

VIRTUELLES WASSER UND „WAS HAT MEIN BURGER MIT DEM KLIMA ZU TUN?“

Unterrichtsmaterial für die Klassen 7 – 10 und berufsbildende Schulen

Information zum thematischen Einstieg

Was ist virtuelles Wasser?

Alle Produkte, die wir kaufen und konsumieren, benötigen in der Herstellung Wasser. Man spricht hier von virtuellem Wasser. Jeder Deutsche verbraucht am Tag statistisch rund 3.900 Liter in Form von Nahrungsmitteln und landwirtschaftlichen Gütern (Bundeszentrum für Ernährung, BZfE).

Jeder Mensch in Deutschland verwendet täglich durchschnittlich 123 Liter frisches Wasser aus dem Wasserhahn. Gleichzeitig nutzt jede Person täglich noch durchschnittlich weitere 4.000 Liter Wasser mehr. Das Wasser kommt nicht aus dem Wasserhahn. Denn es versteckt sich in Kleidung, Nahrung und Gegenständen. Die Rede ist vom sogenannten „virtuellem Wasser“.

Bei virtuellem Wasser wird zwischen grünem, blauem und grauem Wasser unterschieden. Abhängig vom Ort können die Menge und das Verhältnis von blauem, grünem oder grauem Wasser bei ein und demselben Produkt sehr unterschiedlich sein. Grünes Wasser ist die Menge an Wasser, die durch Regen anfällt und im Boden gespeichert ist. Dieses Wasser nehmen Pflanzen während ihrer Wachstumsphase auf. Die Höhe des Niederschlags ist weltweit sehr unterschiedlich. Als blaues Wasser bezeichnet man die Wassermenge, die zur künstlichen Bewässerung von Pflanzen oder zur Herstellung von Produkten verwendet wird. Blaues Wasser wird dem Grundwasser, Seen oder Flüssen entnommen und stellt daher einen Eingriff in das Ökosystem dar. Als graues Wasser wird die Wassermenge bezeichnet, die bei der Herstellung von Produkten verunreinigt wurde oder die nötig wäre, um verschmutztes Wasser durch Verdünnung wieder zu neutralisieren. Graues Wasser entsteht zum Beispiel durch den Einsatz von Dünge- oder Pflanzenschutzmitteln.

Über 97 Prozent des täglichen virtuellen Wasserbedarfs in Deutschland nehmen landwirtschaftliche Produkte in Anspruch. Dabei sind tierische Produkte wasserintensiver als pflanzliche. Das führt dazu, dass der Wasserfußabdruck von Vegetariern wesentlich geringer ist als von Fleischessern: 2.500 Liter zu 4.000 Liter pro Person und pro Tag.

Kaffee, Kakao, Ölsaaten, Baumwolle, Schweinefleisch, Sojabohnen, Rindfleisch, Milch, Nüsse und Sonnenblumen stellen die Top 10 der importierten Waren mit dem höchsten Wasserfußabdruck dar. Deutschland hinterlässt den höchsten Wasserfußabdruck in den Ländern Brasilien, Elfenbeinküste, Frankreich, Niederlande, USA und Indonesien.

Wir importieren mehr als die Hälfte aus anderen Ländern – zum Beispiel durch Tomaten aus Spanien, Fleisch aus den Niederlanden oder Viehfutter aus Brasilien. Die Art, wie wir uns ernähren, hat also einen großen Einfluss auf die Ökosysteme weltweit (klasseWasser.de).

Lernziele:

- Die Schülerinnen und Schüler (SuS) tragen die ressourcenintensiven und (somit) klimaschädlichen Aspekte der Fleischproduktion zusammen, indem sie ein Video oder einen Text zum Einsatz der Ressourcen in der Fleischproduktion dahingehend untersuchen
- Die SuS entdecken ihren eigenen Handlungsspielraum hinsichtlich des Fleischverzehrs, indem sie Essgewohnheiten mit Hilfe ihrer vorher gewonnenen Erkenntnisse hinterfragen und über Alternativen nachdenken

Teilziele:

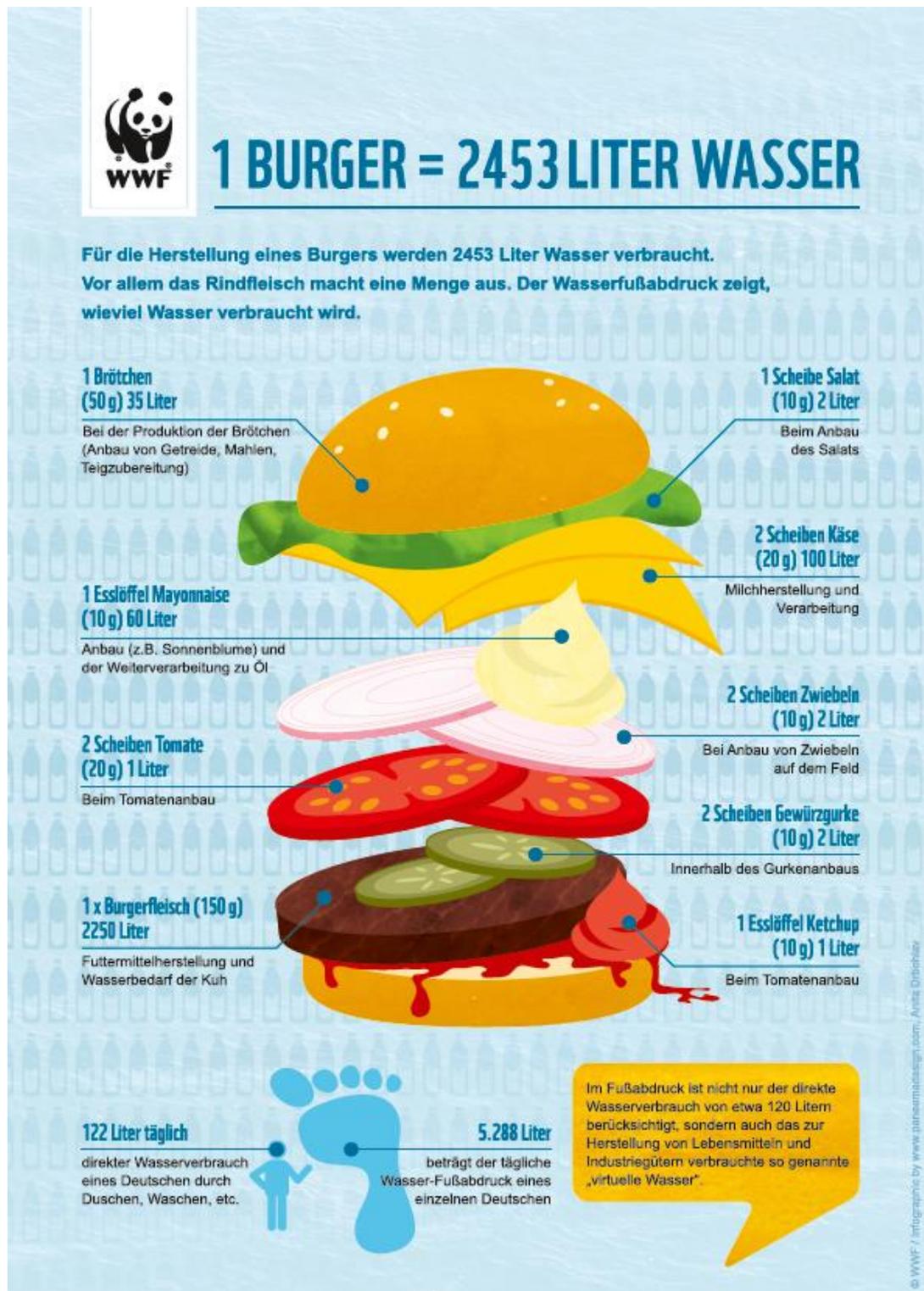
- SuS erarbeiten sich den hohen virtuellen Wasserverbrauch von Fleisch, indem sie den Wasserverbrauch der einzelnen Bestandteile eines Burgers in eine Reihenfolge bringen und somit herausstellen, welche Teile am meisten verbrauchen
- SuS machen sich ihr eigenes Ess- und Konsumverhalten bewusst, indem sie einen Fragebogen beantworten und daraus Ideen ableiten, wie sie sich in Zukunft klimaschonender verhalten und ernähren könnten

	Min.	Methode	Material	Aufgabe
Einstieg	5-10	Plenum		<p>Lehrkraft (L) fragt: Was esst ihr gerne?</p> <p>L kann initiieren: wer isst gerne Burger?</p> <p>Mögliche Schülerantworten:</p> <p>Burger, Pizza, Pommes, Döner, Falafel... (Nennungen können an der Tafel festgehalten werden)</p> <p>L macht leitet über zum Thema „Wasser“:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ L erinnert an den durchschnittlichen Wasserverbrauch pro Tag (122L, Unterrichtseinheit 1) ■ L: was schätzt ihr, wieviel Liter Wasser werden benötigt, um einen Burger herzustellen?
				<p>Tipp: Vor Beginn der Einheit den Klimacheck AB „So esse ich“ durchführen.</p>
Erarbeitung	10	Partnerarbeit oder Kleingruppen	Overhead oder AB ausgedruckt	<p>1. Arbeitsauftrag: Arbeitsblatt (AB) „1 Burger = 2453 L Wasser“</p> <p>a. SuS beschreiben die Abbildung: welche Bestandteile verbrauchen am meisten Wasser?</p> <p>b. SuS bilden eine Reihenfolge entsprechend des Wasserverbrauchs</p> <p>Erweiterung: <i>Wie könnte ein Burger aussehen, der weniger Wasser verbraucht? Wie schmeckt der ohne Fleisch?</i></p> <p><i>Mögliche Schülerantworten: Ohne Fleisch/vegetarisch, z.B. mit mehr Gemüse, mit Hülsenfrüchten, Tofu-Burger</i></p>
				<p>Info: AB Information zu Kennzahlen zum Wasserfußabdruck ausgesuchter Lebensmittel</p>
Sicherung	5	Plenum	Tafel	<p>L und SuS erstellen gemeinsam eine Rangliste an der Tafel</p> <p>Wasserverbrauch bei Fleisch wird hervorgehoben: Überleitung</p>
Erarbeitung	10	Partnerarbeit oder Gruppen	Video (wenn möglich)	<p>2. Arbeitsauftrag (Video): Warum ist die Herstellung von 1kg Steak ressourcenintensiv?</p> <p>SuS stellen die „ressourcenintensiven“ Aspekte der Fleischherstellung heraus</p> <p>Video-Ausschnitt WissensWerte: Fleisch und Nachhaltigkeit https://www.youtube.com/watch?v=Z14lxEFtUGM</p> <p>Verbrauch von Wasser für 1kg Steak, Minute 1:18 bis 1:40</p>
Erarbeitung	10-15	Plenum	Text	<p>2. Arbeitsauftrag (Text): „Fleisch essen – eine Ressourcenverschwendung?“</p> <p>SuS lesen den Text einzeln oder ein SuS liest vor</p> <p>Fragen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Im Text werden 3 klimaschädliche Aspekte bei der Rindfleischerzeugung beschrieben; welche sind das?
				<p>Entweder Video oder Text</p>

	Min.	Methode	Material	Aufgabe
Erweiterung		Plenum	AB	Arbeitsblatt: „Die Nutzung der Flächen auf der Erde“ <ul style="list-style-type: none"> zur Verdeutlichung, wieviel Getreide als Futtermittel verwendet wird kann zur Veranschaulichung benutzt werden, wenn das Thema Landflächen und Futtermittelproduktion aus der SuS-Diskussion verstärkt hervorgeht
Sicherung	5	Plenum	Tafel	<ul style="list-style-type: none"> L zeichnet 3 Felder an die Tafel SuS geben die 3 klimaschädlichen Aspekte wieder, die im Text beschrieben werden
Erarbeitung	15-20	Einzelarbeit & paarweise		Arbeitsblatt „Klimacheck – so esse ich!“ <ul style="list-style-type: none"> SuS bearbeiten AB (mit Fragen) SuS vergleichen Ergebnisse mit Partner
Sicherung	15	Plenum		<p>Auswertung vom „Klimacheck“ und Beantwortung der Fragen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Wo wärst du bereit, etwas zu ändern, und das Kreuz weiter links zu setzen? Kannst du dir konkrete Vorsätze, z.B. bezüglich deines Fleischkonsums, nehmen? <p>Erwartete SuS-Antworten: Fleischkonsum, Autofahren / Fliegen, Transporte, Konsum von Lebensmitteln die nicht aus der Region kommen bzw. nicht Saison haben</p>
Optional	10	Einzelarbeit		Der Fleischrechner: CO₂, Ressourcenverbrauch, Klima & Umwelt <p>Kein bewusster Mensch möchte durch seinen Konsum willentlich Klima oder Umwelt schädigen. Doch viele Menschen wissen gar nicht, wie mächtig ihr eigener Konsum ist. Der Fleischrechner zeigt, wie viel Fleisch man im Laufe der Zeit isst. Welche Ressourcen dafür verbraucht werden. Und inwieweit Klima und Umwelt entlastet werden, wenn Fleisch durch eine vegetarische Alternative ersetzt wird.</p> <p>https://www.blitzrechner.de/fleisch/#fleischkonsum-der-status-quo</p>

Tipp: Wird das AB Klimacheck „So esse ich“ als Intro genutzt kann nach Ablauf der Stunde eine erneute Bearbeitung erfolgen.

1. Arbeitsauftrag AB „1 Burger = 2456 Liter Wasser“



Quelle: https://www.wwf.at/de/view/files/download/showDownload/?tool=12&feld=download&sprach_connect=2583

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

2. Arbeitsauftrag Video: „WissensWerte: Fleisch und Nachhaltigkeit“

<https://www.youtube.com/watch?v=ZI4lxEFtUGM>;

- Sehr umfangreiches Video zur gesamten Wertschöpfungskette der Fleischherstellung
- Beleuchtet den weltweiten Konsum und die Herstellung von Fleisch sowie die weltweiten ökologischen und gesundheitlichen Folgen davon
- Sehr anschaulich
- Sehr viele Informationen
- Tipp: nur einzelne Abschnitte anschauen

Konkret:

- Wasserverbrauch bei der Herstellung von 1kg Steak; ab Minute 1:18 bis Minute 1:40
- Es wird klar, wie verschwenderisch der Wasserverbrauch wird, wenn man bedenkt, dass 1,1 Mrd. Menschen keinen Zugang zu sauberen Trinkwasser haben; „Wir gießen damit Futterpflanzen, tränken Kühe und säubern Ställe“

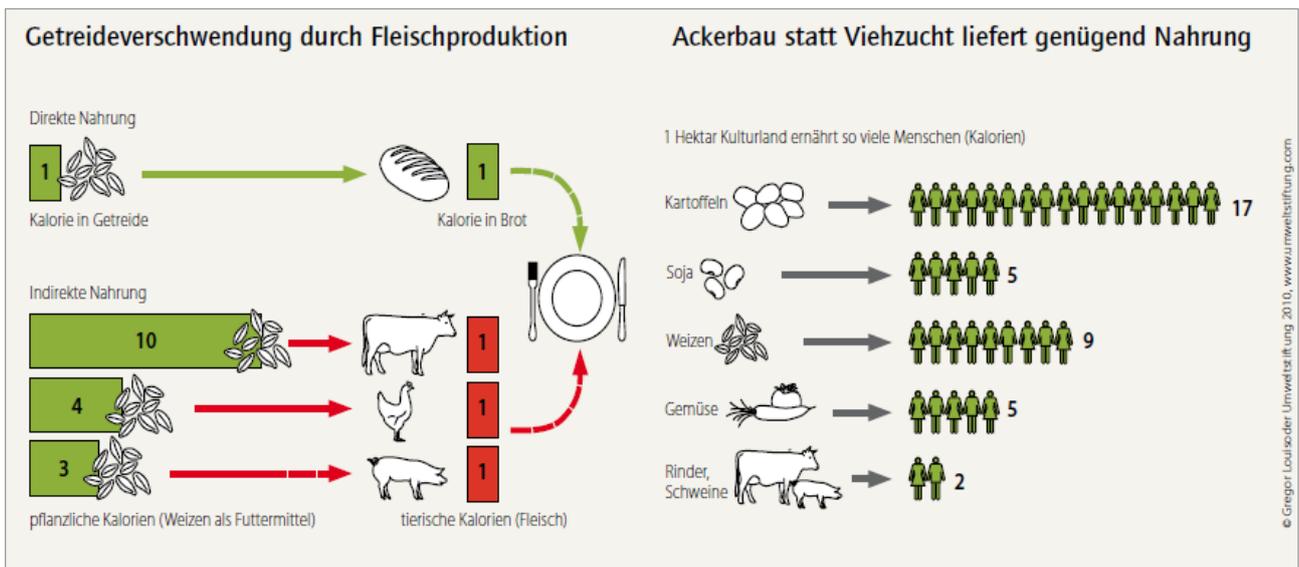


Abbildung 3 aus: Sievers-Langer, J. (2018), Agrarkoordination, biopoli Arbeitsheft, S.13

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



2. Arbeitsauftrag: Text: Fleisch essen – eine Ressourcenverschwendung?

Die Produktion von Fleisch und tierischen Produkten ist im Vergleich zu den meisten pflanzlichen Lebensmitteln besonders wasserintensiv.

Besonders viel Wasser wird für die Herstellung von **Rindfleisch** benötigt.

Für die Produktion von 1 kg Rindfleisch werden circa 15.500 Liter Wasser verbraucht.

In diesen 15.500 Litern Wasser steckt

- das Wasser, was die Kuh getrunken hat und
- das Wasser, was für die Reinigung der Ställe benötigt wurde.
- das Wasser, was für das Wachsen des Futters nötig war
- **Am meisten Wasser wird für die Herstellung des Futters benötigt**

Die Viehwirtschaft benötigt bereits heute 1/3 der weltweiten Landoberfläche durch den Bedarf an Weide- und Ackerland.

Die Tiere kriegen vorwiegend Mais, Soja und Weizen als Futter.

Um noch mehr Weideland für Rinder oder mehr Fläche für den Futtermittelanbau zur Verfügung zu haben, werden (Ur-) Wälder zerstört.

Die Entwaldung durch Brände und Abholzung ist eine der größten CO₂-Emissionsquellen.

34% des angebauten Getreides wird zu Tierfutter verarbeitet.

Zusammengefasst aus: Sievers-Langer, J. (2018), Agrarkoordination, biopoli Arbeitsheft, S.17; Jering et al. (o.J.) Umweltbundesamt, Globale Landflächen und Biomasse, Umweltbundesamt

Gefördert durch:

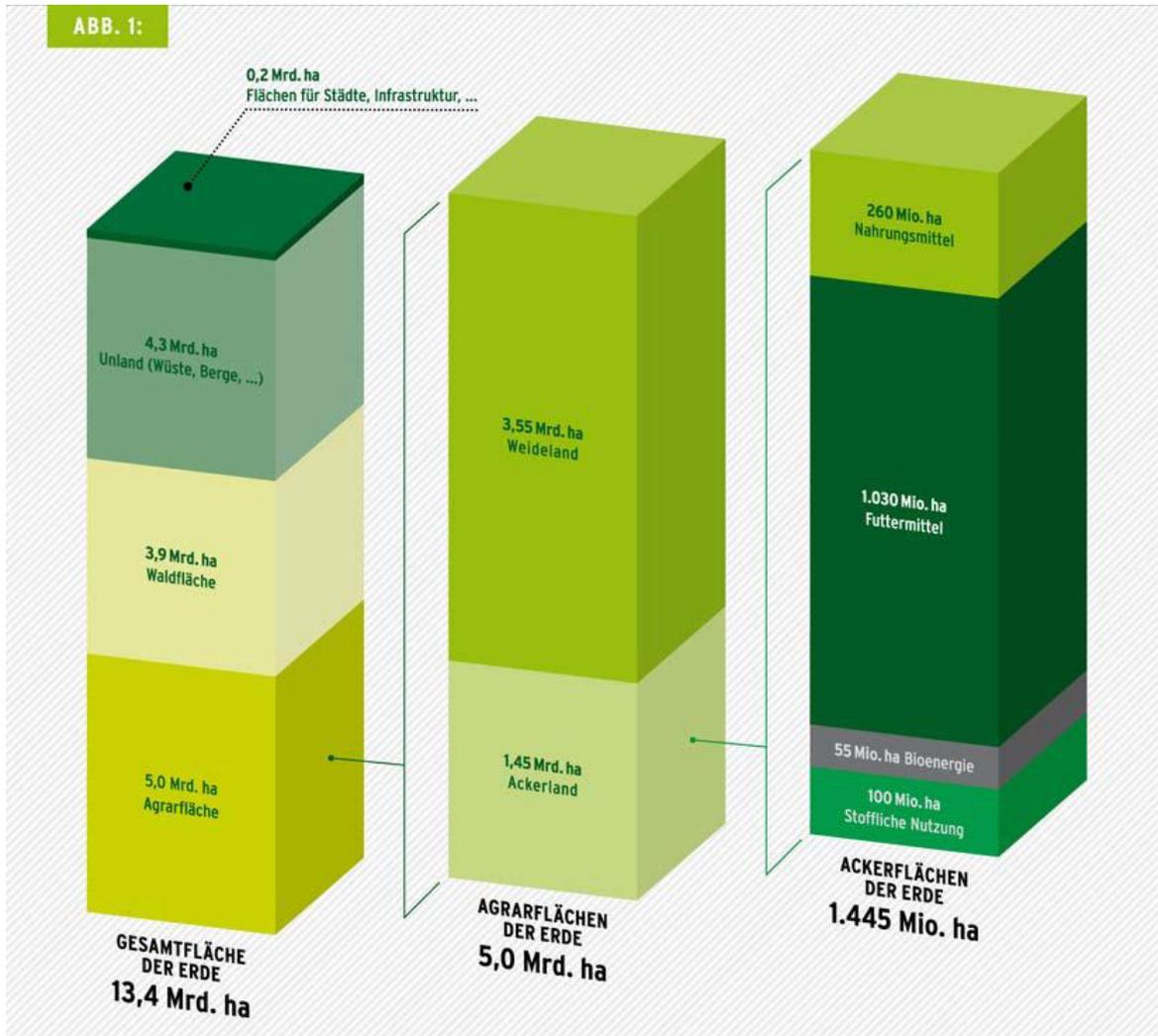


aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Arbeitsblatt: „Die Nutzung der Flächen auf der Erde“

- zur Verdeutlichung, wieviel Getreide als Futtermittel verwendet wird
- kann zur Veranschaulichung benutzt werden, wenn das Thema Landflächen und Futtermittelproduktion aus der SuS-Diskussion verstärkt hervorgeht



Jering et al. (o.J.), Umweltbundesamt, Globale Landflächen und Biomasse, Umweltbundesamt

Gefördert durch:

Information: Wasserfußabdruck ausgewählter Produkte

1. Wasserverbrauch in Litern pro kg Lebensmittel (Vergleich: Füllmenge Badewanne \cong 150 l)

Lebensmittel	Verbrauch
Kaffee	18900 Liter
Tasse Kaffee (125 ml)	130 Liter
Rindfleisch	15400 Liter
Schokolade	17196 Liter
Schweinefleisch	6000 Liter
Käse	5060 Liter
Hühnchen	4325 Liter
Reis	2497 Liter
Nudeln	1849 Liter
Weißbrot	1608 Liter
Milch	1020 Liter
Äpfel	822 Liter
Bananen	790 Liter
Kartoffeln	287 Liter
Weißkohl	237 Liter
Salat	237 Liter
Tomaten	214 Liter

Abbildung 5: eigene Darstellung, Kennzahlen aus water footprint network, <https://waterfootprint.org/en/resources/interactive-tools/product-gallery/>

2. Kennzahlen zum „water footprint“:

Wasserfußabdruck einer Auswahl von Gütern, die die EU aus außereuropäischen (z.T wasserarmen) Regionen importiert	
	Wasserverbrauch in Litern pro kg Lebensmittel
Kaffee	27 000 Liter
Kakao	21 000 Liter
Avocado	1000 Liter
Baumwolle	11 000 Liter

Quelle: www.waterfootprint.org

Abbildung 4 aus: Sievers-Langer, J. (2018), Agrarkoordination, biopoli Arbeitsheft, S.8

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Arbeitsblatt: „was hat mein Essen mit dem Klima zu tun?“

Klimacheck „So esse ich!“

- Entscheide spontan für jede Zeile, ob eher die linke oder die rechte Aussage auf dich zutrifft. Markiere deine Position mit einem Kreuz.
 Beispiel: Wenn du der rechten Aussage voll und ganz zustimmst, gehört dein Kreuz ganz nach rechts.
Wichtig: Es gibt kein richtig oder falsch!

	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	
1. Ich esse nie Fleisch.	<input type="checkbox"/>	1. Ich esse mehrmals am Tag Fleisch und Wurst.										
2. Ich esse jeden Tag mehrmals Gemüse.	<input type="checkbox"/>	2. Ich esse nie Gemüse.										
3. Ich esse jeden Tag mehrmals Obst.	<input type="checkbox"/>	3. Ich esse nie Obst.										
4. Ich esse nur Obst und Gemüse, das gerade Saison hat.	<input type="checkbox"/>	4. Ich achte nie darauf, welche Jahreszeit gerade ist, sondern esse das, worauf ich Appetit habe.										
5. Ich esse nur Bio-Produkte.	<input type="checkbox"/>	5. Ich esse nie Bio-Produkte.										
6. In unserer Küche wird ausschließlich frisches Obst und Gemüse verwendet.	<input type="checkbox"/>	6. In unserer Küche werden ausschließlich Gemüsekonserven und Tiefkühlgemüse verwendet.										
7. In unserer Küche werden keine Fertigprodukte, wie Tütensuppen oder Tiefkühlpommes, verwendet.	<input type="checkbox"/>	7. In unserer Küche wird ausschließlich mit Fertigprodukten gekocht.										
8. Der Einkauf wird nie mit dem Auto erledigt.	<input type="checkbox"/>	8. Der Einkauf wird immer mit dem Auto transportiert.										
9. Einmal in der Woche erfolgt ein Großeinkauf.	<input type="checkbox"/>	9. Es wird täglich eingekauft.										
10. Wenn ich weiß, dass ein Lebensmittel mit dem Flugzeug transportiert wurde, esse ich es nicht.	<input type="checkbox"/>	10. Ich achte nie darauf, wo ein Lebensmittel herkommt und wie es transportiert wurde.										

Gefördert durch:



Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft



Schleswig-Holstein
Ministerium für Landwirtschaft, ländliche Räume, Europa und Verbraucherschutz



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Auswertung

1. Verbinde die Kreuze mit einer Linie von oben nach unten. Male die Fläche zwischen dieser Kurve und der rechten Linie grün an.
2. Vergleiche die Größe deiner grünen Fläche mit der deines Tischnachbarn. Was fällt euch auf?
3. An welchen Stellen wärest du bereit, Dinge zu ändern, um das Klima zu schonen? Überlege für jede Zeile, ob du dich ändern kannst und möchtest, um dein Kreuz in Zukunft weiter links setzen zu können. Entscheide, wie weit nach links du gehen würdest und markiere die Stelle mit einem roten Punkt.
4. Formuliere konkrete Vorsätze, die sich für dich ergeben.
Beispiel: „Ich esse nicht mehr jeden Tag Ananas.“

Quelle: BZfE, „Was mein Essen mit dem Klima zu tun?“, S.28,29, AB 4a

Erweiterung

ClimateHero CO₂ Rechner

Der ClimateHero Klimarechner schätzt die CO₂-Bilanz in CO₂-Äquivalenten (CO₂e).

https://co2-rechner.climatehero.me/?source=GoogleKeywords&gclid=EAIaIQobChMIn8nPzYTz-AIVU7vVCh1hAgZQEAMYASAAEgJyTfD_BwE

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Impressum

Ein IN FORM Projekt folgender Herausgeberin:

Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) e. V.
Vernetzungsstelle Schulverpflegung Schleswig-Holstein, www.dge-sh.de

Konzept, Text, Arbeitsblätter:

Maxie Fiedler, Ulrike Holec-Görg

Didaktische Beratung:

Dörte Reimers

Redaktion:

Ulrike Holec-Görg

Layout:

Ines Erdmann

Nutzungsbedingungen und Haftungsausschluss für Links:

Die Materialien dürfen kostenfrei genutzt, weitergegeben und veröffentlicht werden. Das Recht auf Weitergabe und Veröffentlichung gilt nicht für Inhalte mit einer Copyright-Angabe.

Für die Links gilt: Für den Inhalt der verlinkten Seiten sind ausschließlich deren Betreiber verantwortlich, die Herausgeberin übernimmt dafür keine Haftung.

Copyright 2022 DGE

Über IN FORM:

IN FORM ist Deutschlands Initiative für gesunde Ernährung und mehr Bewegung. Sie wurde 2008 vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) und vom Bundesministerium für Gesundheit (BMG) initiiert und ist seitdem bundesweit mit Projektpartnern in allen Lebensbereichen aktiv. Ziel ist, das Ernährungs- und Bewegungsverhalten der Menschen dauerhaft zu verbessern. Weitere Informationen unter www.in-form.de.