



Nachhaltige Esskultur

Verbraucherbildung 7. – 9. Klasse

POSITIVELY
PRODUCED

Positively Produced ist ein deutsch-dänisches Projekt, welches sich mit neuen Richtlinien und Grundsätzen für eine nachhaltige Lebensmittelproduktion beschäftigt.

Sechs deutsche und dänische Lebensmittelhersteller, die als Fallbeispiele in diesem Unterrichtsmaterial behandelt werden, haben eine Zusammenarbeit mit vier Wissensorganisationen etabliert. Das Ziel dieser Zusammenarbeit ist die Förderung und verstärktes Bewusstsein von Nachhaltigkeit in der Lebensmittelbranche. Ein deutliches Bevölkerungswachstum und der Druck auf unsere natürlichen Ressourcen erfordern dringend, dass wir neue Wege erforschen und verfolgen.

Ziel des Projekts ist unter anderem die Entwicklung eines Nachhaltigkeitskompasses. Ein Werkzeug, mit dem Lebensmittelunternehmen die Nachhaltigkeit ihrer eigenen Produktion messen und fördern können. Auch der Verbraucher kann den Kompass in der Auswahl von Lebensmitteln nutzen.

Der Wunsch ist es zu zeigen, dass es sich in jeder Hinsicht lohnt nachhaltig zu denken, wenn wir Lebensmittel produzieren, sowohl wirtschaftlich als auch für die Zukunft unserer Erde.



© Positively Produced 2020

Autoren: Ole Haubo Christensen und Madkulturen

Illustrationen: Rasmus Juul, r-juul.dk

Foto: S. 16: Scientists for Global Responsibility

Layout: Le Fischer, lefischer.dk

Web: positivelyproduced.com

INHALT

Bezug zu den Fachanforderungen Verbraucherbildung	4
Problemstellungen und Arbeitsfragen	6
1. Nachhaltigkeit – Was ist das?.....	8
2. Nachhaltigkeitskompass.....	10
3. Bio-Produkte	12
4. Lebensmittel und Nachhaltigkeit	13
5. Klimalebensmittel in der Ernährungspyramide	14
6. CO ₂ und Wasserfußabdruck	16
7. Lebensmittel und Gesundheit.....	17
8. Ist das Müll oder kann man das noch essen?	18
9. Wasserverbrauch und Klimaanpassung.....	19
10. Transport und Verpackung	20
Nachhaltigkeitstreppe	22
11. Fallbeispiel: Skærtoft Landwirtschaft	24
12. Fallbeispiel: Naturmilch (Naturmælk).....	25
13. Fallbeispiel: Tvedemose Pilze	26
14. Fallbeispiel: Backensholzer Hofkäserei.....	27
15. Fallbeispiel: Nordfriesisches Lammkontor	28
16. Fallbeispiel: Joldelunder Bäckerei.....	29
17. Deine und meine Wahl.....	30
18. Lebensmittel der Zukunft?	31

Bezug zu den Fachanforderungen Verbraucherbildung

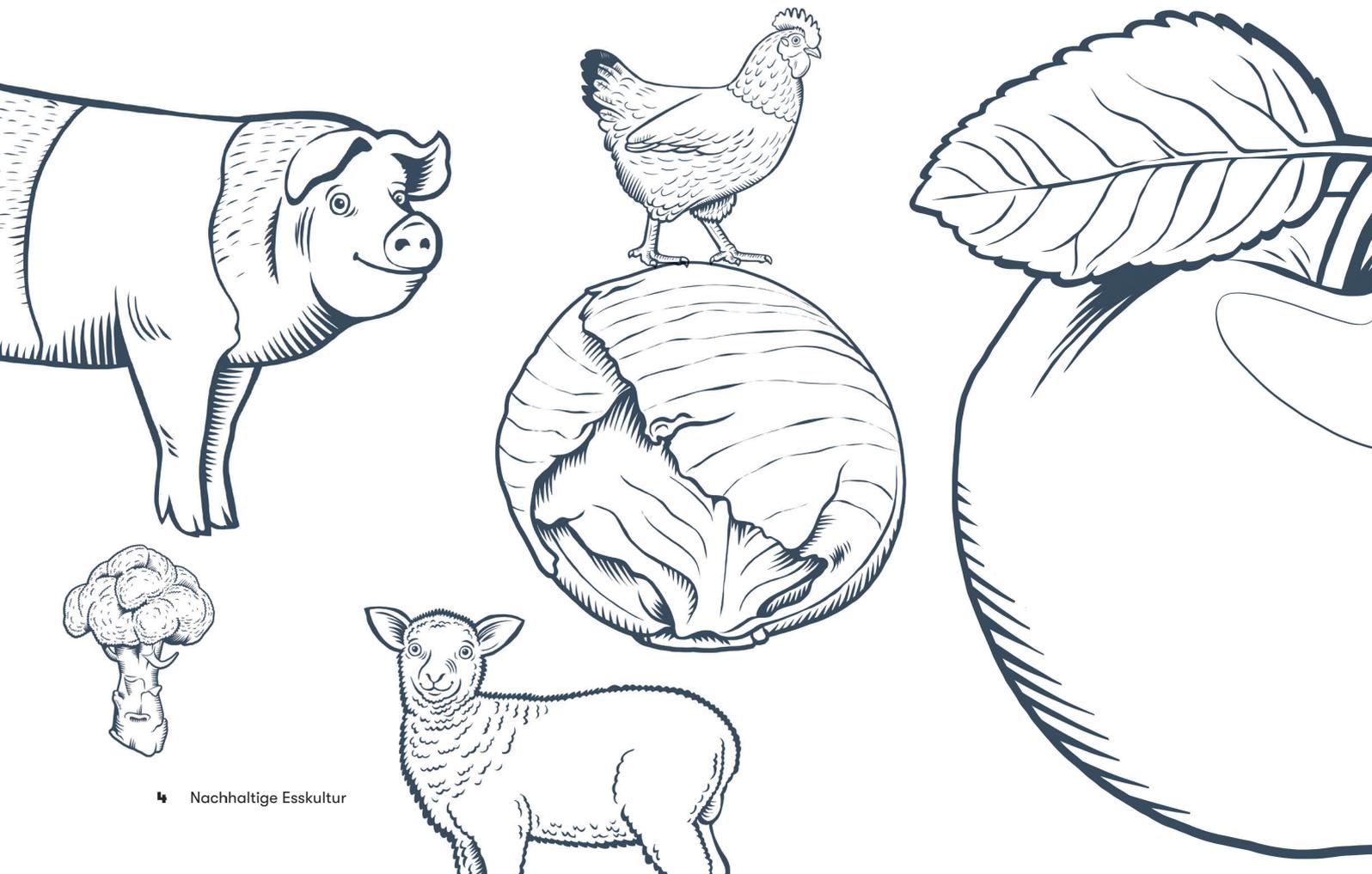
Nachhaltige Esskultur nimmt die Fachanforderungen für Verbraucherbildung der Sekundarstufe I als Ausgangspunkt

Das vorliegende Lehrmittel dient in dem Fach Verbraucherbildung dazu, den Schülerinnen und Schülern fachliches Wissen, Einsicht und Handlungskompetenz in Bezug auf Lebensmittel, Gesundheit und Klima zu vermitteln. Es gibt nur diese eine Erde, daher müssen wir gut auf sie aufpassen. Wie können wir nachhaltige Esskultur fördern, die Rücksicht auf Klimaherausforderungen, Gesundheit und ein gesünderes Leben für alle nimmt? Und wie können wir alle einen Unterschied machen? Die Aufgaben legen eine Erweiterung der Handlungskompetenz durch fachliches Wissen und Einsicht nahe. Die Schüler und Schülerinnen sollen ein Bewusstsein dafür bekommen, dass ihre Handlungen bedeutsam sind und dass sie dazu beitragen können, einen Unterschied auszumachen. Ziel ist es, dass die Schüler und Schülerinnen Vorbilder für nachhaltige Esskultur werden, sie auf unsere Erde Rücksicht nehmen und ihre Ressourcen mit Umsicht gebrauchen.

Als Ausgangspunkt dienen die Fachanforderungen für das Fach Verbraucherbildung der Sekundarstufe I des Landes Schleswig-Holstein. Das Material Nachhaltige Esskultur enthält kurze Schülertexte

und lebensweltbezogene sowie handlungsorientierte Aufgaben. Die Aufgaben bieten eine fächerübergreifende bzw. fächerverbindende Arbeit und Problemstellungen an, die sich auf die nachhaltige Lebensmittelproduktion konzentrieren: Nachhaltigkeit, klimafreundliche Ernährung, Ökologie, Ressourcenverbrauch, Essensverschwendung u.v.m. Außerdem enthält das Material sechs Firmenbeispiele. In diesen werden Lebensmittelunternehmen beschrieben, die die Nachhaltigkeit der Produktion in ihren Betrieben bestmöglich fördern. Hier sollen die Schüler und Schülerinnen anhand eines Nachhaltigkeitskompasses beurteilen, wie nachhaltig die Bemühungen der Firmen sind. Berücksichtigen sollen sie dabei den Energieverbrauch, den Wasserverbrauch, die Verschmutzung, die Klimabelastung/den CO₂-Ausstoß, die Verpackung und den Transport.

Nachhaltige Esskultur kann für eine gesamte Unterrichtseinheit genutzt oder es können ausgewählte Kapitel bearbeitet werden.



Lernfelder	Kompetenzbereiche
Rolle als Verbraucherin/Verbraucher	<p>Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <p>das eigene Konsumverhalten kritisch analysieren, reflektieren und differenziert begründen.</p> <p>Produktinformationen beschaffen und erfassen sowie Produkte umfassend und differenziert anhand selbst erarbeiteter Kriterien bewerten.</p>
Wirtschaftliche und nachhaltige Lebensführung	<p>Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <p>eigenes Konsum- und Alltagshandeln auf der Grundlage von Nachhaltigkeit umfassend analysieren und verantwortungsbewusst handeln.</p>
Lebensführung als Potenzial	<p>Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <p>Einfluss und Tragweite der eigenen Entscheidungen für sich und andere erkennen und differenziert begründen.</p>
Esskultur und Technik der Nahrungszubereitung	<p>Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <p>Mahlzeiten selbstständig situations- und alltagsgerecht planen und herstellen, dabei Techniken und Nahrungszubereitung kennen, verstehen, reflektieren und anwenden.</p>
Ernährung und Gesundheitsförderung	<p>Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <p>den Zusammenhang von Ernährung und Gesundheit erkennen und Verantwortung für die eigene Gesunderhaltung übernehmen.</p>

Problemstellungen und Arbeitsfragen

Nachhaltige Esskultur richtet den Fokus auf die nachhaltige Nutzung der Naturgrundlage. Die Schüler und Schülerinnen und die Lehrkraft formulieren gemeinsam eine übergeordnete Forschungsfrage, die evtl. von zwei oder drei anderen Fächern beleuchtet werden kann. Naheliegend sind hier die Fächer Biologie, Physik/Chemie und Geografie. Es kann mit fächerübergreifenden Lernzielen gearbeitet werden.

Eine übergeordnete Forschungsfrage für einen fächerverbindenden Unterricht zum Thema Nachhaltige Esskultur könnte folgende sein: Wie kann eine nachhaltige Esskultur dazu beitragen, eine nachhaltige Entwicklung zu schaffen, die Gesundheit zu fördern, die globale Erderwärmung zu verringern und gesunde sowie nachhaltige Lebensmittel für alle zu sichern?

Passende Arbeitsfragen können sehr unterschiedlich sein, sollten aber konkreter als die Forschungsfrage sein. Die Schüler und Schülerinnen können 2-3 Arbeitsfragen aus anderen Fächern als Ausgangspunkt nehmen. Wenn die Schüler und Schülerinnen eine gute Forschungsfrage mit entsprechenden Arbeitsfragen formulieren sollen, ist es empfehlenswert die Schülerinnen und Schüler mit folgenden vier Fragetypen arbeiten zu lassen:

- Wissens- und Datenfragen: Was ist...? Wer ist...? Wo ist...? Welche...?
- Erklärende und Verständnisfragen: Warum...? Wie kann es sein, dass...?
- Meinungs- und Wertungsfragen: Warum ist es ok, dass...? Warum ist es schlecht, dass...?
- Handlungsfragen: Was kann/sollte/müsste getan werden? Von wem? Welche Bedeutung hat die frühere Situation für die Zukunft? Wie können gute Lösungen gesichert werden?



Nachhaltige Lebensmittel

Welche Vorteile und Herausforderungen liegen in einer Änderung der Lebensmittelproduktion, damit diese um ein Vielfaches nachhaltiger und klimafreundlicher gestaltet werden kann?

Wie beeinflussen die Lebensweise und Lebensbedingungen die Gesundheit der Menschen? Wie kann das dritte Global Goal – Gesundheit und Wohlbefinden, um ein gesundes Leben für alle zu sichern - erreicht werden?

Mögliche relevante Arbeitsfragen:

- *Woraus besteht eine gesunde und nährstoffreiche Kost?*
- *Wofür benötigt der Körper Kohlenhydrate, Fett und Proteine?*
- *Wie wird das Klima durch die Lebensmittelproduktion beeinflusst?*
- *Wie beeinflusst die Fleischproduktion die CO₂-Balance in der Atmosphäre?*
- *Wie beeinflusst die Fleischproduktion von unterschiedlichen Tieren das Klima?*
- *Wie beeinflusst der Gemüseanbau das Klima?*
- *Welche Lebensmittel beinhalten die meiste Energie im Verhältnis zum CO₂-Fußabdruck?*
- *Welche Lebensmittelproduktionsformen benötigen viel Wasser?*
- *Wie führt die Lebensmittelproduktion Wassermangel herbei?*
- *Auf welche Weise beeinflussen unsere Essgewohnheiten den Wasserverbrauch?*
- *Auf welche Weise ergibt die Veredelung von Pflanzen einen größeren Ertrag?*
- *Wie wird die Landwirtschaft hier und in den 3. Weltländern durch die Klimaveränderungen beeinflusst?*
- *Wie kann der Anbau von Lebensmitteln vor Dürre und Überschwemmungen geschützt werden?*
- *Wie kann Lebensmittelverschwendung reduziert werden?*
- *Welche Lebensmittel enthalten viele Proteine?*
- *Welche Vorteile bietet der Konsum von Insekten und Algen?*
- *Was können Politiker, Produzenten und Du tun, um eine nachhaltigere und klimafreundlichere Lebensmittelproduktion zu fördern?*
- *Wie beeinflusst der Ausstoß von CO₂ und Methan das Klima?*
- *Wie schaden wir dem Klima mit unserem Konsum?*

1. Nachhaltigkeit – Was ist das?

Was ist Nachhaltigkeit? Wie müssen wir leben, um die Natur so wenig wie möglich zu belasten? Was können die Lebensmittelproduzenten machen? Welche Gesetze wären wichtig? Was können wir alle tun, um einen Unterschied zu machen?

Nachhaltige Produktion handelt davon, Rohstoffe nachhaltig zu gebrauchen. Hierzu zählt Wasser, das für die Produktion benötigt wird, Energie, die für die Herstellung notwendig ist, Transport, Abfallstoffe, soziale Verantwortung u.v.m. Nachhaltige Produktion verunreinigt nicht die Umwelt, minimiert den Energieverbrauch und den Verbrauch von Rohstoffen, ist sicher und nicht schädlich für die Mitarbeiter, die Gesellschaft und die Verbraucher.

Die UN definiert Nachhaltigkeit folgendermaßen: „...eine Entwicklung, in der die Bedürfnisse der jetzigen Generation nicht auf Kosten zukünftiger Generationen und derer Bedürfnisse geht.“ Nachhaltigkeit bedeutet, dass du die Erde so bewohnst, dass es weder deinen Kindern noch Enkeln schadet.

Nachhaltige Esskultur hat einen besonderen Fokus auf die Global Goals 3, 6, 7, 12, 13 und 15, berührt aber auch weitere Global Goals.



Nachhaltigkeit hat viele Bedeutungen und es gibt genauso viele Haltungen dazu, wie die Global Goals erreicht werden können. Aktuell spielen die Klimaziele eine besonders große Rolle. Dabei spielt die Lebensmittelproduktion eine wichtige Rolle. Der CO₂-Ausstoß, den eine Person in Deutschland pro Jahr durchschnittlich für Nahrung und Getränke verursacht, entspricht etwa 3 Tonnen CO₂. Insgesamt liegt der CO₂-Ausstoß für den Privatgebrauch einer Person pro Jahr bei ca. 12 Tonnen. 17 Tonnen CO₂ werden jährlich pro Person ausgestoßen, wenn die 4-5 Tonnen CO₂ mitgerechnet werden, die für gemeinschaftliche Lösungen wie beispielsweise Zugverkehr, Straßenarbeiten, Krankenhäuser u.v.m. zusammenkommen.

Die Gesamtmenge der CO₂-Emissionen in Deutschland liegt, rechnet man das ausgestoßene Kohlenstoffdioxid aus dem Inland, der Industrie und den Privathaushalten zusammen, im Jahr 2015 bei 966 Mio. Tonnen CO₂. Berechnungen des Statistischen Bundesamtes zufolge kommen jedoch noch weitere Emissionen hinzu. Denn in der Rechnung sind noch nicht jene Emissionen mit eingerechnet, die durch den Import ausländischer Waren anfallen, die durch die Produktion und den Transport entstehen. Rechnet man diese Größe dazu, liegt die CO₂-Bilanz Deutschlands mit 1,472 Milliarden Tonnen CO₂ um ein Drittel höher. Da Deutschland eine Exportnation ist, müssen die exportierten Waren von dieser Summe wieder abgezogen werden. Letztendlich liegt Deutschland damit bei einer CO₂-Bilanz von 597 Millionen Tonnen. Hier endet die Rechnung aber nicht, denn ausgelagerte Produktionen z. B. nach China führen dazu, dass die CO₂-Emissionen diesen Ländern zu Last gelegt werden.

Weitere Informationen hierzu sind unter folgendem Link zu finden: bit.ly/2MOAT5U

Lehrervortrag

Der Text auf Seite 4 kann dazu genutzt werden, um mit den Schülerinnen und Schülern darüber zu sprechen, was Nachhaltigkeit für sie bedeutet. Die Schülerinnen und Schüler können dazu aufgefordert werden, Beispiele und Handlungen aus ihrem Alltag zu beschreiben und daraufhin zu bewerten, ob diese nachhaltig sind oder nicht.

Wie nachhaltig die verschiedenen Handlungen sind, kann im Plenum diskutiert werden. Hier kann auch darauf eingegangen werden, welche Handlungen notwendig sind, um den Alltag nachhaltiger zu gestalten.

Die Schülerinnen und Schüler werden nach Beispielen für verschiedene Produktionsformen gefragt, die Einfluss auf ihre Gesundheit, das Leben im Wasser und an Land sowie das Klima haben können.

- Welche Global Goals werden davon beeinflusst, wie unsere Waren produziert werden?

Nachhaltige Produktion muss u. a. darauf Rücksicht nehmen, dass die Herstellung:

- die Umwelt nicht verunreinigt
- so wenig Energie wie möglich für die Produktion und den Transport benötigt
- so wenig Rohstoffe wie möglich benutzt
- sicher und gesund für Produktionsmitarbeiter und Verbraucher ist
- Was sollte eine nachhaltige Produktion noch berücksichtigen?

Ideen hierzu lassen sich in den Global Goals finden. Z. B. den Wasserverbrauch und den CO₂ Ausstoß zu minimieren, Wirtschaftlichkeit usw. Im Unterricht kann folgender Film angesehen werden: bit.ly/3qc6VqQ

Dauer: 4:16 Min.

- Welche Produktionsformen sind nachhaltig?
- Was sollte man beim Kauf von Obst und Gemüse berücksichtigen?
- Welche Faktoren beeinflussen die Klimabilanz eines Produktes?
- Welche Klimatipps gibt der Film?



2. Nachhaltigkeitskompass

Nachhaltigkeit hat übergeordnet Fokus auf:

Ökologische Nachhaltigkeit – Wie beeinflussen wir Rohstoffe, Natur und Umwelt?

Soziale Nachhaltigkeit – Wie beeinflussen wir die Lebensbedingungen anderer Menschen?

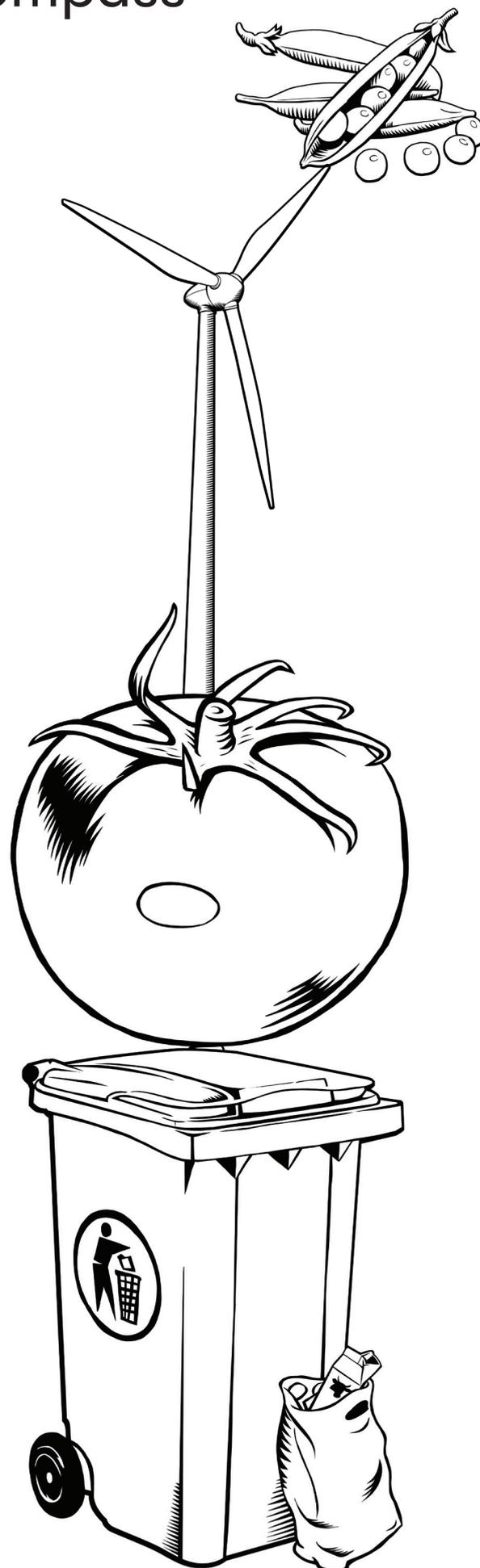
Ökonomische Nachhaltigkeit – Welche wirtschaftlichen Faktoren spielen eine Rolle?

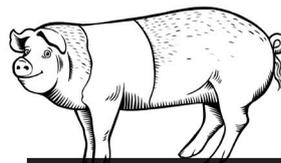
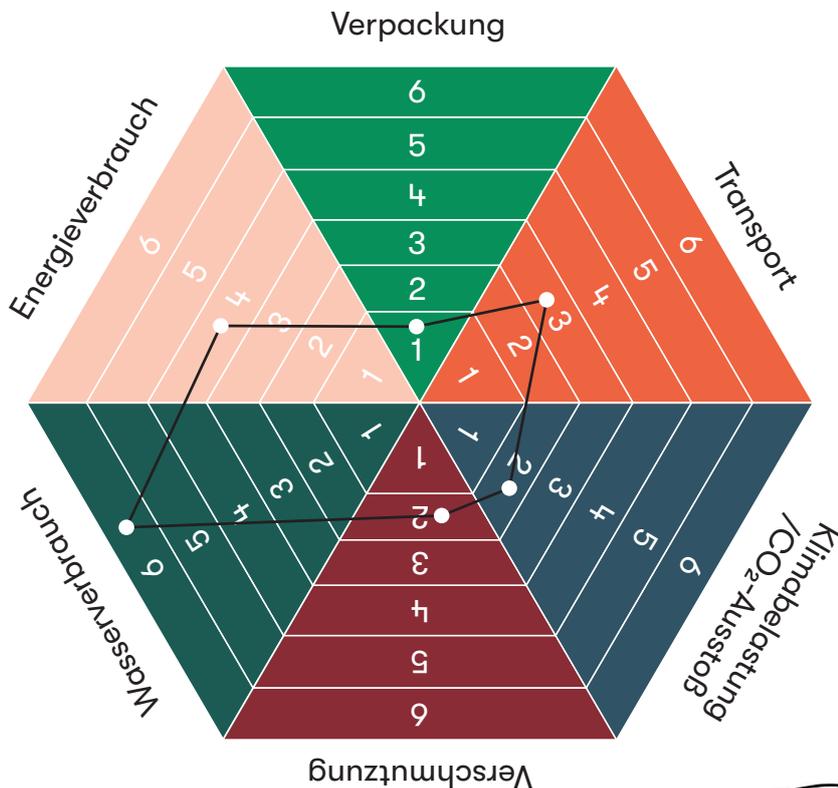
Alle drei Parameter bilden den Ausgangspunkt für einen Nachhaltigkeitskompass, den die Hochschule in Flensburg entwickelt. Ziel ist es, dass der Kompass einen Rundumblick auf Nachhaltigkeit mit Rücksicht auf Umwelt, Produktion und bewusstem Verbrauch gibt. Der Kompass soll einerseits ein Mittel sein, um Verbrauchern Einblick in die Nachhaltigkeit von Betrieben zu geben, und andererseits Betrieben als Analyseinstrument dienen, um die Produktion nachhaltiger zu gestalten.

Das Lehrmaterial legt den Schwerpunkt auf die ökologische Nachhaltigkeit. Soziale und ökonomische Nachhaltigkeit werden lediglich marginal behandelt.

Im Unterrichtsverlauf sollen die Schülerinnen und Schüler mit einem vereinfachten Modell des Nachhaltigkeitskompasses arbeiten.

Der Nachhaltigkeitskompass sollte den Schülerinnen und Schülern präsentiert werden. Die Schülerinnen und Schüler sollen den Kompass im Unterrichtsverlauf nutzen, um 6 Betriebe auf ihre Nachhaltigkeit zu untersuchen. Dabei spielen folgende Parameter eine Rolle: Energieverbrauch, Wasserverbrauch, Verunreinigung durch Müll und Belastung durch unerwünschte Schadstoffe, Klimabelastung/CO₂-Ausstoß und andere Treibhausgase/Methan, Verpackung und Transport





Bewerte, wie belastend die Produktion für die 6 Bereiche ist. Setze einen Punkt bei 1, wenn die Belastung, z. B. durch die Verpackung, sehr gering ist. Setze einen Punkt bei 6, wenn die Belastung, z. B. durch den Wasserverbrauch, sehr hoch ist. Zeichne Linien zwischen den Punkten. Das macht den Vergleich verschiedener Produkte einfacher.

Im Plenum kann über Folgendes gesprochen werden:

- Welche Vor- und Nachteile bringt ein Nachhaltigkeitskompass mit sich? Z. B. Erleichterung für den Verbraucher in seiner Entscheidung zwischen mehreren Produkten; unübersichtlicher auf noch ein Kriterium bei der Kaufentscheidung Rücksicht zu nehmen.
- Was zeigt der Nachhaltigkeitskompass nicht? Z. B. Tierwohl, Arbeitsbedingungen, wie effektiv die Produktion im Vergleich zu konventioneller Landwirtschaft ist.
- Welche anderen Aspekte könnten für einen Nachhaltigkeitskompass noch wichtig sein?
- Warum werden biologische Produkte häufig zu einem höheren Preis verkauft als konventionell angebaute Lebensmittel? Z. B. geringere Ausbeute pro Flächenmaß, arbeitsintensiver, häufig Nischenproduktion.

3. Ökologie

Ökologie und Nachhaltigkeit sind eng miteinander verbunden.

Ökologische Lebensmittelproduktion handelt davon, eine nachhaltige Landwirtschaft und Lebensmittelproduktion zu fördern, bei der insbesondere die Umwelt, die Natur und das Tierwohl Berücksichtigung findet.

Die ökologische bzw. biologische Art und Weise Landwirtschaft zu betreiben, ist auf vier Prinzipien aufgebaut. Die Prinzipien bilden die Grundlage für Gesetze und Vorschriften, die bestimmen, wie die biologisch angebauten Felder kultiviert werden dürfen und wie biologisch gehaltene Tiere gehalten werden dürfen.

Ein Bio-Landwirt muss sowohl den Gesetzen und Vorschriften folgen als auch die eigene Landwirtschaft den ökologischen Prinzipien anpassen. Die Bio-Prinzipien gelten für Bio-Landwirte auf der ganzen Welt.

Das Prinzip der Gesundheit

Ökologie umfasst die Arbeit für die Gesundheit der Erde, Pflanzen, Tier und der Menschheit. Künstliche Mittel zur Schädlingsbekämpfung werden nicht genutzt und die Nutzung von Medizin und Zusatzstoffen ist im Vergleich zur konventionellen Landwirtschaft deutlich reduziert.

Das Prinzip der Ökologie

Die Ökologie legt Wert auf lebende Systeme und natürliche Kreisläufe. Recycling und Wiederverwertbarkeit sind wichtige Parameter. Die Verwendung von Ressourcen, die von außen hinzugefügt werden, wird begrenzt. Kunstdünger wird nicht genutzt.

Das Prinzip der Gerechtigkeit

Biologische Landwirtschaft soll für sowohl Mensch als auch Tier gerecht sein. Für Tiere sollen daher Lebensbedingungen geschaffen werden, die sie in ihrer natürlichen Lebensweise halten.

Das Prinzip der Sorgfalt

Ökologen wünschen sich, dass Landwirtschaft auf eine sorgfältige und verantwortungsbewusste Weise betrieben wird, die die Umwelt berücksichtigt. Sie wollen jetzige und zukünftige Generationen beschützen. Daher ist es nicht erlaubt, GMO-Pflanzen anzubauen. GMO steht für Genetisch Modifizierte Organismen. Es lässt sich nicht mit Sicherheit sagen, was passiert, wenn genbehandelte Pflanzen sich in der Natur ausbreiten.

Lehrervortrag:

Was ist konventionelle Landwirtschaft?

Folgende Doku oder Auszüge daraus können mit den Schülerinnen und Schülern angesehen werden:

bit.ly/3qcRsH5

Dauer: 58:30.

Die NDR-Doku zeigt anhand zweier Bauernhöfe aus Mecklenburg-Vorpommern die konventionelle und biologische Landwirtschaft.

Die Bio-Prinzipien können besprochen und Unterschiede sowie Gemeinsamkeiten zwischen konventioneller und biologischer Landwirtschaft herausgearbeitet werden.

Hierbei kann der Fokus auf das Dilemma der Verbraucher gelegt werden. Wann ist Ökologie nachhaltig? Ist es nachhaltig eine Bio-Tomate aus Südspeanien oder eine Avocado aus Chile zu essen? Die Beantwortung dieser Frage ist nicht einfach.

Schüleraufgabe

Wofür sollen wir uns entscheiden? – siehe Schülerheft

Die Schülerinnen und Schüler können in Partner- oder Gruppenarbeit die Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen konventioneller und biologischer Landwirtschaft untersuchen. Hierbei könnten z. B. die Unterschiede bei der Bekämpfung von Unkraut, Schädlingen und Krankheiten untersucht werden. Die Schülerinnen und Schüler können Vorschlägen dazu machen, was sonst noch relevant wäre zu untersuchen. Welche Unterschiede gibt es bei der Fruchtfolge, dem Gebrauch von Dünger, dem Tierwohl, dem Zusatz von E-Nummern? Die Schülerinnen und Schüler bilden sich eine Grundlage mit Hilfe der unten aufgeführten Seiten, die u. a. darauf eingehen, was für Bio-Lebensmittel spricht und was Ökologie ist:

bit.ly/2OhTmrF

bit.ly/3rN434b

bit.ly/3d5ZLk6

Eine Blindverkostung mit ausgewählten Lebensmitteln bietet sich innerhalb der Unterrichtseinheit an. Hier könnten z. B. Karotten, Äpfel, Gurken oder Käse angeboten und darüber gesprochen werden, ob es geschmackliche Unterschiede gibt.

4. Essen und Nachhaltigkeit

Im Zeitraum von 1920 bis 2020 ist die Zahl der weltweiten Gesamtbevölkerung um 5 Milliarden Menschen gestiegen. Wir leben länger und der Wohlstand vieler ist gestiegen, sodass mehr Geld ausgegeben wird. Das bringt ein größeres Bedürfnis nach Lebensmitteln mit sich.

Die Menge der Lebensmittel und ihre Produktionsformen beeinflussen unsere Erde. Die industrielle Produktion von Fleisch und tierischen Produkten hat zu einer gesteigerten Klimabelastung geführt. Wiederkäuer stoßen große Mengen Treibhausgase in Form von Kohlendioxid (CO₂) und Methan (CH₄) aus. Gleichzeitig werden enorm viele Wälder gerodet, um Platz für die Produktion von Viehfutter zu schaffen.

Jede zweite Sekunde verlieren wir ein Waldgebiet, das der Größe eines Fußballfeldes entspricht. Experten gehen davon aus, dass jeden Tag 137 Pflanzen-, Tier- und Insektenarten aussterben, weil die Regenwälder zerstört werden. Dies entspricht einem Aussterben von 50.000 Arten pro Jahr. Das Vernichten von Wäldern bedeutet gleichzeitig, dass die Natur weniger CO₂ aufnehmen kann.

Produziert man tierische Produkte, ist es auch von Bedeutung, wie das Futter für die Tiere produziert wird. Zu große Flächen, die für die Produktion von Lebensmitteln genutzt werden, haben enorme Konsequenzen für die Biodiversität. Wenn Jahr für Jahr immer wieder das Gleiche auf einem Feld angebaut wird, werden die Lebensbedingungen der Tiere und Pflanzen erschwert. Düngung und der Gebrauch von Pestiziden, um Unkraut und Schädlinge in der konventionellen Landwirtschaft zu bekämpfen, haben viele Gewässer verunreinigt.

Die gestiegene Lebensmittelproduktion hat zu einem viel größeren Wasserverbrauch geführt. Tiere, Pflanzen und auch die Verarbeitung verbrauchen mehr Wasser.

Um nachhaltigere Wege einzuschlagen, müssen wir uns darüber bewusst sein, wie die Lebensmittelproduktion die Natur beeinflusst. Gleichzeitig müssen wir als Verbraucher darüber nachdenken, welche und wie viele Lebensmittel wir zu uns nehmen. In Deutschland und in anderen wohlhabenden Ländern der Welt konsumieren wir mehr Fleisch und tierische Produkte, als es für die Umwelt, das Klima und unsere Gesundheit gut ist.

Folgende Fragen können im Klassenplenum besprochen werden:

- Was sind industriell verarbeitete Lebensmittel?
- Wann sind Lebensmittel industriell verarbeitet und wann nicht?
- Was zeichnet eine nachhaltige Lebensmittelproduktion aus?

- Kann die Lebensmittelproduktion klimafreundlich sein ohne nachhaltig zu sein? Kann andersherum die Lebensmittelproduktion nachhaltig sein ohne klimafreundlich zu sein?
- Welche Nahrung ist kulturell akzeptiert?
- Welche Art von Nahrung ist heutzutage kulturell nicht akzeptiert?

Im Plenum kann über die Unterschiede des CO₂-Ausstoßes unterschiedlicher Lebensmittel gesprochen werden.

- Was überrascht euch am meisten?
- Wie viele Mal mehr CO₂ wird durch Rindfleisch produziert im Vergleich zu Geflügelfleisch?

Der große Unterschied zwischen den Tieren ist, dass die Produktion von Geflügel- und Schweinefleisch wesentlich weniger Treibhausgase produziert als Rind- und Lammfleisch. Das liegt u. a. an der Verdauung der Wiederkäuer, die Methan ausstoßen. Weiterhin ist es von Bedeutung, dass beim Vieh viel mehr Zeit vergeht, bis es schlachtfertig ist. Bei Huhn vergeht viel weniger Zeit.

- Wie viele Kilogramm Gemüse können für dieselbe Menge CO₂ angebaut werden, die 1 kg Rindfleisch bei der Herstellung ausstößt?

Viele Menschen wären in ihrem Alltag gerne klimafreundlicher. Weniger Fahrten mit dem Auto, weniger Flugreisen und weniger Stromverbrauch sind bekannte Möglichkeiten, die einen großen Effekt haben. Nur wenigen ist jedoch bewusst, dass die Entscheidungen, die wir im Supermarkt treffen, auch einen großen Einfluss auf das Klima haben.

Studien zufolge machen Rind- und Lammfleisch den Großteil der Klimabelastung aus. Das liegt hauptsächlich an der Methanproduktion. Wir essen am meisten Fleisch, das von Milchkühen stammt. In dem Fall ist der CO₂-Fußabdruck etwas geringer, da Milchkühe auch Milch produzieren. Weitere Informationen hierzu lassen unter folgender Seite finden: bit.ly/2NcOYd4

Die Menge des CO₂s wird u. a. durch alles, was die Produktion bestimmt, Kunstdünger, Kraftstoff für die Traktoren, Transport der Stalltiere sowie das Einfrieren der Lebensmittel ermittelt. Die Berechnungen enthalten Gasemissionen von Tieren, Pflanzen und der Erde. Emissionen von Supermärkten und die Zubereitung des Essens zu Hause sind nicht Teil der Berechnungen. Es gibt viele unterschiedliche Darstellungen, die die CO₂-Belastung verschiedener Produkte zeigen. CO₂-Äquivalente werden als Maßeinheit genutzt, um zusammenzufassen, wie viele kg CO₂ (und andere Treibhausgase) die Produktion von 1 kg eines Lebensmittels ausstoßen.

5. Klimaessen in der Ernährungspyramide

Für welche Waren wir uns bei unserem Einkauf entscheiden, hat eine große Bedeutung für das Klima. Wir können gleichzeitig gesund essen und einen Unterschied zum Vorteil für das Klima machen. Gesundes und klimafreundliches Essen sollte für alle zugänglich sein. Es geht dabei nicht darum, komplett auf Fleisch zu verzichten. Wenn wir alle mehr Gemüse essen, bringt es Vorteile für das Klima und die Gesundheit der Gesamtbevölkerung mit sich.

Weniger rotes Fleisch und mehr Hülsenfrüchte, Nüsse und grünes Gemüse auf dem Teller. Dies ist die Faustregel, wenn Verbraucher ihre Essgewohnheiten klimafreundlicher gestalten wollen: Eine Kost, die Rücksicht auf das Klima nimmt, ohne dass Kompromisse bei der Gesundheit gemacht werden müssen.

Reduziert sich der Fleischkonsum und Konsum von Milchprodukten, lässt sich der Klimafußabdruck um bis zu 35% verringern. Hülsenfrüchte können größtenteils die Proteine ersetzen, die wir durch Fleisch zu uns nehmen.

Für das Klima ist es auch wichtig, dass Verbraucher besser darin werden, saisonales Obst und Gemüse zu kaufen.

Lebensmittelverschwendungen tragen wesentlich zur Klimabelastung bei. Daher ist es wichtig, dass nur so viele Lebensmittel gekauft werden, wie sie gegessen werden können. Es ist ebenso bedeutend für sowohl das Klima als auch unsere Gesundheit, wenn wir nicht mehr essen, als unser Körper benötigt.

Die Teile der Ernährungspyramide zeigen uns, wovon wir wie viel essen sollten. In der Spitze liegen u. a. Käse und Fleisch, wovon wir am wenigsten essen sollten. Im untersten Teil befinden sich die Lebensmittel, von denen wir am meisten essen sollten, um gesund zu bleiben und klimafreundlich zu essen. Innerhalb der jeweiligen Teile liegen die Lebensmittel, die das Klima am meisten belasten, ganz oben. In der Spitze ist Rindfleisch das Produkt, das das Klima am meisten belastet, während im mittleren Teil Reis das Klima am meisten belastet.

Der Schwerpunkt der Pyramide liegt demnach auf klimafreundlicher und gesunder Ernährung. Je weiter man in der Pyramide nach unten gelangt, je mehr CO₂ lässt sich einsparen.

Schüleraufgabe Klimafreundliches Essen

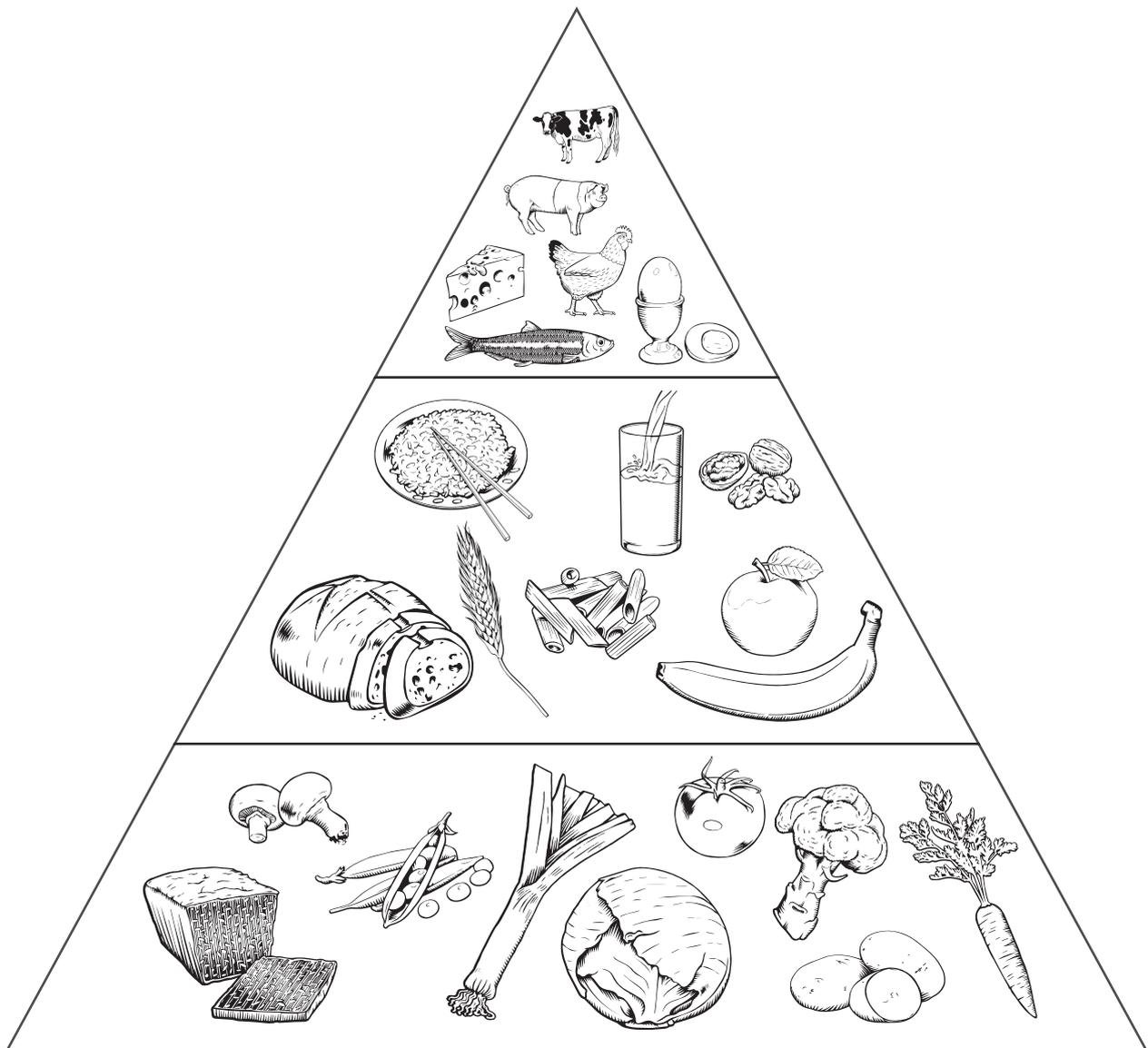
Die Schülerinnen und Schüler können in Partner- oder Gruppenarbeit Listen mit Vorschlägen erstellen:

- Lebensmittel, die sich leicht austauschen bzw. reduzieren lassen, um klimafreundlicher zu essen, ohne die Lebensqualität einzuschränken
- Lebensmittel, die sich nur schwer austauschen oder reduzieren lassen, ohne die Lebensqualität einzuschränken

Die Schülerinnen und Schüler können Vorschläge erarbeiten, wie Lebensmittel ausgetauscht bzw. reduziert werden können, bei denen ein Verzicht schwierig ist.

Im Plenum können folgende Fragen besprochen werden:

- Wovon solltest du mehr essen, um gesund und klimafreundlich zu essen?
- Wovon solltest du weniger essen, um gesund und klimafreundlich zu essen?
- Was überrascht dich am meisten an den neuen Ernährungsempfehlungen?



6. CO₂ und Wasserfußabdruck

Die Aufgaben in diesem Kapitel legen den Fokus darauf, dass alle Menschen Mit- bzw. Gegenspieler im Kampf gegen die Klimaveränderungen sind. Verschiedene Lebensmittel haben unterschiedliche CO₂- und Wasserfußabdrücke. Alle können einen Beitrag zu Gunsten der Klimaveränderungen leisten, indem Lebensmittel und alle anderen Einkäufe, die Verbraucher tätigen, bewusstgemacht werden.

Der Arbeitsschwerpunkt liegt bei Lebensmitteln. Abhängig vom unterrichtlichen Fokus bietet es sich alternativ an, dass die Schülerinnen und Schüler sich intensiv mit dem CO₂-Fußabdruck anderer Waren beschäftigen, die sie einkaufen. Informationen hierzu befinden sich auf: bit.ly/3aSVw8Q

CO₂-Fußabdruck

Die Treibhausgase CH₄ (Methan) und CO₂ (Kohlendioxid) verhindern, dass Wärme von der Erde an das Weltall abgegeben werden kann. Eine Verstärkung des Treibhauseffektes kann zu globaler Erderwärmung und Klimaveränderungen führen. Produktion, Transport, Aufbewahrung, Essenszubereitung und Verschwendung von Lebensmitteln leisten einen wesentlichen Beitrag zum Treibhauseffekt.

Wasserfußabdruck

Der Wasserfußabdruck zeigt uns, wie viel Wasser für all unsere Aktivitäten, die Herstellung unserer Nahrung, Kleidung und alles andere, was wir konsumieren, verbraucht wird. Der Wasserfußabdruck kann für eine Person, einen Prozess oder ein Produkt berechnet werden. Die Größe des Wasserfußabdruckes gibt uns Auskunft darüber, wie viel unserer begrenzten Wasserressourcen für ein Produkt verbraucht werden und ob der Verbrauch effektiviert werden kann.

Wir benötigen alle Wasser, um unser Essen zuzubereiten, für unsere Körperhygiene, um Kleidung zu waschen – doch unser größter Wasserbrauch liegt im „versteckten“ Wasser, das in allen Produkten steckt, die wir konsumieren. Je nachdem was wir essen und wie wir leben, ist unser Wasserfußabdruck größer bzw. kleiner. 2017 waren es 123 Liter pro Tag (Quelle: bit.ly/3sgbdP6). Berechnungen von UNICEF zufolge haben 775 Millionen Menschen weltweit keinen Zugang zu sauberem Trinkwasser.

Im Plenum kann über die unterschiedlichen Lebensbedingungen gesprochen werden.

Im Plenum kann darüber gesprochen werden, welche Lebensmittel viel Energie geben, ohne einen großen CO₂- oder Wasserfußabdruck zu haben.

- Welche Informationen überraschen am meisten?
- Wie viel Wasser wird für 1 kg Rindfleisch benötigt?

Food Trumps-Karten

Die 42 Food Trumps-Karten werden auf Papier oder Karton gedruckt. Auf jeder Seite befinden sich 4 Karten, die ausgeschnitten werden müssen. Siehe positivelyproduced.com. Die Schülerinnen und Schüler können die Karten in Gruppen nach dem Energieinhalt sortieren.

Schüleraufgabe

Spielt Food Trumps – siehe Schülerheft

Die Schülerinnen und Schüler werden in Gruppen von 4-6 aufgeteilt. Es sollte berücksichtigt werden, dass der Text auf den Karten auf Englisch ist.

Die Karten werden gemischt und gleichermaßen auf die Gruppenmitglieder verteilt. Die Beschreibungen werden mit der Textseite nach unten gelegt. Jeder Spieler hält eine Karte in der Hand. Spieler 1 wählt eine Kategorie und liest von seiner Karte laut vor. Z. B. Energie – Prozent des täglichen Bedarfs. Die anderen Spieler lesen danach den Wert auf ihrer eigenen Karte derselben Kategorie reihum vor. Der Spieler mit dem „besten“ Wert gewinnt die Karten der anderen und legt diese unten in seinen Stapel.

In der Tabelle ist dargestellt, ob der „beste Wert“ der höchste oder der niedrigste ist.

Gewinner	100g	Portion	% der emp. tägl. Menge
Energie (Kcal)	Niedrigster Wert	Niedrigster Wert	Niedrigster Wert
Fett (g)	Niedrigster Wert	Niedrigster Wert	Niedrigster Wert
Kohlenhydrate (g)	Niedrigster Wert	Niedrigster Wert	Niedrigster Wert
Ballaststoffe (g)	Niedrigster Wert	Höchster Wert	Höchster Wert
Proteine (g)	Niedrigster Wert	Höchster Wert	Höchster Wert
Wasser-Fußabdruck (l)	Niedrigster Wert	Niedrigster Wert	Niedrigster Wert
CO ₂ -fodafttryk (g)	Niedrigster Wert	Niedrigster Wert	Niedrigster Wert

Der Gewinner wählt die nächste Kategorie auf der neuen Karte und liest vor.

Wenn 2 oder mehrere den gleichen Top-Wert haben, werden die Karten in die Tischmitte gelegt und neue gezogen. Es zählt weiterhin dieselbe Kategorie. Wer nun den besten Wert hat, gewinnt.

Im Spielverlauf werden die Schülerinnen und Schüler sich automatisch über den Energiewert, den CO₂- und den Wasserfußabdruck der unterschiedlichen Lebensmittel wundern. Es bietet sich an, die Arbeit mit Kost und Gesundheit im Unterricht der naturwissenschaftlichen Fächer zu vertiefen oder einzelnen Schülerinnen und Schülern eine vertiefende Aufgabe zu geben.



7. Lebensmittel und Gesundheit?

Für die folgenden Fragestellungen im Plenum kann der Ausgangspunkt das Vorwissen der Schülerinnen und Schüler sein.

- Welche Lebensmittel müssen wir zu uns nehmen, um gesund zu bleiben?
- Von welchen Lebensmitteln sollten wir viel essen?
- Von welchen Lebensmitteln sollten wir lieber weniger essen?

Es gibt viele Ernährungstipps, die erklären, wie eine gesunde und nachhaltige Lebensweise aussehen sollte. Viel Obst und Gemüse und insbesondere Hülsenfrüchte werden empfohlen. 600g Obst und Gemüse sollen täglich auf dem Speiseplan stehen, jedoch halten sich 92% der Männer und 87% der Frauen in Deutschland nicht daran. Würde man höchstens 500g Fleisch pro Woche konsumieren, könnte man das Risiko lebensstilbedingter Krankheiten minimieren. Es ist möglich Fleisch und Milchprodukte zu konsumieren oder es zu lassen und trotzdem gesund zu leben. Konsumiert man keine oder kaum tierische Produkte, kann es notwendig sein, Nahrungsergänzungsmittel zu sich zu nehmen, um die Gesundheit nicht aufs Spiel zu setzen. Weiterführende Informationen befinden sich auf folgender Seite: bit.ly/3aba3he

Um gesund zu leben, kann man sich an einem sogenannten Y-Teller orientieren. Hierbei muss man sich ein „Y“ auf seinem Teller vorstellen, nachdem man die Menge der verschiedenen Lebensmittel ausrichtet. Auf dem Y-Teller sollte 1/5 Fleisch, Geflügel, Fisch, Ei, Käse oder Soße ausmachen, 2/5 Brot, Kartoffeln, Reis oder Nudeln und 2/5 verschiedenes Gemüse oder Obst.

Proteine und Fett stammen häufig von tierischen Lebensmitteln, wie z. B. Fleisch oder Butter. Ersetzt man diese durch pflanzliche Lebensmittel wie beispielsweise Hülsenfrüchte, Nüsse und pflanzlichen Ölen, isst man viel nachhaltiger.



Schüleraufgabe

Klimafreundliche Bolognese – siehe Schülerheft
Die Schülerinnen und Schüler können die Klimabelastung verschiedener Varianten von Bolognese berechnen und Rezepte vergleichen, in denen das Rindfleisch ganz oder teilweise durch Geflügelfleisch, Gemüse oder rote Linsen ersetzt wird.

Berechnungen zufolge reduziert sich die Klimabelastung (CO₂-Äquivalente) um 40%, wenn die Hälfte des Rindfleisches einer Bolognese durch Gemüse ersetzt wird – hierbei mitgezählt sind die Faktoren Produktion, Verarbeitung, Transport, Aufbewahrung und Zubereitung.

Wird das Rindfleisch durch Lachs, Geflügel oder Schweinefleisch ausgetauscht, reduziert sich die Klimabelastung um 50-70%.

Wird das Rindfleisch ersetzt durch eine Hälfte Lachs, Geflügel oder Schweinefleisch und eine Hälfte Gemüse, reduziert sich die Klimabelastung um 60-75%.

Wird das Rindfleisch durch Linsen und pflanzliches Öl ersetzt, reduziert sich die Klimabelastung um 85-90%.

Was zeigen die Berechnungen der Schülerinnen und Schüler?

Je nach Schülergruppe und fachlichem Schwerpunkt ist es relevant, eine entsprechende Berechnung durchzuführen, bei der der Energiegehalt und die Verteilung von Fett, Kohlenhydraten und Proteinen hinzugezogen werden.

8. Ist das Müll oder kann man das noch essen?

Ein Drittel der weltweiten Lebensmittel wird laut UN-Bericht verschwendet. Durch die Produktion der verschwendeten Lebensmittel wird so viel CO₂ ausgestoßen, dass Lebensmittelverschwendung der drittgrößte Klimasünder ist – direkt hinter China und den USA. Es leben etwa 7 Milliarden Menschen auf der Erde, wovon laut UN 815 Millionen an Hunger leiden. Dennoch werfen wir jedes Jahr Lebensmittel in den Müll, die 3 Milliarden Menschen ernähren könnten. Auf folgender Seite befinden sich ergänzende Informationen sowie ein Film, der mit den Schülerinnen und Schülern angesehen werden kann: bit.ly/3lBqaZv

Es ist nicht einer allein schuld. Wir sind zusammengekommen ein Teil des Problems und daher auch ein Teil seiner Lösung. Die Lebensmittelindustrie trägt zum Problem bei, aber wir als Verbraucher können alle Einfluss nehmen und etwas gegen Lebensmittelverschwendung unternehmen. Man kann z. B. die ältesten Lebensmittel im Kühlschrank immer nach vorn stellen und die neugekauften nach hinten.

Think Tanks, die sich mit der Vorbeugung von Lebensmittelverschwendung beschäftigen, zeigen auf mehrere Möglichkeiten, um die Verschwendung von Lebensmitteln zu reduzieren. Zum einen sollte die Prävention von Lebensmittelverschwendung ein Teil des politischen Klimaschutzplans sein, bei dem ein Ziel festgesetzt wird, das vorgibt, wie viel die Industrie und die privaten Haushalte an ihrer Lebensmittelverschwendung reduzieren sollen. Zum anderen sollten Informationen und Möglichkeiten der Lebensmittelspenden gefördert werden.

Mehrere Supermarktketten arbeiten bereits daran, die Lebensmittelverschwendung schon bei der Landwirtschaft zu reduzieren. Diese Supermärkte bieten Gurken und Tomaten an, die früher weggeworfen wurden, weil sie nicht den Standards entsprachen.

Weitere Lösungen wären kleinere Portionen im Supermarkt, herabgesetzte Preise von Lebensmitteln, die nur noch kurz haltbar sind. Siehe die Homepage der App Too Good To Go, toogoodtogo.de, diese App vermittelt übrig gebliebene Lebensmittel und Waren, die Geschäfte und Restaurants sonst wegwerfen müssten. Foodsharing (foodsharing.de) ist ein weiteres Beispiel.

Je nach zeitlichem Umfang kann mit folgendem Film und zusätzlichem Material gearbeitet werden: **Stoppt die Lebensmittelverschwendung**
Dauer: 9:06 Min.

Ergänzendes Material und weitere Informationen findet sich auf folgenden Seiten:

bit.ly/2MUODvQ

bit.ly/3a6BwjT

Schüleraufgabe

Ist das Müll oder kann das ins Essen? – siehe Schülerheft

Die Schülerinnen und Schüler können Vorschläge zur Bekämpfung von Lebensmittelverschwendung sammeln. Die Vorschläge können in Partner- oder Gruppenarbeit besprochen werden und darüber abgestimmt werden, welche die besten sind.

- Was kann in der Schule geändert werden?
- Was kann in der Kantine geändert werden?
- Was kann zu Hause geändert werden?
- Was kann man in der Stadt ändern?
- Was müssen die Politiker ändern?

Die Vorschläge können im Klassenplenum besprochen werden. Welche Vorschläge lassen sich leicht umsetzen?

9. Wasserverbrauch und Klimaanpassung

Es werden enorme Mengen Wasser verbraucht, um Lebensmittel, Kleidung und andere Konsumgüter zu produzieren. Nachhaltige Produktion handelt davon, Rohstoffe nachhaltig zu nutzen, darunter Wasser, das zur Produktion genutzt wird, es handelt auch von der Energie bei der Herstellung, den Transport, den Abfallprodukten, der sozialen Verantwortung usw. Nachhaltige Produktion verschmutzt die Umwelt nicht, minimiert den Verbrauch von Energie und Rohstoffen, ist sicher und gesund für Produktionsmitarbeiter, die Gesellschaft und die Verbraucher.

Oder wie die UN Nachhaltigkeit formuliert: „...eine Entwicklung, bei der das Stillen der Bedürfnisse der jetzigen Generation nicht auf Kosten zukünftiger Generationen und derer Bedürfnisse geht.“ Nachhaltigkeit bedeutet, dass man auf eine Art und Weise lebt, die den eigenen Kindern und Enkelkindern nicht zum Nachteil wird.

Nicht alle Produktionsformen entsprechen den Zielen der UN. In Kalifornien werden mehr Mandeln angebaut als früher. Das hat zusammen mit einem Rückgang des Niederschlages zur Folge, dass dort ein massiver Wassermangel herrscht. Es ist verboten, seinen eigenen Rasen zu bewässern. Stattdessen sprühen die Kalifornier ihren Rasen mit Farbe ein, damit er noch grün aussieht. Berechnungen zufolge sind 8 Liter Wasser notwendig, um in Kalifornien 1 Mandel zu gewinnen.

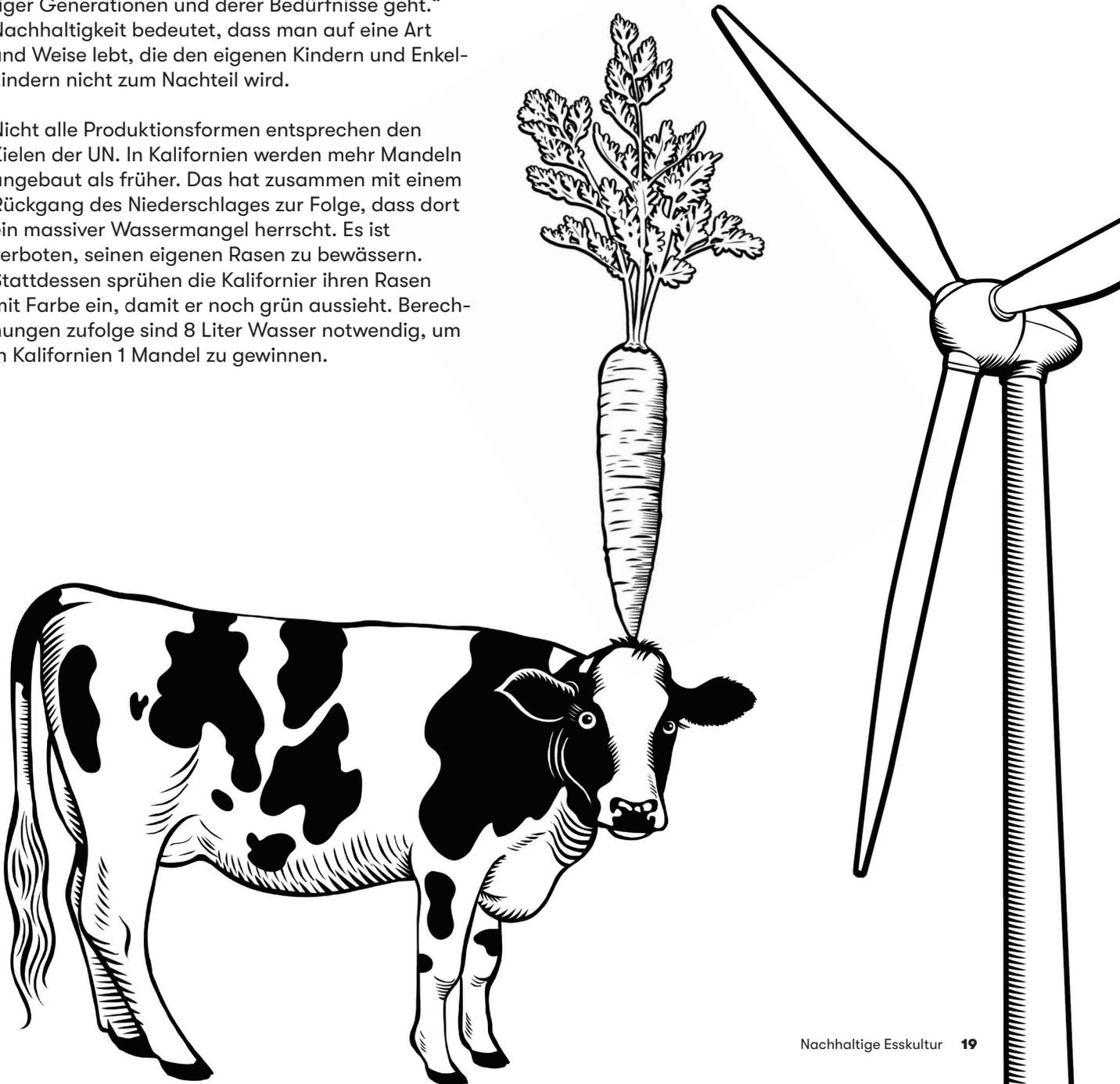
Schüleraufgabe

Berechne deinen eigenen Wasserfußabdruck – siehe Schülerheft

Die Schülerinnen und Schüler können ihren eigenen Wasserfußabdruck pro Woche auf Water Footprint Network berechnen: bit.ly/3aZaJ8B

Die Schülerinnen und Schüler sollen danach ihren Verbrauch mit dem eines Durchschnittsmenschen in Deutschland mit 100l/Tag vergleichen.

– Was überrascht am meisten?



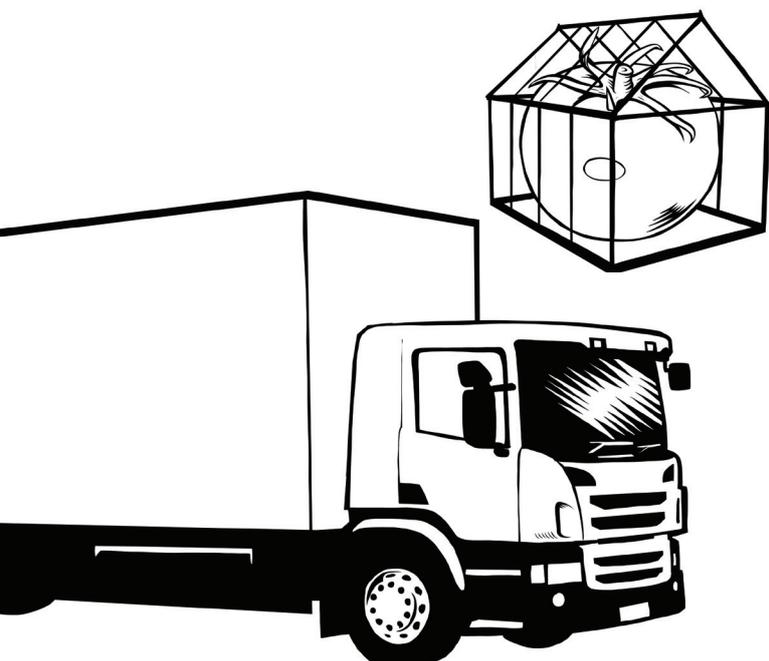
10. Transport und Verpackung

In diesem Kapitel geht es um das Dilemma, dem man im Supermarkt ausgesetzt ist. Welche Lebensmittel sind die nachhaltigsten? Welche Bedeutung haben Transport und Verpackung für die Nachhaltigkeit der Waren?

Häufig ist es klimabelastender Tomaten zu essen, die in erwärmten Gewächshäusern in Deutschland angebaut wurden, als Tomaten, die aus Spanien kommen. Gemüse, das außerhalb der Saison angebaut wurde oder nur in Gewächshäusern gedeiht, ist sehr belastend für das Klima. Der Transport in einem LKW von Südspanien ist im Vergleich um ein Vielfaches energiesparender als der Anbau in Gewächshäusern.

Es ist nicht nachhaltig biologische Avocados aus Chile zu essen, wenn diese nach Deutschland geflogen werden müssen. Werden die Avocados allerdings nach Deutschland verschifft, sieht die Berechnung wieder anders aus. Eine Avocado, die mit dem Schiff aus Südamerika transportiert wird, produziert nicht unbedingt mehr CO₂ als eine Avocado, die mit dem LKW aus Spanien kommt, da sich auf einem Schiff so viele Waren befinden können, dass der Transport nicht mehr den ausschlaggebenden Faktor bestimmt.

Der Think Tank Concito empfiehlt so zu priorisieren, dass Lebensmittel dort produziert werden, wo die Herstellung am effektivsten, der Ertrag am größten und der Energieverbrauch am geringsten ist. Nur in bestimmten Fällen, wie beispielsweise bei Erdbeeren und Blaubeeren, die mit dem Flugzeug transportiert werden, ändert sich die Lage.



Schüleraufgabe

Die Bedeutung des Transports für die CO₂-Belastung – siehe Schülerheft

Die Schülerinnen und Schüler können in Partner- oder Gruppenarbeit mithilfe des CO₂-Rechners aus bit.ly/3pcsHJN den CO₂-Ausstoß verschiedener Lebensmittel untersuchen.

- Welche Lebensmittel weisen eine geringe CO₂-Belastung auf, obwohl der Transportweg sehr lang ist (Import)?
- Welche Lebensmittel weisen eine besonders hohe CO₂-Belastung auf, weil der Transportweg sehr lang ist (Import)?
- Welche Lebensmittel müssten regional produziert werden, wenn die CO₂-Emissionen reduziert werden sollen?
- Welche Lebensmittel können genauso gut importiert werden?
- Was überrascht euch am meisten?

Kann die Verwendung von Verpackungsmaterial nachhaltig sein?

Viele Mythen ranken sich um Verpackungen, die von Bildern verstärkt werden, die Haufenweise Plastikmüll in der Natur und in den Weltmeeren sowie in Dritte-Welt-Ländern zeigen. Falsche Verpackungen sind schädlich für sowohl Natur, Tierwelt und Menschheit. Die richtige Verpackung kann aber auch ein großer Gewinn für die Umwelt sein.

Viele Lebensmittel können sich auf dem Weg vom Feld bzw. von der Fabrikhalle über den Supermarkt bis hin zur Küche des Endverbrauchers kaum frisch halten, wären sie nicht verpackt. Ein Eisbergsalat ist ein gutes Beispiel hierfür. Wird der Salatkopf nach der Ernte direkt in eine dünne Folie gewickelt, hält er sich eine Woche. Würde man den Eisbergsalat nicht einpacken, verginge nicht einmal ein Tag und er wäre welk.

Auf dieselbe Weise hält Plastikfolie Gurken frisch und knackig. Ein weiteres Beispiel, bei dem die Verpackung dienlich ist, ist das Lieblingsobst der Deutschen: die Banane. Ein Großteil der Bananen, die im Supermarkt angeboten werden, können einzeln gekauft werden. Das ist praktisch, da man die Menge entnehmen kann, die man benötigt. Die Lebensmittelverschwendung ist allerdings höher, als wenn die Bananen in dünnen Tüten eingepackt wären. Eine Banane, die nicht eingepackt ist, wird innerhalb einer Woche weich und braun. Dieselben

Bananen würden sich in einer Tüte typischerweise doppelt so lange halten. Bananen sind ein Beispiel dafür, dass mehr Verpackung auch zum Vorteil für die Umwelt sein kann. Die richtige Verpackung kann die Haltbarkeit verlängern. Bananen können bis zu 4 Wochen genießbar sein, wenn sie richtig verpackt sind.

Andere Lebensmittel halten sich unverpackt besser. Äpfel, Rotkohl und Weißkohl haben eine dünne Schicht Wachs auf ihrer äußersten Haut, die sie vor dem Verderben schützt.

Einige Lebensmittel verkaufen sich am besten, wenn sie ansprechend verpackt sind. Es kann ein gutes Verkaufsargument sein, die Ware attraktiv zu verpacken.

Die Berechnung der gesamten Klimabelastung einer Ware ist kompliziert. Die Umweltbelastung verteilt sich nicht gleichermaßen auf relevante Faktoren wie z. B. Produktion, Transport, Kühlung, Zubereitung und Verpackung. Berechnungen zeigen jedoch, dass 70% der Klimabelastung bei der Produktion von Lebensmitteln entstehen. Hier werden u. a. die Herstellung von Tierfutter, die Nutzung landwirtschaftlicher Flächen, Bewässerung und Dünger mitgezählt. Etwa 30% der gesamten Klimabelastung ist mit der Verarbeitung und der Kühlung der fertigen Nahrungsmittel verbunden – also, der Energieverbrauch in der Industrie, den Supermärkten und dem Zuhause der Verbraucher. Lediglich 1% ist auf die Verpackung zurückzuführen.

Das Problem bei Verpackungen ist, dass Plastikverpackungen häufig nicht abbaubar sind und somit eine langwierige Umweltbelastung verschulden, wenn sie in der Natur landen. Jedes Jahr landen mehrere Tonnen Plastikmüll in den Weltmeeren. Ein Großteil stammt von Plastikprodukten wie Plastikflaschen oder Fischernetzen. Sollte die jetzige Tendenz fortsetzen, wären im Jahr 2050 laut Plastikindustrie 12 Milliarden Tonnen Plastik im Umlauf. Plastikmüll ist eine große gesellschaftliche und umweltmäßige Herausforderung, die mehrere Lösungen benötigt. Recycling, Wiederverwertbarkeit, Entwicklung umweltfreundlicher Plastikarten sowie das Einsammeln von Plastik, welches sich bereits in den Weltmeeren und anderen Stellen in der Natur befindet, gehören dazu. Das erfordert das Handeln der Politiker, der Produzenten und der Verbraucher.

Einige Länder haben Plastiktüten verboten. In Kenia ist es verboten, Plastiktüten herzustellen, zu verkaufen und zu importieren. Verstößt man gegen

das Gesetz, droht eine Gefängnisstrafe von bis zu 4 Jahren oder eine Geldstrafe zwischen 16.000-32.000€. Das Verbot wurde eingeführt, um Kenias Problem mit enormen Mengen Plastikmüll in der Natur zu bekämpfen. Nach nur 9 Monaten nach Einführung des Verbots hat man Plastik in den Mägen aus 1 von 10 Tieren gefunden, wo vorher 3 von 10 Tieren Plastik in ihren Mägen hatten, und die Straßen sind markant sauberer geworden.

Es wird daran geforscht, biologisch abbaubare Verpackungen zu produzieren, die man auf den Kompost werfen kann. Frischhaltefolie kann beispielsweise aus Maiszellulose hergestellt werden und Zuckerrohr kann die Plastikfolie bei Gurken ersetzen. Das Ziel ist es, Plastik zu vermeiden, das aus Erdöl hergestellt ist, da dieses die Umwelt zu sehr belastet.

Bio-Verpackungen können einen Beitrag dazu leisten, die Haltbarkeit der Lebensmittel zu verlängern. Feuchtigkeit kann aus Bio-Verpackungen leichter entweichen als durch eine traditionelle Plastiktüte.

Weiterführende Informationen finden sich unter:

bit.ly/373wCCo
bit.ly/3tLqzZr

Schüleraufgabe

Ist es nachhaltig, Lebensmittel zu verpacken?
– siehe Schülerheft

Die Schülerinnen und Schüler können in Partner- oder Gruppenarbeit folgende Fragen diskutieren:

- Wann sind Verpackungen vorteilhaft?
 - Wann sind sie zum Nachteil?
 - Welche Bedeutung haben Verpackungen für unsere Kaufkraft?
-

Die Nachhaltigkeitstreppe

In der westlichen Welt ist es Tradition, viel Rindfleisch zu essen, um den Proteinbedarf zu decken. Rinder sind Wiederkäuer. Sie verdauen mehrfach. Sie verdauen ihre Nahrung mehrmals. Zuerst essen sie Gras und andere Pflanzen. Im Magen angelangt wandert das Futter wieder zum Maul, um es erneut zu kauen und dann wandert es in einen anderen Magen. Dadurch können Tiere wie Rinder und Schafe von schwerverdaulicher Nahrung wie Gras leben. Durch die Fermentation im Magen, werden große Mengen Methan produziert. Diese werden aufgestoßen und gelangen durch das Maul des Tieres in die Luft. Methan ist ein Treibhausgas, das den Treibhauseffekt 21 Mal mehr beeinflusst als CO₂.

Wir müssen andere Proteinquellen finden, wenn wir die Erderwärmung bekämpfen wollen. Z. B. indem wir Linsen, Insekten und klimafreundliches Fleisch wie Geflügel oder Kaninchen essen. Die Herstellung eines künstlichen Fleischersatzes wird erforscht, indem Zellen in Laboren untersucht werden. Forscher beschäftigen sich auch damit, die Menge der Methan-Emissionen zu reduzieren, indem das Rinderfutter verändert wird.

Lehrervortrag

Weltweit gibt es immer mehr und mehr Menschen. Es leben ca. 7,6 Milliarden Menschen auf der Erde, schätzungsweise wird diese Zahl bis zum Jahr 2030 um eine weitere Milliarde steigen. Wie können wir uns für die Zukunft sichern, dass alle Menschen die notwendigen Proteine bekommen können, ohne gleichzeitig die Treibhausgasemissionen weiter voranzutreiben und die Ressourcen der Erde weiter zu belasten?

Die naheliegende Lösung wäre, mehr Gemüse und weniger Fleisch zu essen. Hülsenfrüchte als Proteinquelle zu nutzen. Weitere Möglichkeiten könnten sein, mehr helles Fleisch wie Geflügel oder Kaninchen zu essen oder Insekten, künstlich hergestelltes Fleisch oder Rinder zu züchten, die weniger Methan ausstoßen oder Futter für Rinder herzustellen, das den Methanausstoß reduziert.

- Welche vegetarischen Lebensmittel haben einen hohen Proteingehalt?

Hierzu befinden sich ergänzende Informationen unter: bit.ly/370pw1h

- Warum isst nicht einfach jeder klimafreundliche Nahrung?

Z. B. Kultur und Gewohnheiten, Gesetze und Zugang zu billigen Insekten und künstlich herge-

stelltem Fleisch, ethische Aspekte in Bezug auf künstlich hergestelltes Fleisch aus dem Labor.

- *Entscheidest du dich bewusst für klimafreundliche Proteinquellen? Begründe!*

Unsere Lebensmittelwahl hat eine große Bedeutung für unsere Gesundheit und unseren Klimafußabdruck. Die Nachhaltigkeitstreppe enthält 6 Tipps, um den Klimafußabdruck zu minimieren. Dabei ist Tipp 1 der Ratschlag, der die geringsten Auswirkungen hat und Tipp 6 der Ratschlag, der am effektivsten dazu beiträgt, die CO₂-Emissionen zu minimieren. Die Nachhaltigkeitstreppe befindet sich im Schülerheft unter dem Kapitel Meine und deine Wahl auf Seite 17.

1. Iss saisonales Obst und Gemüse

Wir müssen uns nicht ausschließlich von Kohl, Karotten, Kartoffeln und Äpfeln ernähren, um klimafreundlich zu sein. Es ist völlig in Ordnung Orangen zu kaufen, wenn sie in Spanien reif sind – im Zeitraum Dezember bis März. Oder spanische Paprikas, wenn sie reif sind – im Zeitraum August bis September. Es belastet das Klima kaum, wenn Gemüse, das in Südeuropa angebaut wurde, mit einem LKW hierher transportiert wird. Werden sie hierher geflogen, wie z. B. Blaubeeren im Januar, wird das Klima hingegen sehr beeinflusst. Zum Glück werden verhältnismäßig wenig Lebensmittel nach Deutschland geflogen.

Achte darauf, dass Obst und Gemüse, das in Gewächshäusern angebaut wird, selten nachhaltig ist. Norddeutsche Tomaten, biologisch oder nicht, können nur im Gewächshaus wachsen und das ist klimaschädlicher.

2. Bio oder konventionell

Iss Biolebensmittel um deiner Gesundheit, der Umwelt und des Tierwohl Willens. Für das Klima macht es keinen großen Unterschied, ob du konventionell oder biologisch angebaute Lebensmittel kaufst. Bio-Lebensmittel haben in der Regel einen etwas größeren Klimafußabdruck, als konventionelle Lebensmittel, weil der Ertrag meistens geringer ist.

3. Obst und Gemüse vom Feld

Freilandobst und – Gemüse, das unter freiem Himmel angebaut wurde, ist klimafreundlicher als Obst und Gemüse aus dem Gewächshaus. Gewächshäuser müssen aufgewärmt werden und das kostet Energie. Obst und Gemüse aus dem Gewächshaus hat daher einen größeren Klimafußabdruck. Überleg genau, ob du wirklich deutsche Tomaten im Winter kaufen musst. Denn

du kannst dir sicher sein, dass sie in erwärmten Gewächshäusern angebaut wurden.

4. Vermeide Lebensmittelverschwendung

Ein UNO-Bericht belegt, dass ein Drittel der weltweiten Lebensmittel verschwendet werden. Durch die Produktion der Lebensmittel, die verschwendet werden, wird so viel CO₂ ausgestoßen, dass die Lebensmittelverschwendung zum 3. größten Klimänder gleich nach China und den USA gehört. Es leben knapp 7 Mia. Menschen auf der Welt, von denen 815 Mio. laut UNO an Hunger leiden. Trotzdem werfen wir Essen weg, von dem man 3 Mia. Menschen ernähren könnte.

Wir müssen verhindern, Essen wegzuwerfen. Es ist wichtig für das Klima Essensreste zu verwerten, anstatt sie zu verschwenden.

5. Wähle helles statt rotem Fleisch

Für die Berechnung der Klimabelastung eines Lebensmittels verwendet man die Maßeinheit CO₂-Äquivalente pro kg. Auf diese Weise können der gesamte CO₂-Ausstoß sowie andere Treibhausgase ermittelt werden. Produktion, Verarbeitung, Transport, Verpackungen usw. werden dabei berücksichtigt.

Rind- und Lammfleisch weisen hier deutlich höhere CO₂-Äquivalente auf als die meisten anderen Lebensmittel.

Aus gesundheitlichen Gründen wird empfohlen, dass man wöchentlich nicht mehr als 500g Fleisch von Kühen, Schweinen, Lämmern und Kälbern isst. Das entspricht 2 bis 3 warmen Mahlzeiten. Wenn du deine Fleischwahl klimafreundlicher machen möchtest, dann wähle Schwein, Huhn (helles Fleisch) und Fisch anstelle von Rind- und Lammfleisch (rotes Fleisch).

6. Konsumiere mehr Obst und Gemüse und weniger Fleisch, Käse und Milch

Ernährungsempfehlungen raten zu 600g Obst und Gemüse täglich.

Es wird empfohlen ca. ½ Liter Magermilchprodukte täglich zu sich zu nehmen, um den Kalziumbedarf zu decken. Wenn du dich gesund ernährst, dann reicht täglich ¼ Liter.

Wenn du pflanzliche Lebensmittel den tierischen vorziehst, belastest du das Klima weniger. Es ist eine Überlegung wert, die Fleischmenge beim Abendessen zu reduzieren. Überlege auch, ob du bei einigen Mahlzeiten das Fleisch ganz weglassen

kannst und beispielsweise dein Pita-Brot mit Falafel statt Hühnerfleisch füllst.

- Wie könnten Tipp 7 und 8 lauten?

7. Iss vegetarisch und 8. Iss vegan, d. h. weder Fleisch noch Milchprodukte.

Der nächste Tipp könnte sein, dass man auf Wein und andere Alkohole verzichtet, da diese in der Herstellung auch klimabelastend sind.

Wenn du Vegetarier bist, aber Ei, Milchprodukte und eine vielfältige Kost zu dir nimmst, bekommst du in der Regel ausreichend Nährstoffe und benötigst daher keine Nahrungsergänzungsmittel. Wenn du dagegen vegan lebst oder als Veganer nur wenig Ei und Milchprodukte konsumierst, ist es wichtig, dass du bei der Ernährung darauf achtest, ausreichend Nährstoffe zu bekommen und die notwendigen Nahrungsergänzungsmittel zu nehmen.

Wissenschaftliche Untersuchungen deuten darauf hin, dass eine vegetarische Ernährung, verglichen mit der westlichen Durchschnittskost, das Risiko an chronischen Krankheiten wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Diabetes Typ 2 und bestimmten Formen der Krebserkrankung senken kann. Die gesundheitlichen Vorteile einer vegetarischen Ernährung hat eine Ernährung nach den Empfehlungen zum Y-Teller ebenso. Dies liegt an den Ähnlichkeiten der beiden Ernährungsweisen. Beide beinhalten die Nahrungsaufnahme von vielen Vollkornprodukten, Obst und Gemüse. Weiterführende Informationen hierzu finden sich unter: bit.ly/3tQ3Vmj

Schüleraufgabe

Nachhaltigkeitstreppe – siehe Schülerheft

Die Schülerinnen und Schüler können in Partner- oder Gruppenarbeit Pläne dafür erstellen, wie sie selbst ihren Klimafußabdruck durch ihre Ernährung minimieren können. Dabei sollen sie Bezug zu dem nehmen, was sie bisher im Unterricht über Nachhaltige Esskultur gelernt haben.

Alle Entscheidungen sollen begründet werden. Warum ist die Wahl eine gute Idee für sowohl Gesundheit als auch Klima? Wie wollen die Schülerinnen und Schüler ihre Pläne realisieren?

11. Hof Skærtoft

Der Hof Skærtoft liegt auf Als in Südjütland. Hier werden Korn, Ölsaaten und Speiseöl hergestellt. Der Hof wird von dem Ehepaar Hanne und Jørgen betrieben, mit Hilfe ihrer Tochter Marie-Louise.

Ausgangspunkt für die Arbeit in Skærtoft bildet der Boden, auf dem die Pflanzen wachsen. Der Boden wird nach biodynamische/biologischen Prinzipien genutzt. D. h., dass auf Kunstdünger, der das Korn zum Wachsen anregt, und Pestizide, die Unkraut und Schädlinge vernichten, verzichtet wird.

Stattdessen wird mit speziellen Anbaumethoden gearbeitet, die auf die Fruchtfolge und den Gebrauch von Kompost und Kuhdung abzielen. Fruchtfolge bedeutet, dass jedes Jahr andere Pflanzen auf den einzelnen Feldern angebaut werden. Es wird nie dieselbe Pflanze zwei Jahre hintereinander auf demselben Feld angebaut. So lässt sich die Menge an Nährstoffen und Unkraut regulieren und Krankheiten und Schädlinge werden natürlich bekämpft.

Wenn man es richtig macht, wird die Erde fruchtbarer und bindet CO₂ besser, was sowohl für die Biodiversität als auch für das Klima vorteilhaft ist. Der Preis ist, dass der Ertrag geringer ist als bei konventionellem Betrieb.

Bei der Aussaat in Skærtoft werden die traditionellen Kornsorten mit Samen der Pflanze *Camelina sativa* vermischt. Die Blumen der *Camelina* unterstützen den Erhalt der Wildbiene. Die Pflanze kann geerntet werden und zu einem gesunden und wohlschmeckenden Speiseöl hergestellt werden.

Um die Biodiversität zu unterstützen und ein Beitrag für das Binden von CO₂ zu leisten, existieren zwei Waldparzellen in Skærtoft. Die eine Waldparzelle besteht aus Pflanzen, Büschen und Bäumen, die besonders CO₂-bindend sind. Die andere Waldparzelle dient Nutztieren, die dort zwischen den Bäumen grasen können. Das dient der Biodiversität der Flora und Fauna.

Auf Hof Skærtoft wird auch daran gearbeitet, Wissen über die nachhaltige Produktion von Qualitätslebensmitteln zu vermitteln. Schülerinnen und Schüler können dabei etwas über das Zusammenspiel von Natur und den landwirtschaftlich genutzten Flächen lernen.

Schüleraufgabe

Hof Skærtoft – siehe Schülerheft

Die Schülerinnen und Schüler können in Partner- oder Gruppenarbeit den Hof Skærtoft beschreiben. Auf welche Art und Weise erweist sich die Produktion positiv im Vergleich zum konventionellen Anbau?

Bewertet die Produktion auf dem Hof und zeichnet anhand der Informationen aus dem Text in den Nachhaltigkeitskompass bezogen auf: Energieverbrauch, Wasserverbrauch, Verschmutzung, Klimabelastung (CO₂-Emissionen), Verpackung und Transport.

Wichtig ist, darauf hinzuweisen, dass es keine korrekte Lösung gibt. Das Ziel ist es, dass die Schülerinnen und Schüler den Betrieb anhand des Textes und des bisher erworbenen Wissens bewerten. Das entspricht derselben Herausforderung, der Konsumenten gegenüberstehen, wenn sie Waren im Supermarkt wählen.

- In welchen Bereichen des Nachhaltigkeitskompasses punktet der Betrieb?
 - In welchen Bereichen des Nachhaltigkeitskompasses besteht noch Verbesserungsbedarf?
 - Was müsste geändert werden, um diesen Bedarf zu decken?
-

12. Naturmælk

Naturmælk ist eine dänische Bio-Molkereigenossenschaft in Tingleff nahe der deutschen Grenze. Eine Molkereigenossenschaft ist im Besitz von Landwirten, die täglich ihre Rohmilch an die Molkerei liefern, die die Milch verarbeitet.

Naturmælk produziert alle gängigen Sorten Milch, sowie ein lange Reihe Sauerrahmprodukte, Butter und Käse. Naturmælk verkauft an Supermärkte, Feinkostläden und Restaurants.

Naturmælk schreibt über sich, dass ihre Gründung auf einem alten indianischen Sprichwort beruht: "Wir haben die Erde nicht von unseren Vorfahren geerbt, sondern von unseren Kindern geliehen."

Viele Landwirte der Molkereigenossenschaft zählen zu den ersten Bio-Landwirten in Dänemark. Sie sehen sich selbst als Wegbereiter und wünschen sich, dass die biologische und dynamische Lebensmittelproduktion ausgeweitet wird.

Vor 13 Jahren beschlossen die Landwirte beispielsweise, dass auf allen Grasfeldern mindestens sieben verschiedene Kräuter ausgesät werden sollen. Sie waren überzeugt, dass es sowohl für den Boden als auch für das Wohlbefinden und den Appetit der Kühe vorteilhaft ist. Heutige Forschungsergebnisse deuten darauf hin, dass die Landwirte Recht hatten.

Naturmælk ist die einzige Molkerei in Dänemark, die biodynamische Milchprodukte an die Verbraucher liefert.

Die Produktion von Milch, Joghurt, Butter und Käse verbraucht viel Energie. Für das Aufwärmen und Abkühlen sind viele energieaufwendige Prozesse nötig. Käse ist eines der Lebensmittel, das bis zur Fertigstellung mit am meisten Treibhausgas entwickelt. Das liegt daran, dass Kühe große Mengen des Treibhausgases Methan ausstoßen. Methan ist 20-25 Mal klimabelastender als CO₂. Da für die Herstellung von Käse sehr viel Milch benötigt wird, ist Käse für einen großen Teil der Treibhausgase verantwortlich. Um 1kg Schnittkäse herzustellen, benötigt man 10 Liter Milch. Für Käse, der lange gelagert wird, wird noch mehr Milch benötigt.

Naturmælk arbeitet daran, eine umweltfreundliche und biologisch abbaubare Verpackung zu entwickeln. 2019 tauschte Naturmælk den Großteil ihrer Pappkartons mit einer umweltfreundlicheren Variante aus. Die neuen Verpackungen bestehen aus weniger Plastikbeschichtung. Diese sorgt dafür, dass Feuchtigkeit nicht durch die Pappkartons dringen kann. Gleichzeitig ist die neue Verpackung aus Holz nordischer Wälder gefertigt. Das ergibt eine CO₂-Reduktion um ca. 12% im Verhältnis zu den gewöhnlichen Pappkartons.



Die Wahl der Verpackung ist nicht einfach. Die Verpackung muss umweltfreundlich, robust für den Transport und praktisch im Gebrauch sein. Zeitgleich mit der Entwicklung umweltfreundlicher Verpackungen wünschen sich viele Verbraucher einen Schraubverschluss, der mehr Materialien benötigt, als die traditionellen Pappkartons. Eine weitere Herausforderung sind die kleinen Butterpäckchen, die man aus Kantinen oder aus dem Flugzeug kennt. Hier wird für nur 8 g Butter viel Verpackungsmaterial verwendet.

Schüleraufgabe

Naturmælk – siehe Schülerheft

Die Schüler und Schülerinnen können in Partner- oder Gruppenarbeit Naturmælk beschreiben. Auf welche Art und Weise erweist sich die Produktion positiv im Vergleich zu konventionellen Produkten?

Bewertet die Produktion auf dem Hof und zeichnet anhand der Informationen aus dem Text in den Nachhaltigkeitskompass bezogen auf: Energieverbrauch, Wasserverbrauch, Verschmutzung, Klimabelastung (CO₂-Emissionen), Verpackung und Transport.

Wichtig ist, darauf hinzuweisen, dass es keine korrekte Lösung gibt. Das Ziel ist es, dass die Schülerinnen und Schüler den Betrieb anhand des Textes und des bisher erworbenen Wissens bewerten. Das entspricht denselben Herausforderungen, der Konsumenten gegenüberstehen, wenn sie Waren im Supermarkt wählen.

- In welchen Bereichen des Nachhaltigkeitskompasses punktet der Betrieb?
- In welchen Bereichen des Nachhaltigkeitskompasses ist noch Verbesserungsbedarf?
- Was müsste geändert werden, um diesen Bedarf zu decken?

13. Tvedemose

Tvedemose ist ein Familienbetrieb auf Südseeland. In drei Generationen hat Familie Hansen Champignons und andere Pilze wie Seitlinge, Shiitake und Enoki angebaut und verarbeitet.

Pilze sind Organismen, die Züge von sowohl Pflanzen als auch Tieren besitzen. Pilze nehmen Sauerstoff auf und scheiden CO₂ aus, so wie wir Menschen. Sie leben von Proteinen und Kohlenhydraten. Ein weiteres Kennzeichen für Pilze ist, dass sie eine Symbiose mit lebendem oder totem organischen Material (z. B. Gras, Bäume, Aas oder Mikroorganismen in Sphagnum) eingehen.

Pilze wachsen im Frühling und im Herbst natürlich in der Natur. Zu diesen Jahreszeiten sind die Temperatur, die Feuchtigkeit und der CO₂-Gehalt im Waldboden ideal. Bei Tvedemose werden die Pilze in einem Klimaraum angebaut, in dem man die herbstlichen Wetterverhältnisse schafft. Die optimale Temperatur, Feuchtigkeit und der optimale CO₂-Gehalt werden erreicht.

Die meisten Champignons werden auf kompostiertem Stroh, Pferdemist und Hühnermist angebaut. Durch die Kompostierung werden Nährstoffe freigegeben, von denen die Champignons leben – ähnlich wie die Blätter und Zweige auf dem Waldboden verrotten und Nährstoffe freigegeben.

Die Pilzproduktion benötigt sehr viel Energie. Tvedemose begrenzt die Klimabelastung, indem sie u. a. Pilze ausschließlich auf Abfallprodukten (Stroh, Pferdeäpfel und Hühnermist) anbauen. Sämtliches Wasser, das zur Kompostproduktion benötigt wird, ist recyceltes Wasser. Frischwasser wird in dem Betrieb nicht verschwendet.

Mikroorganismen erzeugen Wärme, wenn sie im Kompost arbeiten. Auf diese Weise kommt der Kompostierungsprozess ganz natürlich auf Temperaturen über 60 Grad. Um einen optimalen Kompostierungsprozess zu sichern, wird die Temperatur mit Frischluft reguliert.

Bei der Kompostierung wird Ammoniak freigegeben. Das Ammoniak muss entfernt werden, damit der Kompost für den Anbau von Pilzen verwendet werden kann. Das Ammoniak wird in einer Anlage gesammelt und für den nächsten Kompostierungsprozess verwendet. Auf diese Weise wird das Ammoniak nicht an die Atmosphäre gegeben.

Der Kompost in den Räumen, in den die Pilze angebaut werden, ist aktiv und erzeugt Wärme. Die Pilze reagieren empfindlich auf Temperatur-, Feuchtigkeits- und CO₂-Änderungen. Daher werden die

Bedingungen mit Kälte- und Wärmepumpen reguliert. Früher wurden Ölbrenner für das Aufwärmen genutzt. Mit den Wärmepumpen konnten Tvedemose seinen CO₂-Ausstoß um 40% reduzieren.

Auf dem gesamten Gelände von Tvedemose werden ausschließlich LED-Lampen genutzt. Dadurch ist der Stromverbrauch für die Pilzproduktion um 10% gesunken. Zuletzt wurde in ein Heizwerk investiert, das mit Holzhackschnitzeln beheizt wird. Das Heizwerk liefert Wärme und Dampf an die Räume, wo die Pilze angebaut werden.

Schüleraufgabe

Tvedemose – siehe Schülerheft

Die Schüler und Schülerinnen können in Partner- oder Gruppenarbeit den Betrieb Tvedemose beschreiben. Auf welche Art und Weise erweist sich die Produktion positiv im Vergleich zu konventionellen Produkten?

Bewertet die Produktion auf dem Hof und zeichnet anhand der Informationen aus dem Text in den Nachhaltigkeitskompass bezogen auf: Energieverbrauch, Wasserverbrauch, Verschmutzung, Klimabelastung (CO₂-Emissionen), Verpackung und Transport.

Wichtig ist, darauf hinzuweisen, dass es keine korrekte Lösung gibt. Das Ziel ist es, dass die Schülerinnen und Schüler den Betrieb anhand des Textes und des bisher erworbenen Wissens bewerten. Das entspricht derselben Herausforderungen, der Konsumenten gegenüberstehen, wenn sie Waren im Supermarkt wählen.

- In welchen Bereichen des Nachhaltigkeitskompasses punktet der Betrieb?
- In welchen Bereichen des Nachhaltigkeitskompasses ist noch Verbesserungsbedarf?
- Was müsste geändert werden, um diesen Bedarf zu decken?



14. Backensholzer Hofkäserei

Die Backensholzer Hofkäserei ist ein deutscher landwirtschaftlicher und verarbeitender Betrieb in Oster-Ohрstedt südlich von Flensburg. Der Betrieb wird von den Brüdern Jasper und Thilo geleitet. Er produziert Milch eigener Kühe und verarbeitet diese zu verschiedenen Sorten Rohmilchkäse.

Naheliegend ist neben der Milchproduktion auch eine Rindfleischproduktion. Außerdem züchten sie die seltene Schweinerasse Husumer Protestschwein. Neben dem Hof und der Molkerei führen Jasper und Thilo einen Hofladen und ein Restaurant.

Die Backensholzer Hofkäserei produziert seit 30 Jahren Bio-Lebensmittel. Der Wechsel von konventioneller zu biologischer Produktion fand 1989 nach Tschernobyl statt. Den Besitzern wurde klar, wie abhängig wir von der Umwelt sind, und wie wir mit der Natur umgehen.

Der Backensholzer Hofkäserei ist es sehr wichtig, hochwertigen Käse herzustellen. Die frische Milch wird täglich direkt vom Stall in die Molkerei befördert. In der Molkerei wird die Milch natürlich verarbeitet.

Käse herzustellen ist ein ressourcenintensiver Prozess. Es wird viel Energie und Wasser verbraucht. Für einen Kilo Käse werden 10 Liter Milch benötigt. In dem Prozess, der Milch in Käse umwandelt, muss sowohl erhitzt als auch gekühlt werden. Die Reifungshallen sind temperaturgesteuert und müssen eine konstante niedrige Temperatur haben. Die Reifung kann bis zu zwei Jahre dauern, ehe der Käse fertig ist.

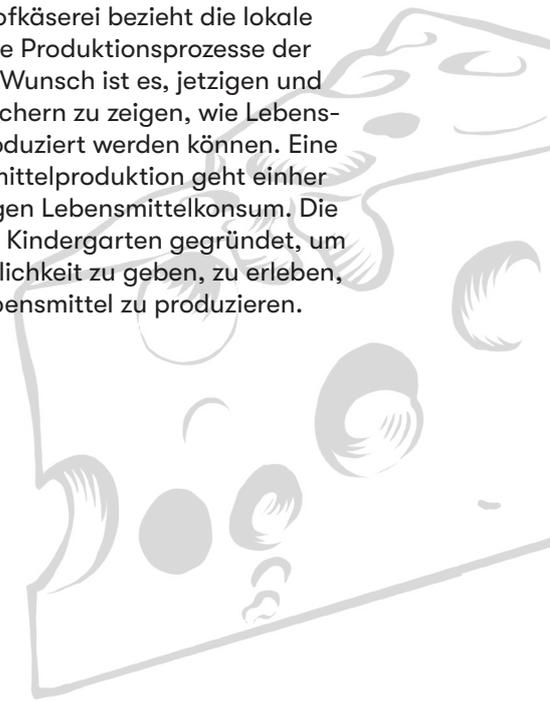
Die Backensholzer Hofkäserei arbeitet unentwegt mit ihrem Produktionsprozess im Hinblick darauf, ihren Ressourcenverbrauch zu optimieren. Käse ist ein Lebensmittel, dessen Herstellung mit am meisten CO₂ und Methan produziert.

Das Ziel der Backensholzer Hofkäserei ist es, selbstversorgend zu werden. Es wurde eine Biogasanlage gebaut. So kann nachhaltig thermische und elektrische Energie produziert werden.

Es gibt ein Gewächshaus, in dem Gemüse und Kräuter für das Restaurant angebaut werden. Das Gewächshaus wird durch einen besonderen Prozess erwärmt, bei dem das Abwasser des Restaurants genutzt wird.

Der Hof hat ein eigenes Klärwerk, um das Abwasser zu reinigen und wiederzuverwenden.

Die Backensholzer Hofkäserei bezieht die lokale Bevölkerung mit in die Produktionsprozesse der Lebensmittel ein. Ihr Wunsch ist es, jetzigen und kommenden Verbrauchern zu zeigen, wie Lebensmittel nachhaltig produziert werden können. Eine nachhaltige Lebensmittelproduktion geht einher mit einem nachhaltigen Lebensmittelkonsum. Die Besitzer haben einen Kindergarten gegründet, um den Kindern die Möglichkeit zu geben, zu erleben, was es bedeutet, Lebensmittel zu produzieren.



Schüleraufgabe

Backensholzer Hofkäserei – siehe Schülerheft
Die Schüler und Schülerinnen können in Partner- oder Gruppenarbeit den Betrieb Backensholzer Hof beschreiben. Auf welche Art und Weise erweist sich die Produktion positiv im Vergleich zu konventionellen Produkten?

Bewertet die Produktion auf dem Hof und zeichnet anhand der Informationen aus dem Text in den Nachhaltigkeitskompass bezogen auf: Energieverbrauch, Wasserverbrauch, Verschmutzung, Klimabelastung (CO₂-Emissionen), Verpackung und Transport.

Wichtig ist, darauf hinzuweisen, dass es keine korrekte Lösung gibt. Das Ziel ist es, dass die Schülerinnen und Schüler den Betrieb anhand des Textes und des bisher erworbenen Wissens bewerten. Das entspricht denselben Herausforderungen, der Konsumenten gegenüberstehen, wenn sie Waren im Supermarkt wählen.

- In welchen Bereichen des Nachhaltigkeitskompasses punktet der Betrieb?
- In welchen Bereichen des Nachhaltigkeitskompasses ist noch Verbesserungsbedarf?
- Was müsste geändert werden, um diesen Bedarf zu decken?

15. Nordfriesisches Lammkontor

Nordfriesisches Lammkontor ist ein Großhändler und Lieferant für Lamm- und Rindfleisch. Lammkontor liegt in der nordfriesischen Stadt Husum und ist im Besitz von Sönke, der auch den Hofladen, das Restaurant und das Gasthaus leitet.

Das Fleisch von Lammkontor stammt von Lämmern, die auf Deichen grasen und Kühen, die auf dem Marschland grasen – der besonderen Naturgebiete entlang der nordfriesischen Nordseeküste.

Das Gebiet, das zum UNESCO-Weltnaturerbe gehört, kennzeichnet sich durch die tägliche Ebbe und Flut. Das Salzwasser ermöglicht eine vielfältige und mineralhaltige Vegetation, die dem Fleisch der grasenden Tiere einen besonderen und leicht salzigen Geschmack verleiht. Die einzigartige Qualität des Fleisches macht aus ihm eine Delikatesse.

Rinder- und Lammfleisch gehört zu den Lebensmitteln, die den größten CO₂-Fußabdruck haben. Kühe und Schafe sind Wiederkäuer. Sie verdauen mehrfach. Sie verdauen ihre Nahrung mehrmals. Zuerst essen sie Gras und andere Pflanzen. Im Magen angelangt wandert das Futter wieder zum Maul, um es erneut zu kauen und dann wandert es in einen anderen Magen. Dadurch können Tiere wie Rinder und Schafe von schwerverdaulicher Nahrung wie Gras leben. Durch die Fermentation im Magen, werden große Mengen Methan produziert. Diese werden aufgestoßen und gelangen durch das Maul des Tieres in die Luft.

Es genügt nicht, nur die Produktion von Fleisch zu untersuchen. Die Tiere von Lammkontor leben von dem, was sie in der Natur finden können. Es muss daher kein Futter für sie produziert werden. Damit sind die Tiere Teil eines größeren Zyklus des Pflanzen- und Tierreiches. Kühe und Lämmer führen dem Boden Nährstoffe zu und leisten ihren Beitrag zur natürlichen Pflege der Umwelt. Sie tragen dazu bei, die vielfältige Flora und Fauna zu bewahren und die Biodiversität zu verbessern.

Die angewandte Produktionsmethode setzt natürliche Grenzen für die Fleischmenge, die produziert werden kann. Die Motivation und Antriebskraft von Lammkontor ist nicht Quantität, sondern die besondere Qualität und der Geschmack, die das Fleisch haben. Deswegen wird es zu einem viel höheren Preis angeboten. Das Ziel ist es, dass die Verbraucher weniger Fleisch von besserer Qualität essen.

Für viele ist Fleischkonsum auch eine Frage des Tierwohls. Die Tiere von Lammkontor leben unter optimalen Bedingungen, wenn man die Haltung

mit der konventionellen Massenfleischproduktion vergleicht. Sie haben ausreichend Platz und die Möglichkeit ihr natürliches Verhalten auszuleben. Nachhaltigkeit ist für Lammkontor eng verbunden mit einer lokalen, traditionellen Fleischproduktion. Die Produkte lokal zu verkaufen ist das vorrangige Ziel. Ein Großteil des Fleisches wird vakuumverpackt, damit es länger haltbar ist. Vakuumverpackungen stellen besondere Anforderungen an die Plastikqualität, die die Verpackung weniger umweltfreundlich macht. Lammkontor arbeitet daran, neue Materialien für Vakuumverpackungen zu finden, die gleichzeitig umweltfreundlicher und qualitativ hochwertig sind.

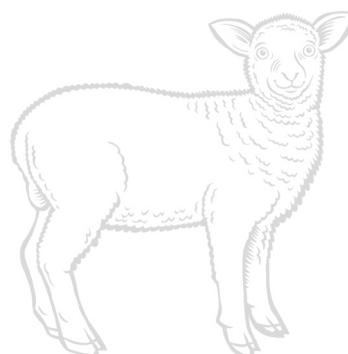
Schüleraufgabe

Nordfriesisches Lammkontor – siehe Schülerheft
Die Schüler und Schülerinnen können in Partner- oder Gruppenarbeit das Nordfriesische Lammkontor beschreiben. Auf welche Art und Weise erweist sich die Produktion positiv im Vergleich zu konventionellen Produkten?

Bewertet die Produktion auf dem Hof und zeichnet anhand der Informationen aus dem Text in den Nachhaltigkeitskompass bezogen auf: Energieverbrauch, Wasserverbrauch, Verschmutzung, Klimabelastung (CO₂-Emissionen), Verpackung und Transport.

Wichtig ist, darauf hinzuweisen, dass es keine korrekte Lösung gibt. Das Ziel ist es, dass die Schülerinnen und Schüler den Betrieb anhand des Textes und des bisher erworbenen Wissens bewerten. Das entspricht denselben Herausforderungen, der Konsumenten gegenüberstehen, wenn sie Waren im Supermarkt wählen.

- In welchen Bereichen des Nachhaltigkeitskompasses punktet der Betrieb?
- In welchen Bereichen des Nachhaltigkeitskompasses besteht noch Verbesserungsbedarf?
- Was müsste geändert werden, um diesen Bedarf zu decken?



16. Bäckerei Lorenzen

Bäckerei Lorenzen ist ein Familienbetrieb in der norddeutschen Stadt Joldelund. Die Bäckerei wird von den Brüdern Daniel und Jasper geleitet. Ihre Eltern und Großeltern beteiligen auch noch aktiv im Betrieb.

Die Bäckerei befindet sich in einem kleinen Geschäft, das verschiedene Sorten Schwarzbrot, Weißbrot, Kuchen, Gebäck und weiteren Backwaren an die lokalen Verbraucher liefert.

Das Herzstück des Betriebs ist die große Bäckerei direkt neben dem kleinen Geschäft. Von dort aus wird sowohl an lokale Läden als auch an Bio-Läden, Supermärkte, Restaurants und Cafés in der ganzen Region geliefert.

Die primär genutzten Zutaten sind verschiedene Kornsorten. Das Korn wird hauptsächlich von zwei schleswig-holsteinischen Müllern gekauft. Die Bäckerei ist von einer sehr guten Kornqualität abhängig und ergänzt zum Teil mit Korn von sonnigeren Gegenden Deutschlands.

Eine weitere zentrale Zutat ist das Triebmittel, das für Sauerteige genutzt wird. Das Triebmittel ist ähnlich wie Hefe, wird jedoch nur aus Wasser, Mehl und natürlichen Bakterien, die in der Luft und der Schale des Korns zu finden sind, hergestellt. Im Gegensatz zu Hefeteigen entwickeln sich Sauerteige, indem man dem Triebmittel täglich Mehl beimengt, damit die Bakterien sich vermehren können. Die Bäckerei Lorenzen arbeitet mit Bakterienkulturen für den Sauerteig, die seit 90 Jahren leben – seitdem die erste Lorenzen-Generation sie erschaffen hat.

Die Bäckerei stellt konventionelles Brot und Bio-Brot her. Das Herz der Brüder schlägt aber für Bio-Produkte. Sie backen traditionsgetreu das Brot und die Brötchen, da die lokalen Kunden diese nachfragen. Brot aus Hefeteig ist häufig etwas leichter und luftiger, und kann etwas günstiger verkauft werden. Obwohl ein Teil der Herstellung Handarbeit ist, erfordert es dennoch viele und große Maschinen, um das Brot in den Mengen zu backen, die regelmäßig gebraucht werden. Die Bäckerei Lorenzen hat Maschinen, um das Mehl zu mahlen, den Teig zu kneten und Brot zu formen. Die Öfen der Bäckerei sind so groß, dass ein erwachsener Mann darin stehen könnte. Die Maschinen brauchen sehr viel Energie. Die Bäckerei hat Sonnenkollektoren auf dem Dach, und Wärme für die Brotteige und weitere Prozesse gewinnen sie durch einen Rauchgaswärmetauscher aus der Restwärme der Backöfen.

Die Bäckerei arbeitet an einem Computersystem, das den Transport zu den Kunden optimieren kann. Das Programm soll optimale Fahrtrouten berechnen.

Das zukünftige Ziel ist es, ihre dieselbetriebenen Transporter mit E-Autos auszutauschen.

Schüleraufgabe

Bäckerei Lorenzen – siehe Schülerheft

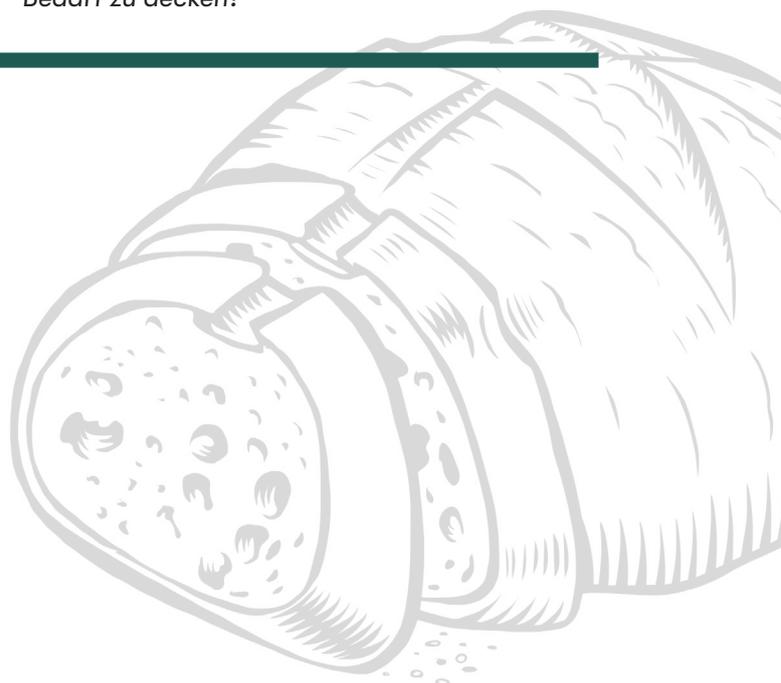
Die Schüler und Schülerinnen können in Partner- oder Gruppenarbeit die Bäckerei beschreiben. Auf welche Art und Weise erweist sich die Produktion positiv im Vergleich zu konventionellen Produkten?

Bewertet die Produktion auf dem Hof und zeichnet anhand der Informationen aus dem Text in den Nachhaltigkeitskompass bezogen auf: Energieverbrauch, Wasserverbrauch, Verschmutzung, Klimabelastung (CO₂-Emissionen), Verpackung und Transport.

Wichtig ist, darauf hinzuweisen, dass es keine korrekte Lösung gibt. Das Ziel ist es, dass die Schülerinnen und Schüler den Betrieb anhand des Textes und des bisher erworbenen Wissens bewerten.

Das entspricht derselben Herausforderungen, der Konsumenten gegenüberstehen, wenn sie Waren im Supermarkt wählen.

- In welchen Bereichen des Nachhaltigkeitskompasses punktet der Betrieb?
- In welchen Bereichen des Nachhaltigkeitskompasses besteht noch Verbesserungsbedarf?
- Was müsste geändert werden, um diesen Bedarf zu decken?



17. Deine und meine Wahl

Es ist auch deine und meine Wahl. Wir sollten alle darüber nachdenken, was wir essen, wie unsere Nahrung produziert wurde. Nur so können wir uns gesunder und klimafreundlicher ernähren.

Im Plenum kann darüber gesprochen werden, welche Entscheidungen für die Nachhaltigkeit von Bedeutung sind.

- Sind die Lebensmittel lokal hergestellt?
- Ist gerade Saison für bestimmtes Obst und Gemüse oder wurden sie vom anderen Ende der Welt importiert?
- Sind Verschmutzung und Wasserverbrauch mitbedacht?
- Wie viel Gemüse esst ihr am Tag?
- Wie viel Fleisch esst ihr am Tag?

Tipps, um nachhaltiger zu essen: bit.ly/3aTVTjF

Schüleraufgabe

Wofür möchtest du dich einsetzen?

Die Schülerinnen und Schüler können einen Plan darüber erstellen, was sie selbst machen können, um nachhaltiger zu essen.

Dabei sollen sie auf ihr Wissen zur Nachhaltigen Esskultur zurückgreifen.

Alle Entscheidungen müssen begründet werden.

- Warum ist deine Entscheidung gut für deine Gesundheit oder die Nachhaltigkeit?
- Wie möchtest du deine Entscheidungen realisieren?

LINK

Schülergerecht formulierte Informationen finden sich unter:
bit.ly/3pbKzEC

- Ich möchte mehr Obst und Gemüse essen, weil...
- Ich möchte mehr Hülsenfrüchte und Pilze essen, weil...
- Ich möchte kleinere Portionen Fleisch, Käse und Milch zu mir nehmen, weil...
- Ich möchte häufiger helles statt rotem Fleisch essen, weil...
- Ich möchte untersuchen, wie Lebensmittel produziert werden, weil...
- Ich möchte Lebensmittelverschwendung vermeiden, weil...
- Ich möchte mehr Bio-Produkte essen, weil...
- Ich möchte saisonales Obst und Gemüse essen, weil...

18. Lebensmittel der Zukunft

Wie sollen Lebensmittel zukünftig produziert werden?

Wie können wir uns auf nachhaltige Art und Weise versichern, dass es gesundes Essen für alle gibt? Sollen wir zurückblicken und aus früheren Produktionsformen lernen oder sind ganz neue Technologien nötig?

Manche Hersteller sind zu einer ultra-verarbeiteten Produktion übergegangen, bei der die Produkte z. B. Fleisch und Käse ähneln und denselben Geschmack haben, jedoch auf pflanzlicher Basis hergestellt wurden. Einige experimentieren damit, Fleisch im Labor „anzubauen“. Ist dies die Zukunft?

Wäre der Lösungsansatz denkbar, dass wir vermehrt saisonale Lebensmittel konsumieren, die lokal produziert wurden?

Manche sind der Meinung, dass die Steuern für tierische Produkte erhöht werden sollen und Abgaben für Produktionsmethoden gefordert werden sollen, die besonders umwelt- und klimabelastend sind. So kann die Produktion teurer und der Kaufpreis höher werden.

Im Plenum kann darüber gesprochen werden, wie eine gesunde und nährstoffreiche Kost, die gleichzeitig nachhaltig ist, zusammengesetzt sein sollte.

- Welche Nährstoffe benötigt der Körper?
- Welche Lebensmittel liefern Proteine, Kohlenhydrate und Fett?
- Wozu benötigt der Körper Proteine?

10-20% unserer Energiequelle sollten Proteine sein, 45-60% Kohlenhydrate und 25-40% Fett.

Weiterführende Informationen befinden sich hier:

bit.ly/3760IFr

bit.ly/2MSWfyM

Schüleraufgabe

Die Schülerinnen und Schüler können die Energiezusammensetzung verschiedener Gemüse und Hülsenfrüchte untersuchen.

- Welche Gemüsesorten und Hülsenfrüchte können einen gesunden Lebensstil unterstützen?
- Was muss geschehen, damit in Deutschland mehr Hülsenfrüchte und Gemüse gegessen wird?
- Was muss geschehen, damit du mehr davon isst?

Die Schülerinnen und Schüler können in Gruppen diskutieren:

- Welche Lebensmittel sollten am meisten gegessen werden, um sicherzustellen, dass alle Proteine bekommen?
- Von welchen Lebensmitteln sollten wir weniger essen?
- Hülsenfrüchte, wie z. B. Bohnen, enthalten ähnlich wie Fleisch viele Proteine. Was muss geschehen, damit in Deutschland mehr Hülsenfrüchte gegessen werden? Und was muss geschehen, damit du mehr davon isst?

Nachhaltige Esskultur

Verbraucherbildung 7. – 9. Klasse

Nachhaltige Esskultur ist ein ergänzendes Lehrmaterial zur Verbraucherbildung. Ziel des Lehrmaterials ist es, den Schülern und Schülerinnen Wissen, Einblick und Handlungsmöglichkeiten in Bezug zu Lebensmitteln, Gesundheit und Klima zu geben. Wir bewohnen die Erde und müssen gut auf sie aufpassen. Wie kann eine nachhaltige Esskultur gefördert werden, die die Klimaprobleme berücksichtigt, eine bessere Gesundheit und ein gesünderes Leben für alle bietet? Wie können wir alle einen Unterschied machen?

Die Übungen sind so gestaltet, dass die Schüler und Schülerinnen ihre Handlungskompetenz durch Wissen und Einsicht entwickeln. Den Schülerinnen und Schülern soll nahegelegt werden, dass sie einen Unterschied ausmachen können, und dass ihr Handeln von Bedeutung ist. Die Schüler und Schülerinnen sollen Vorbilder werden und als Botschafter für Nachhaltigkeit handeln, indem sie auf die Erde achten und Ressourcen mit Umsicht nutzen.

Ausgangspunkt der Nachhaltigen Esskultur sind die Lernziele für das Fach Verbraucherbildung in der 7.-9. Klasse. Das Material enthält kurze Texte und lebensnahe sowie handlungsorientierte Aufgaben. Die Aufgaben bieten einen fächerübergreifenden Unterricht zum Thema nachhaltige Lebensmittelproduktion an: Nachhaltigkeit, klimafreundliche Nahrung, Ökologie, Ressourcenverbrauch, Lebensmittelverschwendung u.v.m. Nachhaltige Esskultur beinhaltet zudem 6 Fallbeispiele, in denen Lebensmittelhersteller vorgestellt werden, die nachhaltige Produktion fördern. Die Schüler und Schülerinnen sollen die Bemühungen der Betriebe anhand des Nachhaltigkeitskompasses bewerten, der folgende Bereiche abdeckt: Energieverbrauch, Verschmutzung, Klimabelastung/CO₂-Ausstoß, Verpackung und Transport. Nachhaltige Esskultur kann im Ganzen genutzt oder einzelne Elemente des Lehrmaterials ausgewählt werden.

Das Schülerheft und die Lehrerhandreichung sind auf www.positivelyproduced.com als PDF und als E-Book zu finden.

ISBN 978-87-971781-2-6 Lehrerheft

**POSITIVELY
PRODUCED**