



# Landwirtschaft und **Klimawandel**

Ein Methodenheft für den Lernort Bauernhof



# Inhalt

<b>EINLEITUNG .....</b>	<b>2</b>
<b>METHODEN FÜR DEN EINSTIEG .....</b>	<b>5</b>
Schwungvoll ins Thema .....	6
Eins, zwei oder drei .....	7
Lebensmittelverschwendung: So viel werfen wir noch weg .....	8
Energiepuzzle: Produktionsenergie in Lebensmitteln .....	10
Ein Obstsalat reist um die Welt .....	11
Treibhauseffekt .....	12
Wetter oder Klima .....	14
<b>METHODEN ZUR VERTIEFUNG .....</b>	<b>15</b>
Weltverteilungsspiel .....	16
Virtuelles Wasser .....	18
Weltackerpuzzle .....	20
Flächenbuffet to go: Wie viel Acker steckt in meiner Pizza? ...	22
Flächenverzehr .....	24
Lebensmittel Wert schätzen .....	26
<b>METHODE ZUR NACHBEREITUNG .....</b>	<b>28</b>
Erklärvideo .....	29
<b>ANHANG .....</b>	<b>30</b>
Virtuelles Wasser – Lösungsblatt .....	31
Weltverteilungsspiel – Lösungsblatt .....	32
Weltackerpuzzle – Legende .....	34
Weltackerpuzzle – Mögliche Lösung .....	36
Flächenverzehr – Speisekarte .....	37
Lebensmittelverschwendung .....	39
Energiepuzzle .....	41
Ein Obstsalat reist um die Welt .....	43
Treibhauseffekt .....	45
Weltacker – Elemente .....	49
Lebensmittel Wert schätzen .....	59
Über die Autoren / Herausgeber .....	66
Quellen .....	67



# Vorwort

Das vorliegende Methodenheft „Landwirtschaft und Klimawandel“ ist ein Gemeinschaftswerk von Akteur\*innen des Netzwerks „Transparenz schaffen – von der Ladentheke bis zum Erzeuger“. „Transparenz schaffen“ ist das Netzwerk für den Lernort Bauernhof in Niedersachsen.

Das Land Niedersachsen fördert 68 regionale Bildungsträger, die jeweils ein lokales Netzwerk bestehend aus außerschulischen Lernorten der Land- und Lebensmittelwirtschaft sowie Bildungseinrichtungen koordinieren. Insgesamt sind es etwa 650 Lernorte, die pro Jahr etwa 4.500 Bildungs- und Informationsveranstaltungen durchführen. Zudem wird eine Landeskoordinierungsstelle für die gesamte Maßnahme gefördert. Sie wird gemeinschaftlich getragen vom „Verein für Agrarpädagogik und Bildung für nachhaltige Entwicklung Niedersachsen e.V.“ in Lüneburg und vom Tropengewächshaus am Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften der Universität Kassel.

Das Heft enthält vielfältige Bildungsmethoden für den Lernort Bauernhof zum Thema „Landwirtschaft und Klimawandel“. Die Methoden in diesem Heft wurden von erfahrenen Bauernhofpädagoginnen aus unserem Netzwerk selbstständig konzipiert, erprobt und aufbereitet. Das Methodenheft deckt vielfältige landwirtschaftliche Themenbereiche ab, die einen direkten Bezug zum Klimawandel haben, zum Beispiel Lebensmittelverschwendung, Wasserverbrauch landwirtschaftlicher Erzeugung, Regionalität und Saisonalität sowie Energie- und Flächenverbrauch von Lebensmitteln.

Die Themen werden in einen globalen Zusammenhang gestellt, der die Lernenden anregt, einen Perspektivwechsel einzunehmen und für globale Ungerechtigkeiten in Bezug auf Ressourcenverbrauch und Verteilungsproblematiken sensibilisiert. Im Sinne einer Bildung für Nachhaltige Entwicklung wird so ein direkter Bezug zu individuellen, alltäglichen Einkaufs- und Ernährungsgewohnheiten hergestellt und Handlungs- und Gestaltungskompetenzen der Lernenden gestärkt.

Primär möchten wir mit diesem Heft allen Akteur\*innen von „Transparenz schaffen“ und des Lernorts Bauernhof eine praktische Hilfestellung geben, um den abstrakten Themenkomplex „Landwirtschaft und Klimawandel“ in die Bildungsarbeit mit einzu-beziehen. Darüber hinaus sind die Methoden in vielfältigen Bildungskontexten der außerschulischen und schulischen Bildung einsetzbar: im Rahmen von Seminaren oder Projektwochen, im Klassenzimmer, drinnen oder draußen und unabhängig von der Schulform.

Die Methoden richten sich vorrangig an Teilnehmende im Alter von 10 – 16 Jahren. Je nach Vertiefungsgrad der angeführten Fragestellungen und Impulsen für die Diskussion sind sie bedingt auch für jüngere Kinder, sicher aber für Schüler\*innen der Sekundarstufe 2, Studierende und Erwachsene in informellen Bildungskontexten geeignet.

Mit diesem Heft möchten wir alle Aktiven auf dem Lernort Bauernhof ermutigen, nachhaltige Entwicklungsthemen wie den Klimawandel in ihre Bildungsangebote mit einzu-binden. Um den großen globalen Herausforderungen unserer Zeit zu begegnen, bedarf es in allen gesellschaftlichen Bereichen drastische Veränderungen – nicht zuletzt auch in der Landwirtschaft. In diesem Sinne freuen wir uns sehr, neue Impulse zu geben und den Lernort Bauernhof gemeinsam weiterzuentwickeln. So können wir auch in der außerschulischen Bildungsarbeit einen wichtigen Beitrag leisten.

Wir wünschen viel Freude und inspirierende Lernerfahrungen bei der Umsetzung der Bildungsmethoden!

**Dr. Malte Bickel und Malte Groß**

für die Landeskoordinierungsstelle der Maßnahme „Transparenz schaffen“



# Einleitung

## DIE DOPPELROLLE DER LANDWIRTSCHAFT FÜR DEN KLIMAWANDEL

Der globale Klimawandel ist eine der größten Herausforderungen für die Menschen im 21. Jahrhundert. Schmelzende Polkappen und Gletscher, steigender Meeresspiegel und Ozeanversauerung, Ausbreitung von Wüsten und ein dramatischer Verlust der Artenvielfalt sind nur eine Auswahl ökologischer Folgen. Der Weltklimarat (IPCC) prognostiziert bis zum Jahr 2100 einen mittleren globalen Temperaturanstieg zwischen 1,8 und 4 °C. Die erwartete Temperaturänderung erfolgt dabei mit einer Schnelligkeit, wie sie seit 10.000 Jahren nicht vorgekommen ist<sup>1</sup> und erhöht die Wahrscheinlichkeit des Eintretens irreversibler Kipppunkte im globalen Klimasystem. Aufgrund von Klimafolgeschäden werden bis zum Ende des Jahrhunderts jedes Jahr viele Millionen Menschen ihre Heimat verlieren.

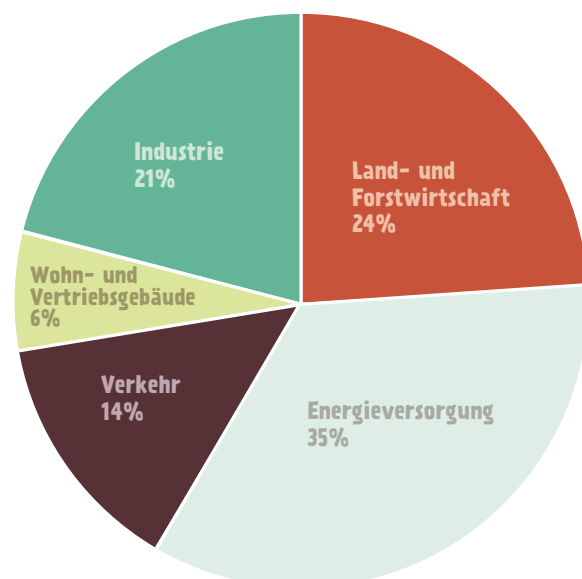
Bei der UN-Klimakonferenz 2015 in Paris hat die Völkergemeinschaft das Ziel beschlossen, die globale Erwärmung bis zum Ende des Jahrhunderts „deutlich unter 2 °C und möglichst auf 1,5 °C“ gegenüber dem Niveau vor der Industrialisierung zu begrenzen. Um dies zu erreichen, muss die EU ihre CO<sub>2</sub>-Emissionen bis zum Jahr 2050 um 80 – 95 % reduzieren.<sup>2</sup>

Der Weltklimarat ist 2018 zu dem Ergebnis gekommen, dass es schnelle, weitreichende und beispiellose Veränderungen in allen Bereichen der Gesellschaft erfordert, um die notwendigen Klimaziele zu erreichen. Wie für alle Sektoren ist auch für die Landwirtschaft ein tiefgreifender Transformationsprozess erforderlich. Sie hat als „Betroffene“ und „Mitverursacherin“ des Klimawandels eine besondere Doppelrolle.

Die Landwirtschaft ist stark von den Folgen des menschengemachten Klimawandels betroffen: Die gravierendsten Schäden im Bereich der Landwirtschaft sind in hoch sensiblen Klimaregionen der Tropen und Subtropen zu erwarten bzw. häufig in Erdregionen, in denen die Bevölkerung nur für einen kleinen Anteil der Emission klimaschädlicher Gase verantwortlich ist.

Aber auch in Mitteleuropa wird das sich verändernde Klima vielschichtige Auswirkungen auf die Landwirtschaft haben, unter anderem durch eine Zunahme von Extremwetterereignissen. Die Klimaforschung prognostiziert für Mitteleuropa einen Rückgang der Sommerniederschläge bis 2080 um bis zu 30 %.<sup>3</sup> Die hierdurch erwarteten Hitze- und Trockenschäden können sowohl den Ertrag als auch die Qualität der Ernte erheblich mindern. Veränderte Niederschlagsmengen und -verteilungen führen dabei in Deutschland zu Schwankungen der Bodenfeuchte und Grundwasserverfügbarkeit und somit zu Produktionseinbußen. Als Folge steigender Temperaturen ist mit einer Verschiebung von Vegetations- und Wachstumsperioden zu rechnen. Auch werden eine Zunahme von Pflanzenkrankheiten und eine Ausbreitung heimischer Schädlinge prognostiziert, die auch die Tierhaltung in negativer Weise betreffen werden. Bereits 2018 verursachte der Hitzesommer starke Ernteeinbußen.

Gleichzeitig trägt die Landwirtschaft in Deutschland und Europa im beträchtlichen Umfang zur Emission klimarelevanter Gase bei. Hierzu zählen unter anderem Methanemissionen aus der Tierhaltung, Lagerung und Ausbringung von Wirtschaftsdüngern sowie Lachgasemissionen infolge von hohen Stickstoffeinträgen.<sup>4</sup> Weltweit wird der Beitrag der Land- und Forstwirtschaft, einschließlich der eng



Quellen anthropogener Treibhausgasemissionen weltweit (verändert nach: IPCC (2014) Klimaänderung Working Group III).

mit Landwirtschaft in Verbindung stehenden Landnutzungsänderungen vom Weltklimarat auf etwa ein Viertel der relevanten Treibhausgasemissionen (THG) geschätzt. Werden vor- und nachgelagerte industrielle Bereiche wie die energieintensive Herstellung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln sowie Emissionen aus dem Transportsektor hinzugezählt, sind die zu berücksichtigenden Emissionen noch deutlich höher.

Jedoch hat die Landwirtschaft großes Potential, um dem Klimawandel entgegenzuwirken. Die Bindung von Kohlenstoff im Humus des Bodens, lokale Kreislaufwirtschaft, innovative Anbausysteme wie Ag-roforstwirtschaft, lokale Erzeuger-Verbraucher-Gemeinschaften wie die Solidarische Landwirtschaft und die Reduktion von Tierbeständen sind nur einige Beispiele für mögliche Maßnahmen.

## KLIMAWANDEL UND NACHHALTIGE ENTWICKLUNG – EIN THEMA FÜR DEN LERNORT BAUERNHOF!

Im Jahr 2015 wurden von der Generalversammlung der Vereinten Nationen die 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung verabschiedet, besser bekannt als Sustainable Development Goals. Die Erreichung dieser Ziele erfordert tiefgreifende Maßnahmen in jeglichen Bereichen gesellschaftlichen Zusammenlebens. Bildung nimmt dabei eine herausragende Bedeutung ein, da sie zur Erreichung aller Ziele beiträgt. Gleichzeitig macht die oben beschriebene Doppelrolle der Landwirtschaft als „Mitverursacherin“ und „Betroffene“ des Klimawandels deutlich, dass eine zukunftsfähige und enkeltaugliche Landwirtschaft einen zentralen Hebel in Richtung einer nachhaltigen Entwicklung darstellt.

Bauernhöfe sind ideale Lernorte im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung, um für diese globalen Herausforderungen zu sensibilisieren und mit anderen Menschen in Kontakt zu treten. Junge Menschen werden auf dem Lernort Bauernhof befähigt, sich selbst ein Bild von landwirtschaftlicher Produktion zu machen und sich mit den Konsequenzen ihres Ernährungs- und Verbraucherverhaltens auseinanderzusetzen.

Fragen nach intra- und intergenerationeller Gerechtigkeit, Ressourcenschonung, Zukunftsfähigkeit, lokalem und globalem Wirtschaften, Partizipation und Ethik können auf dem Lernort Bauernhof an konkreten Beispielen erfahrbar gemacht und reflektiert werden. Wie viele Liter Wasser werden gebraucht, um das Steak auf meinem Teller herzustellen und unter welchen Bedingungen wird eigentlich das Tierfutter hergestellt? Gibt es Alternativen dazu und was bedeutet das für den Betrieb in ökonomischer Hinsicht? Welches Gemüse hat gerade Saison? Was brauchen Landwirt\*innen, um eine enkeltaugliche und zukunftsfähige Landwirtschaft zu praktizieren? Für junge Menschen bietet der Lernort Bauernhof eine Vielzahl von Möglichkeiten, sich selbst mit anderen in sinnvoller Tätigkeit zu erfahren und Kompetenzen für viele Lebensbereiche zu erwerben. Der Lernort Bauernhof ermöglicht es am erlebbaren Beispiel zu erfahren, was sich hinter den Erfordernissen einer nachhaltigen Entwicklung verbirgt.

Handlungsorientierung ist auf dem Lernort Bauernhof in zweierlei Hinsicht möglich: zum einen durch die Möglichkeit, praktisch im Sinne des Handlungsorientierten Lernens an den Aufgaben im Betriebsablauf zu partizipieren. Zum anderen werden Handlungsoptionen für das alltägliche Verbraucherverhalten sichtbar und mit Bedeutung gefüllt. Die Erlebnisse, Erfahrungen und Erkenntnisse wirken sich auf das zukünftige Handeln aus – ganz im Sinne der Bildung für nachhaltige Entwicklung.

## ZUM AUFBAU DES METHODENHEFTES

Im ersten Teil werden sieben Methoden vorgestellt, die sich als Einstieg in die Thematik „Landwirtschaft und Klimawandel“ anbieten und je nach Methode zwischen 5 und 20 Minuten dauern. Die ersten beiden Methoden „Energizer mit dem Schwungtuch“ und „Eins, zwei, oder drei“ sind auflockernde und bewegungsreiche Aktionen. Sie eignen sich, vorhandenes Wissen von Teilnehmenden spielerisch in Erfahrung zu bringen und so eine Lerngruppe kennenzulernen. Die folgenden drei Methoden „Lebensmittelverschwendung“, „Energiepuzzle“ und „Ein Obstsalat reist um die Welt“ för-



dern eine Reflexion über das eigene Einkaufs- und Ernährungsverhalten. Sie können im Rahmen eines Stationenlernens eingesetzt werden. Beim Stationenlernen bearbeiten mehrere Kleingruppen parallel unterschiedliche Stationen und wechseln diese nach einer vorgegebenen Zeit. „Wetter oder Klima“ und „Treibhauseffekt“ vermitteln Grundlagenwissen zum Klima(-wandel).

Im zweiten Teil des Heftes werden sechs umfangreichere Methoden zur Vertiefung eines ausgewählten Themas vorgestellt. Für die Durchführung sollten mindestens 30 Minuten pro Methode eingeplant werden. Das „Weltverteilungsspiel“ ist eine Methode des Globalen Lernens. Die Teilnehmenden werden angeregt, einen Perspektivwechsel einzunehmen und sich im Hinblick auf den Klimawandel mit globalen Verteilungsproblemen und Gerechtigkeitsfragen auseinanderzusetzen. Die Methode „Virtuelles Wasser“ veranschaulicht den benötigten Wasserverbrauch und die entstehenden CO<sub>2</sub>-Emissionen bei der Erzeugung ägyptischer Frühkartoffeln und deutscher Lagerkartoffeln im Vergleich.




„Weltackerpuzzle“, „Flächenbuffet“ und „Flächenverzehr“ wurden auf Grundlage des „Berliner Weltackers 2.000 m<sup>2</sup>“ der Zukunftsstiftung Landwirtschaft erstellt und machen den Flächenverbrauch landwirtschaftlicher Erzeugung sichtbar. Während das „Weltackerpuzzle“ einen Überblick der weltweiten Ackerkulturen vermittelt und globale Fragestellungen in den Vordergrund stellt, sind beim „Flächenbuffet“ und beim „Flächenverzehr“ die individuellen Einkaufs- und Ernährungsgewohnheiten Ausgangspunkt für die Betrachtung globaler Zusammenhänge. „Lebensmittel Wert schätzen“ eignet sich im besonderen Maße, um die emotionale Komponente von Lebensmittelverschwendung zu aktivieren und darüber hinaus die Wertschätzung von Lebensmitteln bewusztzumachen und zu hinterfragen.

Das „Erklärvideo“ kann die Lernerlebnisse des Bauernhofbesuchs als nachbereitende Einheit auf kreative Art und Weise zusammenfassen und festigen.

Zur besseren Übersicht werden alle Methoden nach dem gleichen Schema vorgestellt. Eine Kurzbeschreibung dient dem schnellen Überblick gefolgt von Hinweisen zur Vorbereitung. Der konkrete Ablauf der Methode wird Schritt für Schritt erläutert. Bei vielen Methoden sind die Beschreibungen

ergänzt durch Infoboxen mit weiterführenden Informationen zum Thema  sowie möglichen Fragestellungen, Impulsen für eine Diskussion und Spielvarianten .

Einen schnellen Überblick gibt die Übersichtstabelle, deren Icons folgende Bedeutung haben:

	Ziele, Kompetenzen
	Benötigtes Material
	Alter der Zielgruppe
	Dauer
	Anzahl der Teilnehmer*innen
	Geeignet für / zu beachten

Die meisten für die Durchführung der Methoden benötigten Materialien sind im Anhang bzw. im Umschlag des Heftes enthalten. Bei den Methoden mit Anhang ist unten eine zweite Seitenzahl eingefügt, die auf den Anhang verweist. Die angehängten Symbole, Graphiken und Kärtchen können als Kopiervorlage verwendet oder ausgeschnitten werden. Zur längeren Haltbarkeit empfiehlt es sich, sie zu laminieren oder auf Pappe bzw. dünnes Sperrholz zu kleben.

Je nach Interesse, Zielgruppe und zeitlicher Verfügbarkeit können einzelne Übungen ausgewählt und miteinander kombiniert werden. So kann beispielsweise ein vollständiger Seminartag mit einführenden und einer Auswahl tiefergehender Methoden aus diesem Heft zusammengestellt werden.

*Und jetzt kann es losgehen!*

# METHODEN FÜR DEN EINSTIEG



**Bereit für einen auflockernden und bewegungsreichen Start? Diese Einstiegsmethoden helfen, vorhandenes Wissen der Teilnehmer\*innen spielerisch in Erfahrung zu bringen und die Gruppe besser einschätzen zu können.**

**Sie vermitteln Grundlagenwissen und wecken das Interesse am Thema Landwirtschaft und Klimawandel. Zudem ermöglichen sie eine erste Reflexion über das eigene Einkaufs- und Ernährungsverhalten.**



# Schwungvoll ins Thema

von Elisabeth Seiler

Der Energizer eignet sich als bewegungsreicher und auflockernder Einstieg in das Thema »Landwirtschaft und Klimawandel«. Während das Schwungtuch in Bewegung ist, werden Fragen an die Gruppe gestellt.



## VORBEREITUNG

Ausreichend Platz schaffen und mögliche Stolperfallen entfernen. Inhaltlich passende Fragen im Vorfeld überlegen.

## ABLAUF

1. Die Teilnehmer\*innen stellen sich im Kreis auf und nehmen das Schwungtuch in die Hand.
2. Während sie sich einschwingen, werden die Regeln erklärt.
3. Die Spielleitung stellt die erste Frage (siehe Infobox).
4. Die Teilnehmer\*innen, die die Frage mit »Ja« beantworten können, lassen das Tuch bei einer Aufwärtsbewegung los, laufen darunter hindurch und suchen sich einen neuen Platz.
5. Je nach Alter können die Teilnehmer\*innen nach einigen Fragerunden aufgefordert werden, eigene Fragen zu stellen.

## VARIANTE:

Sollte kein Schwungtuch vorhanden sein, treten die Teilnehmer\*innen im Kreis bei jeder positiv zu beantwortenden Frage einen Schritt in den Kreis vor und anschließend wieder zurück.

- Bewegung, auflockernder Einstieg ins Thema, Vorwissen in Erfahrung bringen
- Schwungtuch
- Ab 6 Jahren
- 5 – 10 Minuten
- 10 – 30
- Diese Methode kann auch zum Abschluss als Rückblick auf die Veranstaltung genutzt werden.

## Schwingende Fragen

Mögliche Fragen, die je nach Altersgruppe und thematischem Schwerpunkt angepasst werden können:

- Isst Du gerne Erdbeeren im Winter?
- Bist Du Vegetarier\*in?
- Weißt du, was vegetarische / vegane Ernährung bedeutet?
- Kauft Deine Familie auf dem Wochenmarkt ein?
- Fahrt Ihr mit dem Auto / Fahrrad einkaufen?
- Weißt Du, wo Bananen wachsen?
- Hast Du schon mal Lebensmittel weggeworfen?
- Hast du schon mal Lebensmittel gegessen, die vorher vom Handel weggeworfen wurden?



# Eins, zwei oder drei

von Kathrin Voll

»1, 2 oder 3« ist ein Bewegungsspiel im Freien. Es werden Fragen zu einem beliebigen Thema gestellt und je drei mögliche Antworten vorgegeben, von denen nur eine richtig ist.

Das Spiel kann zum Einstieg in ein Thema eingesetzt werden und dabei Einblick in das Vorwissen der Teilnehmer\*innen geben. Ebenso ist es als Abschlussaktion geeignet, um Erlerntes spielerisch zu festigen.



## VORBEREITUNG

Eine Startlinie markieren, z. B. mit einem Seil oder mit Kreide. In einiger Entfernung dazu drei Felder kennzeichnen mit den Zahlen 1, 2 und 3. Alternativ: Kennzeichnung der Felder mit Farben statt mit Zahlen (rot = nein, gelb = unentschieden, grün = ja) oder auch mit Antworten, wenn es zum Thema passt.

## ABLAUF

1. Die Teilnehmer\*innen stellen sich an der Startlinie auf.
2. Es wird eine Frage gestellt und zu jeder Zahl eine Antwortmöglichkeit genannt.
3. Die Teilnehmer\*innen laufen los und hüpfen zwischen den Antworten hin und her, um die anderen zu irritieren.
4. Wenn gerufen wird »1, 2 oder 3 – letzte Chance vorbei!«, müssen die Teilnehmer\*innen schließlich auf dem nach ihrer Meinung richtigen Feld stehen.
5. Mit Hilfe einer Taschenlampe und dem Satz »Ob ihr wirklich richtig steht, seht ihr, wenn das Licht angeht« wird die Lösung preisgegeben.
6. Je nach Situation wird eine kurze Erklärung zur Lösung gegeben, beziehungsweise mit den Teilnehmer\*innen erarbeitet. Auch Fragen zum Empfinden der Teilnehmer\*innen wie Unsicherheit, Erstaunen, Unverständnis oder Klarheit können thematisiert werden.
7. Dann stellen sich die Teilnehmer\*innen erneut an der Startlinie auf und die nächste Frage folgt.

- Als Einstieg: Interesse und Neugier wecken, Stimmung auflockern, Wissensstand ermitteln; als Abschluss: Erlerntes kombinieren und festigen
- Drei Schilder mit den Zahlen 1, 2 und 3, Taschenlampe, ggf. Seil oder Kreide, Fragenkatalog mit 10-20 Fragen und je 3 möglichen Antworten mit Lösung
- Ab 6 Jahren
- 15 – 20 Minuten
- 15 – 40
- Etwas abgewandelt auch geeignet für drinnen

## Letzte Chance - vorbei!

Das Spiel eignet sich für alle Themenbereiche im Rahmen von Landwirtschaft, Klimawandel und Globalem Lernen. Es kann sowohl als Wissensabfrage sowie als Meinungsbild genutzt werden. Gruppendynamische Prozesse sind dabei ebenfalls gut zu beobachten. Denn für die Teilnehmer\*innen stellt sich oft die Frage: bin ich selbstbewusst genug, um meine Entscheidung frei zu wählen und meinem Wissen oder meiner Intuition zu vertrauen oder orientiere ich mich an der Gruppe?

Das Spiel kann auch drinnen genutzt werden. Dabei wird das Laufen durch Bewegen hin zu den Antwortfeldern ersetzt, z. B. die Ecken eines Raums.

# Lebensmittelverschwendung: So viel werfen wir *noch* weg

von Elisabeth Seiler

75 Kilogramm Lebensmittel landen in Deutschland pro Person in einem Jahr im Müll. Das sind gut 200 Gramm pro Tag oder 6,25 Kilogramm im Monat.<sup>5</sup> Wie sieht die Zusammensetzung dieser Lebensmittel aus und was kann jede\*r von uns tun?

## VORBEREITUNG

Die Lebensmittel- und Gewichtskarten aus dem Anhang ausschneiden und laminieren. Plastischer wird es, wenn mit echten Lebensmitteln gearbeitet wird. Dafür sollte ein sauberer Mülleimer mitgebracht werden.

## ABLAUF

1. Die vorbereiteten Lebensmittelkarten liegen für alle gut sichtbar auf dem Tisch.
2. Die Teilnehmer\*innen schätzen und diskutieren, wieviel von welcher Lebensmittelgruppe monatlich pro Person weggeworfen wird. Sie ordnen die Lebensmittelkarten den Gewichtskarten zu.
3. Die Lösung wird vorgestellt (siehe Infobox).
4. Diskussion:
  - Weshalb werfen wir Lebensmittel weg?
  - Wie können wir das vermeiden? Einkaufstipps, Planung, richtige Lagerung, Restverwertung.
  - Umgang mit dem Mindesthaltbarkeitsdatum.
  - Im Geldwert ausgedrückt werfen wir pro Jahr etwa 230,00 Euro in den Müll. Was könnten wir uns dafür kaufen?



Unseren Umgang mit Lebensmitteln veranschaulichen, eigene Verhaltensänderung ermutigen, Selbstwirksamkeitserfahrung steigern

Lebensmittel- und Gewichtskarten aus dem Anhang bzw. echte Lebensmittel, Mülleimer

Ab 8 Jahren

20 – 30 Minuten

2 – 15

Gut als eine Aktion einer Stationenarbeit einsetzbar. Mit etwas mehr Zeit auch als vertiefende Methode geeignet.

## Variante 1:

Alle Lebensmittelgruppen liegen »in echt« auf dem Tisch. Wie viele dieser Lebensmittel landen nach Meinung der Teilnehmer\*innen monatlich pro Person im Müll? Sie dürfen die entsprechende Menge in den Mülleimer legen. Hier bietet es sich an, im Anschluss gemeinsam aus den Lebensmitteln einen Imbiss zuzubereiten wie zum Beispiel belegte Brote, Gemüse mit Dipp oder einen Obstteller.

## Variante 2:

Mögliche Erweiterung: Mit älteren Teilnehmer\*innen kann die Lebensmittelverschwendung um die Dimension des Wasserverbrauchs oder der CO<sub>2</sub>-Freisetzung erweitert werden. Informationen hierzu: [www.zugutfuerdietonne.de/hintergrund/](http://www.zugutfuerdietonne.de/hintergrund/)

## Weiter klicken

Weitere Informationen, Tipps und umfangreiche Lehrmaterialien zum Thema Reduktion von Lebensmittelabfällen bieten die Initiative »Zu gut für die Tonne!« unter [www.zugutfuerdietonne.de](http://www.zugutfuerdietonne.de) und das Projekt »FoodLabHome« unter [www.foodlabhome.net/online-module/](http://www.foodlabhome.net/online-module/).





# Energiepuzzle: Produktionsenergie in Lebensmitteln

von Elisabeth Seiler

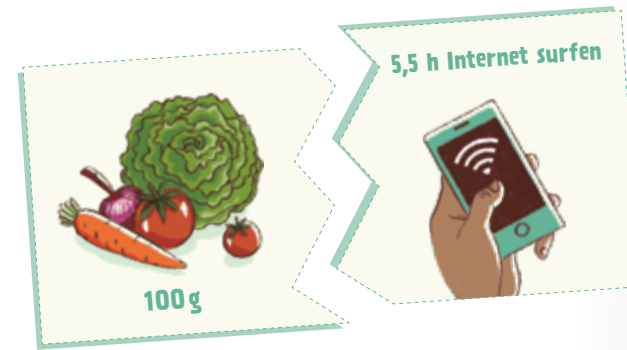
Wieviel Energie wird zur Produktion unserer Lebensmittel aufgewendet? Was könnte alternativ mit dieser Energie gemacht werden? Diese Methode veranschaulicht den schwer greifbaren Energieverbrauch. Sie zeigt auf, wie lange mit der Energiemenge, die in verschiedenen Lebensmitteln steckt, im Internet gesurft werden könnte.

## VORBEREITUNG

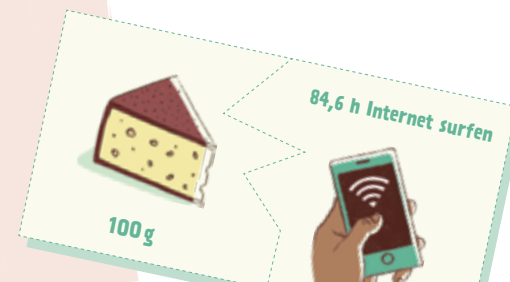
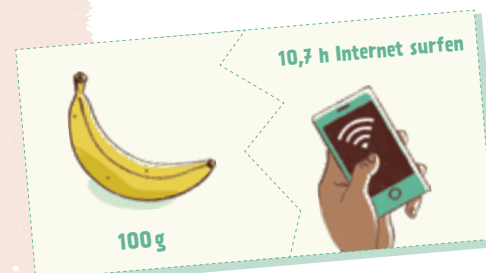
Die Puzzleteile aus dem Anhang ausschneiden, eventuell laminieren und unsortiert auf einen Tisch legen.

## ABLAUF

1. Die Teilnehmer\*innen werden gebeten, die Puzzleteile zusammenzusetzen.  
Beispiel: Mit der Energie, die in 100 Gramm Brot steckt, könnte man auch 19,1 Stunden im Internet surfen.
2. Die Paare werden in eine Reihenfolge gebracht: geringster Energieverbrauch bis höchster Energieverbrauch.
3. Anschließend wird diskutiert: Wusstet Ihr, dass so viel Energie für die Herstellung von 100 Gramm Lebensmittel benötigt wird? Wenn die Paare in eine Reihenfolge nach dem Energieverbrauch gebracht werden: An welcher Stelle steigt der Energieverbrauch sprunghaft in die Höhe? Wie lassen sich die Lebensmittel unter- und oberhalb des Sprungs zusammenfassen? Was ist erkennbar bezüglich des Konsums tierischer Lebensmittel? Wenn wir Lebensmittel wegwerfen, haben wir die Energie, die darin steckt, ohne Nutzen verbraucht.



- Einkaufs- und Ernährungsverhalten reflektieren, vorausschauendes Handeln
- Karten »Energiepuzzle« aus dem Anhang
- Ab 10 Jahren
- 15 – 20 Minuten
- Zunächst Kleingruppenarbeit: 2 – 4 Teilnehmer\*innen, Diskussion in der Großgruppe möglich
- Gut als eine Aktion einer Stationenarbeit einsetzbar



## Energie in Lebensmitteln – das steckt darin

Der Energiegehalt der Lebensmittel errechnet sich aus der Energiemenge, die für die Herstellung, den Transport, die Lagerung und den Verkauf des jeweiligen Lebensmittels benötigt wird.

Die Berechnungsgrundlage für den Energiebedarf des Surfs im Internet ist einsehbar unter [www.resterechner.de](http://www.resterechner.de).

## Variante

Das Puzzle kann um die Komponente des finanziellen Lebensmittelwertes erweitert werden. Dann wird besonders deutlich, wie verschwenderisch wir mit Lebensmitteln umgehen: Pro Jahr werden pro Person in Deutschland 75 kg Lebensmittel im Wert von etwa 230 € weggeworfen.<sup>6</sup>

# Ein Obstsalat reist um die Welt

von Elisabeth Seiler

Viele Menschen sind es gewohnt, zu jeder Jahreszeit Obst und Gemüse aus der ganzen Welt einkaufen zu können. Diese Methode beschäftigt sich mit der Herkunft von Lebensmitteln und weist auf die Möglichkeit einer regionalen und saisonalen Versorgung hin.

## VORBEREITUNG

Das Obst oder die Obstkarten aus dem Anhang für alle Teilnehmer\*innen gut sichtbar auslegen und mit beschrifteten Zetteln mit den Herkunftsländern des Obstes versehen.

## ABLAUF

1. Die Teilnehmer\*innen benennen das ausgelegte Obst.
2. Für jedes Obst suchen sie das Herkunftsland auf der Karte / dem Globus. Besonders eindrücklich ist die Suche der Herkunftsländer auf dem Globus: Eine Kiwi reist – wenn sie nicht in Italien Saison hat – von Neuseeland aus einmal um die halbe Welt!
3. Nun wird besprochen, mit welchem Transportmittel das Obst zu uns gekommen sein kann und welche Auswirkungen dies für das Klima hat. Dabei ist nicht alleine die Entfernung entscheidend. Auch die verschiedenen Transportmittel produzieren pro zurückgelegtem Kilometer unterschiedlich viel CO<sub>2</sub> (siehe Infobox). Das Obst wird den Karten mit den Transportmitteln aus dem Anhang zugeordnet.
4. Die Saisontabellen werden betrachtet und in der Gruppe besprochen.
5. Variante: Die Teilnehmer\*innen messen mit einer Schnur die Entfernung auf der Karte oder dem Globus ab. Sie bestimmen die reale Entfernung anhand des Maßstabs der Karte. Jüngere Kinder können die unterschiedlichen Entfernungen der Früchte abgehen: ab einer definierten Startlinie geht für jede Frucht ein Kind für jeden gemessenen Zentimeter einen Schritt. So werden die Entfernungsunterschiede verdeutlicht.



- Für Saison und Herkunft von Lebensmitteln sensibilisieren, vorausschauendes Handeln, motiviert, aktiv zu werden
- Unterschiedliches Obst oder Obstkarten, beschriftete Zettel mit den Herkunftsländern, Karten mit Transportmitteln, Weltkarte oder Globus, Schnur, Zollstock, Saisontabellen
- Ab 8 Jahren
- 20 Minuten
- 2 – 30
- Gut als eine Aktion einer Stationenarbeit einsetzbar. Eignet sich gut für den Einstieg in ein kleines Kochangebot: Ein Nachtisch der Saison, etwa Apfelmuss, Obstsalat, Rhabarberkompott, Beerenmüsl...

## CO<sub>2</sub>-Ausstoß in g für den Transport von 1 kg Lebensmittel auf einer Strecke von 1.000 km:<sup>8</sup>

Flugzeug	1.000
LKW	200
Bahn	80
Schiff	35

g / kg Lebensmittel

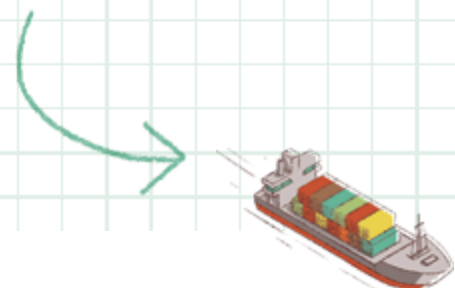
## Apfel = Apfel?

Es ist nicht immer ganz einfach: regionale Äpfel, die bis Mai im Kühlhaus gelagert wurden, können einen höheren CO<sub>2</sub> Ausstoß haben als frische Äpfel aus Neuseeland. Die beste Kombination ist regionales und gleichzeitig saisonales Obst.

Der größte CO<sub>2</sub> Ausstoß entsteht, wenn Äpfel mit dem Auto im Supermarkt eingekauft werden.<sup>7</sup> Deshalb: wann immer möglich mit dem Fahrrad fahren!

Die Herkunft von Obst und Gemüse ist im Lebensmitteleinzelhandel immer angegeben.

Quelle für Saisonkalender und Herkunftsländer: [www.lebensmittellexikon.de/saisonkalender/obst/](http://www.lebensmittellexikon.de/saisonkalender/obst/)



# Treibhauseffekt

von Kathrin Voll nach einem Modell des RIZ-Syke

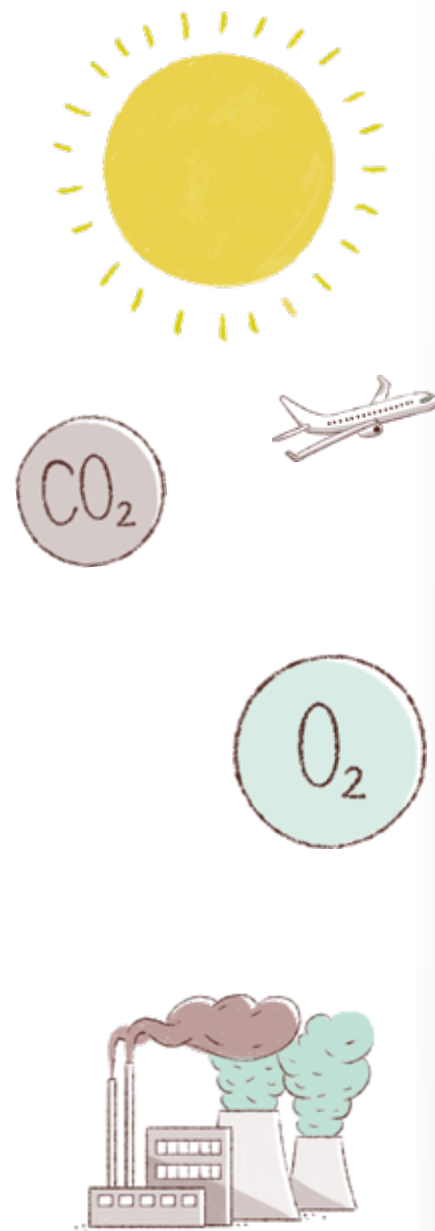
Die Methode eignet sich als Einstiegsmethode, um die Ursachen des Klimawandels zu verstehen. Die Teilnehmer\*innen erarbeiten sich schrittweise wichtige Aspekte des Treibhauseffektes. Es geht um die Bedeutung von Sonne, Erdatmosphäre und Photosynthese, um den natürlichen und den vom Menschen verursachten Treibhauseffekt.

## VORBEREITUNG

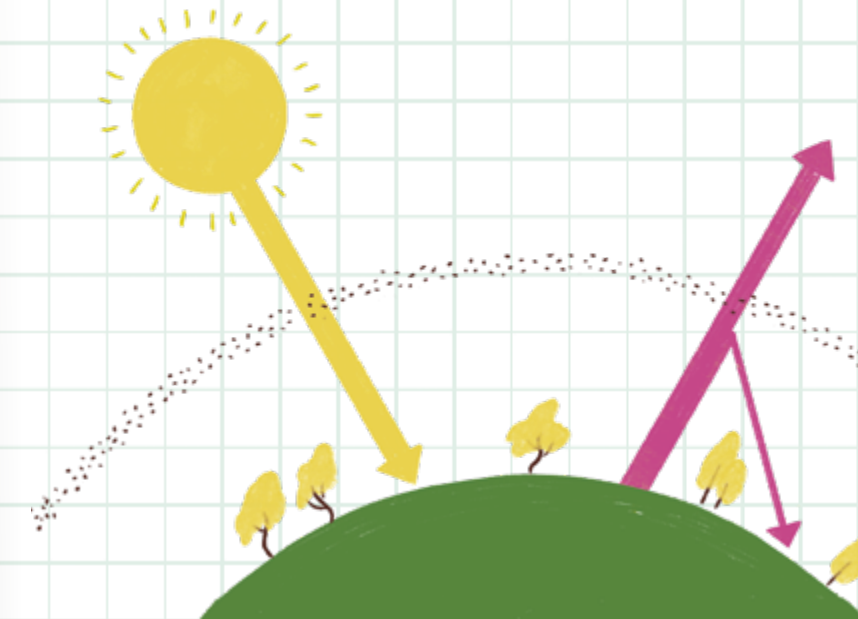
Auf einem Papierbogen in DIN A2-Größe oben links eine Sonne malen und unten als Kreisausschnitt die Erde andeuten sowie die ringförmige Erdatmosphäre darüber (siehe Illustration). Das Plakat an die Tafel oder eine Wand hängen oder auf den Boden legen. Die Symbole aus dem Anhang liegen zunächst verdeckt an der Seite. Die CO<sub>2</sub>- und O<sub>2</sub>-Symbole mehrfach kopieren.

## ABLAUF

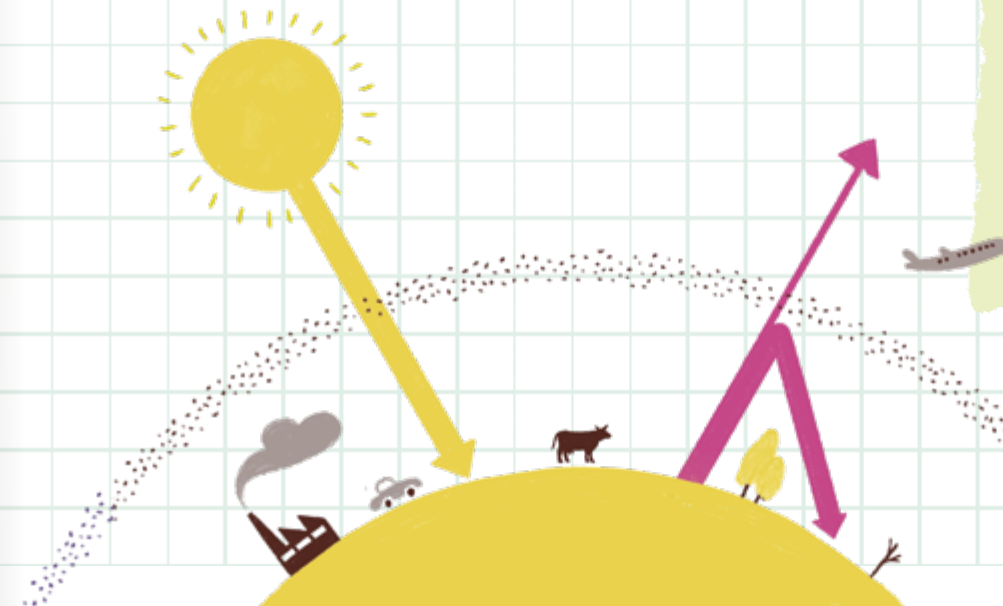
1. Die Gruppe betrachtet das Plakat und wird anhand von Fragen an die Thematik herangeführt. Die erarbeiteten Aspekte werden dargestellt, indem die entsprechenden Symbole auf das Plakat geklebt oder gelegt werden.
2. Was bedeutet die Sonne für die Erde? Die gelben Sonnenstrahlen werden von den Teilnehmer\*innen auf das Plakat gelegt.
3. Wie nennt man den Ring um die Erde und welche Funktion hat er für unser Klima?
4. Wie entstehen Kohlenstoffdioxid und Sauerstoff auf natürliche Weise und was hat das mit Photosynthese zu tun? An dieser Stelle werden der Baum, die Symbole für O<sub>2</sub> und einige CO<sub>2</sub>-Symbole auf das Plakat gelegt. Die Spielleitung behält zunächst einige CO<sub>2</sub>-Symbole versteckt beiseite, die noch nicht gelegt werden.
5. Im nächsten Schritt wird der natürliche Treibhauseffekt mit den Teilnehmer\*innen erarbeitet. Hierzu wird der lange rote Pfeil nach oben gelegt, der die Wärme symbolisiert, die in die Atmosphäre aufsteigt. Ein roter dünner, kurzer Pfeil nach unten zeigt beim natürlichen Treibhauseffekt die geringe atmosphärische Gegenstrahlung, die eine lebensfreundliche Temperatur auf der Erde erzeugt.
6. Als nächstes wird der vom Menschen verursachte Treibhauseffekt thematisiert: Was passiert, wenn der Mensch noch mehr Treibhausgase freisetzt als es natürlicherweise geben würde? Wodurch steigen die Treibhausgase an? Wodurch werden besonders viele Treibhausgase freigesetzt? Die Teilnehmer\*innen selbst legen die Rinder, die Verkehrs- und Industriesymbole auf das Plakat.
7. Im Anschluss legt die Spielleitung eine Handvoll zusätzliche CO<sub>2</sub>-Symbole auf das Plakat, um zu zeigen, dass die Treibhausgase in der Atmosphäre durch die menschlichen Aktivitäten zunehmen. Die Spielleitung tauscht außerdem den roten dünnen durch den roten dicken kurzen Pfeil aus. Dieser zeigt auf, dass durch die veränderte Atmosphärenzusammensetzung weniger Energie nach außen abgegeben wird und sich somit das Erdklima erwärmt.
8. Folgende weitere Fragenstellungen können mit den Teilnehmer\*innen abhängig von Alter und Vorwissen diskutiert werden: Was verändert sich in Mitteleuropa und in anderen Weltregionen durch die Klimaerwärmung? Welchen Einfluss hat jede\*r Einzelne auf die Klimaerwärmung? Was kannst Du beitragen? Bei älteren Teilnehmer\*innen: In welchen Erdregionen wurden in der Vergangenheit / werden heute die meisten Klimagase emittiert? Wer trägt die Folgen des Klimawandels? Was ist mit dem Begriff »Klimagerechtigkeit« gemeint? Was hat der Klimawandel mit der Landwirtschaft zu tun?



- Grundverständnis des Treibhauseffektes erwerben als Basiswissen für die Thematik Landwirtschaft und Klimawandel
- DIN A2 Papier und Stifte, Symbole aus dem Anhang: Strahlen, Bäume, Rinder, Autos, Fabrik, Flugzeug, Kraftwerk, Schiff, CO<sub>2</sub>- und O<sub>2</sub>-Symbole.
- Ab 10 Jahren
- 15 – 20 Minuten
- 4 – 25
- Mit etwas mehr Zeit auch als vertiefende Methode geeignet. Die Ursachen von Klimaveränderungen sind insbesondere für jüngere Teilnehmer\*innen nicht leicht zu vermitteln. Daher ist es besonders wichtig, die oben aufgeführten Fragen an das Alter der Teilnehmer\*innen anzupassen.



Natürlicher Treibhauseffekt



Menschengemachter Treibhauseffekt



## Treibhauseffekt in aller Kürze

Die gelben Strahlen auf dem Plakat zeigen die einfallende kurzwellige Strahlung der Sonne. Abhängig von der Beschaffenheit der Erdoberfläche, werden diese Strahlen teilweise reflektiert, absorbiert, beziehungsweise als langwellige terrestrische Wärmestrahlung (roter Pfeil nach oben) an die Atmosphäre abgegeben. Durch die Freisetzung von Treibhausgasen wie Kohlenstoffdioxid, Methan, Lachgas, aber auch Wasserdampf verstärkt sich die atmosphärische Gegenstrahlung, hier dargestellt als roter Pfeil nach unten. Es wird weniger Energie an das Weltall abgegeben, die Energie bleibt in der Atmosphäre und das Klima wird wärmer.

Ohne die natürlichen Treibhausgase in der Atmosphäre würde die Durchschnittstemperatur auf der Erde -18 Grad Celsius betragen und Leben wäre kaum möglich. Da die Treibhausgase die Wärmestrahlen reflektieren, herrscht auf der Erde eine Durchschnittstemperatur von etwa 15 Grad Celsius. Der vom Menschen verursachte Hauptantrieb der Klimaerwärmung ist das emittierte Kohlenstoffdioxid mit 66,1 %, gefolgt von Methan mit 16,4 %, Lachgas mit 6,4 % und den halogenierten Treibhausgasen mit insgesamt 11 %.<sup>9</sup>



# Wetter oder Klima

von Elisabeth Seiler

Der Unterschied zwischen Wetter und Klima ist vielen Menschen nicht geläufig. Diese Methode stellt spielerisch Texte gegenüber, die kurze Beschreibungen unterschiedlicher Klimazonen beziehungsweise Wettervorhersagen beinhalten und verdeutlicht auf diese Weise den Unterschied.

## VORBEREITUNG

Verschiedene Kurztexte zu Wettervorhersagen oder Klimabeschreibungen auf Karten schreiben, siehe Beispiele in den Wolken. Als »Fernseher« einen Bildschirmrahmen aus Pappe basteln.

## ABLAUF

1. Die Teilnehmer\*innen werden in Gruppen eingeteilt.
2. Abwechselnd wird ein\*e Teilnehmer\*in aus jeder Gruppe gebeten, sich hinter den Bildschirm zu setzen und eine Karte vorzulesen.
3. Die Gruppen beraten sich kurz und geben ein Votum ab: Wetter oder Klima.
4. Die Punkte können gezählt, eine Siegergruppe benannt werden.
5. Zusammenfassendes Nachgespräch: Was genau ist nun der Unterschied zwischen Klima und Wetter?



## Wetterklima, Klimawetter oder was?

Der Unterschied zwischen Wetter und Klima besteht darin, dass sich Wetter kurzfristig, oft mehrmals täglich verändern kann, während sich das Klima nur über einen längerfristigen Zeitraum verändert.

Ein »Wetter« kann beschrieben werden über Merkmale wie Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Niederschlag, Windstärke, Luftdruck und Wolkenbedeckung. Mit dem Begriff »Klima« hingegen wird das durchschnittliche Wetter über einen längeren Zeitraum von mindestens 30 Jahren an einem Ort bezeichnet.

Ein Klima ist daher nicht direkt messbar, sondern das Ergebnis aus vielen einzelnen Messungen über einen langen Zeitraum hinweg. Eine Klimaveränderung liegt dann vor, wenn sich der Mittelwert und die Häufigkeit der Extremwetterereignisse erkennbar verändert. Im Gegensatz zum Wetter können Wissenschaftler\*innen klimatische Veränderungen mittlerweile sehr gut vorhersagen.



## Variante 1

Statt mit zwei Gruppen zu arbeiten, können alle Teilnehmer\*innen gegeneinander spielen. Dabei positionieren sie sich je nach Antwort links oder rechts im Raum.

## Variante 2

Je nach Kenntnisstand wird der Unterschied zwischen Wetter und Klima VOR dem Spiel besprochen.



Grundlagenkenntnisse zum Thema Klima erwerben, Stimmung auflockern

Karten mit kurzen Texten, Pappfernseher

Ab 10 Jahren

5 – 10 Minuten

10 – 30

Guter Einstieg in das Thema Klimawandel

Diese Texte können je nach Altersgruppe angepasst und ergänzt werden.

Bis zum Jahr 2100 wird ein mittlerer globaler Temperaturanstieg von 1,8 – 4 °C erwartet.  
**KLIMA**

In der Nacht ist es klar. Wenige Wolken sind zu erwarten. Die Temperaturen sinken auf 3 – 5 °C. Gleichzeitig kommt Wind auf.  
**WETTER**

Niedersachsen liegt in der Klimazone der gemäßigten Breiten. Üblicherweise kommt der Wind aus westlicher Richtung.  
**KLIMA**

Letzte Woche wurde in der kalifornischen Wüste ein neuer weltweiter Hitzerekord aufgestellt. Es wurden 54,4 °C gemessen. Das könnte der höchste Wert seit Beginn der Aufzeichnungen sein.  
**WETTER**

# METHODEN ZUR VERTIEFUNG



Jetzt geht's mit vollem Schwung weiter!

Die folgenden Methoden ermöglichen, in das Thema einzutauchen und sich vertieft mit den Zusammenhängen von Landwirtschaft und Klimawandel auseinanderzusetzen.

Sie offenbaren globale Verteilungsprobleme, stellen Gerechtigkeitsfragen in den Fokus und ermöglichen einen Perspektivwechsel. Eine kognitive und emotionale Aktivierung führt die Teilnehmer\*innen zu konkreten Handlungsoptionen für ihren Alltag.

Die Häufigkeit von Extremwetterereignissen wie Starkregen und Hitzeperioden hat in den letzten 30 Jahren deutlich zugenommen.  
**KLIMA**

# Weltverteilungsspiel

von Kathrin Voll\*

Die Methode eignet sich als Einstieg in Globales Lernen und zur Klimabildung. Dabei werden verschiedene Parameter, wie Einkommen, CO<sub>2</sub>-Verbrauch, Ackerfläche oder Süßwasserverfügbarkeit spielerisch im Raum abgebildet und in Relation zur Verteilung der Weltbevölkerung gestellt. Auf eindrucksvoll erfahrbare Weise wird die globale Ungerechtigkeit offensichtlich. Die persönliche Betroffenheit bietet eine ideale Basis für die Erforschung von Ursachen und die Entwicklung von Handlungsoptionen.

## VORBEREITUNG

In einem großen Raum Platz für eine Freifläche schaffen. Für alle Teilnehmer\*innen am Rand je einen Stuhl (Strohballen) aufstellen. Ein Lösungsblatt und weitere Materialien bereithalten (siehe Anhang). Vorab können weitere Daten und Fakten zu den unten aufgeführten Kategorien recherchiert werden, um die Diskussion zu unterfüttern.

## ABLAUF

1. Die Gruppe wird aufgefordert, die Kontinente der Erde zu nennen und sie mit Hilfe der vorbereiteten Blätter wie auf einer Weltkarte anzuordnen. Zur Vereinfachung wird unterschieden zwischen Nordamerika, Südamerika, Europa, Afrika, Asien und Ozeanien.
2. Bevölkerung: Nun geht es um die Frage, wie viele Menschen zurzeit auf der Erde leben. Anschließend sollen sich die Teilnehmer\*innen so auf die Kontinente verteilen, wie es der tatsächlichen Weltbevölkerung anteilig entspricht. Es entsteht ein reger Meinungsaustausch bis schließlich eine Entscheidung fällt.
3. Die Spielleitung nennt anhand des Lösungsblattes die rechnerisch richtige Aufteilung. Das Ergebnis wird besprochen und korrigiert. Im weiteren Spielverlauf bleiben die Teilnehmer\*innen auf »ihren« Kontinenten stehen.
4. In jedem Durchlauf bekommen die Teilnehmer\*innen zu einer Kategorie je einen Gegenstand als Symbol. Sie bekommen die Aufgabe, die reale Verteilung auf die Kontinente zu schätzen und ordnen die Symbole entsprechend an. Im Anschluss nennt die Spielleitung die Auflösung und das Ergebnis wird gegebenenfalls korrigiert. Wichtig ist dabei, Raum für den Austausch von Emotionen wie Erstaunen oder Betroffenheit zu geben (siehe ausführliche Beschreibung der Kategorie Einkommen in der Infobox).
5. Hintergründe und Zusammenhänge sollten gemeinsam erörtert werden und dienen als Einstieg in die Diskussion. Welche Handlungsoptionen gibt es in Bezug auf die eigene Ernährung und das Konsumverhalten?



Perspektivwechsel, für globale Ungerechtigkeit und Klimaproblematik sensibilisieren, Handlungsoptionen für Ernährungs- und Konsumverhalten entwickeln



Ein großer Raum mit Freifläche, sechs Blätter beschriftet mit den Kontinenten Nordamerika, Südamerika, Europa, Asien, Afrika und Ozeanien. Je nach gewünschten Kategorien pro Person ein Stuhl (Strohballen), ein Luftballon, ein grünes Blatt Papier, ein blauer Papiertropfen, ein Pappbecher, ein Teller. Für die Spielleitung ein Lösungsblatt (siehe Anhang).



Ab 14 Jahren



40 Minuten



15 – 40



Ausreichend Zeit für Reflexion und Diskussion einräumen.

*\*Diese Methode findet sich in mehreren Methodensammlungen. Kathrin Voll hat sie für dieses Heft mit den spezifischen Parametern aufbereitet und die Zahlen recherchiert.*

## Ungleiche Verteilung 2

Der hohe Fleischkonsum im globalen Norden erfordert einen hohen Flächenverbrauch für den Anbau von Soja- und anderen Kraftfutterpflanzen. Dies trägt zur Rodung von Primärwäldern im globalen Süden bei, welche wiederum als wichtige weltweite CO<sub>2</sub>-Speicher verloren gehen. Hinzu kommt, dass die (kraftfutterbasierte) Rinderhaltung auch durch die Emission von Methan entscheidend zur Klimaerwärmung beiträgt. Somit ist der hohe Fleischkonsum vieler Menschen nicht nur gesundheits-, sondern auch klimaschädlich.

Die globalen Süßwasservorkommen sind potentiell nutzbare Wasserquellen. Nur knapp drei Prozent des Wassers auf der Erde ist Süßwasser, davon ist nur ein kleiner Teil relativ leicht verfügbar. Laut dem Weltwasserbericht der UNESCO haben 2,1 Milliarden Menschen keinen Zugang zu sauberem und durchgängig verfügbarem Trinkwasser.<sup>10</sup> Süßwasser ist eine erneuerbare Ressource, doch durch den zu hohen Süßwasserverbrauch nimmt die Grundwasserversorgung weltweit stetig ab. Durch den Klimawandel nehmen der landwirtschaftliche Wasserverbrauch durch Beregnung und Beregnungsflächen als auch der industrielle Süßwasserverbrauch stetig zu. Dies führt zu regionalen Konfliktsituationen.

Der ökologische Fußabdruck zeigt auf, wie viel biologisch produktive Land- und Wasserflächen ein Individuum oder eine Bevölkerung braucht, um alle konsumierten Ressourcen zu produzieren und die anfallenden Abfälle zu absorbieren.

*Von den folgenden Kategorien sollten nicht mehr als drei bis vier nacheinander gespielt werden, um ausreichend Zeit für die Diskussion zu bieten und die Dynamik der Methode zu erhalten.*

## Kategorien

### Einkommen – Wie sind Reichtum und Armut in der Welt verteilt?

**Symbol:** Als Symbol für das Bruttoinlandsprodukt werden die im Raum vorhandenen Stühle genutzt und auf die Kontinente verteilt. Anschließend erfolgt die Auflösung beziehungsweise die Korrektur durch die Spielleitung. Alle »Bewohner\*innen« der Kontinente werden aufgefordert, auf den Stühlen Platz zu nehmen und ihr Befinden mitzuteilen. Für einige stehen nun mehrere Stühle zur Verfügung, andere müssen sich einen Stuhl teilen. Hier wird die globale Ungerechtigkeit sehr deutlich.

**Themen:** Nord-Süd-Gefälle, Kolonialismus, Ausbeutung

### CO<sub>2</sub>-Emissionen

**Symbol:** Luftballons zum Aufblasen

**Themen:** Gründe für CO<sub>2</sub>-Emissionen, Bedeutung für das Klima, Handlungsoptionen

### Ackerfläche

**Symbol:** ein grünes Papier

**Themen:** industrielle Landwirtschaft, kleinbäuerliche Strukturen, Subsistenz, Landgrabbing, Versiegelung und Flächenverluste

### Fleischkonsum

**Symbol:** ein Teller oder Pappteller

**Themen:** Import, Export, Sojaanbau, Flächenverbrauch für Viehhaltung, artgerechte Tierhaltung und Ethik, global steigender Fleischkonsum und individuelles Ernährungsverhalten

### Süßwasserverfügbarkeit

**Symbol:** ein blaues Papier in Tropfenform

**Themen:** Zugang zu sauberem Trinkwasser, Wasserverschmutzung, Wasserknappheit

### Süßwasserverbrauch

**Symbol:** ein Pappbecher oder Glas

**Themen:** Verhältnis Süßwasserverfügbarkeit und -verbrauch, steigende Bewässerung landwirtschaftlicher Flächen durch Klimaerwärmung und Flächenerweiterung, globale Unterschiede

### Ökologischer Fußabdruck

**Symbol:** Jede Person zieht einen Schuh aus

**Themen:** Biokapazität, Ressourcen

## Ungleiche Verteilung 1

Bevölkerung, Reichtum, Energie- und Ressourcenverbrauch sind auf der Welt sehr ungleich verteilt. Viele Ressourcen stammen aus Ländern des globalen Südens, werden jedoch im globalen Norden verbraucht. Die Folgen des Klimawandels tragen häufig genau die Länder, die wenig Energie verbrauchen und nicht zu den Verursachern gehören. Gleichzeitig sind die Pro-Kopf-Emissionen im Globalen Norden um ein Vielfaches höher als im globalen Süden. Anhand dieser Beispiele können neokolonialistische Handels- und Wirtschaftsstrukturen sichtbar gemacht werden.

Das Einkommen wird durch das Bruttonationaleinkommen in Kaufkraftparität dargestellt. Es bezeichnet die Summe der Marktwerte aller Güter und Dienstleistungen innerhalb eines Jahres in US-Dollar. Die Kaufkraftparität berücksichtigt die unterschiedliche Kaufkraft der Währungen und macht so einen wirtschaftlichen Vergleich zwischen den Kontinenten möglich.





# Virtuelles Wasser

von Kathrin Voll

Diese Methode veranschaulicht den virtuellen Wasserverbrauch bei der Produktion von 1 Kilogramm Kartoffeln in Deutschland und Ägypten. Glasnuggets symbolisieren jeweils einen Liter Wasser und anhand von drei verschiedenen Farben unterschiedliche Arten des Wasserverbrauchs: Niederschlag und natürliche Bodenfeuchte, künstliche Bewässerung und durch Nutzung verschmutztes Grauwasser. Gearbeitet wird in Kleingruppen von bis zu sechs Personen, in denen gemeinsam diskutiert und agiert wird.

## VORBEREITUNG

Grüne, blaue und graue Glasnuggets auf drei Schalen verteilen. Die Weizengläser nebeneinander aufstellen und je drei davon mit »Deutschland« und »Ägypten« beschriften. Zur Veranschaulichung einen Korb mit 1 Kilogramm Kartoffeln auslegen, ergänzt durch die Erklärung der drei virtuellen Wasserfarben. Die Lösungskarte aus dem Anhang zunächst verdeckt bereithalten.

## ABLAUF

1. Die Spielleitung erklärt, dass zur Spargelzeit im Frühjahr Frühkartoffeln aus anderen Ländern wie Ägypten angeboten werden. Zur gleichen Zeit gibt es alternativ in Deutschland produzierte Kartoffeln aus dem Vorjahr zu kaufen.
2. Der Begriff »Virtuelles Wasser« wird erläutert: Grün steht für den Niederschlag und die natürliche Bodenfeuchte, blau für die künstliche Bewässerung, grau versinnbildlicht die Menge an Wasser, die rechnerisch nötig ist, um durch Nutzung verschmutztes Wasser auf ein erträgliches Maß zu verdünnen.
3. Die Gruppe wird aufgefordert, die grünen Glasnuggets auf die beiden Länder Deutschland und Ägypten aufzuteilen. Die Teilnehmer\*innen diskutieren, wie sich der Niederschlag in den beiden Ländern unterscheidet und befüllen die beiden Weizengläser entsprechend ihrer gemeinsamen Schätzung.
4. Wenn die Gruppe sich entschieden hat, wird die Lösung preisgegeben, gemeinsam Gründe hierfür erörtert und das Ergebnis entsprechend korrigiert.
5. Mit den anderen beiden Wasserfarben blau und grau wird wie in Punkt 3 und 4 verfahren.
6. Durch Umstellen der Weizengläser können unterschiedliche Aspekte veranschaulicht werden: der Gesamtwasserverbrauch des jeweiligen Landes einerseits und ein Vergleich der Länder in Bezug auf die jeweilige virtuelle Wasserart andererseits.
7. Es folgt eine abschließende Diskussion über die ökologischen und sozioökonomischen Folgen des Kartoffelanbaus in Wüstenregionen und die Bedeutung unseres Verbraucherverhaltens und -bewusstseins.



## Unterschiedliche Arten des Wasserverbrauchs

Niederschlag und natürliche Bodenfeuchte



Künstliche Bewässerung



Durch Nutzung verschmutztes Wasser (Düngemittel, Pestizide, Industriabfälle)



🎯 für die Verwendung der Ressource Wasser sensibilisieren, eigenes Verbraucherverhalten reflektieren

👤 Sechs Weizengläser, drei Schalen, 105 grüne, 297 blaue, 145 graue Glasnuggets, drei Schilder mit Erklärungen zu den virtuellen Wasserarten, Korb mit 1 Kilogramm Kartoffeln, ein Lösungsblatt (siehe Tabelle im Anhang)

👤 Ab 14 Jahren

⌚ 20 Minuten

👥 4 – 6 pro Kleingruppe

⚠️ Methode auch für andere Produkte, Länder und andere Zusammenhänge, z. B. CO<sub>2</sub>-Ausstoß anwendbar. Eignet sich für Stationenlernen.



## Kartoffeldurst im Vergleich

Deutschland ist der sechstgrößte Kartoffelerzeuger weltweit. Ein Großteil unserer Kartoffeln wird auch hier konsumiert, nur ein kleinerer Teil exportiert.

Obwohl für den inländischen Bedarf die heimische Produktion ausreichen würde, werden im Frühjahr tonnenweise Frühkartoffeln aus wasserarmen Ländern wie Ägypten, Israel oder Tunesien eingeführt. Beim Anbau von Kartoffeln in diesen ariden Regionen werden zur Bewässerung häufig nicht regenerierbare Grundwasserquellen oder kostbares Süßwasser aus dem Nil verwendet. Dennoch kaufen zahlreiche deutsche Verbraucher\*innen lieber frisch geerntete Kartoffeln aus fernen Ländern als die heimischen Lagerkartoffeln aus dem Vorjahr.

Bezogen auf die künstliche Bewässerung und das Grauwasser hat dies im Fall von Ägypten einen 11,6 Mal höheren virtuellen Wasserverbrauch<sup>11</sup> und einen extrem viel höheren CO<sub>2</sub>-Ausstoß zur Folge. Häufig trägt die Verknappung von Süßwasserressourcen in ariden Weltregionen außerdem zur Verschärfung sozialer und politischer Konflikte sowie kriegsgerichteter Auseinandersetzungen bei.

[waterfootprint.org/en/resources/waterstat/product-water-footprint-statistics/](http://waterfootprint.org/en/resources/waterstat/product-water-footprint-statistics/)





# Weltackerpuzzle

von Ulrike Mayer-Küster

65 Puzzleteile zeigen maßstabsgerecht die weltweit größten Anbaukulturen. Alle Teile sollen lückenlos auf die zur Verfügung stehende Ackerfläche gepuzzelt werden. Diese entspricht den ideellen 2.000 m<sup>2</sup>, die jedem Menschen für Nahrungsmittel, Kleidung, Sprit und Genussmittel zustünde, würde die weltweit verfügbare Ackerfläche gleichmäßig aufgeteilt werden.

## VORBEREITUNG

Die Puzzleteile aus dem Anhang ausschneiden und wenn gewünscht auf Pappe, dünnes Holz oder selbstklebende doppelseitige Leichtschumpplatten kleben (z. B. Kapafix). Eine „Ackerfläche“ als Puzzlevorlage mit den Maßen 40 x 50 cm auf ein DIN A2 Papier aufzeichnen. Eine Lösungsmöglichkeit mit den Namen der Pflanzen findet sich im Anhang. Das Poster „EU-Verbrauchsacker“ im DIN A3 Format ausdrucken.

## ABLAUF

1. Den Teilnehmer\*innen wird das Grundprinzip erläutert: Um alle Pflanzen anzubauen, die wir für Nahrung, Tierfutter, Kleidung und anderes brauchen, stehen uns nicht unbegrenzt Flächen zur Verfügung. Teilt man die gesamte globale Ackerfläche durch die Weltbevölkerung, stünde jedem Menschen eine Fläche von etwa 2.000 m<sup>2</sup> zur Verfügung.
2. Die Puzzleteile liegen unsortiert auf dem Tisch oder werden gleichmäßig an die Teilnehmer\*innen verteilt. Die Größe der Karten entspricht der Relation ihrer globalen Anbaufläche: 1 cm<sup>2</sup> der Karte steht für 1 m<sup>2</sup> Anbaufläche.
3. Die Teilnehmer\*innen werden gebeten, die ihnen bekannten Kulturen zu benennen.
4. Die unbekannten Kulturen werden benannt und gegebenenfalls erläutert, wozu sie angebaut werden (vergleiche Nummerierung der Puzzleteile mit der Legende im Anhang).
5. Gemeinsam werden alle Puzzleteile so auf die Ackerfläche gelegt, bis alle Teile passgenau liegen.
6. Nun kann diskutiert werden. Warum werden manche Pflanzen so viel angebaut und andere deutlich weniger? Wofür werden die Pflanzen verwendet? Wie sieht es mit der Nahrungsmittelversorgung aus, wenn aus den Pflanzen Energie hergestellt wird? Wo liegen die Ackerflächen, die ich »verbrauche«? Wer beackert sie und zu welchen Bedingungen?
7. Vergleichend zur 2.000 m<sup>2</sup> symbolisierenden Ackerfläche wird das Poster »EU-Verbrauchsacker« betrachtet. Impulse für die Diskussion: Wieso benötigen die Menschen in der EU durchschnittlich so viel mehr Fläche? Was hat das mit (meinen) Konsumgewohnheiten zu tun? Was bedeutet das für Menschen in anderen Teilen der Welt? Welche Konsequenzen hat das für das Klima? Wie kann ich meinen »Flächenfußabdruck« reduzieren?



Perspektivwechsel, Ernährungs- und Verbraucherverhalten global reflektieren, für globale Ungerechtigkeit und Klimaproblematik sensibilisieren, Empathie entwickeln



65 nummerierte Bildkarten, Puzzleunterlage Ackerfläche 2.000 (c)m<sup>2</sup> (selber aufzeichnen), Auflösungslegende, Poster »EU-Verbrauchsacker«



Ab 10 Jahren, ohne vertiefende Diskussion auch mit jüngeren Kindern



Grundspiel mit Erläuterungen circa 30 Minuten



1 - 25



Sehr vielseitige Aktion, die Diskussion kann sich in viele Richtungen entwickeln bzw. gelenkt werden. Gut in Kombination einsetzbar mit »Flächenverzehr« sowie »Flächenbuffet to go«

In diesem Methodenheft werden drei Methoden vorgestellt, die den Flächenverbrauch landwirtschaftlicher Erzeugung sichtbar machen. Während die nachfolgenden Methoden »Flächenbuffet to go« und »Flächenverzehr« stärker das individuelle Ernährungs- und Konsumverhalten in den Mittelpunkt rücken, stehen beim »Weltackerpuzzle« die globalen Zusammenhänge im Vordergrund.



Diese Abbildung sowie das Poster in der Innenseite des Heftes stammen ursprünglich aus dem Leaflet „Unser Weltacker – 2.000m<sup>2</sup> für alle“ der Zukunftsstiftung Landwirtschaft.



## Wer isst welchen Acker?

Weltweit sind derzeit etwa 1,5 Milliarden Hektar ackerbaulich nutzbar. Sie beinhalten alle Flächen, die dem Anbau von Pflanzen für Nahrungsmittel, Tierfutter, Kleidung und Energie dienen. Nicht darin enthalten sind reine Weideflächen und Wiesen oder Wald. Jahr für Jahr verlieren wir Anbauflächen durch Versiegelung, Verwüstung, zu intensiver Landnutzung und zunehmend auch durch klimatische Veränderungen. Die Weltbevölkerung von aktuell etwa 7,5 Milliarden nimmt hingegen zu. Die rechnerisch jedem Menschen zur Verfügung stehenden 2.000 m<sup>2</sup> sind also eine Momentaufnahme und ein theoretischer Durchschnittswert.

Wenn regional nicht ausreichend Ackerfläche vorhanden ist oder der Acker aufgrund von flächenverzehrenden Konsumgewohnheiten wie einer stark fleischbetonten Kost nicht »ausreicht«, wird Fläche in Form von Nahrungs- oder Futtermitteln importiert. Die meisten Menschen im Globalen Norden verbrauchen deutlich mehr Ackerfläche als die ihnen rechnerisch zustehenden 2.000 m<sup>2</sup>. Die Bewohner\*innen der EU verbrauchen beispielsweise jedes Jahr pro Person durchschnittlich 700 m<sup>2</sup> mehr Ackerfläche, als ihnen rechnerisch zustehen würde (siehe Poster »EU-Verbrauchs-

acker«). Zwar exportieren wir Flächen z. B. in Form von Weizen oder Wein, führen aber über Futtermittel wie Soja, Energiepflanzen wie Mais oder Genussmittel wie Kakao und Kaffee trotzdem etwa 3,5-mal mehr Flächen ein als aus. Etwa dreiviertel dieser Importe sind Rohstoffe für Tierfutter und »Bio-Sprit«.<sup>12</sup>

Ein Großteil des angebauten Getreides und der Ölsaaten dient als Tierfutter, zunehmend auch der Energie- und Treibstoffgewinnung. Unser individueller Lebens- und Konsumstil hat also Auswirkungen auf die verbrauchte Anbaufläche. Für die Produktion von 1 Kilogramm Schweinefleisch werden durchschnittlich 9 m<sup>2</sup> Ackerland benötigt, auf denen das erforderliche Kraftfutter aus Getreide, Mais und Soja wächst. Um nur zwei Schweine bis zu ihrem üblichen Schlachtgewicht von 115 Kilogramm zu mästen, benötigt man schon 2.000 m<sup>2</sup>. Das Fleisch dieser zwei Schweine deckt nicht mal den durchschnittlichen Jahresverbrauch von gut 50 Kilogramm Schweinefleisch pro Kopf von fünf Deutschen.<sup>13</sup> Der Fleischkonsum verbraucht also enorm viel mehr Fläche als eine hauptsächlich pflanzenbasierte Ernährungsweise.



## Kenne ich nicht – brauche ich nicht?!?

In welchen Produkten stecken einzelne Anbauprodukte und worauf könnte verzichtet werden? Wie sieht es aus mit Tabak, Kakao oder Kaffee? Palmöl wird in zahlreichen Produkten wie Keksen, Margarine und Süßwaren, aber auch in Waschmitteln und Seife eingesetzt. Erdnüsse sind nicht nur ein leckerer Snack. Ihr Öl wird als Speiseöl verwendet. Sie sind aber auch Rohstoff für Kosmetik und die chemische Industrie.





# Flächenbuffet to go: Wie viel Acker steckt in meiner Pizza?

von Virginia Boye

Pro Tag stehen jedem Menschen durchschnittlich 4,2 m<sup>2</sup> Ackerfläche für die Ernährung zur Verfügung (siehe Infobox). In dieser Methode wird eine Pizza mit verschiedenen Zutaten belegt, die etwa ein Drittel der theoretisch zur Verfügung stehenden Tagesfläche einnimmt – 1,4 m<sup>2</sup> für eine von drei Hauptmahlzeiten am Tag. Sie verdeutlicht am konkreten Beispiel, wie viel Acker in verschiedenen Lebensmitteln steckt und veranschaulicht insbesondere den Zusammenhang zwischen Ernährungsgewohnheit und Flächenbedarf.

### VORBEREITUNG

Auf einer Freifläche (Tisch oder Raummitte) 1,4 m<sup>2</sup> z. B. mit Kreppband markieren. Insgesamt 60 weiße, 80 rote und 80 grüne Karten in jeweils 10 x 10 cm Größe ausschneiden und bereitlegen. Die 60 weißen Karten zeigen den Flächenbedarf des Pizzabodens (0,6 m<sup>2</sup>) und werden schon vorab auf die markierte Fläche gelegt. Nun bleiben noch ca. 0,8 m<sup>2</sup> übrig, die für den Pizzabelag genutzt werden. Die grünen Karten stehen für pflanzliche Lebensmittel als Pizzabelag, die roten Karten als tierischer Pizzabelag.

### ABLAUF

1. Die markierte Fläche und die Berechnung des Pizzabodens werden erläutert. Die Liste der Zutaten und deren Ackerflächenbedarfe bleibt vorerst bei der Spielleitung.
2. In der Gruppe wird erläutert, was eine realistische Menge für eine Pizzazutat ist – ca. 25 g. Zum besseren Verständnis können sich die Teilnehmer\*innen – oder die Spielleitung vorab – das Rezept für Pizza Salami auf dem Flächenrechner der Zukunftsstiftung Landwirtschaft anschauen <https://rechner.2000m2.eu/de/result/pizza-salami>.
3. Die Teilnehmer\*innen können sich in der (Klein-)Gruppe auf die Zutaten für ihre Pizza einigen und nacheinander ihre Lieblingszutat hinzufügen. Die Tabelle in der Infobox zeigt, wie viele Karten pro Zutat für unterschiedliche Pizzabeläge verwendet werden müssen.
4. Wenn die Pizza »voll« ist, geht es von vorne los bis mehrere Varianten ausprobiert wurden. Dabei kann auch die Zutatenliste oder der genannte Online-Flächenrechner [www.mym2.de](http://www.mym2.de) zur Hilfe genommen werden.
5. Folgende Fragen eignen sich zur Diskussion: Welche Zutaten erfordern am meisten Fläche? Warum brauchen tierische Zutaten mehr Ackerfläche als pflanzliche? Welche Aspekte der Nachhaltigkeit spielen neben dem Flächenverbrauch eine wichtige Rolle (ökologischer Fußabdruck, Wasser, CO<sub>2</sub>, Arbeitsbedingungen, Transport, etc.)?



### Variante

Das Gericht kann auch ein Salat oder ein Eintopf sein, der mit verschiedenen Zutaten variiert wird. Entweder man nimmt eine Grundzutat und zieht diese von der Tagesration von 1,4 m<sup>2</sup> ab oder lässt der Kreativität freien Lauf. Dann braucht man ca. 140 Karten.



### Mögliche Pizza-Zutaten:

ZUTAT	Flächenbedarf in m <sup>2</sup> für die Produktion von 25 g des Lebensmittels	Anzahl der erforderlichen Karten
Aubergine	0,01	1
Brokkoli	0,01	1
Kräuter	0,01	1
Zucchini	0,01	1
Paprika	0,02	2
Rucola	0,02	2
Tomatensoße	0,03	3
Tofu	0,05	5
Feta, Schafskäse	0,07	7
Mozzarella	0,08	8
Gouda	0,11	11
Parmesan	0,13	13
Oliven	0,14	14
Salami	0,23	23
Schinken	0,23	23



Zusammenhang von Ackerflächenbedarf mit dem Konsum tierischer Lebensmittel verdeutlichen, Verbraucherverhalten reflektieren, Handlungsoptionen entwickeln



60 weiße Karten für den Pizzaboden, 80 rote Karten für tierischen Pizzabelag (Fleisch oder Milchprodukte) und 80 grüne Karten für pflanzlichen Pizzabelag von jeweils 10 x 10 cm. Die Karten können aus farbigem Papier ausgeschnitten werden.



Ab 10 Jahren



20 – 30 Minuten



5 – 15, in Kleingruppen oder in der Großgruppe spielbar



Gut in Kombination einsetzbar mit dem »Weltackerpuzzle« sowie »Flächenverzehr«



### Deutschland als Nettoimporteur virtueller Agrarflächen

Die verschiedenen Zutaten für den Pizzabelag zeigen auf eindrucksvolle Weise, dass tierische Lebensmittel in den meisten Fällen einen weit aus größeren Flächenbedarf erfordern als pflanzliche. Der Grund hierfür ist, dass je nach Tierart eine verhältnismäßig große Menge an pflanzlichen Futtermitteln angebaut werden muss, um eine relativ geringe Menge an Fleisch oder an Milchprodukten zu erzeugen.

Für Futter- und Nahrungsmittelimporte nach Deutschland wurden im Jahr 2015 17,3 Millionen Hektar »virtuelle Fläche« im Ausland in Anspruch genommen, mit stark steigender Tendenz.<sup>14</sup>

Die importierten Flächen, die sich zumeist im Globalen Süden befinden, stehen der dortigen Bevölkerung nicht mehr für den Eigenbedarf zur Verfügung. Umweltbelastungen infolge der landwirtschaftlichen Produktion von Exportgütern tragen gleichzeitig vor allem die Erzeugerländer. Um alle Menschen auf der Welt langfristig satt zu machen, wäre eine stärker vegane oder vegetarische Ausrichtung der Ernährung erforderlich (für weitere Informationen siehe auch die Infobox der Methode »Weltackerpuzzle«).



### 4,2 m<sup>2</sup> pro Tag – Was hat das mit mir zu tun?

Die eingangs erwähnten 4,2 m<sup>2</sup> Ackerfläche, die durchschnittlich jedem Menschen pro Tag für die Ernährung zur Verfügung stehen, berechnen sich wie folgt: Teilt man die global zur Verfügung stehende Ackerfläche durch die Anzahl der Menschen auf der Welt, ergibt dies etwa 2.000 m<sup>2</sup> Ackerfläche, die durchschnittlich jedem Menschen pro Jahr zur Verfügung stehen. Teilt man diese Fläche wiederum durch 365 Tage, erhält man 5,5 m<sup>2</sup> pro Tag und pro Person.

Diese 5,5 m<sup>2</sup> beinhalten allerdings auch alle Lebensmittel, die entlang der gesamten Herstellungskette vom Acker bis zum Teller im Müll landen. Außerdem wachsen nicht nur Lebens- und Futtermittel auf dem Acker, sondern auch Baumwolle sowie Industrieprodukte zur Herstellung von Strom und Sprit und für andere Industrieprodukte eingesetzt werden. Zieht man all diese Produkte ab, bleiben etwa 4,2 m<sup>2</sup> übrig, die nur für die Ernährung zur Verfügung stehen (für weitere Informationen siehe auch »Weltackerpuzzle«).

# Flächenverzehr

von Elisabeth Seiler

4,2 m<sup>2</sup> Ackerfläche haben wir täglich im weltweiten Durchschnitt pro Person für den Anbau unserer Lebensmittel zur Verfügung.<sup>15</sup> Diese Bastelaufgabe verdeutlicht, dass wir gut haushalten müssen, wenn wir den eigenen Speiseplan für einen Tag auf dieser Fläche unterbringen möchten.

## VORBEREITUNG

Pro Kleingruppe oder Teilnehmer\*in eine Tabelle »Speisekarte Flächenverzehr« aus dem Anhang ausdrucken.

## ABLAUF

1. Kurze Einführung: Die »Speisekarte Flächenverzehr« beinhaltet eine Übersicht von typischen Gerichten in verschiedenen Varianten, aus denen die Teilnehmer\*innen sich einen individuellen Speiseplan für einen Tag zusammenstellen.
2. Zunächst zeichnet jede Kleingruppe ihren »Eintagesacker« auf einem DIN A4-Blatt ein: eine Fläche von 420 cm<sup>2</sup> (20 x 21 cm), auf der alle Speisen für einen Tag Platz finden sollen.
3. Die Teilnehmer\*innen besprechen in Kleingruppen ihren persönlichen Speiseplan, beginnend mit Frühstück, über Mittagessen und Abendessen inklusive Snacks für zwischendurch und Getränke. Sie wählen aus den vorgeschlagenen Lebensmitteln die Mahlzeiten aus, die sie im Laufe eines Tages verzehren und notieren sich diese.
4. Anhand der vorgegebenen Maße schneiden sie Papierstücke in der den Gerichten entsprechenden Größen aus und beschriften diese. Nun werden alle für einen Tag ausgewählten Lebensmittel auf dem »Eintagesacker« ausgelegt.
5. Reicht die zur Verfügung stehende Ackerfläche aus? Wenn es zu eng wird, kann die Gruppe versuchen, ihren Speiseplan zu verändern, bis er auf die Ackerfläche passt.



- Zusammenhang von Ackerflächenbedarf mit dem Konsum tierischer Lebensmittel verdeutlichen, Verbraucherverhalten reflektieren, Handlungsoptionen entwickeln
- Schere, (bereits einseitig verwendetes) Papier in A4-Format, »Speisekarte Flächenverzehr« aus dem Anhang
- Ab 12 Jahren
- 20 Minuten plus 30 Minuten vertiefende Diskussion
- Kleingruppen mit 2 – 4 Teilnehmer\*innen, Diskussion in großer Gruppe möglich
- Gut in Kombination einsetzbar mit »Weltackerpuzzle« sowie »Flächenbuffet to go«



## Anschließende Diskussionspunkte:

Welche Lebensmittel verbrauchen besonders viel Fläche und warum? Im Durchschnitt verbrauchen wir hier in Deutschland / Mitteleuropa deutlich mehr, als 4,2 m<sup>2</sup>. Was bedeutet das für den Rest der Weltbevölkerung? Betrachtet man die gesamte Wertschöpfungskette vom Acker bis zum Teller, werden in Deutschland etwa ein Drittel aller verbrauchten Lebensmittel weggeworfen.<sup>16</sup> Wie können wir das verhindern, um wertvolle Ackerfläche zu sparen?

Was muss auf unserer Ackerfläche eigentlich noch alles angebaut werden? Faserpflanzen für Kleidung, Energiepflanzen, Kautschuk ...



## Der Berliner Weltacker und der Flächenrechner

Diese und die vorherige Methode bauen auf dem Flächenbuffet des Weltackers in Berlin auf: [www.2000m2.eu/de/das-flaechenbuffet/](http://www.2000m2.eu/de/das-flaechenbuffet/)

Als Vertiefungsimpuls, können die Teilnehmer\*innen – und die Spielleitung im Vorfeld – die App »mym2« austesten. Hier haben sie die Möglichkeit, ihren individuellen Tages-Speiseplan grammgenau einzugeben und den persönlichen Flächenbedarf errechnen zu lassen. Der Flächenrechner ist online unter [www.mym2.de](http://www.mym2.de) verfügbar.

Erläuterung zu einigen Gerichten: Die Produktion von Fleisch und Milchprodukten verbraucht aufgrund des Anbaus der Futterpflanzen (Getreide, Soja) besonders viel Ackerfläche. Das Grünland, auf dem die Tiere bei möglicher Weidehaltung stehen, wurde hier nicht mit einberechnet und würde den Flächenbedarf tierischer Lebensmittel weiter vergrößern.

Weitere Hintergrundinformationen zum Thema »Flächenverbrauch« sind in den Infoboxen der Methoden »Weltackerpuzzle« und »Flächenbuffet« zu finden.

### Mein Eintagesacker

Müsli mit Früchten  
 $0,8 \text{ m}^2 = 8.000 \text{ cm}^2$   
 $= 80 \text{ cm}^2$  im Spiel  
 $= 10 \text{ cm} \times 8 \text{ cm}$

100g Studentenfutter  
 $1,35 \text{ m}^2 = 13.500 \text{ cm}^2$   
 $= 135 \text{ cm}^2$  im Spiel  
 $= 13,5 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$

Spaghetti mit vegetarischer Bolognese und Parmesan

$1,19 \text{ m}^2 = 11.900 \text{ cm}^2$   
 $= 119 \text{ cm}^2$  im Spiel  
 $= 11,9 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$





# Lebensmittel Wert schätzen

von Maria Jacobs

Ein interaktives Legespiel zur Visualisierung von Wertschöpfungsketten verarbeiteter Lebensmittel mit mehreren Spielvarianten. Entlang der Wertschöpfungskette wird der Produktionsprozess eines Lebensmittels mit der Gruppe erarbeitet. Das Spiel eignet sich, um die emotionale Komponente von Lebensmittelverschwendung zu aktivieren und um die Wertschätzung von Lebensmitteln zu fördern.

## VORBEREITUNG

Die Aktionskarten aus dem Anhang ausschneiden, laminieren, in verschiedene Stapel sortieren und auf einen Tisch legen. Folgende Aktionskarten sind vorhanden:

- Karten mit Orten der Lebensmittelproduktion
- Transportkarten
- Energiekarten
- Wasserkarten
- Arbeitskräfte (in Form von Legomännchen o.ä.)

Eine Mülltonne unauffällig am Ende des Tisches platzieren.

## ABLAUF

1. Die Teilnehmer\*innen wählen ein Lebensmittel aus, dessen Wertschöpfungskette mit den Legekarten dargestellt werden soll, z. B. ein Brötchen. Das Endprodukt wird am Ende des Tisches ausgelegt.
2. Das entsprechende Ausgangsprodukt, z. B. eine Getreideähre wird an den Anfang des Tisches gelegt.
3. Die Teilnehmer\*innen überlegen, welche Orte das Lebensmittel vom Acker bis zum Teller durchläuft. Sie legen die Karten mit den Orten der Lebensmittelproduktion aus.
4. Anschließend werden die Transportkarten ausgelegt. Welche Transportmittel werden zwischen den verschiedenen Orten verwendet?
5. Die Energiekarten werden an den Stellen ausgelegt, wo Energie in Form eines Ölproduktes (Benzin, Öl, Diesel) oder Strom verbraucht wird.
6. Im nächsten Schritt werden Wasserkarten ausgelegt an den Stellen, wo Wasser verbraucht wird.
7. Lego-Figuren werden dort platziert, wo Arbeitskräfte gebraucht werden.
8. Wenn alle Karten ausgelegt sind, diskutiert die Gruppe, ob der Produktionsprozess der Lebensmittel vollständig abgebildet ist. Im letzten Schritt schaut sich die Spielleitung das Brötchen kritisch an und wirft es in die Mülltonne mit den Worten: »Das ist ja ganz schön hart, das ist von gestern«. Diese Handlung führt oftmals zu einer großen emotionalen Bestürzung. Den emotionalen Reaktionen kann Raum gegeben werden. Anschließend findet eine Diskussion über den Wert und die Verschwendung von Lebensmitteln statt. Hier empfiehlt es sich, weitergehende Informationen zur Lebensmittelverschwendung zur Hand zu haben (siehe Infobox).
9. Handlungsoptionen können im gemeinsamen Gespräch erarbeitet und erläutert werden.



## Impulse für die Diskussion

- Welche Ressourcen werden verbraucht?
- Welche weiteren Ressourcen werden verbraucht, die hier nicht dargestellt wurden (z. B. Fläche, CO<sub>2</sub>)?
- Hast du Lebensmittel schon mal aus dieser Perspektive betrachtet? Was bedeutet das für dich und deine Wertschätzung von Lebensmitteln?
- Was hast du gefühlt, als das Brötchen in der Mülltonne landete? Warum ist das so?
- Was würdest du ändern, wenn du Politiker\*in, Elternteil, Landwirt\*in oder Händler\*in wärst?
- Welche Alternative zu diesem Lebensmittel gibt es? Sieht die Wertschöpfungskette dann genauso aus?
- Was kannst du als Verbraucher\*in tun?
- Was passiert mit der Wertschöpfungskette, wenn ein Teil des Lebensmittels importiert werden muss? Was glaubst du, wie häufig das vorkommt?
- Welche Unterschiede gibt es, wenn ein Apfel aus dem Globalen Süden importiert wird oder beim benachbarten Apfelbauern gewachsen ist?



## Spielvarianten

- Wie würde die Wertschöpfungskette aussehen, wenn du das Lebensmittel selber herstellst, also z. B. nur das Korn kaufst und selber Brötchen backst?
- Wie sieht eine Wertschöpfungskette von komplexer produzierten Lebensmitteln aus, z. B. ein Pfirsich-Maracuja-Joghurt oder eine Fertigpizza Hawaii?
- Wie unterscheiden sich die Wertschöpfungsketten bei vergleichbaren vegetarischen und nicht vegetarischen Mahlzeiten, z. B. Spaghetti Bolognese oder Spaghetti mit Tomatensauce?

Anmerkung: bei diesen Spielvarianten müssen mehr Aktionskarten zur Verfügung stehen als im oben genannten Beispiel.

Weiterführende Informationen zur Vertiefung des Themas:

Internetseite zur Lebensmittelverschwendung  
[www.zugut fuer dietonne.de](http://www.zugut fuer dietonne.de)

True cost – Die wahren Kosten von Lebensmitteln  
[www.bzfe.de/inhalt/true-cost-wahre-kosten-32236.html](http://www.bzfe.de/inhalt/true-cost-wahre-kosten-32236.html)

Lebensmittelabfallrechner des Forschungsprojektes FoodLabHome  
[www.foodlabhome.net/food-waste-tracker](http://www.foodlabhome.net/food-waste-tracker)



Wertschätzung von Lebensmitteln spüren und entwickeln, für Lebensmittelverschwendung sensibilisieren, Handlungsoptionen entwickeln



Karten »Lebensmittel Wert schätzen« aus dem Anhang (je nach Bedarf mehrfach kopieren), Lego-Figuren, eine kleine Mülltonne sowie verarbeitete Lebensmittel und dazugehörige landwirtschaftliche Ausgangsprodukte, wie z. B. Getreide und Brötchen, Milch und Käse.



Ab 9 Jahren



30 – 90 Minuten pro Durchlauf für ein Lebensmittel



2 - 20



Mit viel Zeit als vertiefende Methode oder als eine Aktion einer Stationenarbeit auf dem Bauernhof



# METHODE ZUR NACHBEREITUNG



Für die inhaltliche Nachbereitung stellen wir eine Methode vor, die sich besonders gut eignet, um Erfahrungen, Erlebnisse und Erlerntes auf dem Lernort Bauernhof auf kreative Art und Weise zu festigen. Sie ist in der Schule oder anderen Bildungsinstitutionen einsetzbar.

## Erklärvideo

von Malte Bickel

Das Erklärvideo eignet sich, um einen Bauernhofaufenthalt in kreativer Form nachzubereiten. Mit einfachen Mitteln erstellen die Teilnehmer\*innen einen kurzen Video-Clip, der die Inhalte einer ausgewählten Thematik wiedergibt. So können das Bauernhoferlebnis und die neu erlernten Inhalte zum Thema Landwirtschaft und Klimawandel nachbereitet und gefestigt werden.



### VORBEREITUNG

Im Vorfeld eine Liste mit Themenbereichen des Bauernhofaufenthalts erstellen, die in dieser Einheit gefestigt werden sollen.

### ABLAUF

1. Brainstorming: was waren wichtige und interessante Themen auf dem Bauernhof? Sammlung in der Gruppe und nach Bedarf Ergänzung durch die Spielleitung.
2. Die Teilnehmer\*innen werden in Kleingruppen eingeteilt. Jede Gruppe sucht sich ein Thema aus, das sie bearbeiten möchte.
3. Drehbuch: Jede Kleingruppe erstellt eine aussagekräftige Story zu ihrem Thema. Welche Personen / Tiere / Pflanzen / Maschinen etc. sind zentral für die Erzählung? Müssen weitere Fakten recherchiert werden?
4. Die Story wird auf 1 – 2 Seiten schriftlich festgehalten.
5. Illustrationen: Um den Zuschauer\*innen das Verstehen zu erleichtern, werden zentrale Begriffe aus dem Text definiert, gezeichnet und ausgeschnitten. Das können Personen, Gegenstände, aber auch zusammenhängende Sachverhalte sein.
6. Anschließend wird ein\*e Sprecher\*in bestimmt. Beim Sprechen sollte besonders auf Betonung, Tempo und Pausen geachtet werden.
7. Ein\*e Kamerafrau / Kameramann wird bestimmt sowie zwei bis drei Schieber\*innen.
8. Ein großes weißes Plakat wird mit Klebeband auf einem Tisch befestigt.
9. Nun wird der Ablauf geübt, bis das Schieben der Illustrationen mit dem Sprechen gut übereinstimmt. Dafür sollte ausreichend Zeit eingeplant werden.
10. Jetzt wird die Aufnahme gemacht.
11. Die Ergebnisse werden in der Großgruppe präsentiert, besprochen und gewürdigt.

- kreativ gestaltend Erlerntes wiedergeben können und darüber festigen, gemeinsam mit anderen Planen und Handeln
- Papier im Format A4 und A2 oder größer, schwarze dicke Stifte, Scheren, Klebeband, Tablet / Smartphone / Digitalkamera, ggf. Internetverbindung zur Recherche
- Ab 12 Jahren
- 120 Minuten oder mehr
- 4 – 5 pro Kleingruppe
- als Nachbereitung des Bauernhofaufenthalts



### Klappe die Erste, go!

Beim Filmen ist es wichtig auf gute Lichtverhältnisse zu achten und dass von dem / der Kameramann / Kamerafrau kein Schatten auf das Plakat geworfen wird.

Im Internet finden sich viele Beispiele für Erklärvideos.



Vergleich des Wasserverbrauchs und der CO<sub>2</sub> Emission durch Transport bei der Produktion von heimischen Kartoffeln und Frühkartoffeln aus Ägypten

	Virtueller Wasserverbrauch in l/kg			Gesamt
	Grünes Wasser Niederschlag und natürliche Bodenfeuchte	Blaues Wasser künstliche Bewässerung	Graues Wasser durch Nutzung verschmutztes Wasser (Düngemittel, Pestizide, Industrieabfälle)	
Deutschland	84	8	27	119
Ägypten	21	289	118	428

Quelle: <https://waterfootprint.org/en/resources/waterstat/product-water-footprint-statistics/>

Transport der Kartoffeln	Entfernung	CO <sub>2</sub> Emission
Innerhalb Deutschlands	150 km	1,4 g
Ägypten – Deutschland	4.850 km	48,3 g

Niederschlag und natürliche Bodenfeuchte



Künstliche Bewässerung



Durch Nutzung verschmutztes Wasser (Düngemittel, Pestizide, Industrieabfälle)



# ANHANG



Weltbevölkerung dargestellt durch Personen <sup>1</sup>																														
Personen	in Mio	in %	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30							
Nordamerika	367	4,8	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1							
Südamerika*	645	8,4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3							
Europa	746	9,7	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3							
Afrika	1.305	17,0	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5							
Asien	4.587	59,6	6	7	7	8	8	9	9	10	11	11	12	12	13	14	15	15	16	16	17	17	18							
Ozeanien	42	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
Kontrolle Gesamt:	7.692	100,0																												

Einkommen (Bruttonationaleinkommen bei KKP) dargestellt durch Stühle <sup>1</sup>																													
Personen	in Mio \$	in %	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30						
Nordamerika	22.661.149	16,6	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5						
Südamerika*	10.391.595	7,6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2							
Europa	28.334.572	20,8	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	6	6	6	6							
Afrika	6.767.730	5,0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2						
Asien	66.539.022	48,8	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12	13	13	13	14	14	15						
Ozeanien	1.531.740	1,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
Kontrolle Gesamt:	136.225.808	100,0																											

CO <sub>2</sub> -Emissionen (Energieverbrauch) dargestellt durch Luftballons <sup>2</sup>																													
Personen	in Mio t	in %	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30						
Nordamerika	5.520,9	16,2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5	5						
Südamerika*	1.709,9	5,0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2						
Europa	4.110,8	12,0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4						
Afrika	1.308,5	3,8	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
Asien	21.052,2	61,6	6	7	8	8	9	9	10	10	11	12	12	13	13	14	15	16	16	17	18	18	18						
Ozeanien	466,7	1,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
Kontrolle Gesamt:	34.169,0	100,0																											

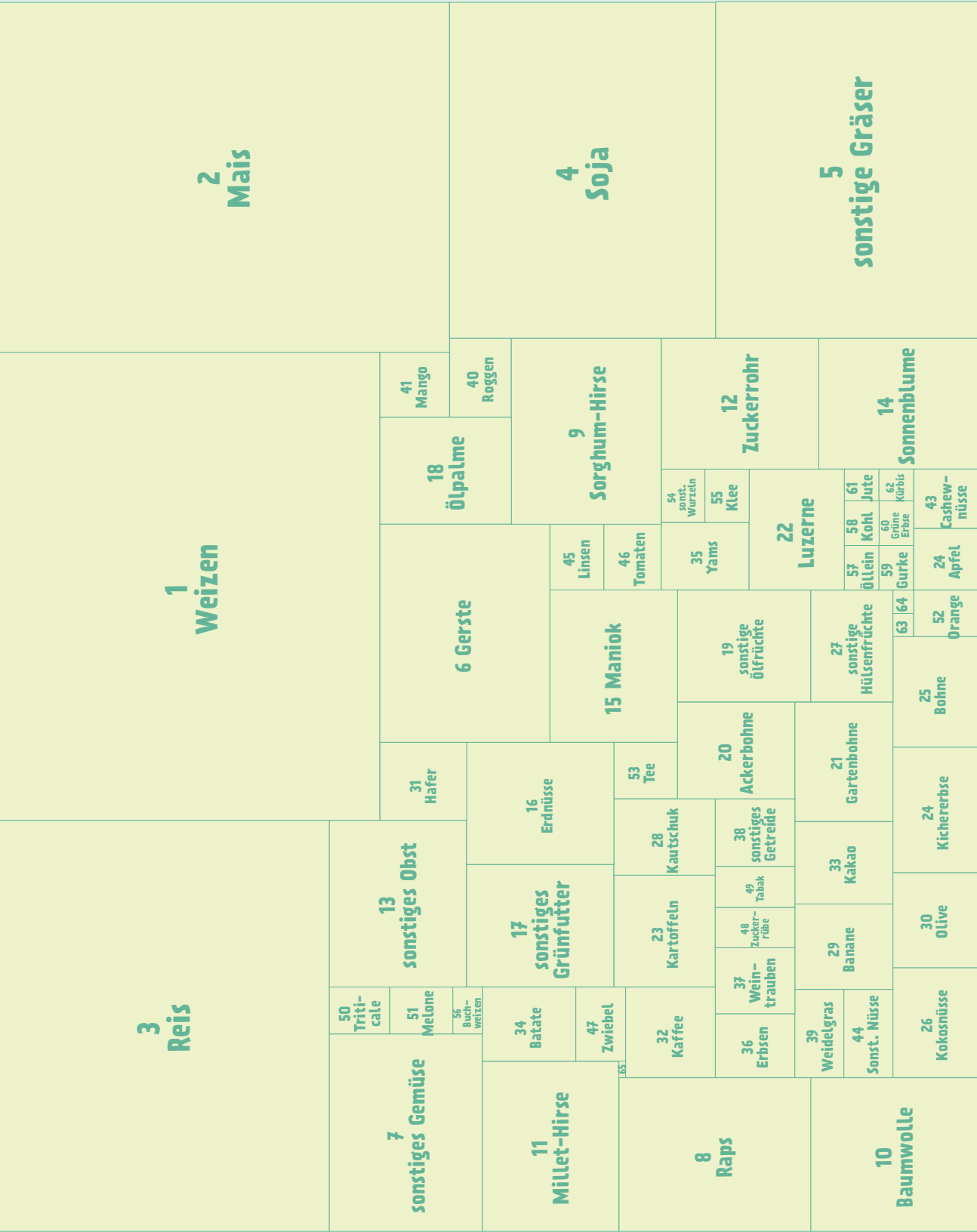
Ackerfläche dargestellt durch grüne Papierblätter <sup>3</sup>																													
Personen	in Mio km <sup>2</sup>	in %	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30						
Nordamerika	4,66	9,7	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3						
Südamerika*	7,14	14,8	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	5						
Europa	4,65	9,6	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3						
Afrika	11,22	23,2	2	2	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7						
Asien	16,70	34,6	3	4	4	5	5	5	5	6	6	7	7	7	8	8	8	9	9	9	10	10	10						
Ozeanien	3,91	8,1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2						
Kontrolle Gesamt:	48,27	100,0																											

Fleischkonsum dargestellt durch Teller <sup>4</sup>																													
Personen	in Mio t	in %	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30						
Nordamerika	39,79	13,5	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4						
Südamerika*	43,66	14,8	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4						
Europa	55,48	18,8	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6						
Afrika	17,23	5,8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2						
Asien	136,19	46,1	5	5	5	6	6	7	8	8	8	9	9	10	11	11	11	12	12	12	13	13	14						
Ozeanien	3,23	1,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
Kontrolle Gesamt:	295,58	100,0																											

Süßwasserverfügbarkeit dargestellt durch blaue Papiertropfen <sup>5</sup>																													
Personen	in km³/Jahr	in %	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30						
Nordamerika	6.077	14,1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4						
Südamerika*	13.161	30,6	3	3	4	4	5	5	5	5	5	6	6	7	7	7	7	8	8	8	9	9	9						
Europa	6.548	15,2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4						
Afrika	3.931	9,1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3						
Asien	12.413	28,9	3	3	3	4	4	5	5	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	9						
Ozeanien	892	2,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1						
Kontrolle Gesamt:	43.022	100,0																											

Nr	Ackerkultur	Futtermittel	Menschliche Ernährung	Sonstiges	Bildnachweis
1	Weizen (Getreide)	•	•		Ulrike Mayer-Küster
2	Mais (Getreide)	•	•	Energiepflanze (Biogas)	Ulrike Mayer-Küster
3	Reis (Getreide)		•		Ulrike Mayer-Küster
4	Soja (Hülsenfrucht)	•	• (z.B. Tofu)		Ulrike Mayer-Küster
5	Sonstige Gräser	•			Ulrike Mayer-Küster
6	Gerste (Getreide)	•	•		Ulrike Mayer-Küster
7	Sonstiges Gemüse		•		Ulrike Mayer-Küster
8	Raps (Ölsaat)	•	•	Energiepflanze (Bioethanol)	Ulrike Mayer-Küster
9	Sorghum-Hirse (Getreide)	•	•		Ulrike Mayer-Küster
10	Baumwolle (Faserpflanze)			Textilien	
11	Millet-Hirse (Getreide)	•	•		Ulrike Mayer-Küster
12	Zuckerrohr (Genussmittel)		•	Energiepflanze (Bioethanol)	Ulrike Mayer-Küster
13	Sonstiges Obst		•		
14	Sonnenblumen (Ölpflanze)		•		
15	Maniok (Wurzepflanze)		•	tropische stärkehaltige Wurzelknolle (Tapioka)	Wikipedia Kenic cc by-sa 3.0
16	Erdnüsse (Ölpflanze)		•	Grundstoff Industrie	Wikipedia Pollinator cc by-sa 3.0
17	Sonstiges Grünfutter	•			
18	Ölpalme (Ölpflanze)		•	Grundstoff Industrie	Wikipedia Craig gemeinfrei
19	Sonstige Ölfrüchte	•	•	Grundstoff Industrie	Ulrike Mayer-Küster
20	Ackerbohne (Hülsenfrucht)	•	•		Ulrike Mayer-Küster
21	Gartenbohne (Hülsenfrucht)		•		Ulrike Mayer-Küster
22	Luzerne (Futtermittel)	•			
23	Kartoffeln (Wurzepflanze)	•	•	Grundstoff Industrie	Ulrike Mayer-Küster
24	Kichererbse (Hülsenfrucht)		•		Wikipedia BotBln cc by-sa 3.0
25	Augenbohne (Hülsenfrucht)		•		iStock phanasitti
26	Kokosnuss (Nuss)		•	Grundstoff Industrie	Wikipedia Forest und Kim Starr cc by 3.0
27	Sonstige Hülsenfrüchte	•	•		Ulrike Mayer-Küster
28	Kautschuk („Genussmittel“)			Grundstoff Industrie	iStock picnet
29	Banane (Obst)		•		Wikipedia JoJan cc by-sa 3.0
30	Olive (Ölpflanze)		•	Grundstoff Industrie	Wikipedia Adrian Michael cc by-sa 3.0
31	Hafer (Getreide)	•	•		Ulrike Mayer-Küster
32	Kaffee (Genussmittel)		•		Thomas Stühlke
33	Kakao (Genussmittel)		•		Wikipedia Piekfrosch gemeinfrei
34	Batate (Wurzepflanze)		•	tropische stärkehaltige Wurzelknolle (Süßkartoffel,	Wikipedia Forrest
35	Yams		•	tropische stärkehaltige Wurzelknolle für	Wikipedia Forrest und Kim Starr cc by 3.0
36	Erbsen (Hülsenfrucht)	•			Ulrike Mayer-Küster
37	Weintrauben		•		Jana Gerber
38	Sonstiges Getreide	•	•		Ulrike Mayer-Küster
39	Weidelgras (Futtermittel)	•			Ulrike Mayer-Küster

Nr	Ackerkultur	Futtermittel	Menschliche Ernährung	Sonstiges	Bildnachweis
40	Roggen (Getreide)	•	•	Energiepflanze (Bioethanol)	Ulrike Mayer-Küster
41	Mango (Obst)		•		iStock Sarvesha Kumara
42	Apfel (Obst)		•		Ulrike Mayer-Küster
43	Cashewnüsse (Nuss)		•	Grundstoff Industrie	iStock Sarvesha Kumara
44	Sonstige Nüsse		•	Grundstoff Industrie	Ulrike Mayer-Küster
45	Linsen (Hülsenfrucht)		•		Wikipedia Victor M. Vicente Selvas
46	Tomaten (Gemüse)		•		Jana Gerber
47	Zwiebeln (Gemüse)		•		Wikipedia Rainer Haessner cc by-sa 3.0
48	Zuckerrübe (Genussmittel)		•	Energiepflanze (Bioethanol)	Matthias Schuh
49	Tabak (Genussmittel)			menschlicher Genuss	iStock, reisegraf
50	Triticale (Getreide)	•			Wikipedia Markus Hagenlocher cc by-sa 3.0
51	Melonen (Obst)		•		Wikipedia Kumon Flickr cc by 2.0
52	Orangen (Obst)		•		Wikipedia Luis Miguel Bugallo Sánchez
53	Tee (Genussmittel)		•		Wikipedia Sebastianjude cc by-sa 3.0
54	Sonstige Wurzepflanzen	•	•		Ulrike Mayer-Küster
55	Wiesenklee (Futtermittel)	•			Wikipedia Ivar Leidus cc by-sa 4.0
56	Buchweizen (Pseudogetreide)		•		Ulrike Mayer-Küster
57	Öl-Lein (Ölpflanze)	•	•	Grundstoff Industrie	Wikipedia Rasbak cc by-sa 3.0
58	Kohl (Gemüse)		•		Hadi Knütel
59	Gurken (Gemüse)		•		Wikipedia Rasbak cc by-sa 3.0
60	Grüne Erbsen (Gemüse)		•		Wikipedia Rasbak cc by-sa 3.0
61	Jute (Faserpflanze)			Textilien	Wikipedia Malcolm Manners cc by 2.0
62	Kürbisse (Gemüse)		•		Ulrike Mayer-Küster
63	Lupinen (Hülsenfrucht)	•	•		Wikipedia Shhewitt cc by-sa 4.0
64	Sonstige Faserpflanzen			Textilien	Ulrike Mayer-Küster
65	Faser-Lein (Faserpflanze)			Textilien	Ulrike Mayer-Küster



63 Lupinen  
64 Sonstige Faserpflanzen  
65 Faser-Lein

GERICHT	MENGE	ZUTAT	MENGE	m²	GESAMT m²	EINSTUFUNG
Müsli mit Früchten	1 Portion	Zusammensetzung s. mym2.de			0,8	vegetarisch
Käsebrötchen	2 Scheiben	Brot	100 g	0,34	0,59	vegetarisch
		Käse	40 g	0,18		
		Butter	10 g	0,07		
Wurstbrötchen	2 Scheiben	Brot	100 g	0,34	0,77	mit Fleisch
		Salami	40 g	0,36		
		Butter	10 g	0,07		
Brot mit veganem Aufstrich	2 Scheiben	Brot	100 g	0,34	0,55	vegan
		Hummus	20 g	0,21		
Gekochtes Ei	1 Stück	Ei	1	0,23	0,23	vegetarisch

GERICHT	MENGE	ZUTAT	MENGE	m²	GESAMT m²	EINSTUFUNG
Gemischter Salat	1 Portion	Zusammensetzung s. mym2.de			0,35	vegan
Spaghetti Bolognese mit Parmesan	1 Portion	Zusammensetzung s. mym2.de			1,9	mit Fleisch
Spaghetti mit veganer Bolognese und Parmesan	1 Portion	Spaghetti	125 g	0,48	1,19	vegetarisch
		Olivenöl	10 ml	0,29		
		Zwiebeln	50 g	0,03		
		Knoblauch	4 g	0		
		Tofu	100 g	0,21		
		Möhren	100 g	0,03		
		Tomaten	100 g	0,1		
		Parmesan	10 g	0,05		
Spaghetti mit veganer Bolognese ohne Parmesan	1 Portion	Zusammensetzung s. mym2.de			1,14	vegan
Pizza Salami mit Gemüse und Mozzarella	1 Pizza	Pizza Salami	1	1,47	1,68	mit Fleisch
		Brokkoli	100 g	0,05		
		Mozzarella	50 g	0,16		
Pizza mit Gemüse und mit Mozzarella	1 Pizza	Pizza	1	1,07	1,28	vegetarisch
		Brokkoli	100 g	0,05		
		Mozzarella	50 g	0,16		
Pizza mit Gemüse	1 Pizza	Pizza	1	1,07	1,12	vegan
		Brokkoli	100 g	0,05		
Himbeerquark	1 Portion	Quark 20 %	50 g	0,08	0,21	vegetarisch
		Naturjoghurt	50 g	0,05		
		Himbeeren	50 g	0,07		
		Zucker	5 g	0,01		
Apfelmus 150 g	1 Portion	Zusammensetzung s. mym2.de			0,18	vegan

GERICHT	MENGE	ZUTAT	MENGE	m²	GESAMT m²	EINSTUFUNG
Milch 200 ml	1 Glas	Vollmilch	200 ml	0,18	0,18	vegetarisch
Apfelsaft 200 ml	1 Glas	Äpfel	260 g	0,12	0,12	vegetarisch
Apfelschorle 200 ml	1 Glas	Äpfel	130 g	0,06	0,06	vegan
		Wasser	100 ml	0		
Kartoffelchips 100 g	2 Hände voll	Zusammensetzung s. mym2.de			0,2	vegan
Studentenfutter 100 g	1 Hand voll	Zusammensetzung s. mym2.de			1,35	vegan
Kekse 100 g	1 Hand voll	Zusammensetzung s. mym2.de			0,55	vegetarisch
Schokolade 100 g	1 Tafel	Zusammensetzung s. mym2.de			1,63	vegetarisch
Apfel	1	Apfel	100 g	0,12	0,12	vegan



# ANHANG ZUM AUSSCHNEIDEN



OBST & GEMÜSE



ZUBEREITETE LEBENSMITTEL



BROT & BACKWAREN



GETRÄNKE



MOLKEREIPRODUKTE

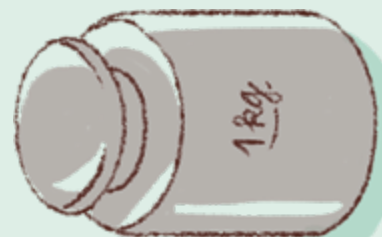


FERTIGPRODUKTE



FLEISCH & FISCH

*Sonstiges...*







100 g

5,5 h Internet surfen



100 g

67,9 h Internet surfen



100 g

10,7 h Internet surfen



100 g

84,6 h Internet surfen



100 g

19,1 h Internet surfen



100 g

28,3 h Internet surfen



100 g

65,3 h Internet surfen



100 g

6,4 h Internet surfen



100 g

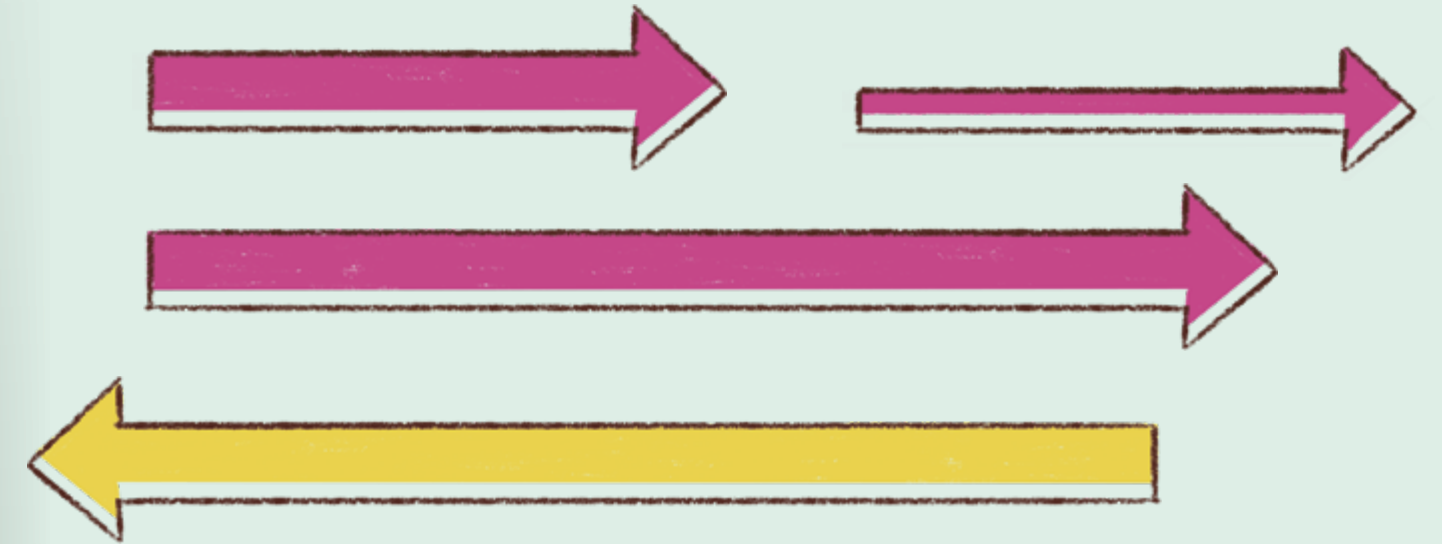
141,5 h Internet surfen



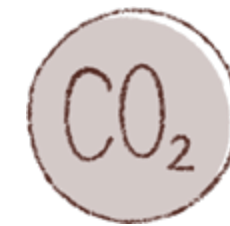




















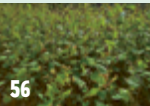






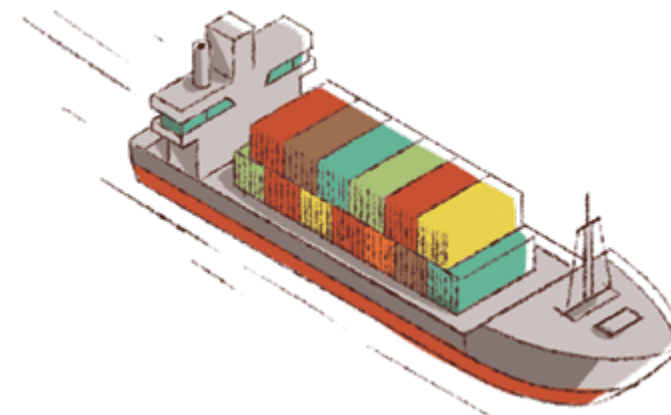
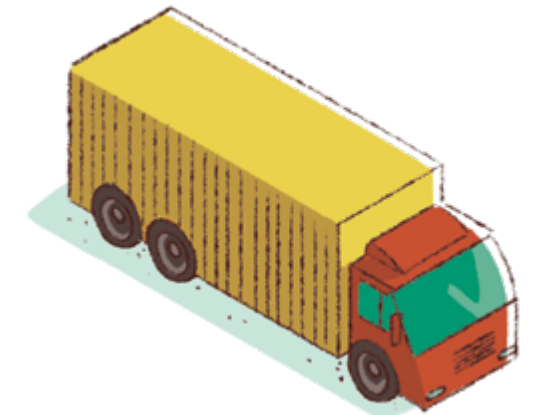








## Transportkarten







## Lebensmittelproduktion



ZUHAUSE



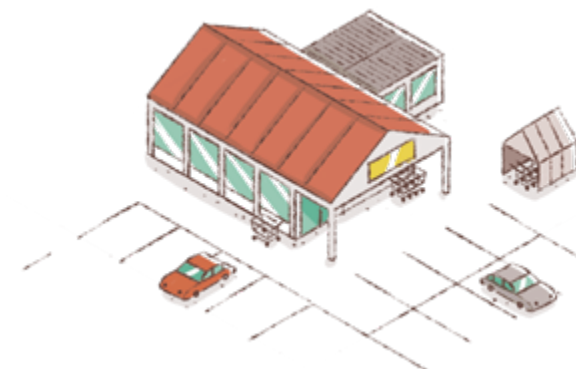
BAUERNHOF



VERARBEITUNG / LAGER



VERARBEITUNG / LAGER



SUPERMARKT







## Energie- und Wasserkarten





## Über die Autorinnen

### Virginia Boye

Schulgartenlehrerin, Gartenfachberaterin und Umweltpädagogin. Seit 2016 arbeitet Virginia als Bildungsreferentin auf dem Berliner Weltacker der Zukunftsstiftung Landwirtschaft sowie als Acker-Coach für den Ackerdemia e.V.

### Maria Jacobs

Gärtnerin, Agraringenieurin und Naturerlebnispädagogin. Seit 16 Jahren arbeitet Maria auf einem Lernort Bauernhof im Süden von Hannover. Sie ist im Vorstand des Heuhüpfer e.V. – Lernort Kampfelder Hof.

### Ulrike Mayer-Küster

Archäologin und Museumspädagogin. Seit 1999 ist Ulrike selbstständig tätig für Schulen, Jugendeinrichtungen und Museen, wie zum Beispiel das landwirtschaftshistorische Freilichtmuseum am Kiekeberg.

### Elisabeth Seiler

Gemüsegärtnerin, Dipl. Ing. (FH) Gartenbau, zertifizierte Waldpädagogin. Elisabeth ist Vorstandsmitglied beim Heuhüpfer e. V. - Lernort Kampfelder Hof, im Süden von Hannover. Ihr inhaltlicher Schwerpunkt ist das Thema Nachhaltige Ernährung.

### Kathrin Voll

Landwirtin und Studium des ökologischen Landbaus. Kathrin ist seit 2008 auf dem Käsehof Landolfshausen und im RUZ Reinhausen in der landwirtschaftlichen Umweltbildung tätig. Seit 2016 Koordinatorin der landwirtschaftlichen Bildungsprojekte im RUZ Reinhausen südlich von Göttingen.

## Über die Herausgeber

### Malte Bickel

Malte Bickel hat ökologische Landwirtschaft studiert und in der Biologiedidaktik zu Schülerinteressen an Landwirtschaft und dem Lernort Bauernhof promoviert. Er ist Projektleiter der Landeskoordinierungsstelle der Fördermaßnahme „Transparenz schaffen“ am Tropengewächshaus der Universität Kassel und Vorsitzender der Bundesarbeitsgemeinschaft Lernort Bauernhof e.V.

### Malte Groß

Malte Groß hat Geographie und Nachhaltigkeitswissenschaften studiert und ist Projektleiter der Landeskoordinierungsstelle der Fördermaßnahme „Transparenz schaffen“ beim Verein für Agrarpädagogik und Bildung für nachhaltige Entwicklung Niedersachsen e.V. Seit 2019 ist er Vorstandsmitglied der Bundesarbeitsgemeinschaft Lernort Bauernhof e.V.



## Quellen

Die Quellen werden in der Reihenfolge ihres Erscheinens im Heft aufgelistet. Zur besseren Nachvollziehbarkeit, sind die Kapitel genannt, in denen die Fußnoten als Verweise eingefügt sind.

### Einleitung

- 1 Umweltbundesamt (2020): [www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimawandel/zu-erwartende-klimaaenderungen-bis-2100](http://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimawandel/zu-erwartende-klimaaenderungen-bis-2100)
- 2 Umweltbundesamt (2020): Europäische Energie- und Klimaziele [www.umweltbundesamt.de/daten/klima/europaeische-energie-klimaziele](http://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/europaeische-energie-klimaziele)
- 3 Umweltbundesamt (2020): [www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/folgen-des-klimawandels/klimafolgen-deutschland/klimafolgen-handlungsfeld-landwirtschaft#niederschlag](http://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/folgen-des-klimawandels/klimafolgen-deutschland/klimafolgen-handlungsfeld-landwirtschaft#niederschlag)
- 4 Umweltbundesamt (2018): Umwelt und Landwirtschaft 2018. Verfügbar über: [www.umweltbundesamt.de/publikationen/umwelt-landwirtschaft-2018](http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/umwelt-landwirtschaft-2018)

### Lebensmittelverschwendung: So viel werfen wir (noch) weg

- 5 [www.zugutfuerdietonne.de](http://www.zugutfuerdietonne.de) [Angabe der durchschnittlichen Menge weggeworfener Lebensmittel in Deutschland: 75 kg / Jahr oder 6,25 kg / Monat]

### Energiepuzzle - Produktionsenergie in Lebensmitteln

- 6 [www.zugutfuerdietonne.de](http://www.zugutfuerdietonne.de) [durchschn. Menge und Wert weggeworfener Lebensmittel in Deutschland pro Jahr: 75 kg, 230 €]

### Ein Obstsalat reist um die Welt

- 7 Grabolle, A.; Loitz, T. (2007): Pendos CO<sub>2</sub> Zähler.
- 8 Eine Welt Netz NRW e. V.; BUNDjugend Nordrhein-Westfalen (2016): Einfach ganz anders: Einfach MACHEN! Handreichung zur Durchführung partizipativer und motivierender Bildungsangebote (Sekundarstufe I).

### Treibhauseffekt

- 9 National Centers for Environmental Information (2020): The NOAA annual greenhouse gas index (AGGI). [durch Menschen verursachte Treibhausgase in %]

### Weltverteilungsspiel

- 10 UNESCO (2019): The United Nations World Water Development Report 2019 – Leaving no one behind. [Menschen ohne sauberes + durchgängig verfügbares Trinkwasser: 2,1 Milliarden]

### Virtuelles Wasser

- 11 [www.waterfootprint.org/en/resources/waterstat/product-water-footprint-statistics/](http://www.waterfootprint.org/en/resources/waterstat/product-water-footprint-statistics/) [Vergleich der künstlichen Bewässerung in Ägypten und Deutschland: Faktor 11,6]

### Weltackerpuzzle

- 12 + 13 Zukunftsstiftung Landwirtschaft (2018): Unser Weltacker – 2.000 m<sup>2</sup> für alle. [Tierfutter und „Bio-Sprit“ Anteil an importierten, virtuellen Ackerflächen in die EU: 75%; durchschnittlicher pro Kopf Jahresverbrauch von Schweinefleisch in Deutschland: > 50 kg]

### Flächenbuffet to go: Wie viel Acker steckt in meiner Pizza?

- 14 Umweltbundesamt (2018): Umwelt und Landwirtschaft 2018. [importierte virtuelle Ackerfläche für Tierfutter nach Deutschland in 2015: 17,3 Mio. ha]

### Flächenverzehr

- 15 [www.2000m2.eu/de/mym2/](http://www.2000m2.eu/de/mym2/) [globaler Durchschnitt täglich zur Verfügung stehender virtueller Ackerfläche pro Kopf: 4,2 m<sup>2</sup>]
- 16 WWF (2015): Das große Wegschmeißen. Vom Acker bis zum Verbraucher. Ausmaß und Umwelteffekte der Lebensmittelverschwendung in Deutschland. [Anteil der weggeworfenen Lebensmittel in der gesamten Wertschöpfungskette in Deutschland: 33 %]

## Weiterführende Links

<https://sdg-portal.de/de>  
<http://resterechner.de/>  
<https://www.zugutfuerdietonne.de/>  
<https://www.2000m2.eu/de/>  
<https://rechner.2000m2.eu/de/>  
<https://www.wirf-mich-nicht-weg.de/material-zum-download.html>  
<https://www.foodlabhome.net/>

## Weitere Methoden

Agrarkoordination (2014): **Wie Bildungsarbeit gelingen kann. Ein Methodenheft zum Thema nachhaltige Landwirtschaft.**  
<https://www.agrarkoordination.de/projekte/biopoli/bildungsmaterialien/>

Agrarkoordination (2020): **Arbeitsheft „Klimawandel und Landwirtschaft“**  
<https://www.agrarkoordination.de/projekte/biopoli/bildungsmaterialien/>

Projekt FoodLabHome – **Klimabildung zur Reduktion häuslicher Lebensmittelabfälle. Ein Handbuch für Multiplikator\*innen**  
<https://www.foodlabhome.net/hb/>

Methodenheft **„Lebensmittel zum Zweck“ vom Konzeptwerk Neue Ökonomie**  
<https://www.endlich-wachstum.de/kapitel/lebensmittel-zum-zweck/>

Eine Welt Netz NRW e. V.; BUNDjugend Nordrhein-Westfalen (2016): **Einfach ganz anders: Einfach MACHEN!**  
Handreichung zur Durchführung partizipativer und motivierender Bildungsangebote (Sekundarstufe I).

Landeskoordinierungsstelle: [www.transparenz-schaffen.de](http://www.transparenz-schaffen.de)  
Regionale Bildungsträger: [www.transparenz-schaffen.de/lernort-finden](http://www.transparenz-schaffen.de/lernort-finden)

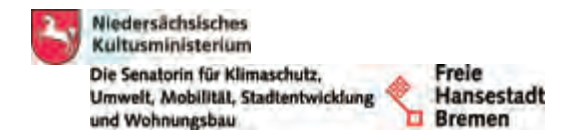
**Transparenz schaffen**  
Netzwerk des Lernorts Bauernhof in Niedersachsen

## Landwirtschaft und Klimawandel

*Ein Methodenheft für den Lernort Bauernhof*



Dieses Heft wurde gefördert aus Mitteln des Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER), des Landes Niedersachsen sowie der Freien Hansestadt Bremen.



## Impressum



### Herausgeber

Landeskoordinierungsstelle „Transparenz schaffen“  
[www.transparenz-schaffen.de](http://www.transparenz-schaffen.de)  
[info@transparenz-schaffen.de](mailto:info@transparenz-schaffen.de)

Verein für Agrarpädagogik und Bildung für nachhaltige Entwicklung Niedersachsen e.V.  
Lüneburger Str. 23E  
21335 Lüneburg  
04131 - 99 77 049

und

Universität Kassel,  
Gewächshaus für tropische Nutzpflanzen  
Steinstraße 19  
37213 Witzenhausen  
05542 - 98 12 93



### Projektleitung

Dr. Malte Bickel

### Konzeption und Redaktion

Dr. Malte Bickel und Malte Groß

### Texte

Dr. Malte Bickel, Virginia Boye, Malte Groß, Maria Jacobs, Ulrike Mayer-Küster, Elisabeth Seiler, Kathrin Voll

### Schlussredaktion

Dr. Malte Bickel und Malte Groß

### Gestaltung & Illustration

Studio Frühling | Annika Huskamp & Birgit Metzger  
[www.fruehling.berlin](http://www.fruehling.berlin)  
Überarbeitung von Eva Ravn im November 2025

### Druck & Verarbeitung

dieUmweltDruckerei GmbH, [www.dieumweltdruckerei.de](http://www.dieumweltdruckerei.de)

### Gedruckt auf 100% Recyclingpapier

### 1. Auflage

### Stand

November 2020, überarbeitet im November 2025

### Bildnachweise

siehe Anhang

Das Heft wurde in seiner Erstausgabe in der damaligen Trägerschaft der zentralen Koordinierungsstelle „Transparenz schaffen“ am Bildungs- und Tagungszentrum Ostheide von den oben genannten Personen herausgegeben.





Von der Ladentheke  
bis zum Erzeuger

[www.transparenz-schaffen.de](http://www.transparenz-schaffen.de)

