Santyula. «Im Uferbereich ging das Wasser bis hier», mit zittriger Hand deutet er auf seine Brust, «doch nach und nach begann es abzusinken. Ende der 80er Jahre war der See verschwunden». Grund dafür ist, dass der Hauptzufluss des Aralsees immer weniger Wasser führt. «Die Lebensader unseres Sees ist der Amu-Darja. Kein Wasser im Fluss, kein See!» Santyula verwirft die Hände.

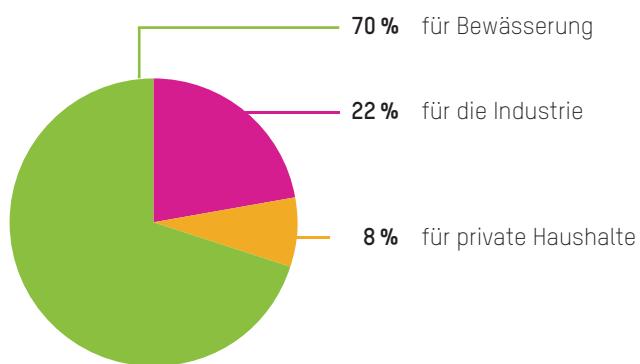
Wenn Santyula heute ans Ufer des Aralsees gelangen möchte, muss er 150 Kilometer durch die Wüste fahren. Ein Weg, der sich für ihn und die ehemaligen Fischer nicht lohnt. So ziehen viele der Einwohner aus Muinak weg. Die wenigen Verbleibenden kämpfen mit Arbeitslosigkeit und Wassermangel. «Nur wenige der Brunnen hier enthalten noch Süßwasser und dieses ist oft verschmutzt. So fehlt uns das Wasser für unsere Tiere und unsere Felder. Und der Staub ... der Staub macht uns krank.» Die Lebenserwartung in Muinak ist von 70 auf 55 Jahre geschrumpft, denn das schwindende Wasser hat Krankheiten Platz gemacht.

Quelle: Übersetzt nach http://www.unicef.org/ceecis/reallives_3304.html

Wasser

Ohne Wasser kein Leben! Eine Binsenwahrheit. Sei es als Lebensraum oder zur Gewährleistung der Körperfunktionen: kein Lebewesen kommt ohne Wasser aus. Zwar sind zwei Drittel unseres «blauen Planeten» von Wasser bedeckt, aber lediglich 3 % des gesamten Wassers auf der Erde ist Süßwasser.

Wie die Welt Süßwasser nutzt



Fonte: World Water Assessment Programme (WWAP)

aus WWF/DEZA: Der Wasser-Fussabdruck der Schweiz, Ein Gesamtbild der Wasserabhängigkeit der Schweiz, 2012, www.deza.admin.ch/ressources/resource_de_209748.pdf

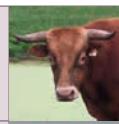
Virtuelles Wasser und Wasserfussabdruck

Zwar ist der unmittelbare Wasserverbrauch in Schweizer Haushalten in den letzten Jahren auf 162 Liter pro Person gesunken, doch wesentlich mehr Süßwasser verbrauchen wir ohne es zu merken: als verstecktes oder virtuelles Wasser. Damit ist das Wasser gemeint, welches für den gesamten Erzeugungsprozess unserer Lebensmittel und Produkte verbraucht wird. Die Summe des direkt und indirekt verbrauchten Wassers ergibt den Wasserfussabdruck. Dieser lässt sich für Personen, Länder oder Produkte errechnen. So beträgt zum Beispiel der Wasserfussabdruck jeder Person in der Schweiz 4'200 Liter/Tag, das heisst zum direkt verbrauchten Wasser kommen täglich noch 4'038 l Wasser dazu, die sich in unseren Konsumgütern verstecken. 82 Prozent davon importieren wir aus anderen Ländern – auch Ländern, in welchen Wassermangel herrscht.

Quelle: WWF/DEZA: Der Wasser-Fussabdruck der Schweiz, Ein Gesamtbild der Wasserabhängigkeit der Schweiz, 2012, www.eda.admin.ch/content/dam/deza/de/documents/Publikationen/Diverses/209748-wasser-fussabdruck-schweiz_DE.pdf

Wasserfussabdruck ausgewählter Lebensmittel

Die Angaben der globalen Durchschnittswerte können, abhängig von den klimatischen Bedingungen in den Produktionsgebieten, stark variieren.

	Brot	1'608 l/kg		Rindfleisch	15'415 l/kg
	Kartoffeln	287 l/kg		Schweinefleisch	5'988 l/kg
	Orangen	560 l/kg		Tomaten	214 l/kg

Quelle: Produktdatenbank des Water Footprint Network <http://www.waterfootprint.org/?page=files/productgallery>

Eine anschauliche Zusammenstellung des virtuellen Wassergehaltes von Konsumgütern findet sich auf der Website der Vereinigung Deutscher Gewässerschutz:

<http://www.virtuelles-wasser.de/produktgalerie.html> (s. auch Informations- und Arbeitsblatt)

Beispiel Baumwolle

Der Wasserfussabdruck von Baumwollprodukten liegt im globalen Mittel bei rund 10'000 Litern pro Kilo. Der Grossteil des Wassers wird für die Bewässerung der Baumwollpflanzen, ein kleinerer Teil im Herstellungsprozess (Bleichen, Färben) der Stoffe verbraucht. Wie viel Wasser für den Anbau der Baumwolle benötigt wird, hängt stark von den klimatischen Bedingungen im jeweiligen Land ab. So müssen für die künstliche Bewässerung in den USA lediglich 1'345 Liter, in Usbekistan jedoch 10'215 Liter Wasser pro Kilo Baumwolle eingesetzt werden. Der gesamte Wasserfussabdruck von Baumwollprodukten aus Usbekistan beträgt über 11'000 Liter/kg.

Quelle: Chapagain, A. K., Hoekstra, A. Y., Savenije, H. H. G. and Gautam, R. (2006) The water footprint of cotton consumption: An assessment of the impact of worldwide consumption of cotton products on the water resources in the cotton producing countries, Ecological Economics. 60(1): 186–203. http://www.waterfootprint.org/Reports/Chapagain_et_al_2006_cotton.pdf

Aralsee

Der Aralsee im Grenzgebiet von Kasachstan und Usbekistan war noch 1969 der viertgrösste See der Erde. Seine Fläche betrug ca. 68'000 km² und war damit rund 1,6-mal so gross wie die Schweiz. In der Wüsten- und Steppenlandschaft um den Aralsee herrscht ein kontinentales, trockenes Klima. Die beiden über 2'000 km langen Zuflüsse Syr-Darja im Norden und Amu-Darja im Süden speis(t)en den See mit Wasser aus niederschlagsreicherem Gebieten.

Heute ist die Fläche des Aralsee um über 50 Prozent auf ca. 30'000 km² geschrumpft. Aus den beiden Zuflüssen erreicht zeitweise gar kein Wasser mehr den See. Die UNO spricht von der grössten durch den Menschen verursachten Umweltkatastrophe des 20. Jahrhunderts.

Was ist geschehen?

Seit Jahrhunderten wird das Wasser der beiden Zuflüsse für die Bewässerung genutzt. Das labile Gleichgewicht begann jedoch zu kippen, als Mitte des 20. Jahrhunderts die Bewässerungsflächen für Baumwolle und Reis im Einzugsgebiet des Aralsees von zwei auf acht Millionen Hektar vervierfacht wurden. Die scheinbar unerschöpflichen Zuflüsse wurden angezapft und in Kanäle umgeleitet, um neue landwirtschaftliche Nutzflächen zu erschliessen. Der grösste und wichtigste Kanal ist der 1'600 km lange Karakum-Kanal, welcher den Amu-Darja mit dem Kaspischen Meer verbindet. 40 Prozent des Wasserverlustes des Aralsees gehen auf diesen Kanal zurück.

Die Folgen

Durch das Kappen der Zuflüsse schrumpfte der Aralsees auf einen Drittel seines Volumens. Der Salzgehalt im verbleibenden Wasser verdreifachte sich. Als Folge davon brach die einst florierende Fischerei-Industrie vollkommen zusammen, was zu hoher Arbeitslosigkeit und Migration führte.

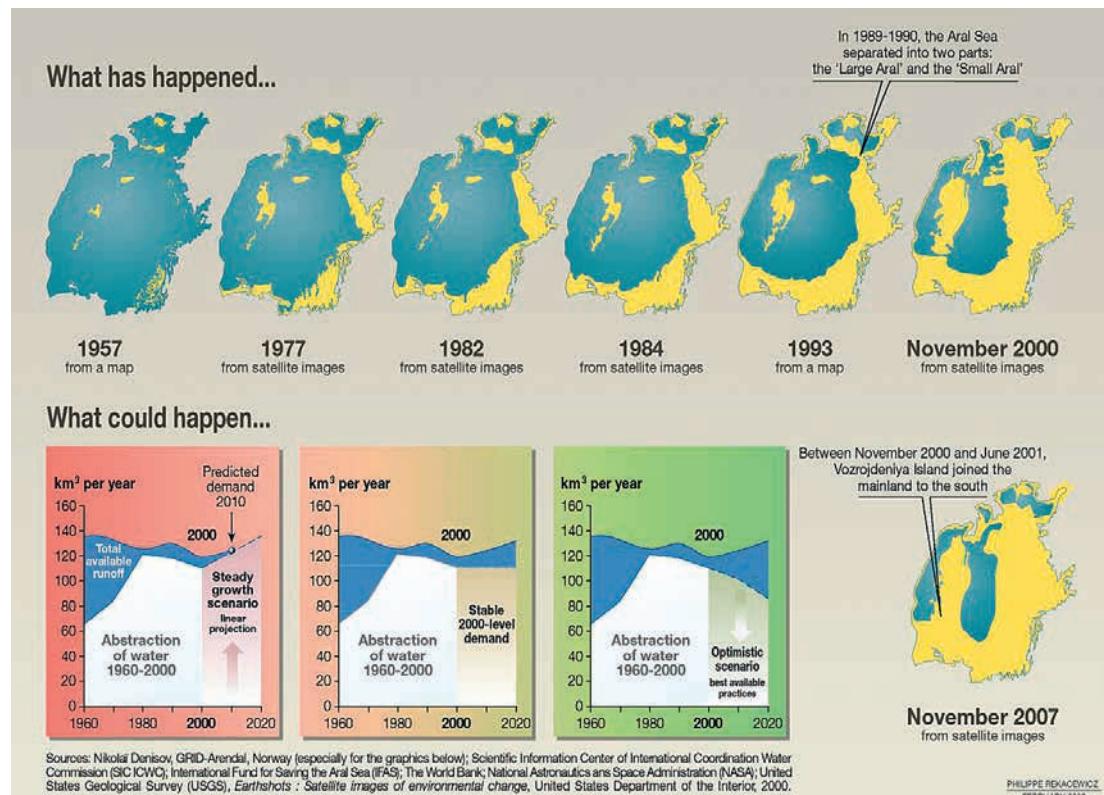
Die Böden versalzen. Täglich werden in der Aralsee-Region 200'000 Tonnen Salz und Sand in einem Umkreis von 300 km verweht. Durch diese «Salzverschmutzung» ist der Ertrag des Gemüse- und Getreideanbaus sowie der Baumwollproduktion deutlich gesunken, traditionelles Weideland unbrauchbar geworden und der Anbau des salzempfindlichen Reises musste aufgegeben werden.

Auf den bewässerten Plantagen bleiben nach der Ernte nicht nur Salze, sondern auch Dünger- und Pestizidreste zurück. Auch diese werden mit dem Wind weit herum getragen. Heute leiden 70 Prozent der Menschen in der Region an verschiedenen Erkrankungen der Atemwege. Tuberkulose, Hauterkrankungen und Allergien haben dramatisch zugenommen.

Trinkwasser ist knapp geworden. Die meisten Menschen haben keinen Zugang zu Leitungswasser und trinken oft ungefiltert das stark pestizid-verseuchte und salzhaltige Grund-, See- oder Kanalwasser. Die Lebenserwartung ist in einigen Regionen von 70 auf 55 Jahre gesunken.

Quellen:

- <http://www.unep.org/dewa/vitalwater/article115.html>
- <http://www.fil meeine welt.ch/deutsch/files/40196.pdf>
- <http://geo.bildungszentrum-markdorf.de/fortbildung/pages/Aralsee-Glossar.htm>
- <http://www.scinexx.de/dossier-55-1.html>



Der Aralsee 1957 bis 2007 und wahrscheinliche, mögliche und wünschenswerte Entwicklungen

Quelle: United Nations Environment Programme UNEP
<http://www.unep.org/dewa/vitalwater/article115.html>

Baumwolle

Die Baumwollpflanze stammt ursprünglich aus den regenreichen und warmen Tropen Asiens, Afrikas und Lateinamerikas. Heute wird Baumwolle in über 80 Ländern auf allen sechs Kontinenten der Welt produziert. Die anspruchsvolle Pflanze benötigt frostfreies, warmes Wetter, viel Sonne und ausreichend Wasser. Hauptproduzenten sind China (32 %), Indien (23 %) und die USA (12 %). Aufgrund der guten Saug- und Widerstandsfähigkeit der Baumwolle ist sie die wichtigste Naturfaser in der Textil- und Bekleidungsindustrie.

Obwohl die Baumwolle ursprünglich aus den Tropen stammt, wird sie heute hauptsächlich in Trockengebieten angebaut. Denn für die Baumwollernte ist Regen äußerst ungünstig. Die wattleähnlichen Knospen würden sich mit Wasser vollsaugen und verfaulen. 60 Prozent der weltweiten Baumwollanbaufläche werden künstlich bewässert. Das ist rund die Hälfte aller bewässerten Flächen auf der Welt. Der Baumwollanbau ist damit für etwa sechs Prozent des globalen Süßwasserverbrauchs verantwortlich. Das warme Klima und der bewässerte, feuchte Boden fördern die Ausbreitung von Krankheiten und Schädlingen. Zur deren Bekämpfung werden grosse Mengen an Pestiziden eingesetzt. Pro Saison wird Baumwolle durchschnittlich 20 bis 25-mal mit Ackergiften aller Art besprüht. Obwohl Baumwolle nur auf 2,5 Prozent der weltweit verfügbaren landwirtschaftlichen Nutzfläche angepflanzt wird, werden 16 Prozent aller Insektizide auf Baumwolläckern verspritzt.

Der massive Einsatz von Pflanzengiften auf den Baumwollfeldern vernichtet nicht nur Schädlinge, sondern auch zahlreiche Nützlinge und für die Bodenfruchtbarkeit wichtige Bodenlebewesen. Außerdem kontaminieren die Giftstoffe vielerorts Flüsse, Seen und das Grundwasser.

Auszüge von der Website des Umweltinstitutes München,
http://www.umweltinstitut.org/fragen--antworten/bekleidung/konventionelle_bekleidung-678.html

Materialhinweise und Links

zur Vertiefung oder Weiterführung

Virtuelles Wasser

- WWF/DEZA: Der Wasser-Fussabdruck der Schweiz, Ein Gesamtbild der Wasserabhängigkeit der Schweiz, 2012, www.eda.admin.ch/content/dam/deza/de/documents/Publikationen/Diverses/209748-wasser-fussabdruck-schweiz_DE.pdf
- Vereinigung deutscher Gewässerschutz e.V: Website Virtuelles Wasser (mit Produktgalerie): http://www.virtuelles-wasser.de/startseite_virtuelles_wasser.html
- Website des Water Footprint Network (mit Produktgalerie und Fussabdruckrechner, englisch): <http://www.waterfootprint.org//index.php?page=files/home>
- «Wild, weit & virtuell – Wasserwelt konkret!». Unterrichtsmaterialien 4. -9. Schuljahr http://www.globaleducation.ch/globaleducation_de/pages/MA/MA_displayDetails?L=de&Q=detail&MaterialID=8830
- «Virtuelles Wasser», Vereinigung Deutscher Gewässerschutz, 2011. Materialienpaket, 4.–9. Schuljahr. http://www.globaleducation.ch/globaleducation_de/pages/MA/MA_displayDetails?L=de&Q=detail&MaterialID=8710
- «Aktuell: Kampf ums Wasser. Kantonaler Lehrmittelverlag St. Gallen, 2008, 4.–9. Schuljahr (http://www.globaleducation.ch/globaleducation_de/pages/MA/MA_displayDetails?L=de&Q=detail&MaterialID=8313 ?)
- Animationsfilm virtuelles Wasser von Lisa Stanzel (03:36): <http://www.lisastanzel.de/index.php?/animation/infofilm--virtuelles-wasser/>

Aralsee

- Film «Aralsee: Frühe Warnung – späte Einsicht» mit Begleitmaterial für den Unterricht (ab 7. Schuljahr) auf der DVD «Stress für die Umwelt» [http://www.globaleducation.ch/globaleducation_de/pages/MA/MA_displayDetails?L=de&Q=detail&MaterialID=8644])
- UNEP/Grid: The Disappearance of the Aral Sea: <http://www.unep.org/dewa/vitalwater/article115.html> (Englisch)
- SRF 10vor10, zwei TV-Reportagen vom 28./29.7.2011, www.srf.ch, Suche: Aral-See
- «Rückkehr der Fische», NZZ 15.1.2012, <http://www.nzz.ch/nachrichten/hintergrund/wissenschaft/rueckkehr-der-fische-1.14338838>

Baumwolle/Textilien

- Website Umweltinstitut München → Fragen und Antworten → Bekleidung: http://www.umweltinstitut.org/fragen--antworten/bekleidung/konventionelle_bekleidung-678.html
- Baumwoll-Seite für Kinder: <http://www.baumwoll-seite.de/index.html>
- Helvetas Fashion Shop Finder: «5 gute Gründe für Bio-Baumwolle», <http://www.bio-fair.ch/index.php?n=10>



Impressum

Redaktion: Marianne Gujer

Autor: Martin Seewer

Projektgruppe: Philip Herdeg, Gabriela Oberholzer, Martin Seewer, Marianne Gujer

Layout: pooldesign.ch

Bilder: Wikimedia, ausser: 1,7,10,11,12,17,19,20,21 (pixabay.com), 2 (piqs.de), 24 (faircustomer.ch) 15/16 (SRF, Peter Gysling).

Copyright: éducation21, Bern 2013

éducation21
Monbijoustrasse 31
3001 Bern
Tel. 031 321 00 22
info@education21.ch
www.education21.ch

Mystery**Virtuelles Wasser**

Zur Bewässerung von Bio-Baumwolle wird häufig auf die Tröpfchenmethode gesetzt: das Wasser fließt nicht über die ganze Erdoberfläche der Plantage, sondern wird direkt – und somit ohne Verdunstung – zu den Pflanzenwurzeln geleitet. So wird deutlich weniger Wasser verbraucht.

**Mystery****Virtuelles Wasser**

Der Aralsee war der viertgrößte See der Erde, ein Binnenmeer. Mit 68'000 km² war er mehr als 1,5 Mal so gross wie die Schweiz.

Mystery**Virtuelles Wasser**

Heute ist der Aralsee weniger als ein Drittel so gross wie vor 50 Jahren.

**Mystery****Virtuelles Wasser**

1990 war der Aralsee in Muinak verschwunden und der Fischer Santyula wurde arbeitslos.

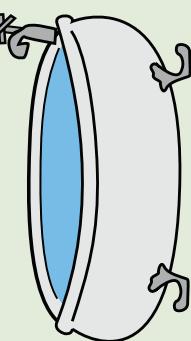
**Mystery****Virtuelles Wasser**

Wasser aus dem Fluss Amu-Darja wird für die Bewässerung riesiger Baumwollplantagen abgeleitet.



Mystery**Mystery****Mystery****Mystery****Virtuelles Wasser****Virtuelles Wasser****Virtuelles Wasser****Virtuelles Wasser**

In einem T-Shirt sind etwa 2'300 Liter Wasser versteckt. Dies entspricht sechzehn vollen Badewannen!



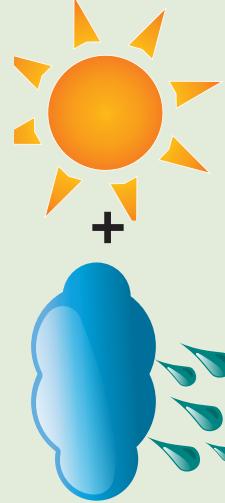
= 16

Virtuelles Wasser**Mystery**

Der Fluss Amu-Darja, der einst bei Muinak in den Aralsee floss, führt heute fast kein Wasser mehr.

**Mystery****Mystery****Virtuelles Wasser****Mystery**

Nadine ist morgen mit andern ihrer Klasse verabredet. Für dieses Treffen möchte sie sich ein neues T-Shirt kaufen.

**Virtuelles Wasser****Mystery****Virtuelles Wasser****Mystery****Virtuelles Wasser****Mystery****Virtuelles Wasser****Mystery**

Die Baumwolle-Pflanze stammt aus den Tropen und Subtropen. Sie benötigt sehr viel Wasser und Sonnenschein zum Wachsen.



= 10 000 Liter

Auf den Baumwollplantagen werden grosse Mengen chemischer Dünger und Pflanzenschutzmittel (Pestizide) eingesetzt



Mystery**Virtuelles Wasser**

Santyulas Söhne und Töchter sind weggezogen, weil sie in Muinak als Fischer oder Kleinbauern nicht mehr arbeiten können.

**Mystery****Virtuelles Wasser**

In der Schweiz werden jedes Jahr 90'000 Tonnen Kleider gekauft. Das sind im Durchschnitt etwa 12 kg pro Person. Ein T-Shirt wiegt etwa 200 g.

**Mystery****Virtuelles Wasser**

In der Gegend von Muinak sind heute viele Leute krank, weil die immer häufigeren Stürme mit dem Sand auch Salz und Pestizide in die Luft wirbeln.

**Mystery****Virtuelles Wasser**

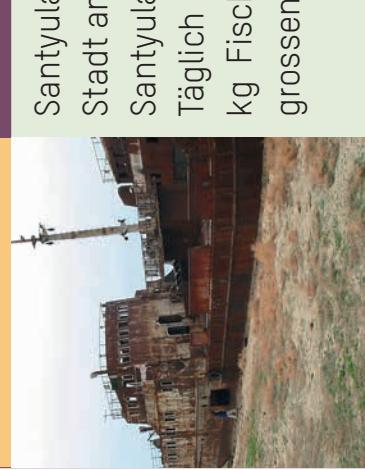
Will Santyula heute an das Ufer des Aralsees gelangen, muss er fast 150 km durch eine salzige Wüste, den ehemaligen Seegrund, fahren.

**Mystery****Virtuelles Wasser**

Nadine erhält 25 Fr. Taschengeld im Monat.

**Mystery****Virtuelles Wasser**

Santyula kam vor 70 Jahren in Muinak, einer Stadt am Aralsee in Usbekistan, auf die Welt. Santyula arbeitete 40 Jahre lang als Fischer. Täglich fing er auf seinem Boot 200 bis 300 kg Fisch. Später arbeitete Santyula in der grossen Fischkonservenfabrik in der Stadt.

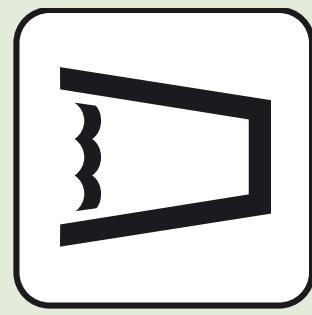


Mystery Virtuelles Wasser

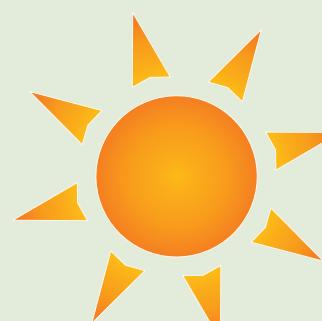
Bei der Produktion von Bio-Baumwolle wird auf chemische Pflanzenschutz- und Düngemittel verzichtet. So werden das Grund- und Flusswasser und der Boden nicht mit Giftstoffen belastet.

**Mystery****Mystery** Virtuelles Wasser

Heute muss Santyula das Wasser für den Haushalt (zum Trinken, Kochen, Waschen, Reinigen) aus einem der wenigen Brunnen pumpen, wo es noch Süßwasser gibt. Die anderen Wasserstellen sind entweder ausgetrocknet, versalzt oder mit Pestiziden verseucht.

**Mystery** Virtuelles Wasser

Um den Aralsee herrscht Wüsten- und Steppe klima. Es regnet nur etwa 140 mm im Jahr (in Bern 1'000 mm). In der Sonnenhitze kann hier mehr Wasser verdunsten als vom Himmel fällt.

**Mystery** Virtuelles Wasser

Wo der Aralsee austrocknet, bildet sich eine Salzkruste am Boden, und auf den abgeernteten Baumwollfeldern bleiben Reste von Pestiziden und Dünger zurück.

**Mystery** Virtuelles Wasser

Heute muss Santyula das Wasser für den Haushalt (zum Trinken, Kochen, Waschen, Reinigen) aus einem der wenigen Brunnen pumpen, wo es noch Süßwasser gibt. Die anderen Wasserstellen sind entweder ausgetrocknet, versalzt oder mit Pestiziden verseucht.

Mystery Virtuelles Wasser

Im Geschäft gefallen Nadine zwei T-Shirts ganz besonders. Auf dem Etikett des einen steht «Bio-Baumwolle». Es ist jedoch 8 Fr. teurer.

**Mystery** Virtuelles Wasser

Zwei grosse Zuflüsse, der Syr-Darja und der Amu-Darja, bringen Wasser aus weit entfernten regenreicherem Gebieten in den Aralsee.

