

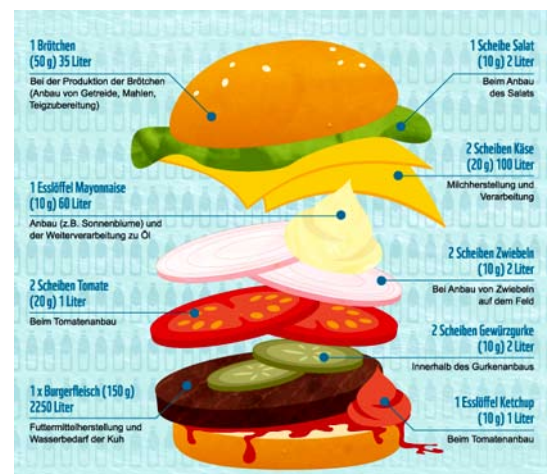
Wie viel Wasser steckt in einer Banane?

Wie viel virtuelles Wasser verbrauche ich?

Warum spare ich Wasser, wenn ich mehr Wasser trinke?

Mit jedem von uns verwendeten Gegenstand bzw. von uns konsumierten Nahrungsmittel wird indirekt Wasser verbraucht. Wasser, welches bei der Gewinnung von Rohstoffen und zur Produktion von Lebensmitteln, deren Weiterverarbeitung und zum Transport zum Einsatz kommt ...

Die Begriffe „virtuelles Wasser“ und „Wasserfußabdruck“ werden erarbeitet. Die SchülerInnen gehen den Dingen unseres Alltags und dem versteckten Wasser auf die Spur.



Ort	Schulstufe
-----	------------

Klassenraum	5.-8. Schulstufe
-------------	------------------

Gruppengröße	Zeitdauer
--------------	-----------

Klassengröße	1-2 Schulstunden
--------------	------------------

Lernziele

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ► Begriffe „virtuelles Wasser“ und „Wasserfußabdruck“ kennen lernen ► Sich den persönlichen direkten und indirekten Wasserverbrauch bewusst machen ► Globale Zusammenhänge in Hinblick auf den Wasserverbrauch verstehen lernen |
|---|

Sachinformation

Virtuelles Wasser und Wasserfußabdruck

In den frühen 90er-Jahren prägte der britische Geograf John Anthony Allan den Begriff des „**virtuellen Wassers**“. Darunter ist jener Verbrauch einer bestimmten Wassermenge zu verstehen, die benötigt wird, um Nahrung und Konsumgüter zu erzeugen bzw. die in einer Dienstleistung enthalten ist. Dieser „versteckte“ (indirekte) Wasserverbrauch steht dem „sichtbaren“ (direkten) gegenüber: In Österreich werden durchschnittlich pro Tag und Person 135 Liter Wasser direkt verbraucht, um zu trinken, zu kochen, zu duschen oder die Wäsche zu waschen.

Der Verbrauch an virtuellem Wasser ist von Produkt zu Produkt unterschiedliche: Für eine Tasse Kaffee beispielsweise werden 140 Liter Wasser verbraucht (Kaffeebohnen-Anbau und -Verarbeitung), um 1 kg Weizen ernten zu können, müssen die Pflanzen mit 1 500 Liter bewässert werden. Für die Produktion von 1 kg Rindfleisch werden gar

15 500 Liter Wasser verbraucht. Bezieht man das virtuelle Wasser mit ein, steigt der tägliche Wasserverbrauch bei einer fleischhaltigen Ernährung pro Person von 135 Liter auf 4 000 Liter und bei einer vegetarischen Lebensweise auf 1 500 Liter.

Der niederländische Wissenschaftler Arjen Y. Hoekstra hat dann zu Beginn des 21. Jahrhunderts den Begriff „**Wasserfußabdruck**“ geprägt: Der „Wasserfußabdruck“ dient als Indikator für den direkten und indirekten Wasserverbrauch von Konsumierenden bzw. Produzierenden. Er wird als das Gesamtvolumen von Süßwasser definiert, das ein Einzelner oder eine Gemeinschaft als Konsument bzw. ein Betrieb zur Herstellung von Konsumgütern und/oder Dienstleistungen benötigt.

Durch die erstmalige Berechnung und Kartierung des Wasserfußabdrucks der Menschheit kann gezeigt werden, in welchem Ausmaß einzelne Nationen und die Erzeugung verschiedener Produkte Einfluss auf den weltweiten Wasserverbrauch und die Wasserverschmutzung haben. Regierungen könnten mit Hilfe dieser Ergebnisse ihr politisches Handeln in Bezug auf Warenproduktion und Konsum effektiv gestalten, um einer stetig ansteigenden weltweiten Verknappung der Wasserressourcen entgegenzuwirken.

Blaues Wasser - Grünes Wasser - Graues Wasser

Das virtuelle Wasser wird in drei Komponenten unterteilt: in blaues, grünes und graues Wasser. Das „blaue Wasser“ bezeichnet jene Menge an Grundwasser oder Wasser aus Seen und Flüssen, die bei der industriellen Erzeugung von Produkten und im häuslichen Gebrauch verwendet wird, aber nicht mehr dorthin zurückgeleitet werden kann. Das „grüne Wasser“ ist das Regenwasser, welches von Pflanzen zum Wachstum aufgenommen wird und sofort bzw. später verdunstet. Als „graues Wasser“ wird jene Wassermenge bezeichnet, die während eines Herstellungsprozesses eines Produktes direkt verschmutzt wird und deshalb nicht mehr nutzbar ist bzw. die man benötigen würde, um das verschmutzte Wasser soweit zu verdünnen, um allgemein gültige Standardwerte für Wasserqualität wieder herzustellen.

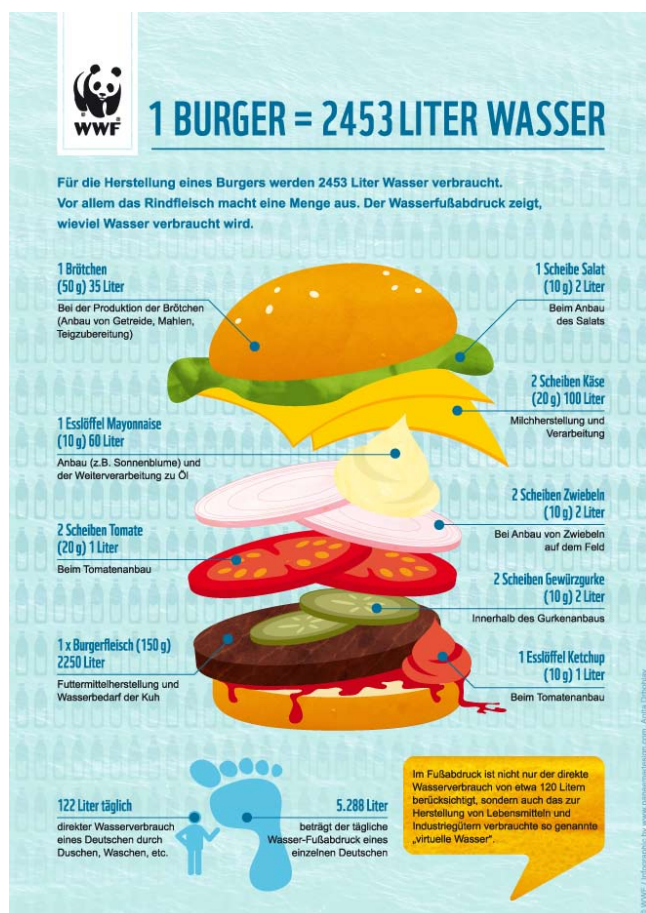


Abb. 1.: virtueller Wasserverbrauch eines Burgers, Quelle: WWF

Coca Cola, Nestlé und Co.

Wer das Glück hat, in geographisch und klimatisch günstigen Regionen in Hinblick auf eine kontinuierliche Wasserversorgung zu leben, hat den Vorteil, dauernd genügend Zugang zu sauberem Trinkwasser zu haben. Trotzdem lernen auch diese Menschen, sparsam und bewusst mit Wasser umzugehen. Schließlich muss jeder genutzte Liter Wasser wieder aufbereitet werden, um zunächst in Flüsse geleitet zu werden und über diese ins Meer zu gelangen und somit den großen Wasserkreislauf der Erde zu schließen.

In anderen Regionen der Erde haben Menschen kaum Zugang zu nötigem sauberen Trinkwasser bzw. können Wasser nicht einmal für die Landwirtschaft bzw. für sanitäre Anlagen einsetzen. Just in diesen Ländern haben Großkonzerne ihre Finger im Spiel, wenn es darum geht, kostbares Trinkwasser, ein normalerweise freies Gut und ein Menschenrecht, zu verbrauchen, um Getränke herzustellen, die dann an Menschen mit niedrigstem Einkommen teuer verkauft werden. Wenn also Menschen grundsätzlich einfach nur Wasser trinken würden, könnte sehr viel Wasser gespart werden. Unter laufender Kritik der letzten Jahre stehen Konzerne wie Coca Cola oder Nestlé, die Wasser zur Erzeugung ihrer Produkte benötigen.

Baumwolle, Banane und Kaffee ...

... Rohstoffe, die als Beispiel hier genannt werden, um zu zeigen, wie viel Wasser tatsächlich dahintersteckt:

Baumwolle ist ein Rohstoff, der zur Erzeugung von fast allen Kleidungsstücken essentiell ist. Baumwolle ist bezüglich des Nährstoffgehaltes des Bodens wenig anspruchsvoll, die Wasserversorgung hingegen ist sehr wichtig. Wird die Baumwolle in niederschlagsarmen Regionen angebaut, ist sie von künstlicher Bewässerung abhängig. Baumwolle wird heute auf allen Kontinenten angebaut, die Hauptanbauggebiete befinden sich jedoch in China, Indien und USA. 75 Prozent des weltweiten Baumwollanbaus erfolgt auf künstlich bewässerten Feldern. In diesem Zusammenhang steht das fast vollständige Verschwinden des Aralsees in Zentralasien, des einst viertgrößten

Sees der Erde. Durch die stetige mengenmäßig starke Entnahme von Wasser für die Feldwirtschaft seit den 1960er-Jahren kam es zu einer weitreichenden Versalzung.

Um in diesem Bereich den Wasserverbrauch zu senken, ist ein bewusster nachhaltiger Umgang mit Kleidungsstücken entscheidend: Auch wenn Angebote tagtäglich locken, können wir zum einen auf das umfangreiche Reservoir an Second-Hand-Waren (Familie, Freunde, Second-Hand-Läden) zurückgreifen bzw. vor einem Kauf kurz innehalten, um zu prüfen, ob das Stück, welches zu erwerben gilt, wirklich gebraucht wird, wirklich glücklich macht.

Die **Banane** zählt zu den ältesten Kulturpflanzen der Erde. Man unterscheidet zwischen Gemüse-, Obst- und Textilbananen. Bananen werden in den niederschlagsreichen Tropen und Subtropen (Asien, Mittel- und Südamerika, Afrika) angebaut. Bananen-Monokulturen tragen aufgrund zusätzlicher Bewässerung zu keinem Wassermangel bei, da die Regenfälle die Entnahme ausgleichen. Der Anbau von Monokulturen ist aber ausschlaggebend für eine starke Wasserverschmutzung. Der Boden zwischen den Pflanzen wird für eine leichtere Bewirtschaftung offen gehalten, jeder Regen spült dann Feinerde, synthetischen Dünger und Pestizid-Rückstände in die Oberflächengewässer. Beim Bio-Anbau von Bananen wird auf Mischkulturen gesetzt und der Einsatz von Pestiziden und synthetischen Düngemitteln wird streng kontrolliert, das Wasser in den Anbauländern wird somit geschont.

Die Genussmittel **Kaffee** und **Kakao** werden in über 50 Ländern der Erde angebaut, entsprechend den Ansprüchen zwischen den Wendekreisen (Afrika, Asien, Mittel- und Südamerika). In Hinblick auf den indirekten Wasserverbrauch beim Kaffee und Kakao spielen in erster Linie die Verschmutzung des Wassers durch den Anbau in Monokulturen und der damit verbundene Einsatz von synthetischen Düngemitteln und Pestiziden eine Rolle. Ein ökologischer Anbau könnte dem massiv entgegenwirken. Bei Speisen und Getränken aus fernen gelegenen Ländern ist auch der Transport von Bedeutung, welcher sich sehr rohstoff-, energie- und wasserintensiv gestaltet. Es lohnt sich daher, diese Speisen und Getränke ganz bewusst als Genussmittel wahrzunehmen. Kakao als Ausgangsmittel

für Schokolade und Kaffee werden beispielsweise in Österreich fast täglich konsumiert. Früher galten diese Rohstoffe als Luxusprodukte. Um einen zukünftig nachhaltigen Umgang zu gewährleisten, ist es notwendig zu wissen, woher die Rohstoffe kommen und was an Energie- und Wasserverbrauch dahintersteckt. Ein Stück Schokolade im Mund zergehen zu lassen oder eine Tasse Kaffee nach getaner Arbeit zu genießen, hat in vielerlei Hinsicht (M)mehr (w)Wert ...

Quellen:

Katzmann, K. (2007): Schwarzbuch Wasser: Verschwendung, Verschmutzung, bedrohte Zukunft. Molden Verlag, Wien
Krämer, T. (2008): Kampf ums Wasser: Wissen was stimmt. Herder Spektrum, Freiburg im Breisgau

Didaktische Umsetzung

Für die Einführung werden von der Lehrperson fünf bis sieben Gegenstände bzw. Nahrungsmittel, die im Alltag verbraucht bzw. genutzt werden, und eine Weltkarte mitgebracht, mit deren Hilfe der Begriff des „virtuellen Wassers“ erklärt wird. Die SchülerInnen bekommen dann die Aufgabe, an einem ausgewählten Wochentag den direkten und indirekten Wasserverbrauch bewusst wahrzunehmen. Abschließend werden die Notizen besprochen und die Zukunft des Wassers weltweit diskutiert.

Inhalte	Methoden
Einführung ins Thema	
30 Minuten	
<i>Der Begriff „virtuelles Wasser“ wird vorgestellt.</i> 	<u>Material</u> Gegenstände aus dem Alltag (zB Banane, Kaffeebohnen, T-Shirt), Weltkarte Anhand der mitgebrachten Gegenstände wird der Begriff des „virtuellen Wassers“ im Sitzkreis erörtert. Zuerst werden die SchülerInnen gebeten, zu schätzen, wie viel Wasser sie so im Durchschnitt pro Tag brauchen (= direkter Wasserverbrauch, in Österreich liegt der tägliche Verbrauch im Durchschnitt bei 135 Liter). Danach werden die Produkte herangezogen und die SchülerInnen sollen sich darüber Gedanken machen, wie viel Wasser hinter dem Produkt steckt (= indirektes, virtuelles Wasser). Die Weltkarte dient dazu, die oft langen Transportwege der einzelnen Produkte sichtbar zu machen. Wasser steckt in Produkten und Nahrungsmitteln: • im An- bzw. Abbau des Rohstoffes • im Transport • in der Weiterverarbeitung • in der Kühlung (wenn notwendig) • im Endverbrauch Die Landkarte dient auch dazu, darüber zu sprechen, welche Gebiete der Erde durch Wasserreichtum bzw. -armut gekennzeichnet sind. Die SchülerInnen sollen darüber diskutieren, wie mit der unterschiedlichen Situation umgegangen wird.
Virtueller Wasserverbrauch von Produkten	
15 Minuten	
<i>Die SchülerInnen entwickeln ein Gefühl, wie viel Wasser einzelne Produkte verbrauchen.</i> 	<u>Material</u> Beilage „Karteikarten: Virtueller Wasserverbrauch von Produkten“ Die SchülerInnen sortieren die Karten in die Bereiche „Nahrungsmittel“ und „Industrieprodukte“ und legen anschließend für jeden Bereich eine Reihe, sortiert nach dem Wasserverbrauch in Liter. Die Karten werden im Klassenzimmer aufgehängt, um die SchülerInnen die darauffolgenden Tage zu begleiten.

Mein Wasserverbrauch	20 Minuten
<i>Die SchülerInnen beobachten einen Tag lang ihren indirekten Wasserverbrauch.</i> 	<u>Material</u> Stift und Papier Die SchülerInnen bekommen den Auftrag, an einem gemeinsam festgelegten Tag ihren eigenen indirekten Wasserverbrauch zu beobachten und davon Notizen zu machen. Die Bildkarten im Klassenzimmer geben Anregungen für Alltagsgegenstände, die eventuell benutzt bzw. Lebensmittel, die eventuell gegessen werden. Auch im Internet kann recherchiert werden, wie viel Wasser versteckt hinter einem Produkt steht. Die Notizen werden zu einem ausgemachten Zeitpunkt reflektiert.
Reflexion	20 Minuten
<i>Die Notizen der SchülerInnen werden gemeinsam reflektiert.</i>	<u>Material</u> Beilage „Karteikarten: Virtueller Wasserverbrauch von Produkten“, Notizen der SchülerInnen Die mitgebrachten Notizen eines Beobachtungstages über den Verbrauch von indirektem Wasser werden im Sitzkreis kurz vorgestellt. Die SchülerInnen beschreiben, wie es ihnen dabei ergangen ist, diese Notizen zu sammeln. Mögliche Fragen, um durch die Reflexionsrunde zu leiten: • Was schätzt du - wie viel Liter indirektes Wasser hast du an einem Tag verbraucht? • Wie war es, den ganzen Tagesablauf in Hinblick auf diese Sache zu durchleuchten? • Wie könnte der Verbrauch von Wasser (direktes und indirektes) reduziert werden? • Wie könnte der Wasserverbrauch reduziert werden und wie kann in wasserarmen Gebieten Wasser für die Grundversorgung gewährleistet werden? Anregung: Das Thema kann in Form einer Collage in Kleingruppen zu Papier gebracht und im Schulgebäude ausgestellt werden, um MitschülerInnen, LehrerInnen und Eltern damit zu erreichen.

Beilagen

- Karteikarten: Virtueller Wasserverbrauch von Produkten

Weiterführende Themen

- Ökologischer Fußabdruck
- Klimawandel und Wasserknappheit

Weiterführende Informationen

Literatur

- Katzmann, K. (2007): Schwarzbuch Wasser: Verschwendung, Verschmutzung, bedrohte Zukunft. Molden Verlag, Wien
- Krämer, T. (2008): Kampf ums Wasser: Wissen was stimmt. Herder Spektrum, Freiburg im Breisgau

Links

- <http://www.ubz-stmk.at>
- <http://www.wasserland.steiermark.at>
- <http://www.wasserfussabdruck.org>
- http://de.green.wikia.com/wiki/Virtuelles_Wasser
- <http://www.virtuelles-wasser.de>
- <https://filmefuerdieerde.org/filme/wasser>



Noch Fragen zum Thema?

Mag.ª Denise Sprung
Telefon: 0043-(0)316-835404-9
E-Mail: denise.sprung@ubz-stmk.at

Autorin: Mag.ª Nina Köberl



www.ubz-stmk.at



Mais [1 kg]



verändert nach www.virtuelles-wasser.de, Vereinigung Deutscher Gewässerschutz e.V.

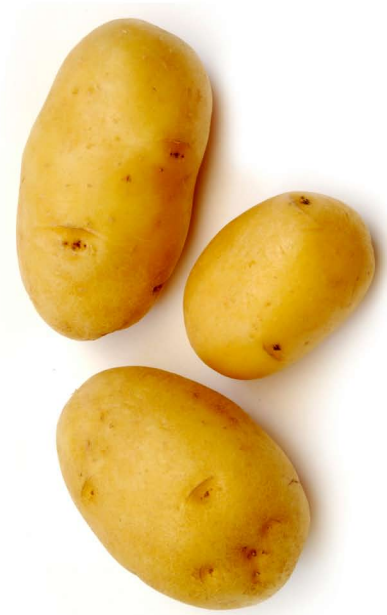
Mais

Der Maisanbau benötigt weltweit 550 Mrd. m³ Wasser. Mais wird vor allem als Futtermittel eingesetzt, Maisstärke dient als Nahrungsmittel und als Ausgangsstoff für Biokunststoffe. Die Bedeutung von Mais als Energiepflanze, um Fahrzeuge zu betreiben (Agrotreibstoff) hat in den letzten Jahren zugenommen.

Zu den großen Maisproduzenten gehören Kanada, die USA und Argentinien.

Kartoffeln

Die Kartoffel zählt zu den wichtigsten Nahrungsmitteln der Welt und wird außerdem als Futtermittel und Industrie-Rohstoff eingesetzt. Eine Tüte Kartoffel-Chips mit 200 g hat einen Wasserfußabdruck von 185 l. In China werden die meisten Kartoffeln produziert, in Westeuropa sinkt die Produktion. In Ägypten, Algerien und Marokko werden in den letzten Jahren Frühkartoffeln für die Wintermonate gepflanzt - dieses Exportgeschäft wird mit hohem Aufwand für die Bewässerung bezahlt.



Kartoffeln [1 kg]

00255 [l]

verändert nach www.virtuelles-wasser.de, Vereinigung Deutscher Gewässerschutz e.V.



Weizen ^[1 kg]
 0 1300 ^[1]

verändert nach www.virtuelles-wasser.de, Vereinigung Deutscher Gewässerschutz e.V.

Weizen

Der Weizenanbau benötigt weltweit 790 Mrd. m³ Wasser. Weizen wird mit einem Aufwand von 465 l in der Slowakei am effizientesten und in Somalia mit 18 000 l pro kg am aufwändigsten produziert.

Reis

Die Reisproduktion benötigt weltweit jährlich 1 350 Mrd. m³ Wasser. Hinter 1 kg ungeschältem Reis verbergen sich zwar nur 2 300 l, doch entsteht ein Verlust in Höhe von einem Drittel des Gewichts beim Schälen der Körner. In China ist der Anteil künstlich bewässerter Reisfelder relativ hoch, während in Indien der Reis überwiegend dort angebaut wird, wo genügend Wasser vorhanden ist.



Reis [1 kg]



0 3 4 0 0 [l]

verändert nach www.virtuelles-wasser.de, Vereinigung Deutscher Gewässerschutz e.V.

Soja

290 Mrd. m³ Wasser stehen hinter der jährlichen weltweiten Produktion von Soja. Bei dieser Frucht ist die Konkurrenz zwischen menschlicher Ernährung und Futtermittelindustrie besonders groß. Soja, als bedeutender Eiweißlieferant, wird oft in Regenwalddgebieten angebaut und in reichere Länder als Futtermittel exportiert.



0 1800 [1]

Soja [1 kg]

verändert nach www.virtuelles-wasser.de, Vereinigung Deutscher Gewässerschutz e.V.



02800 [l]

Hirse [1 kg]

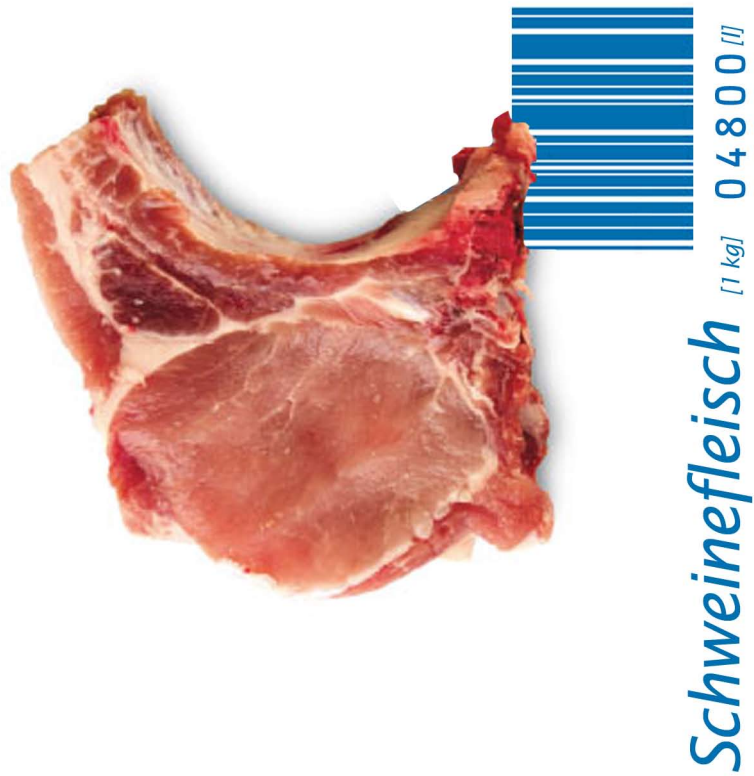
verändert nach www.virtuelles-wasser.de, Vereinigung Deutscher Gewässerschutz e.V.

Hirse

Der Anbau von Hirse benötigt 170 Mrd. m³ Wasser. Sie zählt zu den wichtigen Grundnahrungsmitteln in Afrika und Asien und wird meist in Form von Breien und Fladen zubereitet, in Mitteleuropa hat die Hirse weitgehend an Bedeutung verloren.

Schweinefleisch

Wenn ein Schwein in der Intensivmast sein Schlachtgewicht nach zehn Monaten erreicht, hat es 385 kg Futter und damit 11 000 l virtuelles Wasser benötigt. Für das Schlachten und die Weiterverarbeitung werden noch einmal 10 000 l gebraucht. Dabei sind die unterschiedlichen Verwertungen des Fleisches, der Innereien und der Haut bereits berücksichtigt.



verändert nach www.virtuelles-wasser.de, Vereinigung Deutscher Gewässerschutz e.V.



Hühnerfleisch [1 kg] 03900 [1]

verändert nach www.virtuelles-wasser.de, Vereinigung Deutscher Gewässerschutz e.V.

Hühnerfleisch

Das Leben eines Huhnes in der industriellen Fleischproduktion ist kurz: In zehn Wochen verbraucht das Huhn 3,3 kg Körnerfutter und benötigt 30 l Wasser. In der ökologischen Landwirtschaft ist die Fleischproduktion schon wegen der überwiegend geschlossenen Rohstoffkreisläufe deutlich wasserschonender.



verändert nach www.virtuelles-wasser.de, Vereinigung Deutscher Gewässerschutz e.V.

Rindfleisch

Die Berechnung des Wasserfußabdrucks bezieht sich auf die Intensivhaltung von Rindern, die nach drei Jahren ihr Schlachtgewicht erreicht haben. Bis dahin hat ein Tier etwa 1 300 kg Kraftfutter aus verschiedenen Getreiden und Soja, 7 200 kg Raufutter (Weidefutter, Heu, Silage), und 24 000 l Wasser zum Trinken gebraucht. 1 kg Rindfleisch ohne Knochen steht für rund 15 500 l virtuelles Wasser, von dem allein 15 300 l für das Futter aufgewendet wurden.



Eier ^[1 kg]



0 3 3 0 0 ^[1]

verändert nach www.virtuelles-wasser.de, Vereinigung Deutscher Gewässerschutz e.V.

Eier

Für ein Ei von 60 g werden 200 l Wasser benötigt. Der vergleichsweise hohe Wert ist vor allem durch das Futter für ein Huhn bedingt: So werden für 1 kg Weizen schon 1 300 l Wasser gebraucht. Eier aus ökologischer Landwirtschaft haben einen etwas niedrigeren Wasserbedarf.



Milch ^[1]



01000 ^[1]

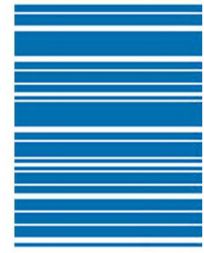
verändert nach www.virtuelles-wasser.de, Vereinigung Deutscher Gewässerschutz e.V.

Milch

Die virtuelle Wassermenge für Milch errechnet sich aus dem Wasserbedarf für die Futterpflanzen der Tiere, für die Kuh selbst, für den landwirtschaftlichen Betrieb und für die Weiterverarbeitung der Milch. Die Gesamtmenge wird geteilt durch die durchschnittliche Milchleistung einer Kuh. Hinter einem Glas Milch mit 200 ml stehen also 200 l virtuelles Wasser.

Käse

Nach den Werten für die Milch wird schnell klar, dass der Wasserbedarf für Käse ein Vielfaches davon beträgt. Für 1 kg Käse werden 10 l Milch benötigt. Für die Produktion dieser Milchmenge braucht man 10 000 l Wasser. Bei der Verarbeitung von 10 l Milch zu Käse fallen 7,3 l Molke an. Die Wassermenge kann jeweils zur Hälfte auf die beiden Produkte Käse und Molke verteilt werden. Eine Scheibe Käse zu 20 g hinterlässt einen Wasserfußabdruck von 100 l Wasser.



Käse ^[1 kg]

05000 ^[l]

verändert nach www.virtuelles-wasser.de, Vereinigung Deutscher Gewässerschutz e.V.



Karotten [1 kg] 00131 [1]

verändert nach www.virtuelles-wasser.de, Vereinigung Deutscher Gewässerschutz e.V.

Karotten

Karotten schmecken fein süßlich, liefern viel Betacarotin und sind auch in Bio-Qualität günstig zu haben. Denn Karotten eignen sich besonders für den Bio-Anbau, unter anderem weil sie einen eher geringen Nährstoffbedarf haben. Mit 131 l pro Kilogramm im weltweiten Durchschnitt benötigen Karotten vergleichsweise wenig Wasser.



0 1 4 7 3 (1)

Spargel [1 kg]

verändert nach www.virtuelles-wasser.de, Vereinigung Deutscher Gewässerschutz e.V.

Spargel

Der Anbau von Spargel ist besonders arbeitsintensiv. Er gehört auch zu den Kulturen mit besonders intensivem Düngemittel- und Pestizideinsatz.



Tomaten [1 kg] 00186 [1]

verändert nach www.virtuelles-wasser.de, Vereinigung Deutscher Gewässerschutz e.V.

Tomaten

Hinter einer 70 g leichten Tomate stehen 13 l virtuelles Wasser. Ein Großteil der Tomaten, die in Deutschland und Österreich konsumiert werden, wird importiert. Ein großer Teil dieser wiederum muss mit künstlichen Bewässerungssystemen versorgt werden, da vielfach im wasserarmen Süden Spaniens angebaut wird.

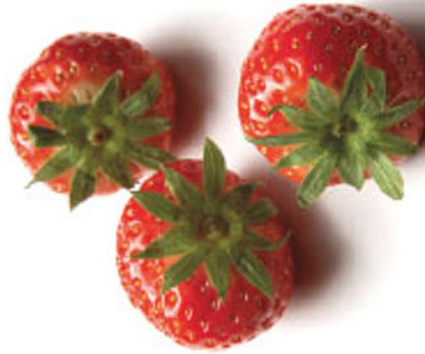
Bananen

Die Banane wird vor allem in Mittel- und Südamerika, Zentralafrika und Südwestasien angebaut und gehört unter den Früchten zu dem wichtigsten Welthandelsgut. Die Pflanze benötigt große Mengen an Wasser. Bananen werden grün geerntet, unter reifen verzögernden Bedingungen transportiert und erst im Bestimmungsland kontrolliert zur Reife gebracht. Im konventionellen Bananananbau werden häufig große Mengen an Pestiziden ausgebracht. Bananen würden sich dabei besonders gut für den Bioanbau in umweltschonenden Mischkulturen eignen.



Bananen [1kg]
00859 [1]

verändert nach www.virtuelles-wasser.de, Vereinigung Deutscher Gewässerschutz e.V.



Erdbeeren [1 kg] 00276 [1]

verändert nach www.virtuelles-wasser.de, Vereinigung Deutscher Gewässerschutz e.V.

Erdbeeren

Die meisten Erdbeeren, die in Europa konsumiert werden, kommen aus Spanien. Schon im Januar gibt es bei uns die ersten von dort importierten Früchte. Der hohe Wasserbedarf der Pflanzen macht im trockenen Süden Spaniens eine intensive Bewässerung erforderlich. Die teilweise illegale Wasserversorgung gefährdet auch den Nationalpark Coto de Doñana, einen der größten Feuchtgebiete Europas und Lebensraum für Millionen von Zugvögeln.

Apfelsaft

Ein Apfel in der Größe von etwa 100 g braucht 70 l virtuelles Wasser. Für ein Glas Apfelsaft (200 ml) ergeben sich daher 190 l Wasser. Der Apfel ist das Lieblingsobst der ÖsterreicherInnen.



verändert nach www.virtuelles-wasser.de, Vereinigung Deutscher Gewässerschutz e.V.



Kaffee ^[1]



01120 [1]

verändert nach www.virtuelles-wasser.de, Vereinigung Deutscher Gewässerschutz e.V.

Kaffee

Der weltweite Kaffeeconsum erfordert 120 Mrd. m³ Wasser. Kaffee steht mit an der Spitze derjenigen Güter, die den globalen Wasserhandel ausmachen. Die Herstellung von 1 kg Röstkaffee erfordert 21 000 l Wasser. Bei 7 g pro Tasse ergeben sich 140 l für eine fertige Tasse Kaffee.

Zucker

Zucker wird aus der Zuckerrübe oder aus dem Zuckerrohr gewonnen. Folgende Zahlen beziehen sich auf Zuckerrohr, da es international auch eine wichtige Rolle für die Erzeugung von Treibstoff spielt. Die Produktion von 1 kg Zuckerrohr benötigt 175 l Wasser. Für den Zuckerrohranbau werden weltweit 220 Mrd. m³ beansprucht. Die Beregnung von Zuckerrohrfeldern ist heute schon vielfach notwendig und wird mit dem Klimawandel zunehmen, da sich die Anbauggebiete häufig in Gebieten befinden, die zukünftig unter Wassermangel leiden werden.



Zucker [1 kg]

0 1500 [1]

verändert nach www.virtuelles-wasser.de, Vereinigung Deutscher Gewässerschutz e.V.



Tee ^[1]

00240 ^[1]

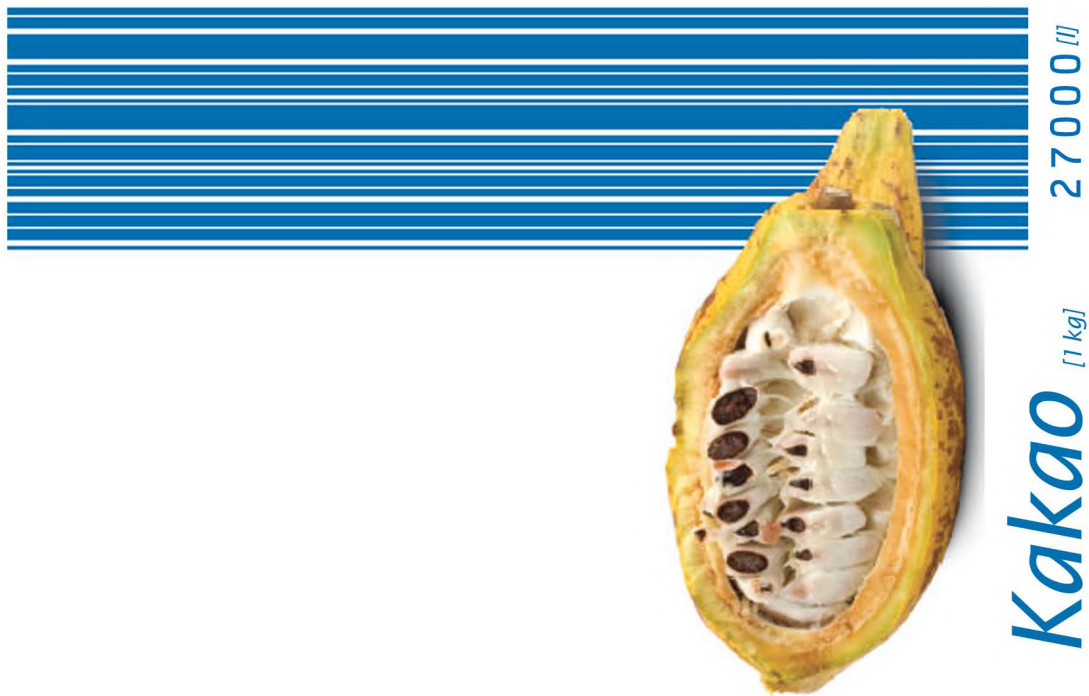
verändert nach www.virtuelles-wasser.de, Vereinigung Deutscher Gewässerschutz e.V.

Tee

In den Hauptanbaubereichen von Tee sind die Niederschlagsmengen hoch. Entsprechend günstiger fällt im Vergleich zum Kaffee der Wasserfußabdruck aus. Für eine Tasse Tee (0,25 l) werden nur 60 l Wasser benötigt.

Kakao

Der Kakaobaum stammt aus dem nördlichen Südamerika und gedeiht am besten inmitten eines naturnahen Regenwaldes. Teilweise wird er tatsächlich unter naturnahen Bedingungen in Wald oder zwischen Schattenbäumen kultiviert - vor allem Bio-Kakao. Ein großer Teil wird aber auf gerodetem Land in voller Sonne angebaut, hierfür sind dann intensive Bewässerung und Pflanzenschutzmaßnahmen notwendig. Im weltweiten Durchschnitt werden für die Produktion von einem Kilo Kakaobohnen 27 000 l Wasser benötigt.



verändert nach www.virtuelles-wasser.de, Vereinigung Deutscher Gewässerschutz e.V.



verändert nach www.virtuelles-wasser.de, Vereinigung Deutscher Gewässerschutz e.V.

Auto

Von der Rohstoffgewinnung bis zur Endfertigung eines Fahrzeuges werden ungeheure Wassermengen benötigt. Der Einsatz von Aluminium, hochwertigen Kunststoffen und immer umfangreicherer Elektronik ist nur ein Teil der Erklärung. Es gibt hier große Schwankungen, je nach Fahrzeuggröße und Ausstattung.



20000 [l]

PC [1 Stk.]

verändert nach www.virtuelles-wasser.de, Vereinigung Deutscher Gewässerschutz e.V.

PC

Die einzelnen elektronischen Komponenten des Computers bestehen nicht nur aus sehr wertvollen und seltenen Rohstoffen, sondern können auch nur mit erheblichem Wasseraufwand gewonnen und verarbeitet werden. Allein hinter einem Mikrochip, der kaum noch sichtbar ist, stecken schon 32 l virtuelles Wasser.



Papier [1 Kg]



verändert nach www.virtuelles-wasser.de, Vereinigung Deutscher Gewässerschutz e.V.

Papier

Hinter einem A4-Blatt Papier (80 g) stecken rund 10 l Wasser. Dieser Wert gilt für Papier, welches aus Holz als Faserrohstoff hergestellt wurde. Für die Aufbereitung von Altpapier zu Recyclingpapier werden dagegen nur etwa 20 l Wasser pro Kilogramm benötigt.



16600 [l]

Leder [1 Kg]

verändert nach www.virtuelles-wasser.de, Vereinigung Deutscher Gewässerschutz e.V.

Leder

Nachdem die Werte von virtuellem Wasser für Rindfleisch so hoch sind, überrascht es nicht, dass die Menge virtuellen Wassers für Leder in einer ähnlichen Größenordnung liegt. Über die beim Fleisch genannten Zahlen hinaus ist für die Weiterverarbeitung des Leders zusätzliches Wasser nötig.

Jeans

Die Herstellung von Kleidung aus Baumwolle beträgt weltweit durchschnittlich 11 000 l virtuelles Wasser pro Kilogramm. 85 % der Wassermenge ist für die Herstellung der Baumwolle erforderlich und davon weit mehr als die Hälfte für die Bewässerung der Felder. Die restlichen 15 % sind für alle weiteren Verarbeitungsschritte notwendig. Die Baumwollproduktion benötigt weltweit 50 Mrd. m³ virtuelles Wasser.



verändert nach www.virtuelles-wasser.de, Vereinigung Deutscher Gewässerschutz e.V.



Hamburger

[1 Stk.]

0 2 4 0 0 [1]



verändert nach www.virtuelles-wasser.de, Vereinigung Deutscher Gewässerschutz e.V.

Hamburger

Der Wasserfußabdruck fällt hier beachtlich aus. Den größten Teil macht das Rindfleisch im Burger (150 g) aus: ca. 2 200 l. Ein reichhaltiges Frühstück im Hotel käme im Vergleich dazu auf knapp 1 300 l virtuelles Wasser.