



Für die schulische und außerschulische Bildungsarbeit

Verschwenderisches Essen

Ressourcenverbrauch der Ernährung und die Rolle von Fleischkonsum und Lebensmittelabfällen

- Auswirkungen auf Klima und Umwelt
- Auswirkungen auf die Welternährungssituation und globale Gerechtigkeit
- Ökologischer Fußabdruck und planetare Grenzen

Verschwenderisches Essen – Ressourcenverbrauch der Ernährung und die Rolle von Fleischkonsum und Lebensmittelabfällen

Inhaltsverzeichnis

1. Vorwort	3
2. Ressourcenverbrauch unserer Ernährung	
2.1. Planetare Grenzen	4
2.2. Düngemittel	5
2.3. Biodiversität	6
2.4. Pestizide	6
2.5. Boden	7
2.6. Wasser	8
2.7. Klimawirkungen der Ernährung und Folgen des Klimawandels	9
2.8. Ackerflächenverbrauch	9
2.9. Der ökologische Fußabdruck und die Biokapazität	11
3. Fleisch essen – eine Ressourcenverschwendung?	
3.1. Flächenverbrauch des Fleischkonsums	13
3.2. Nahrungskonkurrenz	13
3.3. Sojafuttermittel-Importe	15
3.4. Wasserverbrauch des Fleischkonsums	17
3.5. Wasserverschmutzung durch Überdüngung	17
3.6. Antibiotikaeinsatz in der Tierhaltung	18
3.7. Klimawirkungen des Fleischkonsums	19
3.8. Wie (un)gesund ist Fleisch?	21
3.9. Vorschläge für Maßnahmen zur Reduzierung des Konsums tierischer Produkte	22
4. Ressourcenverbrauch für den Müll	
4.1 Lebensmittelabfälle vom Acker bis zur Weiterverarbeitung	23
4.2 Lebensmittelabfälle im Groß- und Einzelhandel	24
4.3 Lebensmittelabfälle in der Schulverpflegung	25
4.4 Lebensmittelabfälle in Haushalten	26

Vorwort

Für viele Menschen zählt beim Essenseinkauf vor allem das Aussehen und der Preis – möglichst günstig muss es sein. Doch wie wertvoll unser Essen eigentlich ist, wird erst klar, wenn man einen Blick auf die vielen Ressourcen wirft, die in unserem Essen stecken: von den genutzten Ackerflächen, dem Mutterboden, über Wasser und Saatgut bis hin zu Nährstoffen und Pflanzenschutzmitteln. Natürlich steckt auch viel Energie in unserem Essen – die Arbeit der Menschen, die in der Landwirtschaft, bei der Verarbeitung der Rohstoffe und im Handel arbeiten. Hinzu kommt der Energieverbrauch für die Herstellung von Düngemitteln und Pestiziden und der Energieverbrauch der Fahrzeuge und Maschinen, die bei der Ernte, beim Transport, bei der Verarbeitung und bei der Lagerung eingesetzt werden.

Das Problem ist: Die für die Nahrungsproduktion notwendigen Ressourcen sind nicht unbegrenzt verfügbar – im Gegenteil: Viele von ihnen sind bereits jetzt Mangelware.

In vielen Regionen der Welt ist Wasserknappheit ein großes Problem und auch die Ackerflächen sind bereits hart umkämpft. Gerade angesichts der steigenden Weltbevölkerung ist klar: Wir müssen sparsam mit unseren natürlichen Ressourcen umgehen, damit Hunger und Mangelernährung in der Welt nicht zu- sondern abnehmen.

Doch davon sind wir noch weit entfernt: Verschwendung von Lebensmitteln und Agrarrohstoffen steht auf der Tagesordnung. Weltweit werden jährlich 1,3 Millionen Tonnen Lebensmittel – etwa ein Drittel der produzierten Lebensmittel – weggeworfen. Wie viele Ressourcen verbraucht werden, hängt auch stark von der Art und Weise ab, wie wir uns ernähren. So werden bei

der Herstellung tierischer Lebensmittel viel mehr Ressourcen verbraucht als bei der Herstellung pflanzlicher Lebensmittel.

Dieses Heft bietet Hintergrundinformationen zu verschiedenen Aspekten des Ressourcenverbrauchs unserer Ernährung. Es beleuchtet Ursachen und Lösungsstrategien für einen zu hohen Ressourcenverbrauch und Ressourcenverschwendung. Die Themen Ressourcenverbrauch unserer Ernährung, Fleischkonsum und Lebensmittelabfälle sind sehr komplex. Wir beleuchten in diesem Heft viele wichtige, aber natürlich nicht alle Aspekte.

Dieses Heft steht in einer Reihe von Biopoli-Arbeitsheften, die sich thematisch ergänzen. So werden zum Beispiel einzelne Aspekte im Hinblick auf den Fleischkonsum in anderen Heften behandelt (z.B. das Thema *Tierwohl* im Heft „Ökologische und konventionelle Landwirtschaft im Vergleich“ und das Thema *Dumping von Fleisch und Milchprodukten in Afrika* im Heft „EU-Agrarpolitik und Weltagrarchandel“).

Dieses Heft ist konzipiert als Hintergrundinformation für Lehrer*innen und Schüler*innen ab Klasse 9. Es enthält zudem Arbeitsaufträge und bietet Anregungen für Recherche und Diskussion.

Im Rahmen unseres BIOPOLI-Bildungsprojektes können Sie übrigens auch Referent*innen einladen (siehe Hefrückseite). Wir freuen uns über ein Feedback zu diesem Heft an: info@agrarkoordination.de

Ihr Team der Agrar Koordination



2. Ressourcenverbrauch unserer Ernährung

Für die Produktion unserer Nahrungsmittel nutzt die Landwirtschaft verschiedene natürliche Ressourcen. Diese natürlichen Ressourcen sind nicht unbegrenzt verfügbar. Problematisch ist, dass für die Ernährung der Menschen in Europa und in anderen Industrieländern inzwischen zu viele Ressourcen verbraucht werden und die Ressourcennutzung teilweise schädliche Auswirkungen auf unsere natürlichen Lebensgrundlagen hat. Damit gefährden wir die Chancen nachfolgender Generationen und insbesondere Menschen in den wirtschaftlich armen Ländern dieser Welt, sich ausreichend mit gesunden Nahrungsmitteln versorgen zu können. Viele haben erkannt, dass ein grundlegender Wandel in unserem

Ernährungssystem notwendig ist. Darauf hat unter anderem der Weltagrarbericht von 2008 hingewiesen, an dem über 400 Wissenschaftler*innen aus aller Welt mitgearbeitet haben.¹ Auch in der Bevölkerung gibt es immer mehr Menschen, die sich ein anderes, nachhaltigeres Ernährungssystem wünschen und entsprechend anders einkaufen und essen. Viele setzen sich auch politisch für einen Systemwandel ein – so nehmen jährlich Zehntausende Menschen an der „Wir haben es satt“-Demo in Berlin teil.

Eine Voraussetzung für einen grundlegenden Wandel ist mehr Wissen in der Gesellschaft über die kostbaren Ressourcen, auf denen unsere Ernährung basiert.



© Die Auslöser Berlin

Engagement für ein nachhaltigeres Ernährungssystem bei der „Wir haben es satt“-Demo in Berlin

2.1. Planetare Grenzen

Um auf die Problematik des zu hohen Ressourcenverbrauchs und schädlicher Auswirkungen unserer Ressourcennutzung aufmerksam zu machen, hat eine internationale Wissenschaftler*innen-Gruppe 2009 das Konzept der „planetaren Grenzen“ aufgestellt.² Sie haben 9 wesentliche Faktoren identifiziert, bei denen wichtige Grenzen der Erde zu beachten sind:

1. Klimawandel
2. Schäden an der Biosphäre (Verlust an Biodiversität/Verlust ökologischer Funktionen)
3. Stickstoff- und Phosphor-Kreislauf
4. Verminderung der Ozonschicht
5. Versauerung der Ozeane
6. Globaler Süßwasserverbrauch
7. Abholzung und andere Landnutzungsänderungen
8. Aufladung der Atmosphäre mit Kleinstpartikeln (Aerosolen)
9. Umweltverschmutzung durch Chemikalien

Welche Belastungsgrenzen die Erde hat, wurde anhand dieser

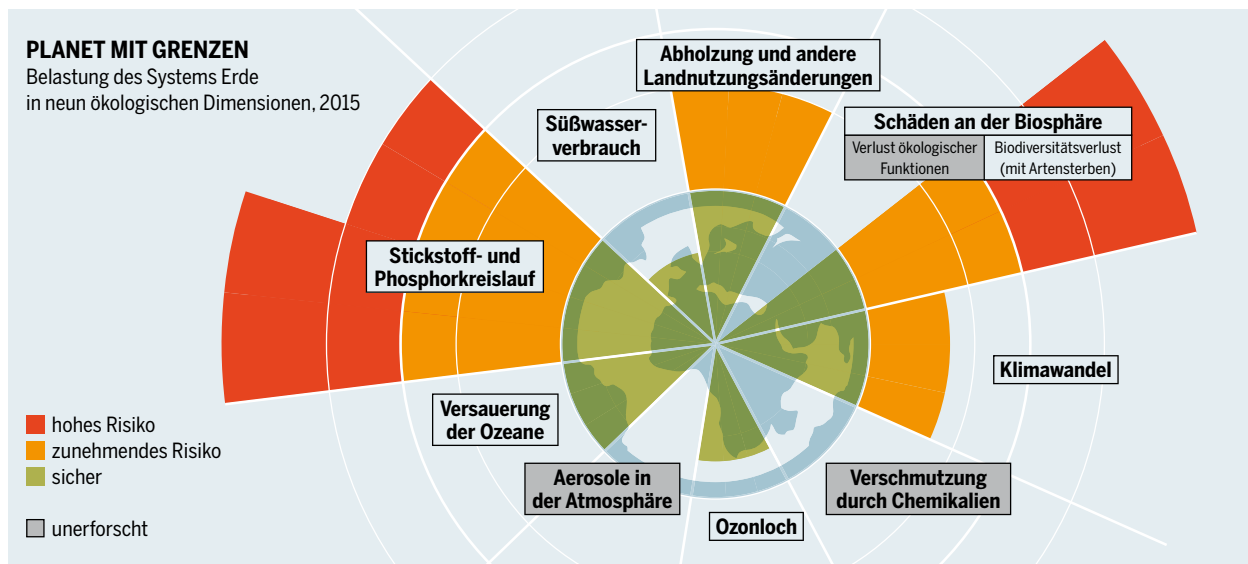
¹ <https://www.weltagrarbericht.de/>

² Rockström et al (2009): *Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity*

Faktoren im Einzelnen aufgezeigt und dargelegt, welche vielfältigen Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Faktoren bestehen. Die Wissenschaftler*innen weisen darauf hin, dass bei Überschreiten der einzelnen Grenzwerte inakzeptable negative Folgen für Menschen und Umwelt zu erwarten sind. Bei vier Faktoren sind die Grenzen eines sicheren Handlungsspielraums bereits überschritten: beim Verlust an Biodiversität/Schäden an der Biosphäre, beim Klimawandel, bei der Abholzung und

anderen Landnutzungsänderungen sowie beim Stickstoff- und Phosphorkreislauf (Erläuterungen dazu in den folgenden Abschnitten).

Die Art und Weise, wie Landwirtschaft betrieben wird und wie wir uns ernähren, hat eine hohe Bedeutung für die Einhaltung der planetaren Grenzen und für die einzelnen Faktoren (mit Ausnahme von Punkt 4 und Punkt 8).



2.2. Düngemittel

Düngemittel sind eine grundlegende Ressource für unsere Ernährung, denn sie liefern den Pflanzen wichtige Nährstoffe, um gut wachsen zu können. Hohe Bedeutung kommt zum Beispiel den Nährstoffen Stickstoff und Phosphat zu.

Problematisch ist allerdings, dass sowohl Stickstoff als auch Phosphat heutzutage zu viel gedüngt werden. Die Belastungsgrenzen des Planeten im Hinblick auf den Stickstoffkreislauf sind weit überschritten. Laut Konzept der planetaren Grenzen dürften von den Menschen nur 35 Millionen Tonnen Stickstoff pro Jahr aus der Atmosphäre gewonnen werden – in der Realität sind es allerdings über 120 Millionen Tonnen pro Jahr. Der Stickstoff wird hauptsächlich für die Herstellung von Düngemitteln aus der Atmosphäre gewonnen. Dabei wird der in der Luft enthaltene Stickstoff in einem energieaufwendigen, chemischen Verfahren (Haber-Bosch-Verfahren) fixiert. Stickstoff wird in der Landwirtschaft zudem auch in Form von Wirtschaftsdüngern (Gülle der Tiere) eingesetzt. Ein Hauptverursacher der Stickstoffeinträge in der Umwelt ist die Landwirtschaft. Die negativen Folgen der Stickstoffüberdüngung werden in den Abschnitten 3.5. und 3.7. erläutert.

Auch bei der Phosphor-Nutzung wurden die planetaren Grenzen bereits überschritten. Während Wissenschaftler*innen

davon ausgehen, dass weltweit jährlich nicht mehr als 11 Millionen Tonnen Phosphor in die Ozeane gelangen sollten, waren es im Jahr 2015 schon 22 Tonnen pro Jahr.³ 80% des weltweit aus Gesteinen gewonnenen Phosphors wird als Düngemittel in Form von Phosphat eingesetzt.⁴ Da auch die Gülle der Tiere Phosphat enthält, ist die Überdüngung mit Phosphat besonders in Regionen mit intensiver Tierhaltung ein großes Problem. Sie hat negative Auswirkungen auf Gewässer, da durch die erhöhten Nährstoffeinträge Blaualgen vermehrt wachsen, der Sauerstoffgehalt im Wasser in der Folge sinkt und dadurch Wasserlebewesen absterben. Die Phosphatüberdüngung steht im Kontrast zur Aussicht, dass die weltweiten Phosphorvorräte zur Neige gehen. Prognosen zur Frage, wie lange die Phosphorvorräte reichen, liegen zwischen 50 und knapp 400 Jahren.

Klar ist: Phosphatdünger müssen sparsamer eingesetzt werden, denn auch zukünftige Generationen brauchen Phosphat für die Nahrungserzeugung.

Die ökologische Landwirtschaft zeigt auf, wie Düngung ressourcenschonend gestaltet werden kann.



Mehr Infos zum Thema Düngemittel:

Agrar Koordination, 2017: Ökologische und konventionelle Landwirtschaft im Vergleich. (Biopoli-Arbeitsheft, Download u. Bestellung unter www.agrarkoordination.de)

³ <https://www.pik-potsdam.de/aktuelles/pressemitteilungen/vier-von-neun-planetaren-grenzen2015-bereits-ueberschritten>

⁴ <https://www.spektrum.de/news/bevor-der-duenger-ausgeht/1024445>

2.3. Biodiversität

Biodiversität – das heißt die Vielfalt der Arten und Sorten von Tieren und Pflanzen sowie der Ökosysteme – ist eine wichtige Ressource. Viele Arten und ihr Nutzen sind zwar noch nicht bekannt, aber es ist unumstritten, dass die biologische Vielfalt wichtige Ökosystemleistungen erbringt, die auch für uns Menschen wichtig sind. Die Vielfalt der gezüchteten Sorten und Arten bietet nicht nur eine vielseitige, nährstoffreiche Ernährung – sie ist auch ein Schutz vor Ernteaufällen, die durch Krankheiten und Schädlingsbefall verursacht wird. Doch die moderne Landwirtschaft ist zu einer der größten Störfaktoren für die Biodiversität geworden. Zum einen wird für die Biodiversität wichtiges Grünland umgebrochen, um Ackerflächen auszuweiten. Zum anderen ist auch die Vielfalt auf den Äckern stark reduziert worden.

Die Vielfalt der genutzten Pflanzen und Tiere, die Bauern und Bäuerinnen weltweit gezüchtet haben, ist in den vergangenen 100 Jahren um 75% zurückgegangen.⁵

Der Verlust an biologischer Vielfalt in der Landwirtschaft (auch Agrobiodiversität genannt) bedroht die Grundlagen unserer Ernährungssicherheit. Denn je einseitiger die Landwirtschaft ist, desto anfälliger ist sie für Ernteauffälle. Wenn nur wenige Sorten angebaut werden, haben es Schädlinge und Krankheiten leichter, sich auszubreiten. Mit dem Verlust der Biodiversität geht auch die Fähigkeit der Pflanzen verloren, sich an spezielle klimatische Bedingungen anzupassen. Der Verlust der biologischen Vielfalt überschreitet bereits stark die von Wissenschaftler*innen ausgemachten planetaren Grenzen.



© Usula Gröhm-Wittem

Auch für unsere Ernährung ist die biologische Vielfalt eine wichtige Ressource.



Mehr Infos zum Thema Agrobiodiversität:

Agrar Koordination (2016): Vielfalt ernährt die Welt (Biopoli-Arbeitsheft, Download u. Bestellung unter www.agrarkoordination.de)

Erklär-Clip zum Thema Biodiversität:

https://www.youtube.com/watch?v=8Jjffw_uZeo

Initiativen für mehr Tierschutz ausreichend oder werden strengere gesetzliche Auflagen benötigt?

2.4. Pestizide

Pestizide werden in der Landwirtschaft eingesetzt, um Pflanzen vor Schädlingsbefall und Krankheiten zu schützen. Der Einsatz von Pestiziden hat in den vergangenen Jahrzehnten stark zugenommen – in Deutschland hat sich der Pestizideinsatz seit 1970 mehr als verdoppelt. Dies hat zusammen mit dem verstärkten Einsatz von Düngemitteln zu erheblichen Ertragssteigerungen in der Landwirtschaft geführt. Doch der Pestizideinsatz hat negative Folgen für die Umwelt und damit auch für die Menschen. So haben Pestizide negative Auswirkungen auf Böden und Gewässer und sie sind ein wesentlicher Grund für den Verlust an biologischer Vielfalt. Denn Pestizide schädigen zum Beispiel auch nützliche Insekten und andere Tiere. So sind Pestizide mit verantwortlich für das dramatische Bienensterben in Europa. Bienen nutzen den Menschen nicht nur als Honiglieferant. Auch unsere Nahrungsproduktion hängt von den Bienen ab, denn viele

Pflanzen müssen bestäubt werden, um Früchte zu tragen. Laut Greenpeace hängt ein Drittel unserer Nahrung von Bienen ab. Der Einsatz von Pestiziden hat zudem gesundheitsschädigende Wirkungen. In der Geschichte des Pestizideinsatzes wurden immer wieder zunächst als harmlos dargestellte Pestizide nach jahrelangem Einsatz vom Markt genommen, weil sich herausgestellt hat, dass ihr Einsatz mit schwerwiegenden Gesundheitsgefahren verbunden ist. Aktuell steht unter anderem ein besonders verbreitetes Pestizid – Glyphosat – im Verdacht, Krebs auszulösen und zahlreiche weitere Gesundheitsschäden zu verursachen. Vor diesem Hintergrund steht auch das Risikobewertungs- und Zulassungssystem für Pestizide in der Kritik.⁶

Der Einsatz von chemisch-synthetischen Pestiziden in der Landwirtschaft ist nicht alternativlos.

⁵ Sachverständigenrat für Umweltfragen (2012): Umweltgutachten 2012 – Verantwortung in einer begrenzten Welt

⁶ Agrar Koordination/PAN (2014): Roundup & Co – Unterschätzte Gefahren

So ist der Einsatz von chemisch-synthetischen Pestiziden in der ökologischen Landwirtschaft verboten. In der ökologischen Landwirtschaft ist der Pflanzenschutz ein komplexes System: Ausgeklügelte Anbausysteme können verhindern, dass sich

Schädlinge und unerwünschte Unkräuter ausbreiten. Zudem werden pflanzliche Mittel und Nutztiere für den Pflanzenschutz eingesetzt.



Mehr Infos zum Thema Pestizide:

Agrar Koordination (2017): Ökologische und konventionelle Landwirtschaft im Vergleich (Biopoli-Arbeitsheft, Download und Bestellung unter www.agrarkoordination.de)

2.5. Boden

Ein guter Boden ist eine zentrale Grundlage für die Nahrungsproduktion. Ihr Vorhandensein ist allerdings nicht selbstverständlich – Böden werden durch verschiedene Faktoren gefährdet. Gefährdungen für Böden sind Erosion (durch Wind und Wasser), Versalzung und Versauerung, Schadstoffeinträge u.a. durch Pestizide, Humusverlust, Nährstoffverluste sowie Verdichtung der Böden durch Landmaschinen. Laut Weltagrarbericht waren im Jahr 2009 zwischen 15 und 23% der globalen landwirtschaftlichen Nutzflächen bereits degradiert.⁷

Mehr als 24 Milliarden Tonnen Boden gehen weltweit jedes Jahr durch Erosion verloren – pro Person sind das mehr als 3 Tonnen.⁸

Der Weltatlas der Desertifikation geht sogar davon aus, dass im Jahr 2018 75 Prozent der weltweiten Landfläche inzwischen durch Erosion, Versalzung, Übernutzung oder Austrocknung degradiert sind und dass jedes Jahr eine Fläche von der halben EU-Größe (4,18 Millionen Quadratkilometer) dazu kommt.⁹

Gleichzeitig dauert es sehr lange, bis durch physikalische, biologische und chemische Prozesse neuer Boden entsteht. Es dauert 2000 Jahre, bis sich 10 Zentimeter fruchtbarer Boden bildet.¹⁰

Besonders wichtig für die Bodenfruchtbarkeit ist die Erhaltung des Humusgehaltes. Die Art und Weise, wie Landwirtschaft betrieben wird, hat entscheidende Auswirkungen auf die Bodenfruchtbarkeit und den Humusgehalt. So führt zum Beispiel Überdüngung zur Versauerung der Böden und Pestizide töten wichtige Bodenorganismen ab. Da in der ökologischen Landwirtschaft weniger gedüngt wird und chemisch-synthetische Pestizide verboten sind, bietet sie Vorteile im Hinblick auf die Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit und des Humusaufbaus.

Was ist Bodendegradation?

Bodendegradation ist eine Verschlechterung der Bodenqualität bis zu einem Zustand, in dem keine landwirtschaftliche Nutzung mehr möglich ist.

Was ist Humus?

Humus ist ein Teil der organischen Bodensubstanz, der durch den Stoffwechsel der Boden-Mikroorganismen entsteht. Humus hat eine hohe Bedeutung für die Speicherung von Wasser, Stickstoff und anderen Nährstoffen im Boden, die an die Pflanzen wieder abgegeben werden.



Es dauert 2000 Jahre, bis sich 10 Zentimeter fruchtbarer Boden bildet.



Mehr Infos zum Thema Boden:

Let´s talk about soil. Animationsfilm zur Gefährdung des Bodens
<https://www.youtube.com/watch?v=pSQxO43CRsk>

7 FIBL/Greenpeace (2017): Kursbuch Agrarwende 2050

8 <https://www.weltagrarbericht.de/themen-des-weltagrarberichts/bodenfruchtbarkeit-und-erosion.html>; FIBL/Greenpeace: Kursbuch Agrarwende 2050; Heinrich Böll-Stiftung (2015): Bodenatlas

9 <http://www.scinexx.de/wissen-aktuell-22868-2018-06-25.html>; <https://wad.jrc.ec.europa.eu/>

10 Heinrich-Böll-Stiftung (2015): Bodenatlas

2.6. Wasser

Für die Herstellung von Essen wird Wasser benötigt – das ist jedem klar. Doch wieviel Wasser benötigt wird, variiert von Lebensmittel zu Lebensmittel stark. Während zum Beispiel für die Produktion von einem Kilogramm Rindfleisch 15455 Liter Wasser verbraucht werden, sind für die Herstellung von einem Kilogramm Möhren nur 131 Liter notwendig.

Solange es genug regnet, ist der Wasserverbrauch für die Landwirtschaft in der Regel kein Problem. Doch es gibt viele Regionen in der Welt, die unter extremer Wasserknappheit leiden. Weltweit haben 1 Milliarde Menschen keinen Zugang zu sauberem Trinkwasser. Besonders betroffen sind Afrika und Asien. Es wird prognostiziert, dass im Jahr 2050 5,1 Milliarden Menschen in Regionen mit Wasserknappheit leben werden.¹¹ Gleichzeitig wird weltweit 70% des Trinkwassers für die Landwirtschaft verwendet. Somit steht die Wassernutzung für die Landwirtschaft in einigen Weltregionen in direkter Konkurrenz zur Trinkwassernutzung. Besonders problematisch ist es, wenn in regenarmen Ländern besonders wasserintensive Exportprodukte wie Baumwolle, Kaffee und Kakao bewässert

werden. Denn auf diese Weise gehen die Konsumbedürfnisse in Industrieländern auf Kosten der unter Trinkwassermangel leidenden Menschen. Zusätzlich steht die Bewässerung von Exportprodukten in Konkurrenz zur Wasserversorgung für die Produktion von Grundnahrungsmitteln.

Sogar in Regionen, in denen es bisher meistens genug geregnet hat, wird deutlich, welche drastische Auswirkungen lange Trockenheitsperioden haben können. In Deutschland gab es im Jahr 2018 erhebliche Ernteausfälle auf Grund der langen Trockenheitsperiode. Deutsche Bäuerinnen und Bauern konnten 26% weniger Getreide ernten als im Vorjahr. Auch die Kartoffelernte fiel auf Grund der Dürre 25% niedriger aus als im Jahr 2017. Es ist zu erwarten, dass solche Ernteausfälle in Folge von Dürren auf Grund des Klimawandels weltweit zunehmen werden.

Umso wichtiger ist es, das Wasser für die Produktion der Lebensmittel effizient einzusetzen und verantwortungsvoll mit den produzierten Lebensmitteln umzugehen.

Water Footprint

Der „Water Footprint“ (Wasserfußabdruck) ist eine Methode, um den Wasserverbrauch von Produkten, Prozessen oder sogar Personen und ganzen Nationen zu berechnen. Bei der Berechnung des Wasserfußabdrucks von Produkten wird die Wassernutzung entlang der gesamten Wertschöpfungskette betrachtet – dies wird auch „virtuelles Wasser“ genannt. Virtuelles Wasser setzt sich aus verschiedenen Kategorien von Wasser zusammen: „grünes Wasser“, „blaues Wasser“ und „graues Wasser“.

Grünes Wasser:

Damit ist Regenwasser gemeint, das im Boden gespeichert und von Pflanzen aufgenommen wird.

Blaues Wasser:

Damit ist Wasser aus Fließgewässern und Seen sowie Grundwasser, das zur Güterproduktion genutzt wird, gemeint.

Graues Wasser:

Dabei ist verschmutztes Wasser gemeint. Berechnet wird die Menge an Wasser, die benötigt wurde, um die eingetragenen Schadstoffe auf ein unschädliches Maß zu verdünnen.



Es wird prognostiziert, dass im Jahr 2050 5,1 Milliarden Menschen in Regionen mit Wasserknappheit leben werden.

Wichtig bei der Bewertung des Wasserverbrauchs verschiedener Lebensmittel ist nicht nur, wie viel Wasser jeweils eingesetzt wird, sondern auch, welche Art von Wasser genutzt wird (Regenwasser oder Grundwasser) und wie die Wassersituation vor Ort ist. Tee wird zum Beispiel im Gegensatz zu Kaffee

in Regionen mit hohen Niederschlägen angebaut. Der Wasserverbrauch von Tee ist also positiver zu bewerten als der Wasserverbrauch von Kaffee – unabhängig von der Menge des verbrauchten Wassers.

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



Mehr Infos zum Thema Wasser:

<http://www.virtuelles-wasser.de/>
<http://virtuelles-wasser.de/produktgalerie.html>

2.7. Klimawirkungen der Ernährung und Folgen des Klimawandels

Die Landwirtschaft und unsere Ernährung sind bedeutende Verursacher von Treibhausgasen. Laut Weltklimarat ist die Landwirtschaft und die mit ihr in Verbindung stehenden Landnutzungsänderungen (z.B. Grünlandumbruch für neue Ackerflächen) für etwa 31% der Treibhausgasemissionen verantwortlich. Wenn man die Treibhausgasemissionen aus Verarbeitung, Transport und Entsorgung von Lebensmitteln hinzurechnet, sind über 40% der Treibhausgasemissionen mit Ernährung und Landwirtschaft verbunden.¹²

Die Frage, wie viel Treibhausgase die Landwirtschaft und unsere Ernährung verursachen, hängt stark von den Konsumgewohnheiten und Ernährungsstilen der Menschen ab. Besonders klimaschädlich ist die Produktion von tierischen Nahrungsmitteln. Die Treibhausgasemissionen unserer Ernährung könnten erheblich reduziert werden, wenn die Menschen weniger Fleisch und tierische Produkte konsumieren würden (siehe dazu Abschnitt 3.7).

Die Landwirtschaft trägt nicht nur zum Klimawandel bei – sie ist auch Opfer des Klimawandels. Aktuelle wissenschaftliche Prognosen gehen davon aus, dass die Temperaturen um etwa 3 bis 4 Grad steigen werden, wenn es keine zusätzlichen Anstrengungen gegen den Klimawandel gibt.

Dramatische Auswirkungen auf die Landwirtschaft wird es bereits bei einem Temperaturanstieg von über 2 Grad geben.

Schwerwiegende Ernteausfälle in Folge von Dürren und Überschwemmungen sowie Versalzung von Äckern in Folge des Meeresspiegelanstiegs sind zu erwarten und sind teilweise heute schon zu erkennen. Um das und weitere katastrophale Folgen für die Menschen soweit wie möglich zu verhin-

dern, fordern Wissenschaftler*innen, die Erderwärmung auf 1,5 Grad zu begrenzen. Dafür müssten sich die weltweiten Anstrengungen für die Reduktion der Treibhausgase verdreifachen. Die Treibhausgasemissionen müssten zwischen 2010 und 2030 um 45% fallen und im Jahr 2050 Null erreichen.¹³



Dürren und damit verbundene Ernteausfälle werden in Folge des Klimawandels zunehmen.

© Versommen pixelio

2.8. Ackerflächenverbrauch

Weltweit nutzen die Menschen aktuell knapp 1,4 Milliarden Hektar Ackerfläche. Davon müssen die weltweit ca. 7,6 Milliarden Menschen ernährt werden. Wenn die verfügbare Ackerfläche gleichmäßig auf alle Menschen verteilt werden würde, ständen jedem Menschen ca. 2000 Quadratmeter zur Verfügung.

Im Jahr 2050 werden voraussichtlich etwa 9,7 Milliarden Menschen auf der Erde leben. Wenn die Ackerfläche dann auf alle Menschen gleichmäßig verteilt werden würde, ständen jedem Menschen nur noch gut 1400 Quadratmeter zur Verfügung.

Denn die Ausweitung der Ackerflächen ist weltweit nicht oder nur noch in geringem Maßstab möglich, ohne dafür Wälder oder wertvolles Grünland zu zerstören. Gleichzeitig gehen weltweit riesige Flächen Ackerland auf Grund von Bodendegradation verloren (siehe oben).

Aktuell verbraucht jede*r Deutsche durchschnittlich etwa 2700 Quadratmeter für die Produktion von Agrarerzeugnissen – dazu gehören auch Produkte, die nicht der menschlichen

Ernährung dienen, wie zum Beispiel Agrarkraftstoffe, die wir beispielsweise für das Tanken nutzen. Auch in den anderen Industrieländern wird deutlich mehr Fläche pro Person beansprucht als den Einzelnen zustehen würde, wenn die Weltackerflächen gleichmäßig auf alle Menschen aufgeteilt werden würden. Der Ernährungsstil der Menschen in Industrieländern geht also auch im Hinblick auf den Ackerflächenverbrauch auf Kosten der ärmeren Menschen, denen entsprechend weniger landwirtschaftliche Fläche für die eigene Ernährung bleibt.

Das hat auch damit zu tun, dass in vielen Ländern gerade arme Kleinbäuerinnen und Kleinbauern keine gesicherten Landrechte haben und der Landbesitz extrem ungleich verteilt ist. Das Problem hat sich in den vergangenen zehn Jahren noch verschärft, denn Regierungen in Afrika, Asien und Südamerika vergeben zunehmend große Landflächen an ausländische Investor*innen. Vielfach wurden einheimische Bevölkerungsgruppen von ihrem Land vertrieben, damit die ausländischen Investor*innen Agrargüter für den Export produzieren können. Diese Problematik wurde unter dem Begriff „Landgrabbing“ bekannt.

12 FIBL/Greenpeace (2017): Kursbuch Agrarwende 2050 – ökologisierte Landwirtschaft in Deutschland

13 UNEP(2018): Emissions Gap Report 2018

Durchschnittlicher Flächenverbrauch pro Person in Deutschland für die Herstellung von Agrarprodukten

Agrarprodukte gesamt 2.681 m² – Ernährung 2.397 m² – sonstige 284 m²



Pflanzliche Erzeugnisse
676 m²



Tierische Erzeugnisse
1.721 m²



sonst.
284 m²

alle drei Fotos © clipdealer

Landwirtschaftliche Flächennutzung der Europäer

Vergleicht man, wieviel Fläche Europa bereitstellt für die Produktion von Agrargütern, die exportiert werden (14,1 Millionen Hektar) mit der Fläche, die außerhalb der EU beansprucht werden für Agrargüter, die in die EU importiert

werden (48,99 Millionen Hektar), ergibt sich ein Defizit von 34,9 Millionen Hektar – das entspricht einem Drittel aller Ackerflächen der EU. Umgerechnet sind es pro Person 700m², die im außereuropäischem Ausland beansprucht wird.



Anregung für eine Exkursion:

Unternehmen Sie eine Exkursion zum „Weltacker“ in Berlin. Das 2000m²-Projekt macht anhand einer eigenen Ackerfläche deutlich, was alles auf 2000m² wachsen kann und welche Unterschiede es bei der Flächenbeanspruchung zwischen verschiedenen Ernährungsstilen gibt. Das Projekt bietet Acker-Touren, Acker-Rallyes und andere Bildungsveranstaltungen an.

Infos dazu unter: <https://www.2000m2.eu/de/bildungsveranstaltungen/>



Filmtipp: Film zum „Weltacker“: <https://www.2000m2.eu/de/das-flaechenbuffet/>



Anregungen für Recherche und Diskussion:

Erarbeiten Sie ein Referat über ein Land, in dem Landgrabbing oder eine extrem ungleiche Landverteilung ein Problem darstellt. Stellen Sie die Rollen und Positionen der verschiedenen Akteure dar (Großgrundbesitzer*innen/ausländische Investor*innen, die Regierung, Kleinbäuer+innen und Landlose, Nichtregierungsorganisationen).

Diskutieren Sie in der Klasse folgende Fragen: Welche Verantwortung trägt jeder einzelne Mensch mit seinem Konsumverhalten für eine gerechte Aufteilung der Weltackerflächen? Welche Faktoren hindern Menschen daran, ihr Konsumverhalten zu ändern? Sollte politisch etwas dafür getan werden, dass die Menschen ihr Konsumverhalten ändern und die Europäer*innen weniger Ackerflächen im Ausland beanspruchen? Und wenn ja, wie könnten diese politischen Entscheidungen aussehen?



Informationen für die Recherche gibt es zum Beispiel unter folgenden Links:

<http://land-grabbing.de/>

<https://www.fian.de/themen/landgrabbing/>



© clipdealer

Die Weltbevölkerung wächst. Wenn sich zukünftig 9 Milliarden Menschen alle so ernähren wollen würden wie die Menschen in Industrieländern, würde dafür doppelt so viel Ackerfläche benötigt werden, wie heute verfügbar ist.¹⁴

2.9. Der ökologische Fußabdruck und die globale Biokapazität

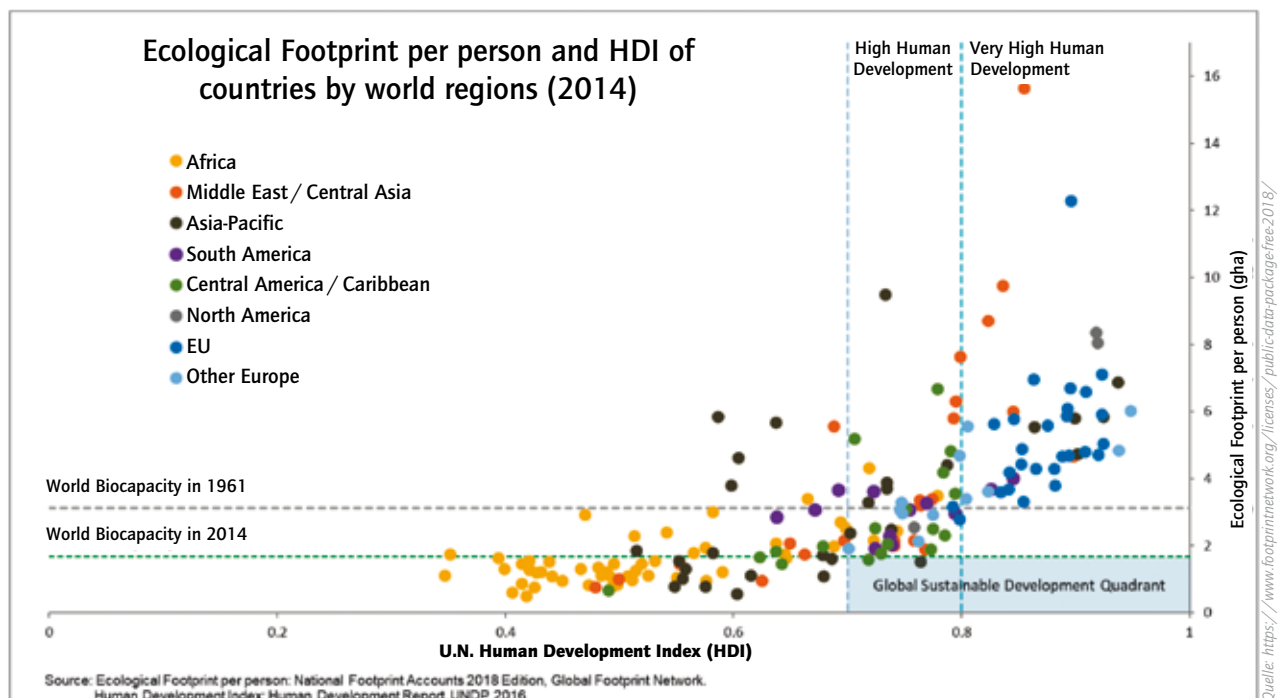
Der ökologische Fußabdruck ist eine Methode, um aufzuzeigen, wie viel Fläche wir Menschen für die Bereitstellung von Gütern und Dienstleistungen sowie die Entsorgung anfallender Abfallprodukte benötigen. Der Flächenverbrauch bezieht sich dabei auf Ackerland, Weideland, Fischgründe, Wälder und bebautes Land. Es wird also berechnet wie viel Fläche Ackerland, Weideland etc. bei der Bereitstellung eines Gutes, z.B. einem Wurstbrot, oder einer Dienstleistung, z.B. einem Schwimmbadbesuch, benötigt wird. Die Entsorgung von Abfallstoffen bezieht sich vor allem auf CO_2 , das bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe, bei der Bereitstellung von Elektrizität, beim Transport und teilweise beim Gebrauch nicht-fossiler Brennstoffe entsteht³. Dieses CO_2 kann von nicht forstwirtschaftlich genutzten Waldflächen aufgenommen werden. Dem Flächenverbrauch wird die **Biokapazität** gegenübergestellt. Die Biokapazität ist diejenige Fläche, die Ressourcen für Güter und Dienstleistungen bereitstellt oder anfallende Abfallstoffe wie CO_2 aufnimmt. Kann eine Fläche Ressourcen bereitstellen oder Abfallstoffe aufnehmen, ist sie bioproduktiv. Natürlich kann nicht jede Fläche gleich viele Ressourcen bereitstellen oder Abfälle aufnehmen; z.B. ist ein Hektar Ackerfläche bioproduktiver als ein Hektar bebauter Fläche. Bei der Berechnung der Biokapazität gehen daher alle bio-

produktiven Flächen mit einem Mittelwert ein, der die durchschnittliche Weltbioproduktivität eines Hektars angibt. Die Biokapazität und der ökologische Fußabdruck werden in der Einheit „globaler Hektar“ [gha] angegeben.



© AdobeStock

Ökologischer Fußabdruck pro Person und Human Development Index von einzelnen Ländern verschiedener Regionen



Anregung für Recherche und Diskussion:



Recherche: Die Abbildung oben demonstriert den ökologischen Fußabdruck verschiedener Länder mit unterschiedlichem Entwicklungsstand (bewertet nach dem Human Development Index). Recherchieren Sie, was der HDI genau misst.



Diskutieren Sie: Welche Zusammenhänge gibt es zwischen „Entwicklung“ und ökologischem Fußabdruck? Ist Wohlstand und die Erfüllung wichtiger Grundbedürfnisse auch möglich, ohne die Biokapazität der Erde zu überlasten? Inwiefern können Sie sich vorstellen, Ihren Ressourcenverbrauch zu reduzieren und gleichzeitig ein „gutes Leben“ zu führen? Anregungen zu diesen Fragestellungen gibt es unter anderem unter folgendem Link: <http://www.bpb.de/apuz/139180/wohlstand-ohne-wachstum>

Für was braucht man den Ökologischen Fußabdruck?

Man kann den Ökologischen Fußabdruck der gesamten Menschheit, von einzelnen Ländern oder einzelnen Personen berechnen. Somit kann man auf unterschiedlichen Ebenen ermitteln, wer für seine Lebensweise wie viel Fläche verbraucht und ob dieser Flächenverbrauch nachhaltig ist. Bei der Berechnung des Ökologischen Fußabdrucks einzelner Personen werden die benötigten Flächen häufig in unterschiedliche Bereiche des persönlichen Konsums eingeteilt: **Wohnen, Ernährung, Mobilität und allgemeiner Konsum**. Dazu kommt ein **Sockelbetrag**, dessen Höhe von Land zu Land unterschiedlich sein kann. Dieser Sockelbetrag setzt sich zusammen aus denjenigen Flächen, die für die Infrastruktur des Landes, Bildung, das Gesundheitswesen usw. benötigt werden.⁸ Der Sockelbetrag in Deutschland beläuft sich auf 0,8 globale Hektar.

In Deutschland wird mehr als ein Drittel des Ökologischen Fußabdrucks für die Ernährung verbraucht. Eine der Hauptursachen für den hohen Einfluss der Ernährung sind die tierischen Lebensmittel (mehr dazu im Abschnitt 3).

Wieviel Fläche steht jedem einzelnen Menschen zur Verfügung?

Die biologisch produktive Fläche (Biokapazität) der Erde ist begrenzt. Zur Zeit stehen der Menschheit 12 Milliarden globale Hektar biologisch produktive Fläche zur Verfügung. Will man die zur Verfügung stehende bioproduktive Fläche gerecht unter allen Menschen aufteilen, stehen bei aktuell ca. 7,6 Milliarden Menschen **jedem Menschen ca. 1,7 globale Hektar** zu. Die Weltbevölkerung wird in den nächsten Jahrzehnten voraussichtlich weiter zunehmen. Für 2050 gehen Prognosen von ca. 97 Milliarden Menschen aus. Bei gleichbleibender bioproduktiver Fläche stehen im Jahr 2050 jedem Menschen dann nur noch etwa 1,2 globale Hektar im Jahr zur Verfügung, um seinen persönlichen Konsum zu decken.

Die Menschheit verbraucht 1,7 Erden

Während die Erde 12 Milliarden globale Hektar biologisch produktive Fläche zur Verfügung hat, verbraucht die gesamte Weltbevölkerung allerdings im Jahr 2014 mehr als 20 Milliarden globale Hektar.

Das heißt, dass die Menschheit im Jahr 2014 so viel Fläche verbraucht, dass sie nicht nur eine, sondern ca. 1,7 Erden benötigt. Es ist also ganz deutlich: der Lebensstandard der Weltbevölkerung übersteigt die Biokapazität der Erde. Wir leben über unsere Verhältnisse.

Was heißt das, wenn mehr als eine Erde verbraucht wird? Wie kann man mehr als die vorhandene Fläche nutzen?

Die Ressourcen, die auf den 12 Milliarden Globalen Hektar zur Verfügung gestellt werden, regenerieren sich jedes Jahr und können im darauf folgenden Jahr wieder von Menschen genutzt werden. Was die Menschheit momentan macht ist, mehr Ressourcen zu nutzen als in einem Jahr wieder nachwachsen. Wenn man mehr Ressourcen von einer Fläche nimmt als sich in einem Jahr wieder regenerieren können, nennt man das **Übernutzung**. Man kann eine Fläche mehr oder weniger lange übernutzen. Irgendwann jedoch gelangt man an einen Punkt, ab dem die Ressourcen, die die Fläche produziert oder bereithält, immer weniger werden.

Wer ist ökologischer Schuldner und wer ökologischer Gläubiger?

Jedes Land hat eine bestimmte Menge an Biokapazität, die es nutzen kann. Die Biokapazität der Länder unterscheidet sich aufgrund klimatischer, geologischer und historischer Gegebenheiten teilweise beträchtlich. Ist das Ergebnis aus „Biokapazität minus ökologischer Fußabdruck für ein Land negativ, dann verbraucht dieses Land mehr Fläche als ihm zur Verfügung steht und wird daher als „**Ökologischer Schuldner**“ bezeichnet. Besitzt ein Land hingegen mehr Biokapazität als es durch seinen ökologischen Fußabdruck verbraucht, wird es „**Ökologischer Gläubiger**“ genannt.¹ Dies hat allerdings keinerlei tatsächliche Folgen für ein Land, sondern ist nur eine theoretische Konstruktion. Tatsächlich verbrauchen viele Länder wesentlich mehr Biokapazität als sie selbst bereitstellen können. Entweder übernutzen sie ihre eigenen Ressourcen, oder sie nutzen die Ressourcen anderer Länder z.B. durch Import von Waren und Energie.



Anregung für die Diskussion

Nehmen Sie Stellung zu der Aussage „Jedes Land darf so viel Biokapazität verbrauchen, wie es selbst besitzt.“ Wäre eine derartige Verteilung der Biokapazität gerecht? Warum bzw. warum vielleicht auch nicht? Zur besseren Visualisierung können Sie sich die Daten auch auf <http://data.footprintnetwork.org/#/> anschauen.



Anregung für die Recherche:

Ermitteln Sie Ihren eigenen ökologischen Fußabdruck. Mehr Infos dazu unter: <https://reset.org/act/dein-oekologischer-fussabdruck-co2-footprint>



Spielanregung:

Das Weltverteilungsspiel veranschaulicht spielerisch, wie Weltbevölkerung, Einkommen und CO₂-Ausstoß auf den Kontinenten verteilt sind. Die Teilnehmer*innen diskutieren über globale Gerechtigkeit und müssen gemeinsam eine Entscheidung zu Verteilungsfragen treffen. Mehr Infos zu diesem Spiel: Agrar Koordination (2014): „Wie Bildungsarbeit gelingen kann...“ - Ein Methodenheft zum Thema nachhaltige Landwirtschaft für LehrerInnen und BildungsreferentInnen (Sek I/II).

3. Fleisch essen – eine Ressourcenverschwendung?

Der Fleischkonsum hat in den vergangenen Jahrzehnten stark zugenommen.

Ein durchschnittlicher Deutscher isst heutzutage ca. 60kg Fleisch im Jahr – das ist vier mal so viel wie im Jahr 1850.

Zwischen 1950 und 2009 hat sich der Fleischverzehr in Deutschland verdoppelt.¹⁵

Für die Herstellung von Fleisch werden besonders viele Ressourcen wie Wasser und landwirtschaftliche Flächen verbraucht. Der Konsum von Fleisch ist zudem für einen Großteil der Treibhausgasemissionen unserer Ernährung verantwortlich.

3.1. Flächenverbrauch des Fleischkonsums

Für die Produktion von Fleisch und anderen tierischen Produkten wird ein Großteil der globalen Ackerflächen beansprucht: Etwa 70% aller agrarischen Nutzflächen werden heutzutage für die Tierfütterung genutzt.¹⁶

In Deutschland wachsen auf etwa 60% der landwirtschaftlich genutzten Flächen Futtermittel (z.B. Mais und Weizen), um die

ca. 200 Millionen Nutztiere zu ernähren.¹⁷ 45% des Weizens werden in Deutschland als Tierfutter verwendet.

61% des Flächenverbrauchs, die ein durchschnittlicher Deutscher durch seinen Konsum beansprucht, entfällt auf tierische Lebensmittel, nur 32% werden durch den Anbau pflanzlicher Lebensmittel beansprucht.¹⁸

3.2. Nahrungskonkurrenz

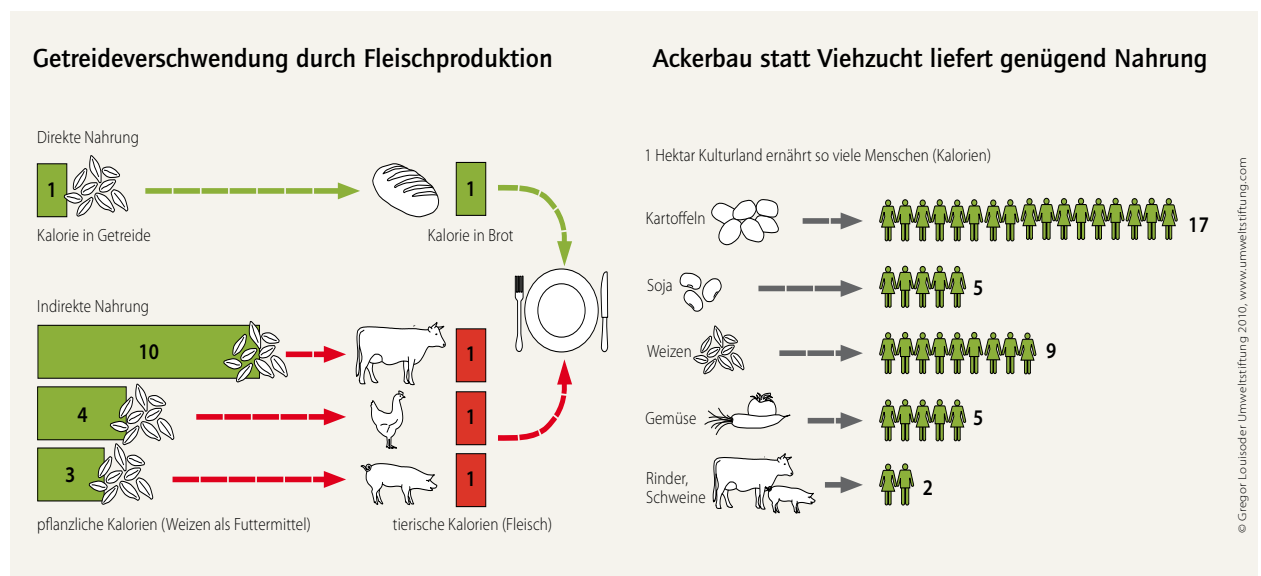
Klar ist: Die Ernährung mit pflanzlichen Nahrungsmitteln ist effizienter als mit tierischen Nahrungsmitteln. Denn bis das Fleisch auf unseren Tellern liegt, müssen Tiere große Mengen Futter zu sich genommen haben.

Etwa 90% (und teilweise mehr) der im Futter enthaltenen Energie gehen bei der Herstellung von Fleisch verloren.¹⁹

Ähnlich ist es bei der Herstellung anderer tierischer Produkte wie Milch und Eier. Um eine tierische Kalorie zu erzeugen wird also ein Vielfaches an pflanzlichen Kalorien als Tierfutter benötigt und daher auch ein Vielfaches an landwirtschaftlichen

Flächen (siehe Abbildung). Es könnten daher wesentlich mehr Menschen auf der Welt ernährt werden, wenn weniger Fleisch gegessen würde.

Wenn zum Beispiel auf einem Hektar Ackerland Kartoffeln angebaut werden, könnten davon 17 Menschen ernährt werden. Wenn dagegen auf dem Hektar Ackerland Futtermittel für Rinder angebaut werden, könnten von dem Rindfleisch nur zwei Menschen ernährt werden (siehe Abbildung unten). Natürlich ist das nur ein theoretisches Gedankenspiel, denn in der Realität ernährt sich niemand nur von Kartoffeln oder nur von Fleisch. Trotzdem sagt dies etwas über den unterschiedlichen Ressourcenverbrauch verschiedener Ernährungsstile aus.



15 WWF (2015): *Fleisch frisst Land*

16 *Weltagrarbericht*

17 *Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe (2018): Anbau und Verwendung nachwachsender Rohstoffe in Deutschland*

18 *Sachverständigenrat für Umweltfragen (2012): Umweltgutachten 2012 – Verantwortung in einer begrenzten Welt*

19 *Sachverständigenrat für Umweltfragen (2012): Umweltgutachten 2012 – Verantwortung in einer begrenzten Welt*

Welthunger und steigende Weltbevölkerung

Von den etwa 7,6 Milliarden Menschen auf der Welt hungert aktuell etwa jeder Zehnte. Das müsste nicht so sein. Denn es wird weltweit genug produziert, um etwa 10 Milliarden Menschen zu ernähren. Die entscheidende Aufgabe für die Bekämpfung des Welthungers ist derzeit also nicht, mehr zu produzieren, sondern zu erreichen, dass die Ressourcen gerechter verteilt werden.

Während die Menschen in den Industrieländern im Überfluss leben, mehr Fleisch essen als gesund ist und massenweise Lebensmittel wegschmeißen, haben viele Menschen in Afrika nicht genug Land, um die eigene Familie ausreichend mit

Nahrungsmitteln zu versorgen – obwohl hier ein Großteil der Menschen von der Landwirtschaft lebt. Vielen Kleinbäuerinnen und -bauern in Afrika wurde in den vergangenen Jahrzehnten ihr Land weggenommen, weil ausländische Investoren von den afrikanischen Regierungen riesige Landflächen zugesprochen bekommen haben – vor allem für die Produktion von Exportgütern.

Die Lage wird sich natürlich mit der steigenden Weltbevölkerung verschärfen. Wenn im Jahr 2060 voraussichtlich über 10 Milliarden Menschen auf der Erde leben, wird es noch mehr als bisher darauf ankommen, die vorhandenen Ressourcen effizienter und gerechter zu nutzen – Teller, statt Tank, Tonne oder Trog.



© anglicanscience/pixelio

Weltweit wird 57 % der Gersten-, Roggen-, Hirse-, Hafer- und Maisernte als Tierfutter verwendet. Etwa 1,2 Milliarden Menschen könnten zusätzlich ernährt werden, wenn die Menschen weltweit nur 37,4kg Fleisch pro Kopf und Jahr essen würden (statt aktuell ca. 60 kg pro Kopf und Jahr).²⁰

Würde die komplette Weltgetreideernte für die menschliche Ernährung verwendet und kein Getreide mehr als Futtermittel eingesetzt, dann könnten 4 Milliarden Menschen mehr ernährt werden.²¹

„Die Welt hat genug für jedermanns Bedürfnisse, aber nicht für jedermanns Gier.“

Mahatma Gandhi



© anglicanscience/pixelio

²⁰ UNEP: *The Environmental Food Crisis*, S. 27

²¹ Cassidy et al (2013): *Redefining agricultural yields: from tonnes to people nourished per hectare*

<http://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/heutiges-ackerland-koennte-vier-milliarden-menschen-mehr-ernaehren-a-914457.html>



Anregung für die Diskussion:

Inwiefern lässt sich das Zitat von Mahatma Gandhi auch auf den Wunsch vieler Menschen, jeden Tag Fleisch/Wurst zu essen, übertragen?

Was hält Menschen davon ab, ihren Fleischkonsum und ihren Ressourcenverbrauch zu senken, auch wenn sie die negativen Folgen kennen? Was kann Menschen davon überzeugen, ihr Konsumverhalten zu ändern?

Ampel-Spiel zum Thema Fleischkonsum:

Verteilen Sie rote, gelbe und grüne Karte, mit denen die Schüler*innen ihre Meinung zu verschiedenen Aussagen ausdrücken können.

Rote Karte: nein/„ich stimme nicht zu“; **grüne Karte:** ja/„ich stimme zu“; **gelbe Karte:** unentschieden
Stellen Sie zum Beispiel folgende Aussagen vor:

- ▶ „Fleisch müsste teurer werden, damit die Menschen weniger Fleisch essen.“ oder „Wenn Fleisch teurer wäre, würde ich weniger Fleisch essen.“
- ▶ „Menschen, die jeden Tag Fleisch essen, müssen kein schlechtes Gewissen haben.“
- ▶ Das, was ich über die Folgen des hohen Fleischverzehrs gehört habe, regt mich an, an meinem Nahrungskonsum etwas zu ändern.“



3.3. Soja-Futtermittelimporte

Trotz der großen Flächen, die für Futtermittel belegt werden, kann Deutschland (und insgesamt die EU) sich nicht vollständig selbst mit Futtermitteln versorgen. Vor allem Soja wird importiert, größtenteils aus Brasilien, Argentinien und den USA.

Der Anbau von Soja ist in diesen Ländern für die Umwelt und die lokale Bevölkerung mit großen Problemen verbunden.

Für die lokale Bevölkerung ist besonders problematisch, dass beim Anbau der vorwiegend gentechnisch veränderten Sojapflanzen große Mengen Pestizide, v.a. Glyphosat gespritzt werden.

Beim Spritzen der Pestizide gibt es oft keine Schutzabstände zu Siedlungen und gerade, wenn das Unkrautvernichtungsmittel Glyphosat per Flugzeug gespritzt wird, ist die lokale Bevölkerung den Pestiziden schutzlos ausgesetzt.

Die Internationale Krebsforschungsagentur der WHO hat Glyphosat als wahrscheinlich krebserregend eingestuft. Während die Hersteller von Glyphosat und die europäischen Zulassungsbehörden dies anzweifeln, bestätigen die medizinischen Untersuchungen in Südamerika die Einschätzung der WHO: In den Sojaanbaugebieten ist die Zahl der Krebserkrankungen, der Missbildungen bei Neugeborenen und von einigen anderen Krankheiten in den vergangenen Jahrzehnten stark angestiegen. Besonders problematisch ist der Einsatz von glyphosathaltigen Mitteln mit Tallowamin-Beistoffen, da diese die Giftigkeit von Glyphosat um ein Vielfaches erhöhen (und daher in Deutschland bereits nicht mehr zugelassen sind).

Auch für die Nutztiere scheint die Fütterung mit den gentechnisch veränderten Futtermitteln, die oft hohe Glyphosatrückstände aufweisen, mit negativen Folgen verbunden zu sein.²²



Etwa 2,2 Millionen Hektar beansprucht Deutschland in Südamerika für den Anbau von Soja – eine Fläche, die in etwa so groß ist wie 2 Millionen Fußballfelder oder wie die Fläche des Bundeslandes Mecklenburg-Vorpommern.

Rodung von Feuchtsavannen und Regenwäldern für den Sojaanbau – Auswirkungen auf Klima, Biodiversität und Wasserverfügbarkeit

Die weltweit zunehmende Nachfrage nach Sojafuttermitteln für die Produktion tierischer Lebensmittel hat zur Folge, dass in Südamerika tagtäglich Regenwald und Feuchtsavannen gerodet werden, um Platz für den Sojaanbau zu schaffen. Dies hat schwerwiegende Auswirkungen für die Artenvielfalt und für den Klimawandel. Denn durch die Rodung werden wichtige Kohlenstoffspeicher zerstört und Kohlendioxid freigesetzt. So sind zum Beispiel in einem Quadratmeter Amazonas Regenwald ca. 20 000 Tonnen Kohlenstoff gespeichert (im Vergleich dazu sind in einem Quadratmeter deutschem Wald „nur“ 12 000 Tonnen Kohlenstoff gespeichert).²³

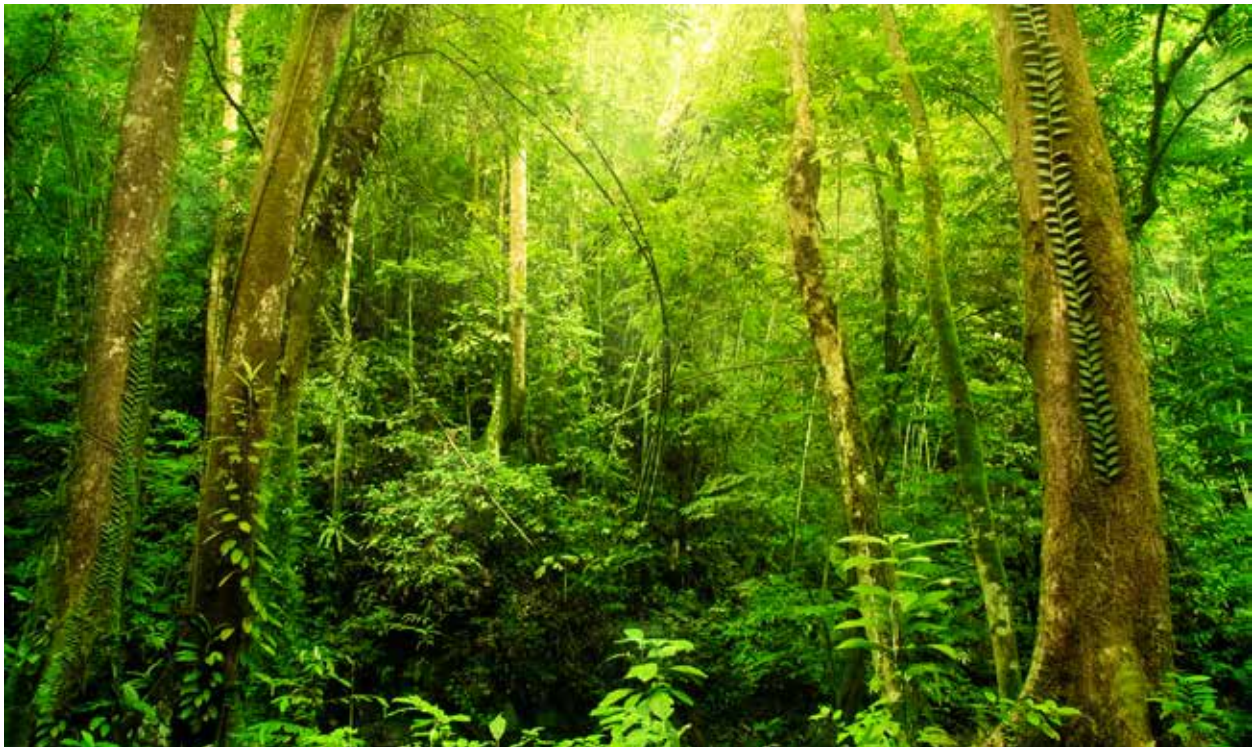
Die Rodung von Regenwäldern und Feuchtsavannen für den Sojaanbau verschlechtert die Klimabilanz von tierischen Produkten zusätzlich. Die Klimawirkungen dieser Landnutzungsänderungen werden nämlich in der Regel nicht bei der Berechnung der Treibhausgasemissionen tierischer Lebensmittel berücksichtigt.

Die Rodungen haben nicht nur verheerende Klimawirkungen, sie haben auch schwerwiegende Auswirkungen auf die Biodiversität und die Wasserverfügbarkeit in Folge stark reduzierter Niederschläge. Denn der Amazonas-Regenwald bietet etwa das Achtfache an Verdunstungsfläche im Vergleich zum

Beispiel zu Weideland – ein Baum allein kann bis zu 300 Liter Wasser je Tag verdunsten – und ist damit eine wichtige Grundlage für Regen in der Region.

Auch im brasilianischen Cerrado, einer Feuchtsavanne, hat die Ausdehnung der Agrarindustrie – unter anderem für Sojaplantagen – verheerende Folgen. Im Vergleich zum Amazonas ist die natürliche Vegetation im Cerrado auf den ersten Blick weniger imposant – jedoch hat sie eine enorme Bedeutung für den Wasserhaushalt einer großen Region. Im Cerrado sind 12.365 unterschiedliche Pflanzenarten registriert, die sich im Laufe von Jahrhunderten auf das semiaride Klima spezialisiert haben. Speziell für die hier heimischen Pflanzen ist ein extrem komplexes und tief reichendes Wurzelwerk – durchschnittlich 2/3 jeder Cerrado-Pflanze befindet sich in der Erde. Dieses Wurzelwerk sorgt für die Speicherung von Wasser in der Erde und für die Weiterleitung des Wassers in unterirdische Süßwasserreservoirs. 40% der ursprünglichen Vegetation sind durch die Ausbreitung von Plantagen bereits verloren gegangen.

Die Folge ist eine zunehmende Wasserknappheit in der Region. Im früher regenreichen Südosten Brasiliens gab es zum Beispiel im Jahr 2014 die schlimmste Dürre seit 70 Jahren – 77 Millionen Menschen waren von der extremen Wasserknappheit betroffen. Es wird prognostiziert, dass solche schwerwiegenden Dürren in Zukunft häufiger auftreten und große Ertragseinbußen in der Landwirtschaft nach sich ziehen.



Zwischen 2000 und 2010 wurden jährlich im Durchschnitt 1,65 Millionen Hektar Regenwald vernichtet. Das entspricht 4,4 Fußballfeldern pro Minute!²⁴



Mehr Infos zum Thema Soja:

Dokumentarfilm „Vergiftetes Land – Die Folgen des Soja-Anbaus“
https://www.youtube.com/watch?v=AD_4KRz0WQA

²³ WWF (2014): *Schwere Kost für Mutter Erde*

²⁴ WWF (2011): *Die Wälder der Welt – Ein Zustandsbericht*

3.4. Wasserverbrauch des Fleischkonsums

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. Mit eingerechnet ist dabei, wieviel Wasser zum Wachsen der Futtermittel beansprucht wird, wieviel Wasser das Rind im Laufe seines Lebens trinkt und wieviel Wasser für die Stallreinigung benötigt wird. Bei der Berechnung des Wasserfußabdrucks wird von der

Intensivhaltung von Rindern ausgegangen, die nach 3 Jahren geschlachtet werden.

Bis dahin verbraucht das Rind:

1.300 kg Kraftfutter aus verschiedenen Getreiden und Soja

7.200 kg Rohfutter (Weidefutter, Heu, Silage)

24.000 Liter Wasser zum Trinken

Ein Großteil des virtuellen Wassers, das für die Herstellung von Rindfleisch benötigt wird, wird für die Herstellung von Futtermitteln eingesetzt.²⁵

Wasserverbrauch von tierischen und pflanzlichen Lebensmitteln im Vergleich

	Wasserverbrauch in Liter pro Kilogramm Lebensmittel	Wasserverbrauch in Liter pro erzeugter Lebensmittelkalorie
Rindfleisch	15415	10,19
Schweinefleisch	5988	2,15
Hühnerfleisch	4325	3,00
Butter	5553	0,72
Milch	1020	1,82
Eier	3265	2,29
Nüsse	9063	3,63
Hülsenfrüchte	4055	1,19
Früchte	962	2,09
Gemüse	322	1,34

Quelle: Mekonnen und Hoekstra, 2010²⁶

3.5. Wasserverschmutzung durch Überdüngung

Zu den negativen Folgen des hohen Konsums von Fleisch und tierischen Lebensmitteln gehört die Wasserverschmutzung durch Überdüngung. Die Gülle von Nutztieren dient in der Landwirtschaft als wichtiger Stickstoff-Dünger. Je mehr Tiere in einer Region gehalten werden, desto größer ist jedoch das Risiko einer Überdüngung. In Regionen, in denen viele Tiere gehalten werden, reicht die landwirtschaftliche Fläche oft nicht aus, um die stickstoffhaltige Gülle der Tiere aufnehmen zu können. Der überschüssige Stickstoff wird dann im Boden unter anderem in Nitrat umgewandelt. Durch Niederschläge gelangt das Nitrat dann in Grund- und Oberflächengewässer und letztlich auch ins Trinkwasser. Nitrat kann im Wasser unter bestimmten Bedingungen in das gesundheitsschädliche Nitrit umgewandelt werden. Aus diesem Grund gibt es Grenzwerte für Nitrat im Trinkwasser, die in Regionen mit verbreiteter Tierhaltung oft erheblich überschritten werden. Eine Untersuchung hat im Jahr 2009 ergeben, dass über

ein Viertel der Grundwasservorkommen in Deutschland auf Grund der Nitratbelastung in einem schlechten Zustand sind. Einer der Hauptgründe dafür sind Stickstoffüberschüsse durch Überdüngung. Die Trinkwasseraufbereitung ist auf Grund der Nitratbelastungen mit hohen Kosten verbunden.²⁷

Problematisch ist die Stickstoff-Überdüngung zudem für die Umwelt. Denn die Stickstoffverbindungen, die in Flüsse, Seen und Meere gelangen, bewirken eine erhöhte Nährstoffkonzentration und ein vermehrtes Algenwachstum. Dies führt wiederum zu Sauerstoffmangel in Gewässern und damit zu verschlechterten Lebensbedingungen für Pflanzen und Tiere.

Die Stickstoffüberdüngung hat nicht nur negative Auswirkungen auf Gewässer – auch die Luft, die Böden, das Klima und die Biodiversität werden durch die Stickstoffüberdüngung geschädigt.

25 <http://vdg.durstige-gueter.de/produktgalerie.html>

26 <https://waterfootprint.org/en/water-footprint/product-water-footprint/water-footprint-crop-and-animal-products/>

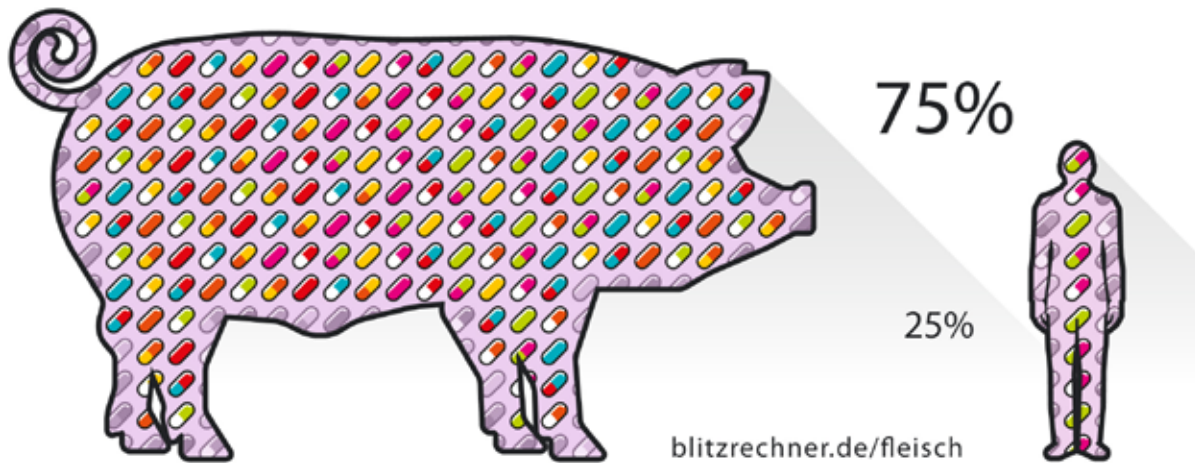
27 UBA (2011): Stickstoff – Zuviel des Guten?

3.6. Antibiotikaeinsatz in der Tierhaltung

In der industriellen Tierhaltung werden große Mengen Antibiotika eingesetzt. Im Jahr 2015 wurden 837 Tonnen Antibiotika an Tierärzte ausgegeben – ein Großteil wird davon in der Nutztierhaltung eingesetzt.²⁸ Oft werden Antibiotika während eines Großteils der Lebenszeit der Tiere verabreicht. So bekommt zum Beispiel ein Masthähnchen während seiner 39 Tage dauernden Mastzeit an durchschnittlich etwa 10 Tagen einen antibiotischen Wirkstoff.²⁹ Die häufigen Antibiotikagaben sind stark mit den Haltungsbedingungen, d.h. mit dem engen Zusammenleben der Tiere verbunden. Um eine Ausbreitung von Keimen zu verhindern, werden häufig alle Tiere vorsorglich mit Antibiotika behandelt, auch wenn nur

einzelne Tiere erkrankt sind. Die häufigen Antibiotikagaben in Kombination mit dem engen Zusammenleben vieler Nutztiere führen zu einer Ausbreitung antibiotikaresistenter Keime. Diese Keime können unter anderem über Lebensmittel zu den Verbrauchern gelangen und dadurch zu einer großen Gesundheitsgefahr im Fall ernsthafter Krankheiten werden. So macht die Weltgesundheitsorganisation multiresistente Keime für den vorzeitigen Tod von 25 000 Menschen in der EU verantwortlich.³⁰ Antibiotikaresistente Keime belasten inzwischen auch Seen und Flüsse, wie Untersuchungen in verschiedenen Bundesländern zeigen.³¹

Tiere in Massenhaltung werden oft krank.
So kommt es, dass 75% aller in Deutschland verschriebenen Antibiotika von Nutztieren eingenommen werden und nur 25% von Menschen.



WHO: „Mittlerweile werden mehr Antibiotika an gesunde Tiere als an kranke Menschen gegeben.“³²



Mehr Infos zum Thema Tierhaltung:

Erklärclip des BUND zum Einsatz von Antibiotika in der Tierhaltung: https://youtu.be/Q_4GBwhgRSo



Anregung für Recherche und Diskussion:

- ▶ Inwiefern hängen die Haltungsbedingungen von Nutztieren mit dem hohen Antibiotikaeinsatz zusammen?
- ▶ Welche Maßnahmen sind laut der Studie „Masse statt Klasse – eine Haltung, die krank macht“ nötig? (Studie ist per Suchmaschine im Internet zu finden).



Podiumsdiskussion/Rollenspiel:

Schüler*innen teilen sich in Gruppen ein und wählen eine „Rolle“: CDU-Politiker*in, Grünen-Politiker*in, Vertreter*in des Deutschen Bauernverbands und Vertreter*in einer Tierschutz-Organisation.

Die Schüler*innen recherchieren zunächst, welche Positionen der Akteur, den sie vertreten, tatsächlich vertritt zur Frage, welche Maßnahmen notwendig sind für die Reduktion des Antibiotika-Einsatzes. In der Podiumsdiskussion vertreten sie die entsprechenden Positionen und Argumente. Ziel ist, sich auf Maßnahmen für die Reduktion des Antibiotika-Einsatzes in der Tierhaltung zu einigen.

²⁸ https://www.bfr.bund.de/de/fragen_und_antworten_zu_den_auswirkungen_des_antibiotika_einsatzes_in_der_nutztierhaltung-128153.html

²⁹ https://www.bfr.bund.de/de/presseinformation/2013/17/antibiotika_in_der_nutztierhaltung__verbrauchsmengen_erstmals_repraesentativ_erfasst-187278.html

³⁰ WHO (World Health Organization) (2011): Tackling antibiotic resistance from a food safety perspective in Europe. Copenhagen: WHO, Regional Office for Europe.

³¹ <https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/89068/Antibiotikaresistente-Keime-in-Gewaessern-gefunden-Experten-besorgt>

³² WHO (2012): The evolving threat of antimicrobial resistance - Options for action.

3.7. Klimawirkungen des Fleischkonsums

Der Konsum tierischer Produkte ist im Vergleich zum Konsum pflanzlicher Produkte besonders klimaschädlich. 71 % der landwirtschaftlichen Treibhausgasemissionen Deutschlands werden durch die Tierhaltung verursacht.³³

Treibhausgase verschiedener Lebensmittel – dargestellt in Kilogramm CO₂-Äquivalenten pro Kilogramm des jeweiligen Lebensmittels³⁴



Frisches Gemüse 0,1



Kuhmilch 0,8 - 2,4



Eier 2,7



Käse 8,5



Butter 23,7



Rindfleisch 7 - 28



Obst 0,4



Weizen 0,4 - 0,5

³³ Sachverständigenrat für Umweltfragen (2012): Umweltgutachten 2012 – Verantwortung in einer begrenzten Welt

³⁴ Sachverständigenrat für Umweltfragen (2012): Umweltgutachten 2012 – Verantwortung in einer begrenzten Welt, S.108

Woran liegt es, dass tierische Produkte besonders klimaschädlich sind?



Pro Kilogramm Lebensmittel verursachen tierische Produkte vier mal so viel Treibhausgase wie pflanzliche Produkte. 68% der Treibhausgase unserer Ernährung stammen von der Herstellung tierischer Lebensmittel.³⁵

© Flieschartis, 2013

- ▶ Die Produktion der Futtermittel verursacht Treibhausgasemissionen – unter anderem durch die Düngung. Denn die Herstellung von Düngemitteln ist sehr energieintensiv. So verursacht das Haber-Bosch-Verfahren, das für die Herstellung von Stickstoff genutzt wird, etwa 3-5% der globalen Kohlendioxid-Emissionen. Zudem können Böden, die für den Futtermittelanbau genutzt werden, weniger Kohlenstoff binden im Vergleich zu Grünland.
- ▶ Treibhausgase werden natürlich auch bei der Herstellung von pflanzlichen Lebensmitteln verursacht. Da aber ein Vielfaches an pflanzlichen Kalorien für die Tierfütterung benötigt wird, um eine tierische Kalorie zu erhalten, ist auch die Klimabilanz der tierischen Lebensmittel entsprechend schlechter.
- ▶ Methanausstoß der Kühe: Kühe stoßen bei ihrer Verdauung Methan aus. Methan ist ein besonders klimaschädliches Treibhausgas. Es ist etwa 25 mal so klimawirksam wie Kohlendioxid.
- ▶ Überdüngung in Folge der Massentierhaltung: Wenn mehr Gülle auf den Äckern ausgebracht wird, als die Pflanzen aufnehmen können, wird der Stickstoff im Boden zu Lachgas umgewandelt – ein besonders klimaschädliches Treibhausgas. Lachgas ist ein 300mal wirksameres Treibhausgas als Kohlendioxid.
- ▶ Die für den Futtermittelanbau betriebene Abholzung von Regenwald und Feuchtsavannen in Südamerika ist eine besonders klimaschädliche Landnutzungsänderung (siehe Abschnitt „Rodung von Feuchtsavannen und Regenwäldern für den Sojaanbau – Auswirkungen auf Klima, Biodiversität und Wasserverfügbarkeit“)

Auf die Haltung kommt es an

Tierhaltung muss nicht zwangsläufig schädlich für Klima und Umwelt sein. Und es besteht auch nicht generell eine Nahrungskonkurrenz zwischen Tieren und Menschen. Es kommt entscheidend darauf an, wie die Tiere gehalten und gefüttert werden. Besonders positiv ist die Weidehaltung von Tieren. Über 60% der globalen Landfläche ist Weideland. Und ein Großteil dieser weltweit genutzten Weideflächen eignet sich für keine andere landwirtschaftliche Nutzung.³⁶ Daher besteht hier keine Nahrungskonkurrenz. Weideland dient zudem als bedeutende Kohlenstoffsенке (Kohlenstoff wird im Boden gespeichert) – bei der richtigen, d.h. nicht übermäßigen Beweidung, kann die Haltung von Rindern, Schafen und Ziegen also sogar zur Entlastung des Klimas beitragen.

Extensiv beweidetes Grünland ist zudem von hoher Bedeutung für den Erhalt der Biodiversität. Über die Hälfte der in Deutschland vorhandenen Pflanzenarten kommen im Grünland vor.³⁷



© Wolfgang Droscher/panella

³⁵ WWF (2015): Das große Fressen

³⁶ Sachverständigenrat für Umweltfragen (2012): Umweltgutachten 2012

³⁷ WWF (2015): Das große Fressen; Anita Idel (2010): Die Kuh ist kein Klimakiller

3.8. Wie (un-)gesund ist Fleisch?

Gesundheitsrisiken eines zu hohen Fleischkonsums

Heutzutage essen viele Menschen in Deutschland täglich Fleisch und Wurst. Das ist nicht nur problematisch für das Klima, die Umwelt und die globale Ernährungssituation – es ist auch schädlich für die Gesundheit. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung empfiehlt aus gesundheitlichen Gründen, pro Woche 300 bis 600 Gramm Fleisch zu essen.³⁸ Die Deutschen

Alternativen zum täglichen Fleischkonsum

Immer mehr Menschen machen sich Gedanken über die Probleme eines zu hohen Konsums tierischer Lebensmittel – viele von ihnen ändern auch ihre Ernährungsgewohnheiten.

Vegane Ernährung: Eine vegane Ernährung bedeutet, keine tierischen Lebensmittel zu sich zu nehmen, also weder Fleisch, noch Eier, Butter oder Milchprodukte. 0,1-1% der deutschen Bevölkerung ernährt sich vegan. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) rät auf Grund eines erhöhten Risikos von Nährstoffmängeln von einer veganen Ernährung für Kinder, Jugendliche, Schwangere und Säuglinge ab. Wenn man sich



Ist Fleisch nicht lebensnotwendig?

Manche Menschen denken, dass ein Essen ohne Fleisch kein vollwertiges Essen ist. Doch es gibt viele leckere und gesunde Alternativen zum Fleisch. Fleisch enthält zwar wichtige Nährstoffe, aber diese können auch über andere tierische und pflanzliche Lebensmittel aufgenommen werden. Ernährungswissenschaftler*innen sind sich einig, dass eine gesunde Ernährung und die Versorgung mit allen wichtigen Nährstoffen auch ganz ohne Fleisch möglich ist. Dafür ist wichtig, auf Folgendes zu beachten:

Eiweißversorgung: Milchprodukte und Eier bieten alle notwendigen Eiweiße für den Körper. Auch viele pflanzliche Produkte sind wichtige Eiweißquellen – zum Beispiel Hülsenfrüchte wie Linsen, Erbsen, Bohnen und Sojaprodukte (wie zum Beispiel Tofu).

essen durchschnittlich doppelt so viel wie empfohlen. Der zu hohe Fleischkonsum betrifft einen Großteil, genauer gesagt 75% der Bevölkerung.³⁹ Das kann schwerwiegende gesundheitliche Folgen haben. Ein zu hoher Fleischkonsum erhöht das Risiko für Bluthochdruck, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Diabetes Typ-2 und Krebs.⁴⁰ Insbesondere der Konsum von rotem Fleisch (Rindfleisch) und Wurst wird von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) als krebserregend eingestuft.⁴¹

trotzdem vegan ernähren möchte, sollte man sehr genau auf die ausreichende Aufnahme von Nährstoffen achten.

Vegetarische Ernährung: Vegetarier*innen essen kein Fleisch und kein Fisch, aber tierische Produkte wie Käse, Milch, Butter, Eier. 1,6-9% der deutschen Bevölkerung ernährt sich vegetarisch.

Flexitarische Ernährung: Als Flexitarier*innen werden Menschen bezeichnet, die sich überwiegend vegetarisch ernähren, ab und zu aber auch gerne Fleisch von guter Qualität essen. 15% der Bevölkerung in Deutschland ernährt sich flexitarisch.⁴²

Versorgung mit Eisen: Viele pflanzliche Produkte sind gute Eisenlieferanten, zum Beispiel Linsen, Spinat, Haferflocken, Pistazien, Sesam und Aprikosen.

Versorgung mit Zink: Lebensmittel mit einem hohen Zink-Gehalt sind zum Beispiel Haferflocken, Kürbiskerne, Sonnenblumenkerne, Nüsse und Linsen.

Versorgung mit Selen: Lebensmittel mit einem hohen Selengehalt sind zum Beispiel Emmentaler, Ei, Rosenkohl, Weizenkleie, Haferflocken.

Vitamin B12: Dieses Vitamin ist vor allem in Fleisch enthalten. Aber auch Käse und Eier enthalten Vitamin B12. In pflanzlichen Nahrungsmitteln ist Wissenschaftler*innen zufolge kein Vitamin B12 enthalten (auch wenn manche Veganer dazu eine andere Auffassung vertreten). Da Vitamin B12 ein lebenswichtiges Vitamin ist, empfehlen Ärzt*innen Veganer*innen die Aufnahme von Vitamin B12 über Nahrungsergänzungsmittel.

Vitamin D: Einen besonders hohen Vitamin D-Gehalt haben fettreiche Fische. Eier, Käse und Butter sowie pflanzliche Nahrungsmittel wie Champignons und Avocados enthalten zwar auch Vitamin D, jedoch deutlich weniger als Fisch. Ein Großteil des Vitamin D produziert der Körper selbst, wenn er genug Sonnenlicht abbekommt. Im Winter ist es allerdings in unseren Breitengraden schwierig, sich über die Sonneneinstrahlung mit ausreichend Vitamin D zu versorgen. Etwa 80 Prozent der deutschen Bevölkerung leiden im Winter an einer Unterversorgung mit Vitamin D. Wer nicht genug Sonnenlicht abbekommt und wenig Vitamin D über die Nahrung aufnimmt, sollte daher Vitamin D-haltige Nahrungsergänzungsmittel zu sich nehmen.



Aufgabe:

Machen Sie eine Umfrage in der Klasse: Wie viele der Schüler*innen ernähren sich vegan oder vegetarisch? Wie viele essen jeden Tag Fleisch und auf wie viele trifft die Bezeichnung „Flexitarier“ zu? Fragen Sie auch, warum sich eventuell Ernährungsgewohnheiten geändert haben und seit wann?

38 <https://www.dge.de/ernaehrungspraxis/vollwertige-ernaehrung/10-regeln-der-dge/>

39 FIBL/Greenpeace (2017): Kursbuch Agrarwende 2050

40 EPIC-Studie, weitere Infos dazu: https://www.dkfz.de/de/epidemiologie-krebserkrankungen/arbeitsgr/ernaerpi/EPIC_PO5_Ergebnisse.html

41 <https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/64572/WHO-Behoerde-stuft-rotes-Fleisch-und-Wurst-als-krebserregend-ein>

42 Die Angaben variieren. FIBL/Greenpeace (2017) (Kursbuch Agrarwende) gehen von 1% Veganer*innen und 9% Vegetarier*innen aus. Die Nationale Verzehrsstudie II geht von 0,1% Veganer*innen und 1,6% Vegetarier*innen aus.

3.9. Vorschläge für Maßnahmen zur Reduzierung der Tierhaltung und des Konsums tierischer Produkte

Vorschläge	Erläuterung
Höhere Besteuerung von tierischen Produkten	Es gibt unterschiedliche Mehrwertsteuersätze. Während zum Beispiel die meisten Getränke mit dem regulären Satz in Höhe von 19% besteuert werden, gilt für die meisten anderen Lebensmittel ein ermäßigter Steuersatz von 7%. Durch eine reguläre Besteuerung von tierischen Produkten mit 19% könnte der Staat Anreize setzen, dass die Menschen weniger tierische Produkte zu sich nehmen.
Reduzierung der Tierhaltung durch Tierobergrenzen pro Hektar landwirtschaftliche Fläche	Durch die Begrenzung der Tierhaltung je nach Größe des Besitzes landwirtschaftlicher Fläche kann der Gülle-Überdüngung entgegengewirkt werden. Dadurch könnten Treibhausgasemissionen, Biodiversitätsverlust und Wasserverschmutzung reduziert werden. Durch eine geringere Tierzahl pro Hektar würden zudem insgesamt die mit der Tierhaltung verbundenen Treibhausgasemissionen reduziert werden.
Begrenzung der Fleischgerichte in Kantinen öffentlicher Einrichtungen auf 1-2x pro Woche	Kantinen, die staatliche Institutionen versorgen, könnten damit eine Vorbildfunktion einnehmen. Bereits jetzt empfiehlt die Deutsche Gesellschaft für Ernährung aus gesundheitlichen Gründen, in Kitas und Schulen nur 2 mal pro Woche Fleisch und Wurst anzubieten.
Ernährungsbildung und vegetarische Kochkurse an Schulen	Durch Ernährungsbildung und vegetarische Kochkurse können Schüler*innen auf die Probleme des Fleischkonsums aufmerksam gemacht werden und praktische Kenntnisse vermittelt werden, wie man leckere vegetarische Gerichte kocht.

Anregung für Recherche und Diskussion:



► Recherchieren Sie, welche Positionen die verschiedenen politischen Parteien zu den Vorschlägen für eine Reduzierung des Fleischkonsums einnehmen. Falls Sie im Internet keine Informationen finden, fragen Sie per Email oder Telefon bei den Parteien nach. Erstellen Sie einen Überblick zu den verschiedenen Positionen.



► Sammeln Sie Pro- und Contra-Argumente zu den vier Vorschlägen und überlegen Sie sich, welche Position Sie selbst beziehen. Diskutieren Sie in der Gruppe die Pro- und Contra-Argumente zu den Vorschlägen. Vielleicht fallen Ihnen auch weitere Maßnahmen ein.

Kochaktion:

Erstellen Sie ein vegetarisches Klassen-Kochbuch

Jede*r Schüler*in recherchiert ein vegetarisches Rezept, probiert es aus und bewertet es gemeinsam mit 3 weiteren Schüler*innen, die zum Essen eingeladen werden. Anschließend werden alle erprobten und für gut befundenen Gerichte zu einem Klassenkochbuch zusammengefasst. Für die Recherche nach Rezepten stellen Sie als Lehrer*in 10 bis 15 verschiedene Gemüsesorten zur Auswahl, so dass es am Ende einen vielfältigen Gerichtemix gibt.



4. Ressourcenverbrauch für den Müll

Weltweit werden etwa 1/3 der produzierten Nahrungsmittel nicht gegessen – das sind etwa 1,3 Milliarden Tonnen.⁴³ In Deutschland landen jährlich 18 Millionen Tonnen Lebensmittel im Müll. Davon sind etwa 10 Millionen Tonnen vermeidbar.⁴⁴ Für den Anbau von Lebensmitteln, die im Müll landen, werden wertvolle Ressourcen verschwendet: Ackerflächen, Wasser, Düngemittel und Pestizide, Treibstoffe für landwirtschaftliche Maschinen und für den Transport sowie Energie für die Lagerung, Kühlung und Weiterverarbeitung der Lebensmittel. Außerdem werden Treibhausgase sinnlos ausgestoßen.

Ackerfläche: Für die Produktion der „für den Müll produzierten“ 10 Millionen Tonnen Lebensmittel werden 2,6 Millionen Hektar landwirtschaftliche Fläche beansprucht.

Treibhausgase: Auch der Klimafußabdruck der „für den Müll produzierten“ 10 Millionen Tonnen Lebensmittel ist groß. 22 Millionen Tonnen Treibhausgase (CO₂-Äquivalente) werden ausgestoßen von der Düngung, über den Transport, die Lagerung, Kühlung und Weiterverarbeitung bis hin zur Entsorgung dieser Lebensmittel.

Wenn die Treibhausgasemissionen, die durch ernährungsbedingte Landnutzungsänderungen (u.a. Regenwaldabholzung) entstehen, kommen laut WWF noch 26 Millionen Tonnen CO₂ hinzu.

Wasserverbrauch: Für die produzierten Lebensmittel, die weltweit im Müll landen, wurden etwa 250km³ „blaues“ Wasser verbraucht. Das ist 38 mal mehr als alle Haushalte in den USA jährlich verbrauchen. Und es ist mehr als selbst die bevölkerungsreichsten Länder wie China und Indien jährlich für den Konsum landwirtschaftlicher Produkte verbrauchen.⁴⁵



Etwa 10,9 Millionen Menschen könnten (mit einem durchschnittlichen Ernährungsstil der Deutschen) ernährt werden von den Lebensmitteln, die in Deutschland jedes Jahr im Müll landen.

4.1. Lebensmittelabfälle vom Acker bis zur Weiterverarbeitung

Lebensmittelverluste auf dem Acker und nach der Ernte entstehen unter anderem durch Schädlingsbefall und Krankheiten. Auch Abweichungen von optischen Standards führen dazu, dass Obst und Gemüse schon auf dem Acker aussortiert wird. Das gesamte Ausmaß an Lebensmittelabfällen auf dem Acker und im Nacherntebereich ist nicht bekannt – dafür fehlt es bisher an Studien.

Bei der industriellen Weiterverarbeitung der Lebensmittel – beim Waschen, Schneiden und Kochen sowie beim Herstellen von Konserven etc. – werden unbenötigte Teile aussortiert. Auch Qualitätssicherungsmaßnahmen und Überproduktion können dazu führen, dass Lebensmittel bei der industriellen Weiterverarbeitung im Müll landen. Auch Schäden an den Lebensmitteln, die beim Transport, beim Verpacken oder bei der Lagerung entstehen, sind Ursachen für Abfälle.

Verwachsene Möhren – vom Verbraucher nicht gewünscht?

Große Mengen Obst und Gemüse werden zudem von Landwirten gar nicht verkauft, weil sie den Standards des Lebens-



mittelhandels nicht entsprechen. So erreichen zum Beispiel 30% der Möhren und 10% der Äpfel auf Grund optischer Abweichungen vom Standard nicht die nächste Stufe der Wertschöpfungskette. Entweder sie landen auf dem Kompost oder werden an Tiere verfüttert.⁴⁶

43 <http://www.fao.org/food-loss-and-food-waste/en/>

44 WWF, 2015: *Das große Wegschmeißen*

45 FAO (2013): *Food wastage footprint – Impacts on natural resources*

46 https://ec.europa.eu/agriculture/fruit-and-vegetables/marketing-standards_de



Anregung für Recherche und Diskussion:

- ▶ Diskutieren Sie in der Klasse die Frage, warum verwachsene Möhren (wie auf dem Foto) nicht in Lebensmittelgeschäften verkauft werden. Machen Sie eine Umfrage in der Klasse: Wer würde solche Möhren essen/kaufen (wenn sie im Laden zu einem geringeren Preis angeboten werden)?
- ▶ Organisieren Sie eine Exkursion zum nächsten Supermarkt, fragen Sie nach, warum es solche Möhren nicht im Sortiment gibt und erzählen Sie von Ihren Umfrageergebnissen.



Kochaktion:

Fragen Sie bei einem Bauern aus der Region an, ob er Ihnen verwachsene Möhren, die nicht verkauft werden können, zur Verfügung stellt. Bereiten Sie daraus in der Gruppe einen Möhren-Apfelsalat oder Möhrensticks mit Dip zu.

4.2. Lebensmittelabfälle im Groß- und Einzelhandel

Als Hauptgründe für Abfälle in diesem Bereich gelten KonsumentInnen-Erwartungen an die Frische, Optik und Verfügbarkeit der Lebensmittel. Es ist von einem großen Vermeidungspotenzial auszugehen.

Es gibt kleine Tricks, durch den eigenen Einkauf etwas zu ändern. Zum Beispiel: Gerne zu Lebensmitteln greifen, bei denen das Mindesthaltbarkeitsdatum bald abläuft. Bei Bananen auch die einzelnen nehmen. Die nimmt fast keiner und die werden schließlich weggeschmissen, obwohl sie keine Mängel haben.



Immer volle Brotregale – muss das sein?

Brot und Backwaren gehören zu den am häufigsten weggeworfenen Lebensmitteln. Von den im Jahr 2015 produzierten 4,5 Millionen Tonnen Backwaren wurden aktuellen Schätzungen zufolge etwa 1,7 Millionen Tonnen nicht von Menschen verzehrt. Ein Teil davon diente als Tierfutter oder wurde in Biogasanlagen genutzt – der Rest landete im Müll. Eine Hauptursache für die Brotabfälle im Lebensmittelhandel ist die (angenommene) Kundenerwartung, dass zu jeder Zeit das ganze Sortiment verfügbar ist – auch kurz vor Ladenschluss. Backshops in Supermärkten und Discountern werden teilweise sogar verpflichtet, die Brotregale bis zum Abend voll zu bestücken.

Auch die Erwartungen an die Frische der Backwaren sind eine Ursache für Abfälle: Denn Brötchen, die älter als 3 Stunden sind, gelten nicht mehr als frisch. Während viele Bäckereiketten laufend nachproduzieren, werden große Mengen als Retoure verbucht. Jährlich werden 600 000 Tonnen Backwarenverluste allein durch Retouren verursacht – das sind 36% der gesamten Backwarenverluste in Deutschland.⁴⁷ Die Retouren variieren stark zwischen verschiedenen Bäckereien. Kleine Bäckereien (mit Einzelfilialen) haben die geringsten Retouren zu verzeichnen, während es bei größeren Bäckereiketten mit vielen Filialen besonders viele Retouren gibt.

„Würden 600 000 überschüssige Backwaren in LKW verladen und diese sich hintereinander aufreihen, ergäbe dies eine Strecke von etwa 399km. Das entspricht etwa der Entfernung zwischen den Städten München und Frankfurt oder Hamburg und Düsseldorf.“ (WWF, 2018)

Die Tafeln: Abfallvermeidung mit sozialem Nutzen

Viele Supermärkte und Lebensmittelläden vermeiden inzwischen Abfälle, indem sie übrig gebliebene Lebensmittel an die Tafel weitergeben. Die Tafel ist ein gemeinnütziger Verein, der überschüssige, aber genießbare Lebensmittel sammelt und sie an sozial und wirtschaftlich Benachteiligte verteilt. Die Tafel hat Niederlassungen an vielen Orten in Deutschland und arbei-

tet mit Ehrenamtlichen. Von der Abholung über die Sortierung bis zur Ausgabe fällt dabei viel Arbeit an. Manche Zweigstellen der Tafeln bekommen inzwischen sogar mehr Lebensmittel als von Bedürftigen nachgefragt wird. Die dann übrig gebliebenen Reste werden teilweise von Foodsharing-Aktiven abgeholt und verbraucht.

Mehr Infos zum Thema Lebensmittelabfälle:

www.tafel.de; www.foodsharing.de



Recherche-Aufgabe:

Führen Sie eine Recherche in Ihrem Ort durch: Besuchen Sie eine Tafel und informieren Sie sich bei den Helfer*innen über ihre Arbeit. Erstellen Sie eine Fotoreportage. Welche Supermärkte/Lebensmittelgeschäfte geben überschüssige Lebensmittel an die Tafel? Und kann die Tafel alle Lebensmittel an Bedürftige verteilen oder bleibt hier etwas übrig? Ist die Foodsharing-Initiative auch in Ihrem Ort aktiv? Was machen die Foodsharer genau?

4.3. Lebensmittelabfälle in der Schulverpflegung

Die Gründe für Abfälle in der Schulverpflegung sind vielfältig. Oft gelingt es nicht, die tatsächliche Kundenzahl und die Nachfrage richtig abzuschätzen. Daher wird auf Sicherheit und damit häufig zu viel produziert. Hygienische Vorsichtsmaßnahmen sind zudem ein Grund dafür, dass Reste

nicht weiter verwertet oder an Gäste vergeben werden. Weitere Gründe für Abfälle und Vermeidungsstrategien werden in der Tabelle unten erläutert. Das Potenzial für die Abfallvermeidung in der Schulverpflegung ist groß.

Abfälle in der Schulverpflegung – Ursachen und Vermeidungsstrategien⁴⁸

Gründe für Abfälle an Schulen	Was tun?
Schwierigkeiten, bedarfsgerechte Mengen beim Caterer zu bestellen. Der Caterer kalkuliert seine Produktionsmenge in der Regel pro Person. Von Komponenten wie z. B. Fisch wird von den Kindern häufig nur die Hälfte der Portion gewünscht, so dass ein Überschuss in der Ausgabe verbleibt.	Aufgrund der Erfahrungswerte kann eine Bestellung je Speisekomponente hilfreich sein. Damit besteht die Möglichkeit für Schulen, bedarfsgerechte Mengen zu erhalten, anstatt wie üblich, eine Bestellung für die Anzahl der Essensteilnehmer*innen vorzunehmen.
Produktion „auf Sicherheit“ führt zu Überproduktion: Selten besteht die Möglichkeit, vor Ort während der Essensausgabe nach Bedarf nach zu produzieren. Daher erfolgt die Produktion meist auf „Sicherheit“ – mit der Folge, dass häufig zu viel produziert wird.	Ein Blick auf die Abfälle lässt erkennen, welche Speisekomponenten im Überhang produziert wurden. Ist eine kontinuierliche Überproduktion einzelner Komponenten erkennbar, sollte die Produktionsmenge reduziert werden.
Täglich schwankende und damit ungewisse Essensteilnehmer*innen. Dafür gibt es zwei Gründe: 1. Es erfolgt keine Meldung an die Küche, wie viele Kinder fehlen (krankheitsbedingt, spontane Ausflüge). 2. In weiterführenden Schulen ist die Teilnahme am Mittagessen freiwillig. Ist ein Mittagessen vorbestellt, ist eine Abholung nicht garantiert.	Wenn Abwesenheiten rechtzeitig an den Caterer oder die Mensamitarbeiter*innen kommuniziert werden, können die Produktionsmengen angepasst werden. Falls das nicht möglich ist, kann über längere Zeit die durchschnittliche bzw. höchste Teilnehmer*innenzahl beim Mittagessen ermittelt werden.
Fehlende Kommunikation zwischen Ausgabepersonal und den Schüler*innen. Zu große Portionen und ungewollte Komponenten sind das Resultat. Teilweise verbleiben Speisen unangerührt auf dem Teller.	Freundliches Ausgabepersonal, das individuell auf die Bedürfnisse und Wünsche der Schüler*innen eingeht, ist Grundvoraussetzung für eine gute Atmosphäre bei der Essensausgabe und vermeidet unnötige Tellerreste. Hinweisschilder können daran erinnern, dass auf individuelle Wünsche berücksichtigt werden, indem zum Beispiel einzelne Beilagen auf Wunsch ausgetauscht oder weggelassen werden.
Das Essen schmeckt vielen Schüler*innen nicht.	Es ist unmöglich, bei einer großen Schüler*innenzahl immer alle Geschmäcker zu treffen. Die Speiseplangestaltung und die Ausgabe der Speisen kann trotzdem an die Vorlieben der Essensteilnehmer*innen angepasst werden, indem regelmäßig ein Feedback zu den Speisen eingeholt wird. So können besonders unbeliebte Gerichte vermieden und besonders beliebte Gerichte häufiger angeboten werden.
Zeitmangel beim Essen: Die Essensausgabe ist teilweise durch Zeitmangel und lange Wartezeiten geprägt. Dadurch entsteht Stress bei der Ausgabe bzw. bei der Auswahl der Speisen und beim Verzehr. Schüler*innen nehmen sich teilweise zu viel auf den Teller, da keine Zeit für Nachschlag bleibt oder sie kommen erst gar nicht zur Mittagsverpflegung.	Für das Mittagessen sollte genügend Zeit für die Schüler*innen eingeplant werden. Um lange Wartezeiten zu vermeiden, ist die Einführung von zeitversetzten Pausen eine geeignete Maßnahme.

Reste zum Mitnehmen – zu Hause neu verwertet

Auch bei der besten Planung ist es in Schulmensen kaum möglich, Reste komplett zu vermeiden. Doch auch dann müssen die Reste nicht im Müll landen. In Restaurants ist es bereits üblich, sich Reste einpacken zu lassen und sie später zuhause aufzuessen. Das kann auch in der Schulverpflegung umgesetzt werden: Engagierte Schüler*innen oder Eltern können Reste am Ende der Mittagessensausgabe abholen und in Tupperdosen

nach Hause transportieren. Viele Mensabetreiber bieten diese Möglichkeit bisher nicht an. Sie haben Sorge vor Beschwerden von Eltern im Hinblick auf den Geschmack des Essens oder falls ein Kind sich mal den Magen verdirbt. Dabei ist rechtlich klar, dass bei der Abgabe der Lebensmittel auch die Verantwortung für eine sachgerechte Aufbewahrung bis zum Verbrauch an den Abnehmer der Lebensmittel übergeht.⁴⁹



Anregungen für Recherche und Projekttag:

- ▶ Führen Sie ein Interview mit Mitarbeiter*innen Ihrer Mensa. Wie viele Lebensmittel landen täglich im Müll? Was wird getan zur Müllvermeidung? Schlagen Sie selbst Maßnahmen vor, die Sie sinnvoll finden.
- ▶ Führen Sie im Rahmen einer Projektwoche Abfallmessungen und eine Befragung in Ihrer Klassenstufe zu den Gerichten durch. Welche Gerichte sind besonders beliebt/unbeliebt? Bei welchen Gerichten fallen besonders viel/wenig Abfälle an?
- ▶ Falls eine Schulküche vorhanden ist: Fragen Sie in der Mensa, ob sie im Rahmen der Projektwoche Mittagessensreste bekommen und bereiten Sie daraus für die Projektgruppe am nächsten Tag ein Mittagessen zu.

⁴⁸ Auswahl an verbreiteten Ursachen. Mehr Infos in: Agrar Koordination, 2018: Nachhaltige Kita- und Schulverpflegung – wie geht das?

⁴⁹ www.restlos-geniessen.de

4.4. Lebensmittelabfälle in Haushalten

Ein Großteil der Lebensmittelabfälle entsteht im privaten Bereich – zu Hause bei den Verbrauchern. Die Gründe sind vielfältig – dazu gehören zum Beispiel eine schlechte Einkaufs- und Verbrauchsplanung, fehlende Resteverwertung und unnötiges Wegwerfen bei Ablauf des Mindesthaltbarkeitsdatums. In privaten Haushalten gibt es ein sehr großes Potential zur Reduzierung der Abfälle.

Mindesthaltbarkeitsdatum:

Das Mindesthaltbarkeitsdatum (MHD) wird von vielen Verbraucher*innen missverstanden. Viele werfen Lebensmittel automatisch weg, wenn das MHD abgelaufen ist. Doch das

Mindesthaltbarkeitsdatum ist kein Wegwerfdatum – viele Lebensmittel sind häufig noch lange nach Ablauf des MHD zu genießen. Das MHD stellt lediglich eine Garantie des Herstellers dar, dass Geschmack, Geruch, Farbe, Konsistenz und Nährwert des Lebensmittels bis zu diesem Datum einwandfrei sind.

Wie lange ein Lebensmittel tatsächlich nach Ablauf des MHD noch gegessen werden kann, variiert von Lebensmittel zu Lebensmittel. Am besten überzeugt man sich selbst: Sieht das Lebensmittel aus wie gewohnt? Riecht es normal? Schmeckt es gut? Dann ist die Wahrscheinlichkeit sehr groß, dass man es noch essen kann. Es gibt aber auch Erfahrungswerte zu den verschiedenen Lebensmitteln. Einige Beispiele im Überblick:

Produkt	Wie lange nach Ablauf des MHD noch haltbar?
Butter	Mehrere Wochen bis Monate
Kaffee, Kakao	Noch einige Jahre (ungeöffnet)
Milch	Einige Tage
Joghurt, Quark, Schmand	Einige Tage bis Monate (ungeöffnet)
Reis und Nudeln	Mehrere Jahre

Verbraucherzentrale Hamburg: So erkennen Sie, ob Lebensmittel noch gut sind (im Internet verfügbar)



Mehr Infos zum Thema Lebensmittelabfälle:

Agrar Koordination (2018): Simple Show zu Lebensmittelverschwendung <https://www.agrarkoordination.de/projekte/biopoly/bildungsmaterialien/>

Globales Ziel: Halbierung der Abfälle bis 2030

Die Mitgliedsstaaten der Vereinten Nationen haben erkannt, dass Lebensmittelverschwendung ein großes Problem ist, gegen das man aktiv werden muss. Sie haben sich gemeinsam zum Ziel gesetzt, die Lebensmittelabfälle bis 2030 zu halbieren. Dies ist ein Teilziel der sogenannten Nachhaltigen Entwicklungsziele (Sustainable Development Goals). Dazu gehören auch weitere Teilziele für die Förderung eines Nachhaltigen Konsums.



Mehr Infos:

<http://www.lernplattform-nachhaltige-entwicklungsziele.de>



Kochaktion:

Schüler*innen teilen sich in Kleingruppen auf. Sie inspizieren zu Hause ihren Kühlschrank und ihren Vorratsschrank: Gibt es Lebensmittel, bei denen das MHD abgelaufen ist oder bald abläuft? Welche anderen Lebensmittel und Reste der Vortage müssen schnell verbraucht werden? Die Schüler*innen kochen gemeinsam aus diesen Lebensmitteln ein Mittagessen.

Inspirationen für Resteessen gibt es in Rezeptdatenbanken, z.B. hier: <https://www.zugut fuer dietonne.de/praktische-helfer/rezpte-fuer-reste/>



Anregung für die Recherche:

Auf der Seite www.lebensmittelwertschaetzen.de werden viele originelle Initiativen vorgestellt, um Abfälle vom Acker bis zum Teller zu vermeiden. Stellen Sie in der Klasse Ihre „Lieblings-Initiative“ vor und überlegen Sie gemeinsam, ob/wie Sie etwas Vergleichbares in Ihrem Umfeld initiieren können.



Anregung für die Diskussion:

► Wer in der Klasse kennt folgende Gedanken? „Es ist nutzlos, wenn ich mich nachhaltiger verhalte, da man als einzelne*r die großen Weltprobleme nicht lösen kann. Ich mache weiter wie bisher, denn die meisten anderen handeln auch nicht besser.“

► Inwiefern könnte es aber Sinn machen, dass jede*r einzelne mit gutem Beispiel vorangeht und verantwortungsvoll handelt unabhängig davon, was die anderen tun? Wer in der Klasse hat schon mal die Erfahrung gemacht, dass das eigene Verhalten andere inspiriert hat, sich auch zu verändern? Was halten die Schüler*innen von den Zitaten unten?

► „Wir müssen der Wandel sein, den wir in der Welt zu sehen wünschen.“ Mahatma Gandhi

► „Viele kleine Menschen an vielen kleinen Orten, die viele kleine Dinge tun, können das Gesicht dieser Welt verändern.“ Sprichwort aus Afrika.



Publikationen

Agrar Koordination (2017): Ökologische und konventionelle Landwirtschaft im Vergleich (Biopoli Arbeitsheft)

Agrar Koordination (2018): Nachhaltige Kita- und Schulverpflegung – wie geht das?

Fair Future: Der ökologische Fußabdruck. Unterrichtsmaterialien für die Klassen 8-12

FAO (2013): Food Wastage Food Print – Impacts on Natural Resources

Felix zu Löwenstein (2015): Es ist genug da. Für alle.

FIBL/Greenpeace (2017): Kursbuch Agrarwende 2050 – Ökologisierte Landwirtschaft in Deutschland

Heinrich-Böll-Stiftung/BUND/Le Monde Diplomatie: Fleischatlas (mehrere Ausgaben)

Sachverständigenrat für Umweltfragen (2012): Umweltgutachten 2012 – Verantwortung in einer begrenzten Welt

Stefan Kreuzberger, Valentin Thurn (2012): Die Essensvernichter

Tristram Stuart (2009): Waste

UNEP (2012): The Environmental Food Crisis

WWF (2012): Tonnen für die Tonne

WWF (2014): Fleisch frisst Land

WWF (2015): Das große Fressen

WWF (2015): Das große Wegschmeißen



Filme

Jutta Pinzler (2012): Nie wieder Fleisch?

Valentin Thurn (2011): Taste the Waste

Valentin Thurn (2013): Die Essensretter

Erwin Wagenhöfer (2005): We feed the world – Essen global

Valentin Thurn (2015): 10 Milliarden – wie werden wir alle satt?



Internetlinks

www.zugut fuer dietonne.de

www.lebensmittelwertschaetzen.de

<https://www.boell.de/de/fleischatlas>

<https://www.smarticular.net/apps-gegen-lebensmittelverschwendung-foodwaste-reste-essen/>

<https://www.2000m2.eu/de/>





Ein Jugendbildungsprojekt

Ein Bildungsangebot zum Thema weltweite Ernährungssicherheit

Seit 30 Jahren arbeitet die Agrar Koordination gemeinnützig in der entwicklungspolitischen Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit zum Themenkomplex Landwirtschaft und Ernährung. Häufige Anfragen zu Themen wie Gentechnik in der Landwirtschaft, Klimawandel, Ökologischer Fußabdruck, Biologische Vielfalt, Lebensmittelverschwendung sowie EU-Agrarpolitik und Welt(agrar)handel zeigen ein wachsendes Interesse bei Jugendlichen. Dies ist kein Wunder, denn die Themen vereinigen Aktualität, brisante globale politische Zusammenhänge und direkte Auswirkungen hierzulande.

Die genannten Themenbereiche erfordern einen exemplarischen, problemorientierten und zugleich fächerübergreifenden Ansatz, um die verflochtenen sozialen, wirtschaftlichen, politischen und ökologischen Zusammenhänge überhaupt fassen zu können. Demgemäß sind in den BIOPOLI-Arbeitsheften nicht nur natur- und wirtschaftswissenschaftliche Grundinformationen zu finden, vielmehr werden auch ethische und sozialwissenschaftliche Fragen aufgeworfen. Auf dieser Grundlage werden die Jugendlichen in die Lage versetzt, die Argumentationsweisen verschiedener Interessensgruppen erkennen, analysieren und kritisieren zu können. Die Themen eignen sich insbesondere für die Fächer Politik, Geographie, Ethik, Biologie, Wirtschaft und Sozialkunde.

Mit den vorliegenden Heften möchten wir Menschen, die in der Jugendbildung (Lehrer*innen, Jugendgruppenleiter*innen etc.) tätig sind, einen Einstieg in die manchmal komplexe Thematik ermöglichen. Die Hefte ergänzen sich, können aber auch einzeln genutzt werden. Dieses Heft steht in einer Reihe von Publikationen des Projektes zu den Themen:

- Vielfalt ernährt die Welt
- Gentechnik in der Landwirtschaft
- EU-Agrarpolitik und Weltagrarhandel
- Klimawandel und Landwirtschaft
- Agrarkraftstoffe – eine Antwort in der Klimakrise?
- Ökologische und konventionelle Landwirtschaft im Vergleich

UNSER ANGEBOT:

Dieses Heft ist ein Angebot des Jugendbildungsprojektes BIOPOLI. Wir haben einen Pool von Referenten und Referentinnen aufgebaut und geschult, die auf Anfrage gerne in Ihre Schule oder Jugendgruppe kommen. Sie führen in die Thematik ein, z.B. im Rahmen einer Doppelstunde, es können aber auch ganze Projektstage oder Projektwochen gebucht werden. Die entstandenen Hefte bieten darüber hinaus zahlreiche Möglichkeiten, die Themen in der Ausbildung weiter zu verstärken. Diesem Ziel dienen auch Begleitmaterialien, die Sie bei uns anfordern können:

Die Ausstellungen „Genetische Vielfalt in der Landwirtschaft“ und „Klimawandel und Landwirtschaft“, verschiedene Filme über Gentechnik in Mittelamerika, Klimawandel auf den Philippinen oder die Rolle von Saatgut in der Ernährungssouveränität. Anregungen zu Rollenspielen, ein Saatgutkoffer zum Ausleihen und vieles andere. Bitte informieren Sie sich bei uns!

Das Angebot richtet sich an Jugendliche und junge Erwachsene zwischen 15 und 25 Jahren.

Rufen Sie uns an oder schicken Sie uns eine Mail. Gerne kommen unsere Referenten*innen auch in Ihre Schule oder Jugendgruppe.

Ihre

Agrar Koordination

AGRAR
KOORDINATION

Forum für internationale Agrarpolitik e.V.



IMPRESSUM:

Autorin:

Julia Sievers-Langer
Doreen Wenz

Redaktion:

Sandra Blessin
Mireille Remesch
Julia Sievers-Langer

AGRAR
KOORDINATION
Forum für internationale Agrarpolitik e.V.

Herausgeber:

**Agrar Koordination &
Forum für Internationale Agrarpolitik e.V.
(FIA)**
Nernstweg 32
22765 Hamburg
Tel.: 040-39 25 26
Fax: 040-39 90 06 29
Email: info@agrarkoordination.de
Internet: www.agrarkoordination.de

Spendenkonto:

Forum für internationale Agrarpolitik e.V.
GLS Bank
IBAN DE29 4306 0967 2029 563500
BIC GENODEM1GLS

FIA e.V. ist der Trägerverein der
Agrar Koordination. Spendenquittungen
können ausgestellt werden.

Copyright 2018

Layout und Druck:

Reset St. Pauli Druckerei, Hamburg

Mit finanzieller Unterstützung von:



Gefördert durch:



Wir danken für die freundliche Unterstützung!

Der Herausgeber ist für den Inhalt allein verantwortlich.

Karikatur Titelblatt: © Stefan Roth
Fotos Titelblatt: © clipdealer, © AdobeStock
Icons im Heft: © schinsilord/fotolia.com

ISBN 978-3-9815727-9-7

Dezember 2018