



Ernährungsbildung

Nachhaltige
Ernährung: Essen
für die Zukunft
Erläuterung zur
Plakatserie

Begleitbroschüre Nachhaltige Ernährung: Essen für die Zukunft

Nachhaltigkeit ist das große weltweite Ziel und unsere Herausforderung im 21. Jahrhundert. Der Begriff ist in aller Munde, doch was bedeutet er eigentlich?

- > Welche Ernährungsweise ist nachhaltig?
- > Ist es lediglich die vegetarische Ernährung?
- > Wie unterscheiden sich landwirtschaftliche Anbauweisen und Tierhaltung bzw. die Formen des Handels in Deutschland und weltweit?
- > Welche Rolle spielen der Transportweg und die Verarbeitung von Lebensmitteln?
- > Und was kann jede Verbraucherin und jeder Verbraucher tun, um sich bei der Ernährung auch hinsichtlich des Klimaschutzes nachhaltiger zu verhalten?



- > Diese Broschüre zur Ausstellung „Nachhaltige Ernährung: Essen für die Zukunft“ zeigt, wie viele Facetten eine Nachhaltige Ernährung hat. Sie liefert Hintergrundinformationen zu zentralen Themen, die auf sieben Plakaten dargestellt sind. Sie zeigt Zusammenhänge auf, liefert mögliche Begründungen und weist auf Handlungsmöglichkeiten hin. Ziel der Ausstellung ist es, die Besucherinnen und Besucher anzuregen, über die eigene Ernährung nachzudenken und Verhaltensänderungen im Sinne eines nachhaltigen Ernährungs- und Lebensstils vorzunehmen.

Die Ausstellung richtet sich an alle, die sich für das Thema Nachhaltige Ernährung interessieren: Schülerinnen und Schüler, Multiplikatorinnen und Multiplikatoren sowie Verbraucherinnen und Verbraucher.

Nachhaltige Ernährung ist durch vier Dimensionen gekennzeichnet, die mit folgenden Symbolen auf den Plakaten und in der Broschüre aufgezeigt werden (siehe Ausführungen beim Plakat 1 auf den folgenden Seiten):



Diese vier Dimensionen sind in die Ernährungskultur eingebettet:



Neu an dieser 3. Auflage ist die Einbeziehung der 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen (UN) in die Betrachtungsweise einer Nachhaltigen Ernährung (Abb. 1).



Abbildung 1

17 UN-Ziele für nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals, SDGs) [1]

Diese 17 UN-Ziele stehen für einen weltweiten Aktionsaufruf, um die globalen ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Herausforderungen im Sinne der Nachhaltigkeit zu bewältigen.

Die bunten Piktogramme/Icons für diese Ziele werden im Text den jeweiligen Argumenten zugeordnet, sodass schnell ersichtlich ist, welches UN-Ziel damit unterstützt wird. Sie werden im folgenden Kap. 1 genauer erklärt.

Plakat 1

Essen für die Zukunft: Konzeption einer Nachhaltigen Ernährung

Bayerisches Staatsministerium für
Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Tourismus



Essen für die Zukunft



Was bringt eine Nachhaltige Ernährung?

Diese vier Dimensionen einer Nachhaltigen Ernährung sind eingebettet in die fünfte Dimension „Ernährungskultur“

-  **Schonung der Umwelt:** Schutz des Klimas, der Böden und des Wassers; Erhaltung der Artenvielfalt und unserer Kulturlandschaft
-  **Faire Wirtschaft:** Kostendeckende Preise und dadurch Existenzsicherung der Bäuerinnen und Bauern; Erhalten und Schaffen von Arbeitsplätzen
-  **Soziale Gesellschaft:** Partnerschaftliches Handeln; globale Nahrungssicherung; gerechte Ressourcenverteilung; verbesserte Lebensbedingungen
-  **Gesundheit:** Frische und schmackhafte Lebensmittel; ausreichende und ausgewogene Ernährung
-  **Ernährungskultur:** Verbindung von Genuss und Verantwortung; Lebensstile in Übereinstimmung mit Natur und Nachhaltigkeit



Essen mit Genuss und Verantwortung
– für alle Menschen weltweit und für
die kommenden Generationen.

Unsere Ernährung unterliegt – wie alle Lebensbereiche – einem starken Wandel: Sie ändert sich im Hinblick darauf, was wir essen, wie wir essen und wo wir unsere Mahlzeiten einnehmen.

Einen großen Einfluss darauf nehmen weltweite wirtschaftliche Entwicklungen und die damit verbundene veränderte Lebens- und Arbeitswelt sowie die zunehmende Verstädterung [2], [3]. Die enger werdenden Beziehungen zwischen verschiedenen Ländern, vor allem im wirtschaftlichen Bereich, führen zu einer zunehmenden Globalisierung. Deren Auswirkungen sind länderübergreifend und auf den ersten Blick nicht immer leicht ersichtlich. Auch die Ernährung ist ein stark vernetzter Wirtschaftsbereich. Viele Verbraucher wissen dadurch nicht mehr, wie ihre Lebensmittel erzeugt, verarbeitet, transportiert und gehandelt werden und aus welchen Zutaten sie bestehen.

Die sich wandelnden Ernährungsweisen haben verschiedene ökologische, ökonomische, gesellschaftliche, gesundheitliche und kulturelle

Auswirkungen. Das heißt: auf unsere Natur, die wirtschaftlichen Bedingungen, andere Menschen, unseren eigenen Körper und unsere Ernährungskultur. Diese Verflechtungen zeigt die Abbildung „Vier Dimensionen einer Nachhaltigen Ernährung eingebettet in die Ernährungskultur“ (Abb. 2).



Abbildung 2
Vier Dimensionen einer Nachhaltigen Ernährung eingebettet
in die Ernährungskultur [nach 2]

Was heißt „Nachhaltige Entwicklung“?

Das Leitbild der „Nachhaltigen Entwicklung“ wurde 1992 auf der UN-Konferenz für Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro von allen Mitgliedsstaaten der Vereinten Nationen (UN) vereinbart. Darunter wird eine weltweite Entwicklung verstanden, die die Bedürfnisse heutiger Generationen befriedigen soll, ohne die Bedürfnisbefriedigung kommender Generationen zu gefährden.

Ferner soll eine Region der Erde nicht auf Kosten anderer Weltregionen leben. Das Ziel ist, eine Chancengleichheit für alle gegenwärtig auf der Erde lebenden Menschen zu schaffen und auch für zukünftige Generationen zu sichern.

Die dargestellten Zusammenhänge zeigen sich sowohl regional als auch global. Eine nachhaltige Entwicklung kennt drei Nachhaltigkeits-Dimensionen: Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft.

Bei der Nachhaltigen Ernährung kommt die Dimension Gesundheit noch hinzu, weil die verzehrten Lebensmittel selbstverständlich Auswirkungen auf die Gesundheit haben [2], [4].

Zudem spielt unsere Ernährungskultur eine immer wichtiger werdende Rolle, sodass die Dimension Kultur in die Konzeption einer Nachhaltigen Ernährung aufgenommen wurde. Die Ernährungskultur umfasst alle Lebensbereiche – sie ist deshalb das verbindende Element und verknüpft Verantwortung mit Genuss [4].

UN-Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDGs)

Auf der UN-Generalversammlung 2015 verabschiedeten die UN-Mitgliedstaaten als freiwilliges Abkommen die „Agenda 2030“:

Den Kern stellen die „UN-Ziele für nachhaltige Entwicklung“ dar (= Sustainable Development Goals, SDGs). Sie sind ein Aktionsaufruf der Vereinten Nationen an alle Mitgliedsstaaten und alle Menschen weltweit, um die globalen ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Herausforderungen zu bewältigen. Die 17 Ziele sollen bis 2030 erreicht sein [5] (Abb. 3).



Abbildung 3
UN-Ziele für nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals, SDGs) [1]

Schonung der Umwelt

Viele Veränderungen der Umwelt geben Anlass, die weltweiten Wirtschafts- und Lebensstile und die damit verbundene Inanspruchnahme von natürlichen Ressourcen zu überdenken, vor allem in den reichen Industrieländern.

Wir können mit einem nachhaltigen Lebensstil – und auch mit unserer Ernährungsweise – zur Schonung der Umwelt beitragen und die negativen Auswirkungen auf unser Ökosystem Erde reduzieren. Wie das möglich ist, erläutern jeweils die Abschnitte „Schonung der Umwelt“ zu den einzelnen Plakaten.

Zu den globalen ökologischen Herausforderungen zählen [8]-[11a]:

- > Artensterben bei Pflanzen, Wäldern und Tieren, Überfischung der Meere
- > Klimawandel – zunehmende Treibhausgasemissionen und steigende Temperaturen; Folgen davon sind unter anderem Schmelzen der Gletscher und des Polar-Eises, Stürme, Dürren, Überflutungen, Meeresspiegelanstieg
- > Ozeanversauerung
- > Abholzung und andere Landnutzungsänderungen – Veränderungen der Kulturlandschaft
- > Bodenzerstörung durch Erosion, Verdichtung, Versalzung
- > Schadstoffverschmutzung der Atmosphäre
- > übermäßiger Süßwasserverbrauch – Wassermangel in vielen Regionen der Erde
- > Ozonloch – Zerstörung der Ozonschicht.

MIT „SCHONUNG DER UMWELT“ VERKNÜPFTE SDGs



Das übergreifende SDG 12 „Nachhaltige/r Konsum und Produktion“ betrifft unter anderem auch die Umwelt.

CO₂-Äquivalente – Was bedeutet das?

Kohlendioxid (CO₂) ist das wichtigste von Menschen verursachte Treibhausgas. Außer Kohlendioxid gibt es weitere Treibhausgase wie Lachgas und Methan, die zum Treibhauseffekt beitragen. Diese Treibhausgase unterscheiden sich darin, wie lange sie in der Atmosphäre verweilen und in ihrem im Vergleich zu CO₂ stärkeren Einfluss auf das Klima. Um deren Intensität auf die klimatische Erderwärmung miteinander vergleichen zu können, werden diese Treibhausgase auf die Klimawirkung von CO₂ bezogen und als „CO₂-Äquivalent“ (Äquivalent bedeutet Gleichwertigkeit) angegeben. [33b]

Faire Wirtschaft

Ökologischer Fußabdruck – Was ist das?

Der Ökologische Fußabdruck beschreibt den Flächenbedarf, den der Mensch für seine Lebensweise benötigt.

Hierfür wird der Flächenbedarf aller Rohstoffe berechnet, der nötig ist, um den Menschen in seiner Lebensweise mit Nahrung, Konsum, Mobilität, Baustoffen, Energiebedarf und allen anderen Bereichen zu versorgen. Für den entstehenden Abfall, wie Treibhausgase, wird die zur Absorbierung notwendige Fläche einberechnet.

Die gesamte Fläche lässt sich mit der tatsächlich zur Verfügung stehenden nutzbaren Fläche der Erde vergleichen.

Dabei wird deutlich, dass die Menschen in den reichen Industrieländern durch ihren Lebensstil weitaus mehr Fläche beanspruchen, als auf der Erde zur Verfügung steht (in Deutschland z. B. das 2,3-fache). Der Ökologische Fußabdruck ist nicht mit dem CO₂-Fußabdruck gleichzusetzen, der lediglich die Bilanz der Treibhausgas-Emissionen von Produkten oder Ländern darstellt [33c].

Näheres:

<https://www.bpb.de/nachschlagen/zahlen-und-fakten/globalisierung/255298/oekologischer-fussabdruck-und-biokapazitaet>;
<https://plattform-footprint.de>;
<http://www.footprintcalculator.org>

Viele Menschen verdienen ihren Lebensunterhalt damit, dass sie für andere Menschen Nahrung erzeugen, verarbeiten, transportieren, handeln, zubereiten – oder darüber beraten bzw. dafür werben. Der Ernährungsbereich ist der fünftgrößte Wirtschaftszweig in Deutschland [12], der von einem starken Wettbewerb geprägt ist. Bei sinkenden Erzeugerpreisen können viele Landwirte, Verarbeiter und Händler nicht mehr kostendeckend arbeiten und müssen ihre Betriebe aufgeben. Dadurch verändern sich die Märkte – und die Vielfalt von Groß- und Kleinproduzenten bzw. -händlern geht verloren.

Die Preise für Lebensmittel geben die tatsächlichen Produktionskosten nicht wieder, d. h. die ökologischen und sozialen Folgekosten sind vielfach nicht in den Lebensmittel-Preisen enthalten und müssen später von nachfolgenden Generationen beglichen werden.

Hohe ökologische und soziale Standards bei der Herstellung von Lebensmitteln kosten Geld und sollten sich in „fairen“ Lebensmittelpreisen widerspiegeln. Hier ist eine umfassende Verbraucherbildung zur Erhöhung der Kaufbereitschaft für „teurere“, aber ökologisch „preiswerte“ und sozial verträgliche Produktionsweisen unerlässlich [2], [13a].

Der globale Faire Handel ist ein Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung. Er zahlt den Produzenten in Niedrig-Einkommens-Ländern höhere Vergütungen und hilft, sich lokal z. B. in Genossenschaften zu organisieren. Faire Preise für die Bäuerinnen und Bauern weltweit ermöglichen deren Existenzsicherung und erhalten

bzw. schaffen Arbeitsplätze. Näheres siehe Kap. 7 „Fairness genießen – weltweit: Fair gehandelte Lebensmittel“

MIT „FAIRE WIRTSCHAFT“ VERKNÜPFTE SDGs



Soziale Gesellschaft

Ein Rückgang der Beschäftigung und damit der Bevölkerung im ländlichen Raum ist weltweit festzustellen. Seit Mitte der 1990er Jahre ist die Zahl der landwirtschaftlichen Betriebe in Deutschland um die Hälfte gesunken und sinkt weiterhin stetig [14]. Beispielsweise gab es in Bayern im Jahr 2000 noch 145 000 landwirtschaftliche Betriebe, 2010 noch etwa 117 000, heute sind es noch rund 106 000 [15].

Diese Entwicklung bedeutet neben dem Verlust der Arbeitsplätze für die betroffene Landbevölkerung auch einen Verlust von heimischen Kulturlandschaften. Auch in vielen bayerischen Dörfern und ländlichen Gemeinden ist es inzwischen nicht mehr zu übersehen: leerstehende oder kaum noch genutzte Wohn- und Wirtschaftsgebäude, aufgegebene Nahversorgungseinrichtungen und Dorfkern, die zu veröden drohen. Die über Jahrzehnte übliche Siedlungspolitik greift in vielen

Regionen nicht mehr: Flächensparen, Innenentwicklung, Ortskernrevitalisierung, Stärkung des sozialen Zusammenhalts und die Sicherung der Grundversorgung sind die aktuellen Herausforderungen.

In den Niedrig-Einkommensländern geht es in erster Linie um die Nahrungssicherung der Bevölkerung, Zugang zu Ressourcen und bessere Arbeitsbedingungen. Derzeit gelten weltweit etwa 821 Millionen Menschen als chronisch unterernährt [16].

Durch bewusste Kaufentscheidungen, partnerschaftliches Handeln und einen sozial verträglichen Ernährungsstil tragen wir zu besseren Lebens- und Arbeitsbedingungen weltweit bei.

MIT „SOZIALE GESELLSCHAFT“ VERKNÜPFTE SDGs



Gesundheit

Die Gesundheitssituation hat – weltweit betrachtet – verschiedene Gesichter. Die Globalisierung des Ernährungssystems verändert das Lebensmittelangebot bzw. die Ernährungsweise in eine ungünstige Richtung, wobei tierische und stark verarbeitete Lebensmittel eine wichtige Rolle spielen. In der Folge gibt es weltweit

mehr und mehr Probleme mit Fehlernährung [17], [18].

In den Industrieländern hängen Gesundheitsprobleme häufig mit Bewegungsarmut, Fehlernährung, Stress, Rauchen und hohem Alkoholkonsum zusammen. Fehlernährung führt zu den sogenannten „ernährungsmitbedingten Krankheiten“, d. h. verschiedene Formen von Überernährung oder Unter-/Mangelernährung. Neben ungünstigen Essgewohnheiten können auch weitere Ursachen beteiligt sein, daher der Begriff „mit-bedingt“. Außerdem können angepasste Ernährungsmaßnahmen den Verlauf dieser Erkrankungen positiv beeinflussen.

Zu den ernährungsmitbedingten Krankheiten zählen Adipositas (starkes Übergewicht bzw. Fettleibigkeit), Diabetes mellitus Typ 2, Fettstoffwechselstörungen, Bluthochdruck, Koronare Herzkrankheit, Schlaganfall, Metabolisches Syndrom und Krebs [19], [20]. Weitere Krankheiten werden zu den „ernährungsmitbedingten“ gerechnet, unter anderem Zahnkaries, Gicht, Fettleber, Leberzirrhose, Magen-Darm-Krankheiten wie Stuhlverstopfung, Kropf/Struma, Osteoporose und Lebensmittelintoleranzen [21], [22].

In Niedrig-Einkommens-Ländern herrscht Unter- bzw. Mangelernährung aufgrund von Armut und Nahrungsmangel vor, vielfach mit Todesfolge [16]. Mit zunehmender wirtschaftlicher Entwicklung, allmählich steigenden Einkommen und der fortschreitenden Verstädterung ist zu beobachten, dass sich die Ernährungsgewohnheiten in Richtung westlicher Ernährungsstile mit mehr tierischen und stark verarbeiteten Lebensmitteln ändern (sog. „Nutrition Transition“). Übergewicht und Adipositas und ihre Folgeerkrankungen nehmen dadurch auch in diesen

Ländern zu. Diese Entwicklung wird auch „Double Burden of Disease“ genannt [7], das heißt das gleichzeitige Auftreten von Unter-/Mangelernährung und Überernährung mit den jeweiligen Folgeerkrankungen.

MIT „GESUNDHEIT“ VERKNÜPFTEN SDGs



Für die Förderung von Gesundheit gibt es ein eigenständiges SDG, nämlich Nummer 3 (Gesundheit und Wohlergehen).

Aber auch die Erreichung weiterer SDGs wirken sich fördernd auf die individuelle Gesundheit aus.



Ernährungskultur

Die Beziehung zum Essen hat sich gewandelt: Es passiert oft nebenbei und wird damit zu einer Nebentätigkeit. Bedingt durch die geänderte Schul- und Arbeitssituation hat der Außer-Haus-Verzehr stark zugenommen. Gemeinsame Mahlzeiten als verbindendes Element sind in vielen Familien auf das Wochenende beschränkt. Auch das Selberzubereiten von Mahlzeiten findet seltener statt. Häufiger ist der Griff zu reichlich tierischen Lebensmitteln und stark verarbeiteten sowie aufwändig verpackten Produkten, die teilweise von weit her transportiert werden. Für viele Verbraucher ist der Preis von Lebensmitteln das wichtigste Entscheidungskriterium – Herstellung, Herkunft oder Qualität spielen dabei meist eine geringere Rolle [nach 23].

Diese Entwicklungen führen zwangsläufig zu einem Verlust von Wissen und Erfahrung, was die Zubereitung von Lebensmitteln betrifft. Die „Geschichte“ von Lebensmitteln ist nicht mehr bekannt: Wie und wo wurden sie erzeugt, verarbeitet und vermarktet? Welche Zutaten oder Zusatzstoffe enthalten sie? Hier sind Bildungsmaßnahmen in allen gesellschaftlichen Bereichen gefragt.

Zu dieser Entwicklung ist in den letzten Jahren ein Gegenteil entstanden: Viele Konsumenten suchen nach einer Ernährung, die mehr Orientierung und Transparenz bietet, etwa durch natürliche und traditionelle Lebensmittel [25]. Immer wichtiger wird eine Ernährungskultur, die Genuss und Verantwortung miteinander verbindet, das heißt eine „Nachhaltige Ernährung“ [26a].

MIT „ERNÄHRUNGSKULTUR“ VERKNÜPFTE SDGs



Das Motto einer Nachhaltigen Ernährung lautet:

„Essen mit Genuss und Verantwortung – für alle Menschen weltweit und für die kommenden Generationen“

Plakat 2

Pflanzenbetonte Mischkost: Genuss mit Verantwortung

Bayerisches Staatsministerium für
Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Tourismus



Pflanzenbetonte Mischkost

Eine Verminderung der Emissionen ist in allen Konsumbereichen notwendig, um die Klimaerwärmung auf 2 °C zu begrenzen.



Neben Mobilität, Wohnen und anderen Konsumbereichen spielt auch die Ernährung eine große Rolle.



Außer durch eine pflanzenbetonte Mischkost lassen sich die Treibhausgas-Emissionen in der Ernährung weiter senken durch Lebensmittel aus Ökologischer Landwirtschaft, regionale und saisonale Produkte, gering verarbeitete Lebensmittel und ressourcenschonendes Haushalten.

Was bringt eine pflanzenbetonte Mischkost?

- Die Erzeugung pflanzlicher Lebensmittel braucht weniger Landwirtschaftsfläche, benötigt weniger Energie und meist auch weniger Virtuelles Wasser und schont das Klima.
- Wir tragen zur weltweiten Ernährungssicherung bei, indem mehr Ackerflächen für den Anbau von Nahrung zur Verfügung stehen – auch in Niedrig-Einkommens-Ländern.
- Mit viel Gemüse, Obst, Hülsenfrüchten und Vollkomprodukten tun wir etwas Gutes für unsere Gesundheit: hohe Sättigung und viele Vitamine, Mineralstoffe und Ballaststoffe.
- Mit einer pflanzenbetonten Mischkost schonen wir unser Budget für Lebensmittel. Beim Fleisch achten wir auf gute Qualität.
- Mit einer pflanzenbetonten Mischkost mit einem hohen Anteil an Gemüse, Salat, Obst und Hülsenfrüchten gibt es vielfältige neue Geschmackserlebnisse zu entdecken.

Eine pflanzenbetonte Mischkost setzt geringere Mengen an Treibhausgasen frei. Außerdem benötigt sie weniger landwirtschaftliche Flächen und Virtuelles Wasser. Pflanzenbetonte Mischkost ist voller Genuss.

Wir alle können mit unserem Verhalten als Verbraucherinnen und Verbraucher zu einer nachhaltigen Entwicklung beitragen. Dabei spielt neben Mobilität, Wohnen und anderen Konsumbereichen die Ernährung eine besondere Rolle. Mit einer pflanzenbetonten Mischkost erzielen wir gleich mehrere Vorteile: Eine solche Ernährung ist gesundheitsförderlich, sozialverträglich und ein Beitrag zum Klimaschutz. Sie unterstützt im besonderen Maße die Erreichung der SDGs.

Das, was wir täglich essen und trinken, weicht im Durchschnitt von den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) ab. Beispielsweise verzehren wir zu wenig Gemüse und liegen mit dem Konsum von Fleisch und Wurst über den Empfehlungen der DGE [26b]. In Deutschland essen wir heute mehr tierische Produkte als noch vor 60 Jahren – inzwischen nimmt der Fleischkonsum leicht ab [27], [28]. Die DGE empfiehlt, überwiegend pflanzliche Lebensmittel zu wählen und mit tierischen Lebensmitteln die Auswahl zu ergänzen [41a], [41b].

Eine ähnliche Situation ist in allen Industrieländern zu beobachten. In

den Niedrig-Einkommens-Ländern steigt der Verzehr tierischer Produkte seit Jahrzehnten an, liegt aber noch weit unter dem Niveau der Industrieländer.

Schonung der Umwelt

Klimaschutz

In Deutschland verursacht jede Person mit ihrem gesamten Konsum und ihrer Lebensweise durchschnittlich etwa elf Tonnen CO₂-Äquivalente im Jahr [29]. Im Bereich Ernährung sind es im Durchschnitt 2,3 Tonnen CO₂-Äquivalente pro Person und Jahr [33a]. Um entsprechend dem Pariser Klimaschutzabkommen die 2°C-Obergrenze bis Ende des Jahrhunderts zu erreichen, müssten die Pro-Kopf-Emissionen für den gesamten Konsum weltweit jedoch auf deutlich unter zwei Tonnen gesenkt werden [30]. Das Umweltbundesamt zielt sogar im Einklang mit der internationalen Staatengemeinschaft auf einen Pro-Kopf-Verbrauch von unter einer Tonne CO₂-Äquivalente ab [31]. Dafür müssen wir in allen Konsumbereichen die Emissionen deutlich vermindern.

Selbstverständlich ist dieses Klimaschutzziel nicht allein durch eine klimafreundliche Ernährung zu erreichen: Hierzu sind zusätzliche Optimierungen in den anderen Konsumbereichen wie Verkehr, Wohnen etc. notwendig (siehe Abb. 4). Innerhalb der Ernährung gehören über eine „Pflanzenbetonte Mischkost“ hinaus auch die weiteren Grundsätze einer Nachhaltigen Ernährung hinzu, um die Lebensmittelauswahl klimagerecht zu gestalten: nämlich bevorzugt Lebensmittel aus ökologischer Landwirtschaft, regionale und saisonale Erzeugnisse, gering verarbeitete

Lebensmittel – außerdem ein ressourcenschonendes Haushalten. Zur Abschätzung des Beitrages der Ernährung an den gesamten Treibhausgas-Emissionen gibt es verschiedene Studien:

Der Weltklimarat (IPCC) schätzt, dass weltweit zwischen 21 und 37 Prozent der gesamten durch den Menschen verursachten Netto-Treibhausgas-Emissionen durch das globale Ernährungssystem produziert werden [8]. Die Schätzung für den weltweiten Durchschnitt der Ernährung liegt höher als für die Industrieländer, weil die Menschen in Niedrig-Einkommens-Ländern aufgrund ihres weniger energieverbrauchenden Lebensstils viel geringere Emissionen durch Mobilität, Heizen und den weiteren Konsum verursachen.

Aus einer aktuellen Ökobilanzierung des Thünen-Instituts geht hervor, dass der gesamte Beitrag der Ernährung an den deutschen Treibhausgas-Emissionen rund 19 Prozent beträgt und sich damit auf 177 Millionen Tonnen pro Jahr beläuft [35]. Etwa die Hälfte der gesamten ernährungsbedingten Treibhausgas-Emissionen stammt aus der landwirtschaftlichen Erzeugung (ca. 45 bis 60 Prozent) [34]. Bereits den zweithöchsten Anteil (ca. 20 Prozent) an Treibhausgas-Emissionen innerhalb der Ernährung verursachen Verbraucheraktivitäten, wie Einkaufsfahrten sowie Lagerung und Zubereitung der Lebensmittel, aber auch Abfall im Haushalt (siehe Plakat 7). Es folgen mit jeweils etwa 5 bis 10 Prozent die Bereiche Verarbeitung, Verpackung, Transport/Lagerung und Handel von Lebensmitteln [34].

Unterschiedliche Studien und Erfassungen für den Anteil der gesamten Ernährung an den Treibhausgas-Emissionen in Deutschland zeigen eine

Spanne zwischen 15 % und 25 %, je nachdem, welche Teilbereiche der Ernährung einbezogen sind (unterschiedliche „Systemgrenzen“). Die Angabe 15 % stammt vom Umweltbundesamt [31], [32], wo die Teilbereiche Außer-Haus-Verzehr, Strom für Küchengeräte, Einkaufsfahrten für Lebensmittel, Heizung von Küche und Essraum sowie Landnutzungsänderungen nicht enthalten sind (Abb. 4). Unter Einbeziehung dieser Bereiche kommt das WBAE-Klimaschutzgutachten für das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft auf 25 % [33a].

Insgesamt verursachen tierische Produkte (Fleisch, Wurst, Milch, Fisch, Eier) etwa 54 Prozent aller ernährungsbedingten Treibhausgas-Emissionen in Deutschland – pflanzliche Produkte rund 46 Prozent [35].

Persönliche Treibhausgas-Emissionen

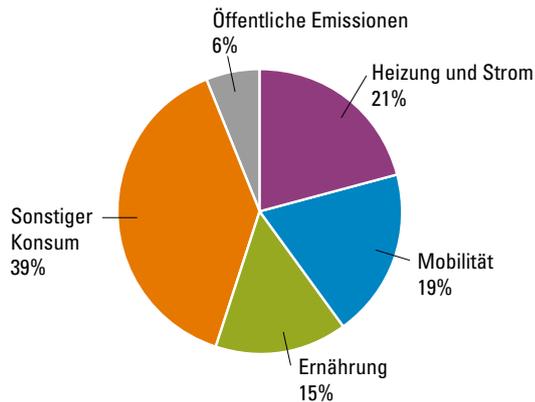


Abbildung 4
Anteile des Treibhausgas-Ausstoßes pro Person nach Bereichen in Deutschland [berechnet nach 32]

Von 177 Mio. Tonnen Treibhausgasen der Ernährung stammen anteilig:

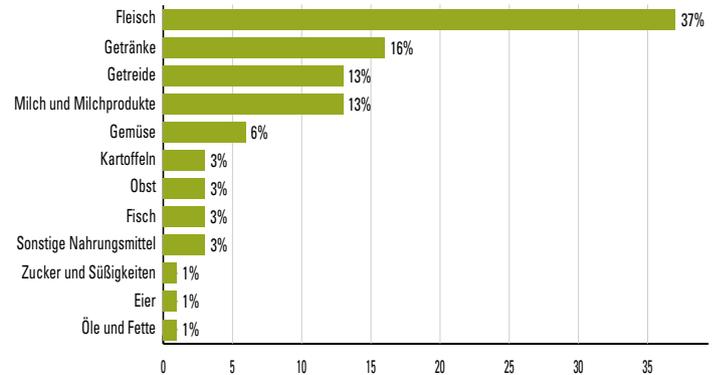


Abbildung 5

Anteil der Treibhausgas-Emissionen der tatsächlich verzehrten Lebensmittel-Gruppen in Deutschland (in Prozent, pro Jahr (2010), Erzeugung bis Verzehr) [nach 35, eigene Grafik]

Legende zu Abbildung 5

Gesamt Emissionen des Lebensmittelbereiches:

177 Mio. Tonnen pro Jahr [35]

Getränke: Leitungswasser, Limonaden, Kaffee, Tee, alkoholische Getränke etc.

Sonstige Nahrungsmittel: Gewürze, Soßen etc.

Unter dem Aspekt der Energieeffizienz verdeutlicht dies die systembedingt höhere Klimabelastung tierischer Produkte [37]. Laut Empfehlung der DGE sollte der Anteil pflanzlicher Lebensmittel auf mindestens 75 Gewichtsprozent erhöht werden. Unter gesundheitlichem Aspekt ist allerdings immer auch die ernährungsphysiologische Qualität der pflanzlichen und tierischen Lebensmittel zu beachten. Mit pflanzlichen Lebensmitteln lässt sich aufgrund ihres relativ niedrigen Energie- bzw. Fettgehalts das gesundheitliche Ziel einer höheren Nährstoffdichte eher erreichen als mit tierischen Lebensmitteln.

Denn pflanzliche Erzeugnisse weisen meist eine höhere Nährstoffdichte auf, das heißt einen höheren Nährstoffgehalt pro Energieeinheit eines Lebensmittels (z. B. mg/kcal). Pflanzliche Lebensmittel können allerdings für Vitamin B12 keine ausreichende Versorgung gewährleisten – deshalb ist bei veganer Ernährung (ohne tierische Erzeugnisse) die dauerhafte Einnahme eines Vitamin-B12-Präparates bzw. die Verwendung von Vitamin-B12-angereicherten Lebensmitteln notwendig. Bezüglich potenziell kritischer Nährstoffe, wie Protein bzw. unentbehrliche Aminosäuren und langkettige n3-Fettsäuren sowie weitere Vitamine (Riboflavin, Vitamin D) und Mineralstoffe (Calcium, Eisen, Jod, Zink, Selen), sollte im Falle einer veganen Ernährung auf eine ausreichende Zufuhr geachtet werden, gegebenenfalls mit angereicherten Lebensmitteln und Nährstoffpräparaten [www.dge.de unter den Suchbegriffen „Nährstoffdichte“ bzw. „vegane Ernährung“].

Obwohl rund 97 Prozent der in Deutschland verwendeten und für den menschlichen Verzehr nicht geeigneten Futtermittel auch in Deutschland erzeugt werden, müssen speziell Eiweißfuttermittel wie Sojaextraktionsschrot importiert werden [38a], [38b].

Der Anbau von Futtermitteln in Übersee kann zur Freisetzung großer Mengen an Treibhausgasen durch Landnutzungsänderung führen und gefährdet die Artenvielfalt [38c].

Heimische Eiweißfuttermittel wie Luzerne, Lupinen, Erbsen und Ackerbohnen sind eine Alternative zu Importen. Sie verbessern die Versorgungssicherheit, sind ohne den Einsatz von Gentechnik erzeugt, bringen Vielfalt in das Landschaftsbild, werden mit dem Ziel einer

nachhaltigen Produktion erzeugt und stärken regionale Wirtschaftskreisläufe. Um den Anbau heimischer Eiweißfuttermittel voranzubringen und die Abhängigkeit von Eiweißfuttermittel-Importen zu verringern, startete 2011 Bayern seine Eiweißinitiative. Ein weiteres, länderübergreifendes Projekt zur Steigerung des Soja-Anbaus in Europa ist das „Donau Soja“, mit dem seit 2017 europäische Länder die Wertschöpfung im Donauroum und die eigenständige europäische Eiweißversorgung stärken wollen [38d].

Virtuelles Wasser

Für die Erzeugung von Lebensmitteln werden unterschiedlich große Mengen an Wasser benötigt, je nachdem wie und in welcher Region sie produziert werden. Dieses „verborgene“ Wasser wird wissenschaftlich als „virtuelles Wasser“ (oder „Wasserfußabdruck“) bezeichnet.

Das virtuelle Wasser wird in grünes Wasser, blaues Wasser und graues Wasser unterteilt. Mit grünem Wasser ist das Regenwasser gemeint, mit blauem Wasser das Frischwasser, das aus Flüssen, Seen und dem Grundwasser stammt, und mit grauem Wasser das bei der Herstellung von Lebensmitteln verschmutzte Wasser. „Virtuell“ bezeichnet also nicht das im Produkt selbst enthaltene Wasser.

Virtuelles Wasser wird beispielsweise für die Bewässerung von Nahrungs- oder Futterpflanzen verwendet, als Trinkwasser der Tiere oder für die Stallreinigung. Hinzu kommt das bei Verarbeitungsprozessen eingesetzte Wasser.

Diese Unterscheidung macht deutlich, dass nicht die absolute, für die Herstellung von

Lebensmitteln benötigte Wassermenge klima-relevant ist, sondern wie sich das verwendete Wasser zusammensetzt.

Hohe benötigte Wassermengen in trockenen Gebieten sind daher anders zu bewerten als hohe Wassermengen in regenreichen Ländern wie Deutschland. Laut Umweltbundesamt wird in Deutschland aufgrund ausreichender Niederschläge nur ein Prozent der Frischwasserentnahme für die Landwirtschaft (z. B. Beregnung) verwendet.

Tierische Erzeugnisse haben allerdings aufgrund des hohen Verbrauchs bei der Futtermittelproduktion, Schlachtung und Reinigung einen wesentlich höheren Bedarf an virtuellem Wasser als die meisten pflanzlichen Lebensmittel. Beispielsweise benötigt die Erzeugung eines Kilos Rindfleisch im weltweiten Durchschnitt 15.455 Liter Wasser, davon 550 Liter Frischwasser (in Deutschland 7.713 Liter, davon 138 Liter Frischwasser), ein Kilo Käse 5.000 Liter, davon 439 Liter Frischwasser (in Deutschland 2.600 Liter, davon 105 Liter Frischwasser). Die meisten pflanzlichen Lebensmittel liegen deutlich darunter, z. B. benötigen Äpfel 820 Liter Wasser, davon 138 Liter Frischwasser (in Deutschland 212 Liter, davon 1 Liter Frischwasser), Kartoffeln 290 Liter, davon 33 Liter Frischwasser (in Deutschland 120 Liter, davon 8 Liter Frischwasser) und Weizen 1.830 Liter, davon 342 Liter Frischwasser (in Deutschland 780 Liter, kein Frischwasser) zur Erzeugung jeweils eines Kilos.

Beim Verzehr tierischer und pflanzlicher Lebensmittel sollte auf Produkte aus regionaler Erzeugung zurückgegriffen werden, da so möglichst wenig virtuelles Wasser importiert wird.

Insgesamt ist die Thematik „Virtuelles Wasser“ sehr komplex, da viele verschiedene Aspekte, wie Portionsgröße, Verzehrsmenge und -häufigkeit, Herkunft des Produkts und auch die Art des verwendeten Wassers, einbezogen werden müssen. Weitere Informationen: <https://waterfootprint.org> [39], [40].

MIT „SCHONUNG DER UMWELT“ VERKNÜPFTE SDGs



Soziale Gesellschaft

Effiziente Nutzung landwirtschaftlicher Flächen

Bei der Herstellung tierischer Produkte wird deutlich mehr landwirtschaftliche Fläche benötigt als für pflanzliche Erzeugnisse, da die in der Tierhaltung eingesetzten Futtermittel einen hohen Flächenbedarf für ihre Produktion beanspruchen. Bei der Umwandlung von pflanzlichen Futtermitteln in tierische Erzeugnisse entstehen sogenannte „Transformationsverluste“ oder „Veredelungsverluste“, weil die Tiere einen Großteil der Energie aus dem Futter für ihren eigenen Stoffwechsel und zum Aufbau nicht-fleischliefernder Gewebe verbrauchen. Werden geeignete Ackerflächen nicht für den Anbau von Futterpflanzen, sondern von Nahrungspflanzen für die Menschen genutzt, steht sehr viel mehr Nahrungsenergie zur Verfügung. Dies ist ein wichtiger Beitrag zur Welternährungs-sicherung.

Nutzung von Grünland

In Deutschland sind etwa 30 Prozent der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche Grünland, das nicht in Ackerland umgewandelt werden kann, wie beispielsweise Hoch- und Steillagen oder Überschwemmungsgebiete. Die Haltung von Rindern und anderen Wiederkäuern auf Grünland bietet die Möglichkeit, diese für die menschliche Ernährung nicht direkt nutzbare Flächen für die Erzeugung von tierischen Produkten zu verwenden. Andernfalls würden diese Gebiete versteppen bzw. verwalden und potentielle Flächen für die Erzeugung von Lebensmitteln zur Ernährung einer wachsenden Weltbevölkerung blieben ungenutzt.

Dauergrünland ist außerdem ein wichtiger Kohlenstoffspeicher. Wenn geeignetes Grünland in Ackerland umgewandelt wird, um darauf Futtermittel oder pflanzliche Lebensmittel anzubauen, werden große Mengen CO₂ freigesetzt. Der Erhalt von Dauergrünland trägt somit zum Klimaschutz bei. Das Grünland zu nutzen, um Fleisch und Milch zu produzieren, bedeutet für die Bauern eine wichtige Einkommensquelle und erhält die heimische Kulturlandschaft.

Fazit: Eine gewisse Menge Fleisch und Milchprodukte in guter Qualität und zu fairem Preis hat also durchaus ihren Platz auf dem Speiseplan einer Nachhaltigen Ernährung.

MIT „SOZIALE GESELLSCHAFT“ VERKNÜPFTE SDGs



Gesundheit

Empfehlungen einer pflanzenbetonten Mischkost

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) empfiehlt, „überwiegend pflanzliche Lebensmittel“ und zur Ergänzung tierische Produkte zu verzehren:

- > Milch und Milchprodukte täglich
- > Fisch ein- bis zweimal die Woche
- > Fleisch und Wurst nur selten und in kleiner Menge
- > Eier nur ab und zu [41a].

Für Fleisch und Wurst gilt: pro Woche nicht mehr als 300 Gramm (für Erwachsene mit niedrigem Kalorienbedarf) bis 600 Gramm (für Erwachsene mit hohem Kalorienbedarf). 300 Gramm entsprechen etwa zwei Fleischmahlzeiten pro Woche [41a].

Mit einer pflanzenbetonten Mischkost nehmen wir in der Regel weniger Fett und gesättigte Fettsäuren sowie mehr komplexe Kohlenhydrate, zum Beispiel Stärke, zu uns. Da die gesundheitsfördernden Ballaststoffe und Sekundären Pflanzenstoffe nur in pflanzlichen Erzeugnissen enthalten sind, führen wir bei einer pflanzenbetonten Mischkost mehr davon zu. Bei pflanzlicher Nahrung stellt sich durch den hohen Ballaststoffanteil schon nach einer geringeren Energieaufnahme ein Sättigungsgefühl ein. Aus diesen Gründen hilft eine Ernährung, die reich an pflanzlichen Lebensmitteln ist, verschiedenen ernährungsmitbedingten Erkrankungen vorzubeugen [2].

Die Ernährungspyramide ist ein einfaches und alltagstaugliches System, mit dem jeder sein Ernährungsverhalten prüfen und optimieren kann – ganz ohne Kalorienzählen. Sie bietet acht Lebensmittelgruppen in sechs Ebenen Platz. Die Ampelfarben grün (reichlich, großzügig), gelb (mäßig, regelmäßig und bewusst) und rot (sparsam genießen, mit Bedacht) geben eine erste Orientierung über Essensmengen – gerade auch für Kinder. www.bzfe.de

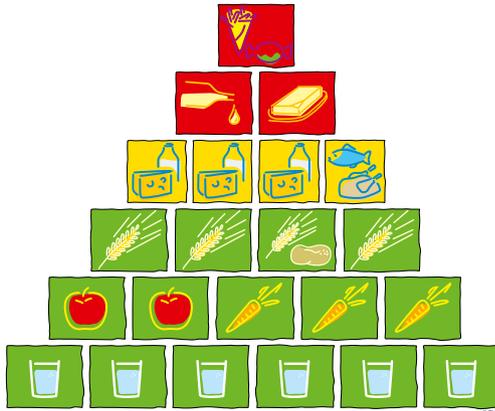


Abbildung 6
Ernährungspyramide des Bundeszentrum für Ernährung (BZfE)
© Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE), Bonn

Zu dieser Thematik gibt es eine **Visualisierungs-Anleitung**, um die Zusammenhänge des persönlichen Verzehrs mit den Empfehlungen der Ernährungspyramide interaktiv und plastisch erlebbar zu machen.

Fazit: Wenn die verzehrten Mengen an tierischen Erzeugnissen über den ernährungswissenschaftlichen Empfehlungen der DGE liegen, sind kleinere Portionen oder ein weniger häufiger Verzehr auch eine wichtige Stellschraube zur Reduktion von Treibhausgas Emissionen. Es geht also nicht darum, vollständig auf Fleisch oder sogar alle tierischen Produkte zu verzichten, sondern um eine Reduktion des Konsums auf ein ernährungsphysiologisch ausgewogenes und zugleich klimafreundliches Maß [33].

„Planetary Health Diet“ der *EAT-Lancet-Commission*

Eine gesunde Ernährungsweise ist nicht nur gut für den Menschen, sondern auch für den Planeten. Das bestätigte 2019 die *EAT-Lancet Commission* aus angesehenen interdisziplinär tätigen Wissenschaftlern [42]. Gemeinsam mit der EAT Foundation entwickelte sie die „Planetary Health Diet“. Sie wird durch einen Teller veranschaulicht, der in die verschiedenen Lebensmittelgruppen aufgeteilt ist und über die Größe der jeweiligen „Tortenstücke“ eine Orientierung für eine gesunde und zugleich umweltfreundliche Ernährungsweise gibt. Ferner soll damit die im Jahr 2050 zu erwartende Weltbevölkerung von 10 Milliarden Menschen ausreichend versorgt werden. Das Konzept hebt die Rolle der Ernährung als wichtige Schnittstelle zwischen menschlicher Gesundheit und Nachhaltigkeit hervor und betont die Berücksichtigung dieser Aspekte für die globale Transformation des Ernährungssystems. Damit sollen die UN-Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDGs), die Pariser Klimaschutz-Ziele und die Sicherung der Welternährung unterstützt werden. <https://eatforum.org/eat-lancet-commission/eat-lancet-commission-summary-report>

Tabelle 1

Speiseplan der „Planetary Health Diet“ der *EAT-Lancet-Commission*, 2019 (17.500 Kilokalorien pro Woche; 2.500 Kilokalorien pro Tag) [43a], [deut. Übersetzung: 43b]

Lebensmittelgruppe	Empfohlene Menge pro Woche in Gramm (in Klammern: mögliche Spannweiten)	Kalorienaufnahme pro Woche (in kcal)
Kohlenhydrate		
Vollkorngetreide	1.624	5.677
Stärkehaltiges Gemüse (Kartoffeln, Maniok)	350 (0-700)	273
Gemüse	2.100 (1.400-4.200)	546
Obst	1.400 (700-2.100)	882
Proteinquellen		
Rind-, Lamm- oder Schweinefleisch	98 (0-196)	210
Geflügel	203 (0-406)	434
Eier	91 (0-175)	133
Fisch	196 (0-700)	280
Hülsenfrüchte	525 (0-700)	1.988
Nüsse	350 (0-525)	2.037
Milchprodukte (Vollmilch oder aus dieser Menge hergestellte Produkte)	1.750 (0-3.500)	1.071
Fette		
Ungesättigte Fette (Oliven-, Raps-, Sonnenblumen-, Soja-, Erdnuss-, Traubenkernöl)	280 (140-560)	2.478
Gesättigte Fette (Palmöl, Schmalz, Talg)	82,6 (0-82,6)	672
Zugesetzter Zucker		
Alle Süßungsmittel	217 (0-217)	840



Die Empfehlungen enthalten Verzehrsmengen siehe S. 17 für die einzelnen Lebensmittelgruppen (Tab. 1). Diese sollen jedoch ganz bewusst nach lokalen Gegebenheiten adaptiert werden (darum die angegebenen Spannweiten), um dem jeweiligen kulturellen, geographischen und demographischen Umfeld gerecht zu werden [43a].

Im Großen und Ganzen decken sich diese Verzehrsempfehlungen mit den aktuellen Empfehlungen der DGE.

Eine Ausnahme besteht für die Empfehlung von Milch und Milchprodukten. Hier empfiehlt die EAT-Lancet-Commission mit bis zu 500 ml Milch pro Tag eine geringere Menge als die DGE mit 200-250 Gramm Milch und Milchprodukte und 50 bis 60 Gramm Käse. Um auf 500 ml Milch zu kommen, dürften es nur etwa 20 Gramm Käse sein, da etwa 10 Liter Milch für ein Kilogramm Käse zu rechnen sind.

MIT „GESUNDHEIT“ VERKNÜPFTES SDG



Faire Wirtschaft

Sowohl bei pflanzlichen als auch bei tierischen Lebensmitteln ist es wichtig, auf gute Qualität zu achten. Produkte aus besonders tiergerechter bzw. ökologischer Tierhaltung, bei denen die Tiere ihren natürlichen Bedürfnissen wie Körperpflege oder Sozialkontakten nachkommen können, haben ihren Preis.

Fazit: Wer seinen Fleischverzehr an den in diesem Kapitel genannten Empfehlungen orientiert, kann sich gute Qualität gönnen und trotzdem Geld sparen.

MIT „FAIRE WIRTSCHAFT“ VERKNÜPFTES SDGs



Ernährungskultur

Essen und Trinken sowie persönliche kulinarische Vorlieben sind heute eine der wichtigsten Ausdrucksformen von Lebensstilen. Und Fleisch gehört nicht mehr unbedingt dazu wie Erhebungen zeigen. Der Fleischkonsum nimmt tendenziell leicht ab [43d].

Situation in Deutschland

Bei Männern liegt der Fleischverzehr im Durchschnitt mit rund 58 kg Fleisch und Wurstwaren pro Person und Jahr aber noch weit über den

Empfehlungen der DGE. Frauen bewegen sich mit rund 30 Kilogramm innerhalb der DGE-Empfehlungen. Dieser Geschlechterunterschied ist kulturell und nicht biologisch bedingt. Das Essverhalten ist somit stark durch das soziale Umfeld und Traditionen geprägt. Eine Rückkehr zum Sonntagsbraten, der Fleisch zu etwas Besonderem macht, sollte angestrebt werden. Durch eine pflanzenbetonte Mischkost mit einem hohen Anteil an Gemüse, Salat, Obst und Hülsenfrüchten gibt es vielfältige neue Geschmackserlebnisse zu entdecken [4].

Situation in Niedrig-Einkommens-Ländern

Auch in Niedrig-Einkommens-Ländern haben sich die Ernährungsgewohnheiten in den letzten Jahrzehnten gewandelt. Der Trend geht ungünstiger Weise zu westlichen Ernährungs- und Lebensstilen. Daraus folgen ebenso Überernährung und andere ernährungsmitbedingte Krankheiten.

MIT „ERNÄHRUNGSKULTUR“ VERKNÜPFTES SDG



„Eine pflanzenbetonte Mischkost setzt geringere Mengen an Treibhausgasen frei. Außerdem benötigt sie weniger, aber hochwertige landwirtschaftliche Flächen und weniger Virtuelles Wasser. Pflanzenbetonte Mischkost ist voller Genuss.“

Plakat 3

JA zum Ökologischen Landbau: Bio-Lebensmittel im Aufwind

Bayerisches Staatsministerium für
Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Tourismus



JA zum Ökologischen Landbau!



Was bringt Ökologischer Landbau?

-  Durch den Kauf ökologisch/biologisch erzeugter Lebensmittel schonen wir Klima, Wasser und Böden und helfen, die Artenvielfalt und die Kulturlandschaft zu erhalten.
-  Mit Erzeugnissen aus Ökologischer Landwirtschaft genießen wir geschmackvolle und weitgehend rückstandsfreie, frische Lebensmittel und tun etwas Gutes für die Gesundheit.
-  Höhere Erlöse für ökologisch erzeugte Produkte fördern die Existenzsicherung der Bauern und erhalten landwirtschaftliche Familienbetriebe.
-  Ökologische Landwirtschaft und Lebensmittelverarbeitung unterliegen einem staatlich überwachten, mehrstufigen Kontrollsystem. Dadurch steigt das Vertrauen in ökologische Produkte.
-  Produkte aus Ökologischer Landwirtschaft können den Wunsch vieler Verbraucher nach transparenter Erzeugung und höheren Ansprüchen an Pflanzenbau und Tierhaltung erfüllen.

Alle profitieren von Ökologischer Landwirtschaft: Klima,
Böden, Gewässer, Pflanzen, Tiere und Menschen.

Die Ökologische Landwirtschaft leistet einen wichtigen Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung. Der Ökologische Landbau ist eine Bewirtschaftungsform, die im Einklang mit dem Menschen und der Umwelt arbeitet, die Ressourcen schont und klimafreundlich ist. Dies gilt sowohl für den Pflanzenbau als auch die Tierhaltung.

Seit 1991 ist die Ökologische oder Biologische Landwirtschaft in der EU-Öko-Verordnung europaweit gesetzlich geregelt. Im Ökologischen Landbau ist der Einsatz von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln und schnellwirkenden mineralischen Düngemitteln ausgeschlossen. Ziel ist das Arbeiten in geschlossenen Betriebskreisläufen. Hinzu kommt, dass die Öko-Landwirtschaft höhere Ansprüche an die Tierhaltung stellt. Diese Standards und die damit verbundenen höheren Aufwendungen für die Erzeuger spiegeln sich in höheren Preisen für Öko-Erzeugnisse wider.

Auch für die Verarbeitung, die Lagerung und den Handel hat die EU-Öko-Verordnung Regeln aufgestellt.

Eine verpflichtende jährliche Betriebskontrolle durch eine Öko-Kontrollstelle stellt sicher, dass die Regeln der EU-Öko-Verordnung auf allen Stufen der Wertschöpfungskette eingehalten werden.

Nur Lebens- und Futtermittel, die nach den Anforderungen der EU-Öko-Verordnung hergestellt und verarbeitet wurden, dürfen mit den gleichbedeutenden Begriffen „öko“ und „bio“ bzw. „ökologisch“ und „biologisch“ gekennzeichnet werden. Dagegen ist der Begriff „Nachhaltige Landwirtschaft“ nicht gesetzlich geregelt. Die deutschen Bio-Anbauverbände gehen in ihren Erzeugungsrichtlinien über die Anforderungen der EU-Öko-Verordnung hinaus, z. B. beim Zukauf von Futtermitteln, Platz für die Tiere oder Einsatz von Zusatz- und Hilfsstoffen in der Verarbeitung von Lebensmitteln. Die Nachfrage nach ökologisch erzeugten Lebensmitteln steigt seit Jahrzehnten. Dies trägt dazu bei, die 17 SDGs zu erreichen.

Nachhaltige konventionelle Erzeugung

Auch viele konventionelle Betriebe wirtschaften bewusst nachhaltig, indem sie z. B. extensive Weidewirtschaft betreiben, wertvolle Grünlandbestände erhalten oder gemeinsam mit dem Naturschutz spezielle Artenschutzprogramme auf ihren Flächen durchführen. Die Produkte einer solchen oft sehr naturnahen Erzeugung können – im Gegensatz zu Öko-Produkten – wegen des fehlenden gesetzlichen Rahmens nicht gesondert ausgelobt werden.

Ökologische Herausforderungen in der Landwirtschaft

Folgende Bereiche stellen ökologische Herausforderungen in der Landwirtschaft dar [9], [46], [47]:

- > Einträge in Böden und Gewässer, z. B. Stickstoff, Phosphate und Rückstände von Pflanzenschutzmitteln
- > Belastung von Süßwasser und marinen Ökosystemen
- > Wasserverbrauch
- > Bodenerosion, Bodenverdichtung, Versalzung
- > Minderung der biologischen Vielfalt
- > Klimabelastung durch Verbrauch fossiler Energieträger und Ausstoß klimaschädlicher Gase.

Neben den ökologischen Herausforderungen sehen sich landwirtschaftliche Betriebe einer zunehmenden Technisierung und einem steigenden Preisdruck gegenüber. Die Folgen sind in Deutschland und anderen Industrieländern, dass landwirtschaftliche Betriebe schließen müssen und Arbeitsplätze im ländlichen Raum verloren gehen. Diese Entwicklungen betreffen vor allem konventionelle Betriebe, da für ökologische Erzeugnisse höhere Erzeugerpreise gezahlt werden und damit die Existenzgrundlage der Betriebe besser ist.

Schonung der Umwelt

Das Bayerische Kulturlandschaftsprogramm (KULAP) fördert eine Vielzahl von Maßnahmen, die dem Gewässer-, Boden- und Klimaschutz, der Verbesserung der Biodiversität und zum Erhalt der Kulturlandschaft dienen. Konkret sind dies beispielsweise der Verzicht auf Herbizide im Ackerbau, der Erhalt von artenreichen Grünlandbeständen oder der Anbau von vielfältigen Fruchtfolgen mit Leguminosen. Auch die Umstellung auf den Öko-Landbau bzw. die Beibehaltung der ökologischen Bewirtschaftung wird durch das KULAP gefördert. Rund die Hälfte der bayerischen Betriebe

hat eine oder mehrere Maßnahmen im KULAP beantragt.

Beim sogenannten integrierten Anbau setzt der Landwirt vorzugsweise vorbeugende Methoden und Bewirtschaftungsmaßnahmen wie Bodenbearbeitung, Sortenwahl oder Fruchtfolge ein, um den Krankheits- und Schädlingsdruck möglichst gering zu halten und Pflanzenschutzmaßnahmen zu vermindern. Die Düngung erfolgt anhand des tatsächlichen Nährstoffbedarfs und berücksichtigt die vorhandenen Nährstoffe im Boden. Pflanzenschutzmittel werden nur nach Schadschwellen und möglichst nicht vorbeugend eingesetzt. Dadurch werden die Auswirkungen der Landbewirtschaftung auf die Umwelt vermindert, ohne jedoch die strengen Anforderungen des Öko-Landbaus zu übernehmen.

Klimaschutz

Eine groß angelegte Studie untersuchte die Treibhausgas-Einsparpotenziale von je 28 ökologischen und konventionellen Pilotbetrieben. Wenn die unterschiedlichen Emissionen auf die Fläche – also pro Hektar – bezogen werden, schneiden Öko-Betriebe durchschnittlich deutlich besser ab als konventionelle. Öko-Marktfruchtbetriebe, in denen z. B. Getreide, Kartoffeln, Raps, Obst oder Gemüse erzeugt wird, verursachen nur weniger als die Hälfte (43 Prozent) an Klimagasen. Ökologische Gemischtbetriebe, die auch Milchkühe halten, liegen sogar nur bei gut einem Drittel (37 Prozent) [48].

Da jedoch die Erträge pro Hektar im Öko-Pflanzenbau in Deutschland niedriger liegen als bei konventioneller Bewirtschaftung, ist für einen realistischen Vergleich zwischen den Anbausystemen die Betrachtung auf gleiche Produktionsmengen zu beziehen. [46], [47], [49].

Die zitierte Studie [48] zeigt, dass die auf gleiche Produktionsmengen bezogenen Treibhausgas-Emissionen in Bio-Betrieben nicht systematisch geringer sind als bei konventionellen Betrieben. Die Unterschiede innerhalb der Betriebe einer Gruppe, also z. B. der Bio-Gruppe, sind groß, in Abhängigkeit von Standort und Betriebsmanagement, teilweise sogar größer als zwischen den Gruppen. Allerdings zeigte sich, dass im Durchschnitt aller Betriebe im Pflanzenbau die Bio-Betriebe etwas besser abschneiden. Die untersuchten Bio-Marktfruchtbetriebe emittieren durchschnittlich 17 kg CO₂-Äquivalente/GJ produzierter Nahrungsenergie, konventionelle dagegen 20 kg. Und bei Gemischtbetrieben mit Milchviehhaltung sind es bei Bio nur 7 kg CO₂-Äquivalente/GJ und bei konventionellen Betrieben 12 kg [48].

Letztlich berechneten die Autoren die Energieeffizienz und somit die Klimarelevanz ökologischer Betriebe im Vergleich zu konventionellen. Der flächenbezogene Energieinput, d. h. der Einsatz an fossiler Energie pro Hektar, beträgt bei Öko-Betrieben nur etwa die Hälfte des Energieinputs der konventionellen Betriebe. Der Energieoutput, also die Nahrungsenergiemenge, die mit dem Produkt geerntet wird, erreicht im Bio-Bereich jedoch durchschnittlich nur 60 Prozent des Energieoutputs vom konventionellen Bereich (mit erheblichen Schwankungsbreiten je nach Betrieb und Produkt). Hieraus lässt sich die Energieeffizienz (bzw. das Output/Input-Verhältnis) berechnen. Sie liegt demnach für Bio-Betriebe höher als für konventionelle, nämlich bei 125 Prozent. Dies bedeutet, dass die untersuchten Öko-Betriebe um 25 Prozent effizienter wirtschaften als die konventionellen Vergleichsbetriebe [48].

Der wesentliche Grund für die Unterschiede ist der Verzicht auf mineralische Stickstoffdünger im Ökologischen Landbau. Die Herstellung dieser Dünger ist sehr energieaufwändig. Dadurch verringern sich die Treibhausgas-Emissionen fossilen Ursprungs in Öko-Betrieben [50]. Diese Effizienz-Vorteile des Öko-Landbaus sind angesichts der global dringenden Notwendigkeit zum Energieeinsparen und zur Verminderung von Klimagasen entscheidend wichtig.

Die Böden haben eine große Bedeutung für das Klima, da sie in Abhängigkeit vom Humusgehalt sehr viel Kohlenstoff speichern können [51]. Die ökologische Bewirtschaftung fördert im besonderen Maße die Humusbildung und den Humuserhalt, da mehr Kohlenstoff aus der Luft gebunden und langfristig gespeichert wird als bei konventioneller Bewirtschaftung [50]. Vor allem Öko-Gemischtbetriebe mit Milchviehhaltung haben das Potenzial, CO₂ im Boden zu binden, da die Wiederkäuer auf Dauergrünland weiden [38a], [48]. Pflanzen verwandeln durch die Photosynthese CO₂ der Luft in Sauerstoff und Kohlenstoff. Dieser wird in die Biomasse der Pflanzen eingebaut. Je mehr Gras wächst, umso mehr klimaschädliches Gas wird aus der Luft entfernt und im Boden gebunden. Eine geschlossene Grasdecke, die durch regelmäßige Beweidung entsteht, sorgt dafür, dass der Kohlenstoff im Boden bleibt.

Diese CO₂-Einlagerung, z. B. durch Humusaufbau ist für den Klimaschutz entscheidend wichtig – denn eine reine Reduktion von neuen Emissionen kann den Klimawandel nicht mehr aufhalten. Selbst bei einem theoretisch weltweiten sofortigen Stopp aller Emissionen würden die Klimaveränderungen weiter voranschreiten [52].

Biologische Vielfalt/Biodiversität

Die ökologische Bewirtschaftung wirkt sich auch positiv auf die biologische Vielfalt in den Böden aus, da die natürliche Bodenfruchtbarkeit und der Humusgehalt erhöht sowie die Erosionsneigung der Böden verringert wird [47]. Darüber hinaus finden sich in Öko-Betrieben meist mehr naturnahe Flächen, z. B. Ackerrandstreifen, Hecken und mehr Tier- und Pflanzenarten, was wiederum unter anderem der natürlichen Schädlingsregulierung und der Bestäubung von Obstblüten dient [53].

Humusgehalt und Wasser

Humusreiche Böden können Wasser besser aufnehmen und speichern. Dies vermindert den Oberflächenabfluss bei Starkniederschlägen und hilft dabei, Hochwasser zu vermindern. Unter schweren Dürrebedingungen, die in vielen Gebieten der Erde voraussichtlich mit dem Klimawandel zunehmen werden, zeigte sich häufig, dass ökologisch bewirtschaftete Betriebe aufgrund einer erhöhten Wasseraufnahmekapazität der Böden höhere Erträge erzielen als konventionelle [47].

Der geringere Eintrag von schnellwirkenden Düngemitteln wie Nitraten und Phosphat sowie chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln in der Ökologischen Landwirtschaft beugt der Belastung von Oberflächen- und Grundwasser sowie der Degradierung von marinen Ökosystemen vor. Dadurch liegen die Belastungen von Gewässern, Böden, Tieren und letztendlich Menschen niedriger [47], [50].

 MIT „SCHONUNG DER UMWELT“ VERKNÜPFTE SDGs



Gesundheit

Sekundäre Pflanzenstoffe

Bei Bio-Gemüse und Bio-Obst ist nach verschiedenen Studien der Gehalt an Sekundären Pflanzenstoffen höher als bei konventionell erzeugtem Gemüse und Obst [54a]. Diese Sekundären Pflanzenstoffe zählen nach bisherigen Erkenntnissen für den Menschen nicht zu den lebensnotwendigen Nährstoffen, haben aber positiven Einfluss auf viele Stoffwechselprozesse und werden daher als „gesundheitsfördernd“ bezeichnet. Beispielsweise gelten die Flavonoide, die als Farbstoffe in Äpfeln, Birnen, Trauben oder Auberginen enthalten sind, unter anderem als entzündungshemmend, blutdrucksenkend und antibakteriell. Eine weitere Gruppe, die Phytoöstrogene, die als pflanzliche Hormone in Getreide und Hülsenfrüchten vorkommen, haben eine positive Wirkung auf das Immunsystem und wirken antioxidativ. Phytosterole, die in Nüssen, Saaten und Hülsenfrüchten enthalten sind, senken den Cholesterinspiegel [2], [54b], [54c], [54d].

Rückstände sowie Zusatz- und Hilfsstoffe

Studien zeigen, dass Öko-Produkte geringere Rückstände an Nitrat und Pflanzenschutzmitteln

aufweisen [54a]. Dies bestätigen auch regelmäßige Untersuchungen der staatlichen Lebensmittelüberwachungsämter. Die Belastung mit Schimmelpilzrückständen und Keimen kann dagegen bei Öko-Produkten erhöht sein.

Öko-Lebensmittel werden bei der Verarbeitung mit weniger Zusatz- und Hilfsstoffen hergestellt als konventionelle Produkte. Damit kann das Risiko einer Unverträglichkeit, die sich mit allergieähnlichen Symptomen äußern kann, gesenkt werden.

 MIT „GESUNDHEIT“ VERKNÜPFTES SDG



Faire Wirtschaft

Um die Landwirtschaft in der Region zu erhalten – konventionelle und ökologische Betriebe – brauchen die Landwirte faire Preise für ihre Lebensmittel.

Als Beispiel für eine nachhaltige Landwirtschaft bietet der Öko-Landbau den Bäuerinnen und Bauern in der Regel höhere Erlöse und damit oft ein besseres Einkommen. Er schafft zusätzliche Arbeitsplätze durch eine höhere Arbeitsintensität. Weiterverarbeitung auf dem Hof und Direktvermarktung steigern ebenfalls die Wertschöpfung, unabhängig von der Bewirtschaftungsform.

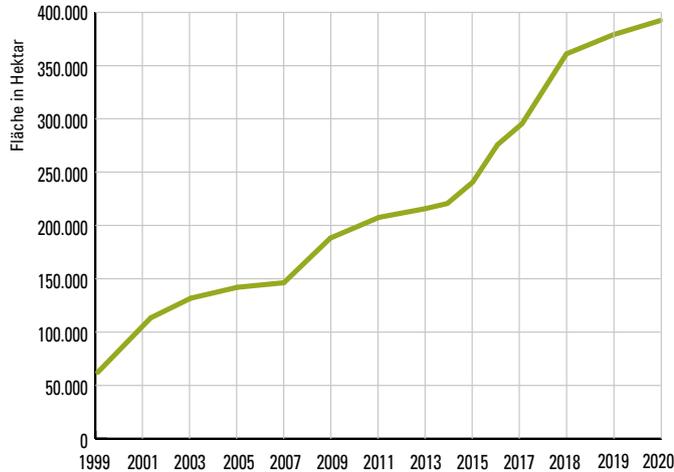


Abbildung 7
Entwicklung der landwirtschaftlich genutzten Fläche des Ökologischen Landbaus in Bayern 1999-2020 [15, eigene Grafik]

Die Ökologische Landwirtschaft hat in Bayern stark zugelegt: 2019 bewirtschafteten rund 10.500 landwirtschaftliche Betriebe des Ökologischen Landbaus in Bayern eine Fläche von über 360.000 ha Fläche (Abb. 7). Damit hat sich die Öko-Produktion in den Jahren 2010 bis 2020 verdoppelt [15].

MIT „FAIRE WIRTSCHAFT“ VERKNÜPFTES SDG



Soziale Gesellschaft

In den letzten Jahren haben sich zahlreiche Ernährungsinitiativen auf jeder Wertschöpfungsstufe entwickelt, die für eine Nachhaltige Landwirtschaft und Ernährung stehen. Kennzeichnend für alle diese Bewegungen ist der Wunsch, nicht nur zu konsumieren, sondern sich aktiv an der nachhaltigen Produktion und Vermarktung von Nahrungsmitteln zu beteiligen.

Dies sind beispielsweise Urban-Gardening-Projekte, die von einem neuen Interesse an der Herstellung von Lebensmitteln zeugen, verbunden mit dem Wunsch, eine gewisse Selbstversorgung mit Lebensmitteln in der Stadt zu erreichen.

Weitere Bewegungen zielen darauf ab, die Beziehungen zwischen städtischen oder dörflichen Gemeinschaften und landwirtschaftlichen Betrieben zu intensivieren – im ökologischen und im konventionellen Bereich, vor allem im Umfeld von Städten. Hier finden sich Erzeuger-Verbraucher-Gemeinschaften, Abokisten-Anbieter und Betriebe der Solidarischen Landwirtschaft. Persönliche Bekanntschaften zu Erzeugern und Verarbeitern erhöhen die Transparenz und stärken Vertrauen und Wertschätzung.

Solidarische Landwirtschaft (SoLaWi)

Die „Solidarische Landwirtschaft“ (SoLaWi) ist ein partnerschaftlicher Ansatz von Erzeugern und Verbrauchern, der vor allem im Bio-Bereich wächst. Es handelt sich dabei um Zusammenschlüsse eines landwirtschaftlichen Betriebs mit einer Gruppe privater Haushalte, die eine Wirtschaftsgemeinschaft bilden. Auf Grundlage der

geschätzten Jahreskosten der landwirtschaftlichen Erzeugung verpflichtet sich diese Gruppe, jährlich im Voraus einen festgesetzten (meist monatlichen) Betrag an den SoLaWi-Betrieb zu zahlen. Die Abnehmenden erhalten im Gegenzug die gesamte Ernte sowie gegebenenfalls weiterverarbeitete Erzeugnisse wie Brot, Käse etc. Wesentlich ist, dass eine Gruppe Verbraucher die Abnahme der Erzeugnisse garantiert und alles für den Betrieb Nötige vorfinanziert. Alle teilen sich die damit verbundene Verantwortung, das Risiko für Ernteauffälle, die Kosten und die Ernte [55a]. Deutschlandweit gibt es bisher 291 gelistete SoLaWi-Betriebe, davon 40 in Bayern [55b].

Soziale Landwirtschaft

Manche Landwirte – biologisch und konventionell wirtschaftende – betreiben eine „Soziale Landwirtschaft“. Diese landwirtschaftlichen Betriebe richten sich mit verschiedenen Angebotsformen an Menschen mit besonderen (sozialen) Bedürfnissen. Dabei werden diese Menschen nach ihren individuellen Möglichkeiten in den Hofalltag und ins Arbeitsgeschehen einbezogen. Soziale Landwirtschaft wird für alle Altersgruppen angeboten: Kinder und Jugendliche, Menschen jeden Alters mit körperlichen, geistigen, sozialen und psychischen Beeinträchtigungen sowie ältere Menschen. In Bayern sind mittlerweile über 150 Betriebe in diesem Bereich aktiv [56].

MIT „SOZIALE GESELLSCHAFT“ VERKNÜPFTE SDGs



Ernährungskultur

Als eine der ersten Bewegungen, die sich Ernährungskultur, Genuss, Regionalität und traditionelle Herstellung auf die Fahnen geschrieben hat, ist „Slow Food“. In den 1980er Jahren in Italien gegründet, ist daraus mittlerweile eine weltweite Bewegung entstanden.

Geschmack und Aromen

Manche Menschen kaufen Gemüse und Obst sowie tierische Produkte aus Ökologischer Landwirtschaft wegen des intensiveren Geschmacks [2]. Bio-Produkte erfüllen das Bedürfnis vieler Menschen nach mehr Natürlichkeit, indem sie beispielsweise weniger Zusatzstoffe und Aromen, insbesondere sogenannte „natürliche“ Aromen verwenden. Diese sind hochverarbeitete Produkte, die mit Hilfe von Lösungsmitteln aus natürlichen Rohstoffen (nicht notwendigerweise aus Lebensmitteln) hergestellt werden. Daher setzen viele Öko-Unternehmen diese nicht ein – bei Bio-Verbänden sind sie nur für wenige Produktgruppen zugelassen [57]. Die Nicht-Verwendung von sogenannten „natürlichen“ Aromastoffen steigert somit die Produktehrlichkeit.

Tierhaltung

Auch im Bereich der Tierhaltung erfüllt der Öko-Landbau durch im Vergleich zum gesetzlichen Standard strengere Haltungsrichtlinien die Ansprüche und Wünsche vieler Verbraucher. Zum Beispiel verfügen die Tiere über deutlich mehr Platz und haben zusätzlich vorgeschriebene Auslaufflächen und Zugang zu Weideland. Eingriffe am Tier sind begrenzt

(z. B. Schnabelkürzen, Enthornung, Schwänze kupieren) und es gelten strengere Vorschriften für Tier-Transporte. Die Richtlinien der Bio-Verbände gehen noch über den Mindeststandard der EU-Öko-Verordnung hinaus.

Kulturlandschaft und Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)

Durch eine nachhaltige Landwirtschaft bleibt der ländliche Raum als Erholungsraum erhalten, einschließlich seiner kleinbäuerlichen Betriebe. Das ist eine Grundlage für BNE (www.bne-portal.de). Das SDG 4 (Hochwertige Bildung) soll „bis 2030 sicherstellen, dass alle Lernenden die notwendigen Kenntnisse und Qualifikationen zur Förderung nachhaltiger Entwicklung erwerben, unter anderem durch Bildung für nachhaltige Entwicklung und nachhaltige Lebensweisen“ [5].

MIT „ERNÄHRUNGSKULTUR“ VERKNÜPFTE SDGs



Tipps für die Umsetzung

Europäisches und Deutsches Bio-Siegel

Bio-Lebensmittel sind am Europäischen bzw. Deutschen Bio-Siegel erkennbar, die beide die Qualitätsstandards der EU-Öko-Verordnung zugrunde legen.



Siegel der deutschen Bio-Anbauverbände

Bio-Lebensmittel der Bio-Anbauverbände haben höhere Qualitätsstandards als die EU-Öko-Verordnung.



Bayerisches Bio-Siegel

Ökologische Produkte aus Bayern sind am Bayerischen Bio-Siegel zu erkennen, das auf den hohen Qualitätsstandards der Bio-Verbände beruht. Produkte mit dem Bayerischen Bio-Siegel stammen zu 100 Prozent aus Bayern und werden zu 100 Prozent in Bayern verarbeitet.



„Alle profitieren von
Ökologischer Landwirtschaft:
Klima, Böden, Gewässer,
Pflanzen, Tiere und Menschen.“

Plakat 4

Die Region hat Saison: Saisonale Erzeugnisse aus der Region

Bayerisches Staatsministerium für
Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Tourismus



Die Region hat Saison



Brauchen wir...

... im Sommer Äpfel aus Übersee? Wenn es sie im Herbst und Winter aus Bayern gibt.

... im Herbst Spargel? Wenn es ihn im Frühling in der direkten Umgebung gibt.

... im Frühling Trauben? Wenn sie hier im Herbst geerntet werden.

... im Winter Erdbeeren? Wenn sie im Sommer bei uns wachsen.

Was bringen saisonale Erzeugnisse aus der Region?

-  Kaufen wir regionale Produkte aus dem Freiland, schützen wir das Klima – im Gegensatz zu Treibhausware und eingeflogenen Lebensmitteln.
-  Wir stärken unsere heimischen Betriebe und sichern somit Arbeitsplätze. Regionale Kooperationen fördern die regionale Wirtschaftskraft.
-  Kurze Wege schaffen Transparenz, Vertrauen und Wertschätzung – dies wird durch verschiedene regionale Bewegungen weiter gestärkt.
-  Wir freuen uns über in der Region ausgereiftes Gemüse und Obst: mehr Vielfalt, voller Genuss und gesunde Inhaltsstoffe. Unreife geerntete Produkte können das nicht leisten.
-  Regionale Spezialitäten und alte Sorten stellen eine Bereicherung des Speisenangebots dar. Natürliche Angebotsveränderungen je nach Jahreszeit bringen Abwechslung.

**Lebensmittel lieber aus der Region, alles zu seiner Zeit,
knackig frisch, voller Geschmack und Reife.**

Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Tourismus, LandwirtInnen und VerbraucherInnen
Produktionsstandort und Lieferant, Anbauort, Herkunft, Erntezeitpunkt und Verarbeitung sind wichtige Informationen für KonsumentInnen, um sicher zu sein, dass sie nur regionale Produkte kaufen. In Laden und Online-Marktplatz sind diese Informationen nicht immer vollständig vorhanden. Bitte beachten Sie, dass diese Informationen nicht für die Entscheidung über den Kauf von Produkten verwendet werden können. Weitere Informationen unter: www.bayern.de/landwirtschaft

Die Globalisierung des Ernährungssystems verändert das Lebensmittelangebot stark. Viele Produkte legen weite Strecken zurück, bis sie bei uns im Handel landen. Eine Lebensmittelauswahl aus der Region und entsprechend der Jahreszeit unterstützt die Erreichung zahlreicher SDGs.

Regionalität

Der Güterverkehr in Deutschland steigt. So wuchs beispielsweise die Beförderungsleistung 2014 gegenüber 2004 um knapp 15 Prozent. Nahrungs- und Genussmittel wiesen im Jahr 2014 das dritthöchste Beförderungsaufkommen auf. Ökologisch bedenklich sind beispielsweise Lieferungen von Obst, Getreide oder Milch von Norddeutschland nach Bayern, wenn diese auch vor Ort produziert werden können – und umgekehrt. Häufig werden auch Lebensmittel für verschiedene Verarbeitungsschritte zu unterschiedlichen Produktionsstätten transportiert.

Befragungen zeigen, dass Verbraucher ein verstärktes Bedürfnis nach Herkunftssicherheit bei Lebensmitteln haben und regionale Produkte im Trend liegen [25].

Darauf hat der Handel reagiert. Mit dem Attribut „regional“ gekennzeichnete Produkte gibt es nicht nur beim Landwirt ab Hof oder auf Wochenmärkten, sondern in den meisten Supermärkten.

Da die Auslobungen wie „regional“, „aus der Region“ und „von hier“ gesetzlich nicht geschützt sind, ist die Region ein dehnbarer Begriff. Mit „regional“ kann ein Umkreis von 50 Kilometern gemeint sein, ein Landkreis oder eine bestimmte Landschaft oder ein Bundesland. Der Begriff „regional“ bezieht sich auf die Erzeugung, Verarbeitung oder/und Vermarktung in einer bestimmten Region. Zu Regional-Siegeln: siehe „Tipps für die Umsetzung“

Saisonalität

Eng mit der Regionalität von Lebensmitteln verbunden ist die Saisonalität: Der Begriff „saisonal“ bezieht sich auf Gemüse und Obst, das in unserer Klimazone im Freiland ausreifen kann und folglich nicht in beheizten Treibhäusern oder Folientunneln wächst. Frisches Gemüse und Obst aus der Region zu kaufen, ist dann sinnvoll, wenn es auch Saison hat, das heißt wenn es im Freilandanbau ohne energieaufwändig beheizte Treibhäuser erzeugt wird. Im Idealfall sind die beiden Eigenschaften „regional“ und „saisonal“ miteinander verbunden. Wenn die Kunden vermehrt regionale und saisonale Lebensmittel kaufen, werden zukünftig auch mehr Produkte in der Region erzeugt und verarbeitet. Dies steigert den Selbstversorgungsgrad beispielsweise von Gemüse und Obst, der zurzeit in Deutschland und in Bayern für Gemüse bei 40 Prozent und für Obst nur bei 16 Prozent in Deutschland bzw. 8 Prozent in Bayern liegt.

Auch in der Gemeinschaftsverpflegung sollen Lebensmittel aus der Region eine größere Bedeutung bekommen. Der Staat nimmt hier eine Vorreiterrolle ein: Es ist vorgesehen, dass bis 2025 in allen staatlichen Kantinen der Anteil von regionalen oder ökologischen Lebensmitteln 50 Prozent beträgt. Die Umsetzung wird mit einem umfangreichen Maßnahmenpaket unterstützt, wie z. B. dem neuen Portal RegioVerpflegung, Coachings, Wegweiser zur Vergabe, Bayerischer Saisonkalender für die Gemeinschaftsverpflegung. In ausgewählten Modelllandkreisen sollen die Kantinen vor Ort mit der regionalen Landwirtschaft stärker verknüpft werden.



Schonung der Umwelt

Klimaschutz – Regionalität

Lebensmitteltransporte verbrauchen in Abhängigkeit vom Transportmittel und der zurückgelegten Entfernung erhebliche Mengen an Treibstoff und belasten dadurch unser Klima. Etwa 7 Prozent der ernährungsbedingten Treibhausgase in Deutschland stammen aus Lebensmitteltransporten [59].

Durch kürzere Transportwege wird Treibstoff eingespart und somit das Klima entlastet. Würde beispielsweise eine Stadt mit 350 000 Einwohnern etwa 20 Prozent ihrer Grundnahrungsmittel, wie Kartoffeln, Gemüse, Obst, Milch und Eier, in einem Radius von 20 Kilometern beziehen, könnten 16 Millionen Transportkilometer und somit 21.000 Tonnen Kohlendioxid pro Jahr eingespart werden [60a]. Das wird allerdings nur erreicht, wenn die Vermarktungsstrukturen und die Logistik effizient sind. Kleine Transportmengen und -mittel oder nicht voll ausgelastete LKWs sind

relativ stark klimabelastend, z. B. ein kleiner Lieferwagen oder die Fahrt mit dem eigenen PKW zum Hofladen eines Direktvermarkters auf dem Land [60b].

Die Treibhausgas-Emissionen pro transportierter Tonne und Kilometer sind beim Transport mit Schiff und Bahn relativ gering, beim LKW deutlich höher und beim Flugzeug extrem hoch [61]. Das häufigste Transportmittel im Lebensmittelsektor ist inzwischen der LKW, der aufgrund kürzerer Transportzeiten bei verderblichen Lebensmitteln einen Vorteil bietet, jedoch das Klima im Vergleich zu Bahn und Schiff stark belastet [58] (Abb. 8).

Die Bahn produziert dagegen nur ein Viertel an Treibhausgasen im Vergleich zum LKW. Extrem umweltschädlich sind Flugtransporte, die pro Tonne und Kilometer um ein Vielfaches mehr CO₂-Äquivalente erzeugen als Schiffstransporte. Mit dem Flugzeug werden hauptsächlich leicht verderbliche Lebensmittel über große Entfernungen transportiert, z. B. Erdbeeren oder Spargel im Winter sowie bestimmte exotische Früchte ganzjährig [63a]. Neben den Vorteilen für das Klima bedeutet ein geringeres Transportaufkommen auch weniger Lärm und Flächenversiegelung durch Straßenbau.

Zu dieser Thematik gibt es eine **Visualisierungs-Anleitung**, um die Zusammenhänge der Transportmittel und -entfernungen von Erdbeeren aus verschiedenen Ländern der Welt mit den jeweiligen Treibhausgas-Emissionen interaktiv und plastisch erlebbar zu machen.

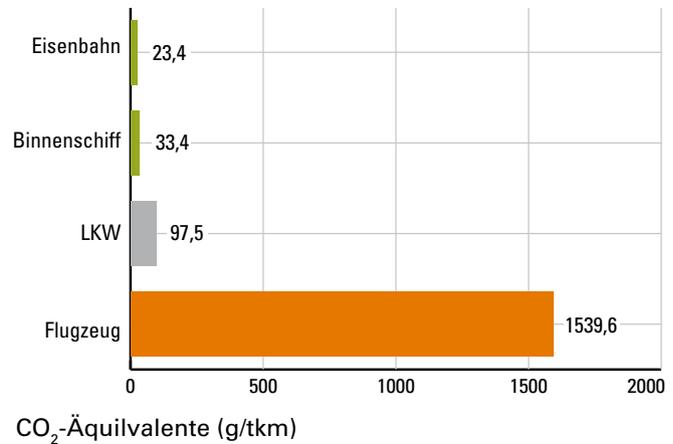


Abbildung 8
Treibhausgas-Emissionen durch verschiedene Transportmittel (pro transportierter Tonne und Kilometer = tkm) [nach 62] (eigene Grafik)

Klimaschutz – Saisonalität

Im Hinblick auf die Klimarelevanz gehören „regional“ und „saisonal“ zusammen, denn auch in der Region erzeugtes Gemüse kann aus beheizten Treibhäusern oder Folientunneln stammen und dadurch Treibhausgase verursachen. Diese verbrauchen im Winter große Mengen an Energie, meist Heizöl, wodurch bis zu 15-mal mehr Treibhausgase pro Kilogramm Lebensmittel freigesetzt werden als im Freilandanbau während des Sommers (Abb. 9). Die Nutzung von Heizenergie aus erneuerbaren Quellen ist positiver zu bewerten, da hierbei keine Treibhausgase entstehen [61]. Für das Klima am günstigsten ist es jedoch, Gemüse und Obst saisongerecht im Freiland anzubauen.

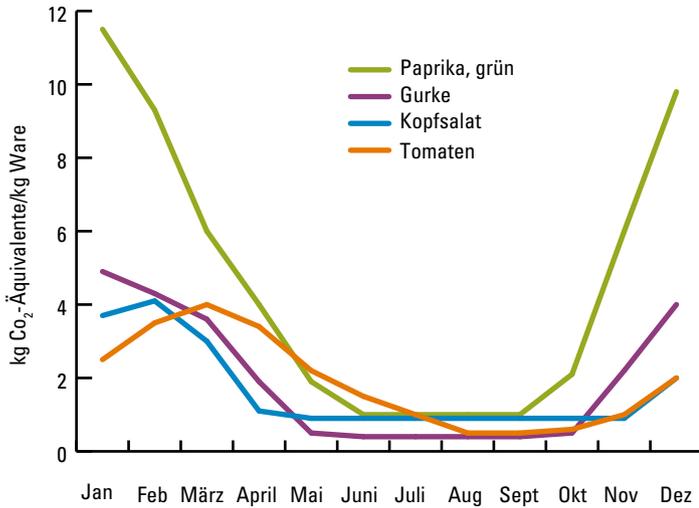


Abbildung 9: Treibhausgas-Emissionen von div. Gemüsen im Jahresverlauf in Deutschland (Sommer: Freilandanbau; Winter: beheizter Treibhausembau) [nach 64, eigene Grafik]

Eine Lebenszyklusanalyse zur Ermittlung der Umweltauswirkungen von Gemüse und Obst eines Schweizer Großhändlers ergab, dass die größte Verringerung von CO₂-Äquivalenten durch den Verzehr von saisonalen Produkten erreicht werden kann, gefolgt von einer Verringerung des Transports mit dem Flugzeug. Der Verzehr von regionalem Gemüse und Obst ist nur dann sinnvoll, wenn keine Gewächshausheizung mit fossilen Brennstoffen erforderlich ist [63a].

Häufig wird die Frage gestellt, ob beispielsweise im Winter gelagerte Äpfel aus regionaler Produktion klimafreundlicher seien als z. B. aus Neuseeland importierte Äpfel. Gelagerte Äpfel aus der Region haben einen geringeren Treibhauseffekt als importierte Äpfel aus Neuseeland. Dies ist auf

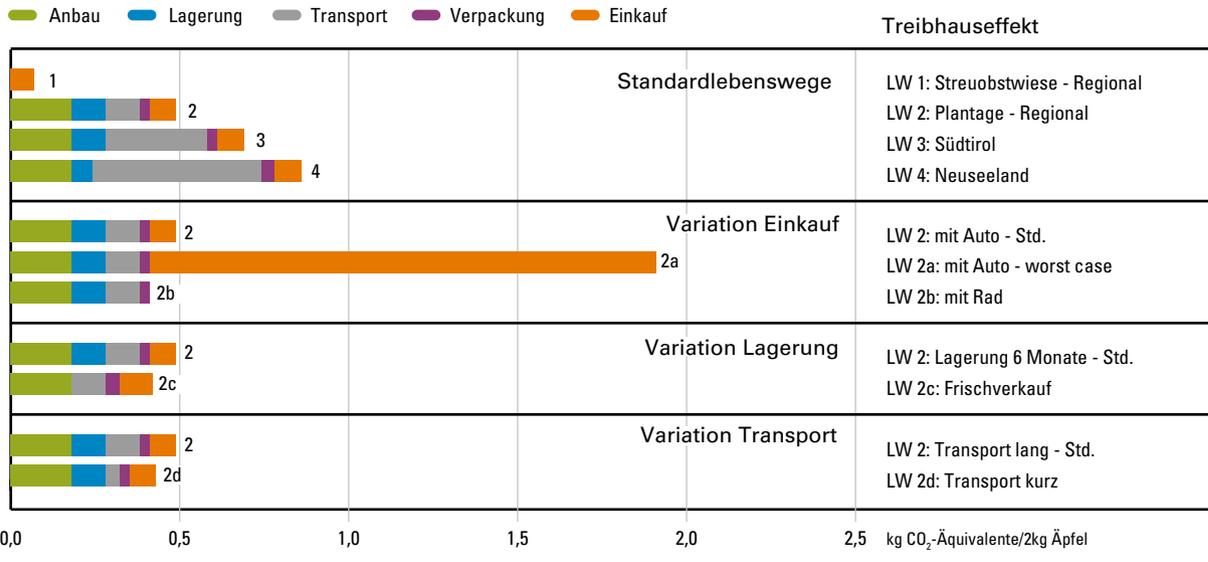


Abbildung 10 Transportwege von Äpfeln (Lebenszyklusanalyse, Std. = Standard-Szenario, LW = Lebensweg) [63b]

die geringeren Treibhausgas-Emissionen bei der Lagerung im Vergleich zu den hohen Transport-Emissionen zurückzuführen (Abb. 10) [63b]. Wenn die Kühlung mit Öko-Strom betrieben wird, lässt sich die Klimabelastung weiter senken.

Virtuelles Wasser

Auf regionale und saisonale Produkte zu achten, ist auch im Hinblick auf den Wasserverbrauch wichtig. In Deutschland steckt etwa die Hälfte des Wasserfußabdrucks landwirtschaftlicher Güter in importierten Nahrungsmitteln oder anderen importierten Agrarprodukten [65].

Den größten Wasserfußabdruck bei importierten Lebensmitteln verursachen Kaffee, Soja, Kakao und Tee [66], [67]. Das kann in Ländern mit Wasserknappheit die Situation weiter verschärfen, weil durch den Import von Nahrungsmitteln aus diesen Ländern das Wasser für den dortigen Nahrungsmittelanbau für die einheimische Bevölkerung und die Trinkwasserversorgung fehlen kann [68]. Exporteure von Virtuellem Wasser sind hauptsächlich die USA und Kanada, doch auch wasserarme Länder wie Indien gehören zu den Exporteuren, bei denen es dadurch zu Versorgungsengpässen kommt. Wenn die Entwicklung des Imports von Virtuellem Wasser weiter so voranschreitet, wird sich der weltweite Wasserbedarf bis 2050 vermutlich verdoppeln [39].

MIT „SCHONUNG DER UMWELT“ VERKNÜPFTE SDGs



Gesundheit

Wertgebende Inhaltsstoffe

Jeder weiß, wie gut frische Tomaten direkt aus dem Garten schmecken. Produkte, die von weit herkommen, werden für den langen Transport häufig unreif geerntet. Regionale Erzeugnisse können dagegen auf dem Feld ausreifen, weil sie keine langen Transportwege überstehen müssen. Deshalb sind sie reicher an Vitaminen und gesundheitsfördernden Sekundären Pflanzenstoffen und schmecken meist auch besser [2].

MIT „GESUNDHEIT“ VERKNÜPFTES SDG



Faire Wirtschaft

Regionale Wertschöpfung

Wenn wir Produkte kaufen, die in unserer Region erzeugt und verarbeitet wurden, stärken wir die regionale Wertschöpfung und sichern damit Arbeitsplätze. Die Kaufkraft bleibt in der Region und kommt allen hier lebenden Menschen zugute. Die Erhaltung der regionalen Kulturlandschaft in der bäuerlichen Landwirtschaft fördert touristische Anreize und ermöglicht eine zusätzliche Wertschöpfung für die Landwirte [17].

Regionale Kooperationen

Kooperationen zwischen Landwirten, Verarbeitern, Händlern, Gastronomen und Verbrauchern tragen zur Existenzsicherung und Stärkung der regionalen Wirtschaftskraft bei. Es gibt Netzwerke wie die zahlreichen Regionalmarken, die diese Beziehungen fördern und ihre Produkte aus der Region für die Region anbieten. Regionale Vermarktungsstrukturen können zu einer Stärkung der bäuerlichen Betriebe beitragen, die mit ihren Erzeugnissen oft erschwerten Zugang zu großen Supermarktketten haben [2].

In der Landwirtschaft und auf den Verarbeitungsstufen ist das genossenschaftliche Prinzip in Bayern stark vertreten. Ziel der Genossenschaften ist es, Einkauf und Absatz zu bündeln und dadurch die Marktposition der Landwirte zu stärken sowie neue Absatzmärkte für die erzeugten Produkte zu erschließen. Beispiele sind Milchgenossenschaften, die die von den Landwirten produzierte Milch für die Vermarktung erfassen und zum Teil auch zu verschiedenen Milchprodukten verarbeiten. Vieh- und Fleischgenossenschaften betätigen sich in der Tiervermarktung für die Landwirte und

auch in der Fleischverarbeitung. Obst-, Gemüse- und Gartenbaugenossenschaften erfassen und vermarkten die von den angeschlossenen Mitgliedsbetrieben erzeugten Frischwaren.

MIT „FAIRE WIRTSCHAFT“ VERKNÜPFTE SDGs



Soziale Gesellschaft

Transparenz und Vertrauen durch kurze Wege

Kurze Wege bedeuten überschaubare Strukturen. Diese fördern Transparenz und Vertrauen, was viele Konsumenten heutzutage suchen. In der Folge kann auch die Wertschätzung der Arbeit, die die Landwirte erbringen, steigen und damit auch das Ansehen des Berufs des Landwirts oder der Landwirtin. Eine höhere Transparenz im Hinblick auf die Produktionsbedingungen und Herkunft vermindert die Gefahr von unerlaubten Praktiken und Lebensmittel-Skandalen, die immer wieder zu einem Vertrauensverlust seitens der Verbraucher führen.

Neue Formen der Verbraucherbeteiligung

Seit etwa 20 Jahren entstehen immer mehr Bewegungen der urbanen Lebensmittelproduktion, die neue Formen der Beteiligung von Verbrauchern umsetzen. Zu nennen sind beispielsweise:

- > „Urban Gardening“-Projekte wie „Essbare Städte“ und städtische Gemeinschaftsgärten – bei den „Essbaren Städten“ werden Nutzpflanzen auf

öffentlichen Grünflächen angebaut und geerntet

- > „Selbsterntegärten“ bzw. „Mietäcker“, in denen sich Landwirte und Verbraucher die Arbeit teilen
- > Das Ernteprojekt „Gelbes Band“, in dem die Bewirtschaftung von Streuobstwiesen unterstützt wird – ein gelbes Band am Stamm signalisiert: Dieser Baum darf gratis und ohne Rücksprache geerntet werden
- > „Solidarische Landwirtschaft“ (SoLaWi, siehe auch Kapitel 3 unter „Soziale Gesellschaft“) in der Nähe von Städten, bei der Verbraucher langfristig finanziell am Betrieb beteiligt sind, teilweise auf den Höfen mitarbeiten (z. B. bei der Ernte) sowie sich das wirtschaftliche Risiko und die Ernten teilen [70]

MIT „SOZIALE GESELLSCHAFT“ VERKNÜPFTE SDGs



Ernährungskultur

Ein Trend in der Ernährung geht laut Marktforschung zu mehr Natürlichkeit und Tradition bei der Auswahl von Lebensmitteln [25], [71].

Diesen Wünschen kommen regionale und saisonale Lebensmittel besonders entgegen. In Bayern gibt es zahlreiche regionaltypische Spezialitäten, die eine Bereicherung des Speiseangebots darstellen und die kulturellen Besonderheiten der Region widerspiegeln: Wer kennt nicht den Allgäuer Käse, die Weine aus Franken, oder die Nürnberger Lebkuchen? Regionale Produkte und Spezialitäten werden oft handwerklich nach traditionellen

Verfahren hergestellt. Das macht sie unverwechselbar und zu einem wichtigen Bestandteil der Ernährungskultur. Eine kulinarische Entdeckungsreise zu den bayerischen Spezialitäten in den verschiedenen Regionen eröffnet eine Spezialitätendatenbank (www.spezialitaetenland-bayern.de).

Die Region bietet zu bestimmten Zeiten besondere Genüsse: Diese natürlichen Schwankungen des saisonalen Angebotes an Obst und Gemüse verhindern Eintönigkeit und verschaffen Vorfreude auf die heimische Saison, zum Beispiel von Spargel oder Erdbeeren.

Mit der Unterstützung regionaler Landwirtschaftsbetriebe ist auch die Pflege einer bäuerlich geprägten Kulturlandschaft verbunden – also z. B. kleinere Felder und Wiesen sowie die Erhaltung von Hecken, Bäumen, Streuobstwiesen und Ackerrandstreifen. Einerseits wird dadurch die Artenvielfalt erhalten, andererseits bleiben die abwechslungsreichen Landschaften für Freizeitmöglichkeiten von Touristen attraktiv.

Mit dem Besinnen auf regionale und saisonale Lebensmittel ist das Wissen verbunden, was wann und wo in der eigenen Region wächst. Dies trägt zu einer höheren Wertschätzung für heimische Produkte und Spezialitäten bei und führt zu einer Bewahrung und Wiederentdeckung traditioneller Speisen, alter Gemüse-, Obst- oder Getreidesorten sowie alter Haustierrassen.

MIT „ERNÄHRUNGSKULTUR“ VERKNÜPFTE SDGs



„Regionalfenster“ auf Bundesebene

Um mehr Transparenz im Bereich der Regionalität herzustellen, hat die Bundesregierung das Portal „Regionalfenster“ eingeführt, www.regionalfenster.de. Es informiert über die Herkunft eines Produkts, den Ort der Verarbeitung oder Verpackung und den Anteil regionaler Zutaten. Aber auch das Regionalfenster gibt keine verbindliche Definition für „Region“ vor, sondern stellt es den Herstellern frei, wie sie den Begriff auslegen. Einzige Bedingung: Die Region muss kleiner als die Bundesrepublik Deutschland sein.



Regionalinitiativen in Bayern

Es gibt zahlreiche Regionalinitiativen, die im folgenden Portal vorgestellt werden: www.regionales-bayern.de.

Bayerisches Bio-Siegel

Das Bio-Siegel steht für regionale Bio-Produkte aus Bayern. Hier ist ein lückenloser Nachweis der regionalen Erzeugungs- und Verarbeitungsschritte erforderlich.



Geprüfte Qualität – Bayern

Bei den Siegeln der Bundesländer ist klar, welche Region gemeint ist. Das Siegel „Geprüfte Qualität – Bayern“ ist ein staatliches Qualitäts- und Herkunftssicherungssystem, das für pflanzliche und tierische Lebensmittel aus Bayern steht. Für jede Produktgruppe sind Qualitätskriterien festgeschrieben, die über dem gesetzlichen Standard liegen. Die regionalen Erzeugungs- und Verarbeitungsschritte müssen lückenlos nachgewiesen werden können.



Lebensmittel lieber aus der Region, alles zu seiner Zeit, knackig frisch, voller Geschmack und Reife.

Plakat 5

Natur zum Anbeißen: Vorteile gering verarbeiteter Lebensmittel

Bayerisches Staatsministerium für
Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Tourismus



Natur zum Anbeißen



Was bringt die Bevorzugung gering verarbeiteter Lebensmittel?

-  Mit frischen und natürlichen Lebensmitteln gönnen wir uns reichlich wertvolle Inhaltsstoffe – und genießen die Vielfalt der Natur.
-  Gering verarbeitete Lebensmittel verbrauchen weniger Energie, Verpackungen und Wasser – und verursachen weniger Treibhausgase.
-  Mit Grundnahrungsmitteln selbst Speisen zubereiten ist preisgünstiger als der Kauf von Convenience-Produkten.
-  Eigene Zubereitung fördert die Wertschätzung von Lebensmitteln und von den in der Nahrungsversorgung tätigen Menschen.
-  Mit selbst Kochen fördern wir Kochkunst und Gemeinschaftserlebnisse. So stärken wir die sinnliche Wahrnehmung beim Essen.

Der Verzehr von gering verarbeiteten Lebensmitteln ist ein Gewinn für Gesundheit, Umwelt, Genuss und Geldbeutel.

Unsere beschleunigte Lebens- und Arbeitswelt führt zu einem höheren Verzehr von stark verarbeiteten Lebensmitteln und Fertiggerichten sowie von Fast Food, Snacks und Süßigkeiten. Viele SDGs werden dagegen unterstützt, indem gering verarbeitete Lebensmittel bevorzugt werden.

Als gering verarbeitete Lebensmittel werden diejenigen angesehen, die noch weitgehend „natürlich“ sind. Sie sind entweder ganz naturbelassen oder können in der eigenen Küche durch verschiedene Zubereitungsverfahren hergestellt werden.

Ein gesundheitlicher Nachteil einer intensiven Lebensmittelverarbeitung liegt darin, dass bei vielen Verarbeitungsverfahren in der Lebensmittelindustrie Verluste an wertvollen Inhaltsstoffen auftreten. Sie können beispielsweise durch Hitze zerstört oder durch mechanische Prozesse abgetrennt werden. Beispiele sind die hohen Verluste an lebensnotwendigen oder gesundheitsfördernden Inhaltsstoffen bei der Herstellung von hellen Auszugsmehlen oder bei bestimmten Konservierungsverfahren durch Hitze. Mit zunehmender

Verarbeitung, auch im Privathaushalt, sinkt die sogenannte „Nährstoffdichte“, also der Nährstoffgehalt pro Energieeinheit eines Lebensmittels (z. B. mg/kcal).

Ein weiteres gesundheitliches Problem vieler stark verarbeiteter Produkte ist ihr hoher Gehalt an zugesetztem Fett, Zucker oder Salz. Durch die Zugabe von Fett und/oder Zucker steigt die sogenannte „Energiedichte“, also der Energiegehalt pro Volumeneinheit (z. B. kcal/cm³). Der Verarbeitungsgrad eines Lebensmittels ist somit ein geeigneter Maßstab für seinen Gesundheitswert [2]. Hierzu gibt es eine verbrauchergerechte Orientierungstabelle, die die Lebensmittel nach ihrem Verarbeitungsgrad in mehrere Wertstufen einteilt [71b; www.ugb.de].

Neben dem gesundheitlichen Aspekt einer starken Lebensmittelverarbeitung benötigen industrielle Verarbeitungsprozesse, Transport und Verpackung hohe Mengen an Energie, wobei Schadstoffe wie klimaschädliche Gase freigesetzt werden. Auch der Verbrauch an Wasser steigt mit dem Verarbeitungsgrad.

Darüber hinaus können durch den Verzehr von stark verarbeiteten (Fertig-)Produkten der Bezug zum landwirtschaftlichen Rohstoff und die Fertigkeiten des Selberkochens verloren gehen [2].

Der Vorteil, Lebensmittel nach ihrem Verarbeitungsgrad zu bewerten, liegt darin, dass Verbraucher dieses Prinzip leicht nachvollziehen und bei ihrer Lebensmittelauswahl anwenden können. Damit werden sie in die Lage versetzt, viele Fragen zur Lebensmittelqualität selbst einzuschätzen und die Fähigkeit zu entwickeln, die eigene Alltags- und Gesundheitskompetenz selbstverantwortlich zu erweitern (sog. „Food Literacy“) [72].

Gesundheit

Vorteile gering verarbeiteter Lebensmittel

Gering verarbeitete Lebensmittel – dazu zählen Grundnahrungsmittel wie Gemüse, Obst, Kartoffeln, Getreide, Hülsenfrüchte oder Nüsse und Samen – enthalten meist weniger Fett, Zucker und Salz als stärker verarbeitete Produkte. Zu diesen zählen beispielsweise Fertigprodukte oder Süßigkeiten. Stark verarbeitete Produkte weisen teilweise auch Farb- und Konservierungsstoffe, Aromen oder andere Zusatzstoffe auf (zu Aromen siehe Kap. 3 unter „Ernährungskultur“).

Die Reduktions- und Innovationsstrategie des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft von 2018 zielt darauf ab, Zucker, Fette und Salz in Fertigprodukten zu verringern. Damit soll ein Beitrag geleistet werden zur Minderung von Übergewicht und ernährungsmitbedingten Krankheiten, wie Altersdiabetes und Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

Mit der Einführung des Nutri-Score 2020 zur Nährwertkennzeichnung besteht ein weiterer Anreiz für die Hersteller, Zucker, Fette und Salz zu reduzieren.

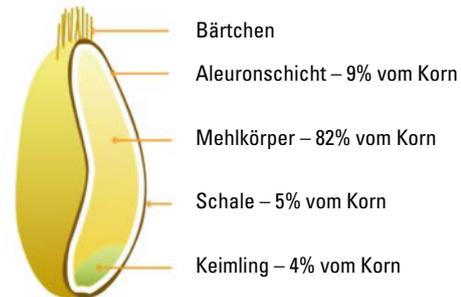


Abbildung 11
Querschnitt eines Getreidekorns

Tabelle 2

Ausgewählte Inhaltsstoffe von 500 g Vollkornbrot und Weißbrot, jeweils aus Weizen [nach 73]

Inhaltsstoff	Wichtig für	Vollkornbrot	Weißbrot	Weißbrot im Vergleich zu Vollkornbrot
Vitamin B1	starke Nerven	1,25 mg	0,45 mg	36 %
Folsäure	vitale Zellen	145 µg	110 µg	76 %
Vitamin E	gute Abwehr	3 mg	2 mg	67 %
Magnesium	aktive Muskeln	300 mg	120 mg	40 %
Eisen	gesundes Blut	9,9 mg	3,5 mg	35 %
Ballaststoffe	aktiven Darm	37 g	16 g	43 %

Gering verarbeitete Lebensmittel weisen eine höhere Sättigungswirkung auf, was am höheren Ballaststoffgehalt bzw. an der erhaltenen ursprünglichen Struktur der Lebensmittel liegt. Man muss intensiver kauen und schluckt langsamer. Dadurch können während einer Mahlzeit die Sättigungsmechanismen wirken, bevor zu viel Nahrungsenergie aufgenommen wird. Dies beugt Übergewicht und seinen Folgekrankheiten vor.

Ein Beispiel für den Verlust von wertvollen Inhaltsstoffen durch eine industrielle Verarbeitung ist die Herstellung von Weißmehl. Dabei werden die nährstoffreichen Randschichten und der Keimling des Korns weitgehend abgetrennt (Abb. 11). Bei Vollkornmehl wird hingegen das Korn als Ganzes vermahlen und genutzt. Vollkornprodukte sind demnach gegenüber Weißmehlprodukten gesundheitlich deutlich im Vorteil [2] (Tab. 2).

Zu dieser Thematik gibt es eine **Visualisierungs-Anleitung**, um die Zusammenhänge von Verarbeitungsgrad und Nährstoff- bzw. Ballaststoffgehalt von Vollkornbrot und Weißbrot plastisch begreifbar zu machen.

Positive Aspekte einer Verarbeitung von Lebensmitteln

Die Bevorzugung gering verarbeiteter Lebensmittel bedeutet jedoch nicht, alles unverarbeitet und roh zu verzehren. Ausgewogene Anteile an erhitzten und unerhitzten Lebensmitteln sind für eine gesunde Ernährung empfehlenswert. Es gibt Beispiele für Nährstoffe, die durch bestimmte Zubereitungsverfahren wie Erhitzen oder Zerkleinern des Lebensmittels besser verfügbar werden, zum Beispiel β -Carotin in Karotten. Einige Inhaltsstoffe, beispielsweise in rohen Hülsenfrüchten, werden durch Erhitzen erst unschädlich und Kartoffelstärke wird dadurch erst verdaulich. In Ausnahmefällen werden durch Verarbeitungsmaßnahmen auch wünschenswerte Inhaltsstoffe vermehrt, wie beim Ankeimen von Samen oder bei der Milchsäuregärung, zum Beispiel Sauerkraut und Sauermilchprodukte [2].

MIT „GESUNDHEIT“ VERKNÜPFTES SDG



Schonung der Umwelt

Klimaschutz

Was intensiver verarbeitet wurde, hat auch mehr Energie verbraucht und dadurch mehr Treibhausgase verursacht. Beispielsweise entstehen bei (Tief-)Kühlung und Erhitzung größere Mengen an Treibhausgasen: Frisches Gemüse verursacht durchschnittlich 153 Gramm CO₂-Äquivalente pro Kilogramm, Tiefkühlgemüse hingegen 415 und Konserven-Gemüse sogar 511 Gramm CO₂-Äquivalente pro Kilogramm Ware. Da Kartoffeln bei der landwirtschaftlichen Erzeugung sehr wenige Treibhausgase freisetzen, ist der Unterschied zwischen tiefgekühlten Pommes und frischen Kartoffeln besonders groß: Tiefgekühlte Pommes frites verursachen etwa 29-mal mehr CO₂-Äquivalente als frische Kartoffeln – was mit längerer Lagerdauer der Pommes frites im Handel und Haushalt zunimmt [74].

Durch den Kauf gering verarbeiteter Lebensmittel können nicht nur Energie und Treibhausgase eingespart werden, sondern auch viele Transportkilometer, die zwischen verschiedenen Betrieben liegen, die nur einzelne Stufen des Verarbeitungsprozesses durchführen – beispielsweise beim Transport von Kartoffeln zu spezialisierten Schälbetrieben.

Wasser- und Verpackungsbedarf von Lebensmitteln

Bei einer geringeren Lebensmittelverarbeitung wird weniger Wasser für die Produktion gebraucht. Der Verpackungsbedarf von landwirtschaftlichen Rohprodukten ist meist geringer als bei stark verarbeiteten Produkten, wie Fertigprodukte, die oft mehrfach mit verschiedenen

Materialien verpackt sind. Außerdem entstehen auch weniger Transportverpackungen zwischen den einzelnen Verarbeitungsbetrieben. Verpackungen aus nachwachsenden Rohstoffen vermindern die Umweltbelastung. Beim Einkaufen lassen sich Verpackungen wie Plastiktüten durch mehrfach nutzbare Transportbehälter und Einkaufstüten senken [2].

MIT „SCHONUNG DER UMWELT“ VERKNÜPFTE SDGs



Faire Wirtschaft

Preise für Lebensmittel

Gering oder nicht verarbeitete Grundnahrungsmittel sollten eigentlich preiswerter sein, weil kostenintensive Verarbeitungsschritte entfallen. Allerdings sind die Preise von Lebensmitteln teilweise widersprüchlich: So ist frisches Gemüse und Obst, das unverarbeitet ist, oft teurer als manche stark verarbeiteten Süßigkeiten oder Fertigprodukte. Der Transport und die Frischhaltung von Gemüse und Obst sind meist aufwändig und damit kostenintensiv, außerdem verdirbt ein Teil der Ware schon im Handel. Dagegen ist der Kauf von unverarbeiteten Getreidesamen wie Weizen oder Reis sowie von Hülsenfrüchten ausgesprochen preisgünstig. Andererseits gibt es auch Beispiele für stark verarbeitete Produkte, die gemessen an ihren Zutaten unverhältnismäßig teuer sind, dazu gehören bestimmte

Fertigprodukte, manche „edlen“ Süßigkeiten und Alkoholika. Bei einer geschickten Produktauswahl beim Einkaufen haben somit Verbraucherinnen und Verbraucher auch einen ökonomischen Vorteil, wenn sie gering verarbeitete Lebensmittel einkaufen und diese selbst lagern und zubereiten.

MIT „FAIRE WIRTSCHAFT“ VERKNÜPFTES SDG



Soziale Gesellschaft

Durch den Kauf von bestimmten, gering verarbeiteten Lebensmitteln wird die handwerkliche Verarbeitung durch kleine und mittlere Betriebe gefördert. Ein Beispiel ist die Verarbeitung von eigenen Erzeugnissen auf landwirtschaftlichen Höfen, wie Hofkäsereien und -bäckereien oder auch die Gemüse- und Obstweiterverarbeitung zu Marmeladen oder Säften. Bleibt die Wertschöpfung durch die Weiterverarbeitung bei diesen Betrieben, können deren Existenz gesichert und Arbeitsplätze in der Region erhalten bzw. neu geschaffen werden.

MIT „SOZIALE GESELLSCHAFT“ VERKNÜPFTES SDG



Ernährungskultur

Eine „schnelle Küche“ mit Fertigprodukten vermindert die Fähigkeit, sich aus Lebensmitteln selbst ein Essen zuzubereiten [75]. Ohne gewisse Kompetenzen, welche Gerichte aus Roherzeugnissen zubereitet werden können, ist allerdings eine ausgewogene, vielfältige Ernährung nur schwer umzusetzen. Damit verbunden sind notwendige Kenntnisse über eine geeignete Vorrats-haltung im Haushalt, also eine gut organisierte Haushaltsführung [75b].

Fertigprodukte weisen einen – vom Verbraucher gewünschten – standardisierten Geschmack auf, der beispielsweise durch Zugabe von Aromen erreicht wird. Aromastoffe gelten als problematisch, da selbst die sogenannten „natürlichen“ Aromastoffe hochverarbeitete Produkte sind, die mit Hilfe von Lösungsmitteln aus natürlichen Rohstoffen (nicht notwendigerweise aus Lebensmitteln) hergestellt werden. Fertigprodukte führen dadurch zu einer starken Geschmacksprägung. Kinder lehnen dann oft selbst zubereitete Lebensmittel ab, da diese anders und meist weniger intensiv schmecken als die gewohnten Fertigprodukte.

Wer sich, seine Familie oder seine Freunde kulinarisch verwöhnen möchte, wird wohl kaum ein Fertiggericht auftischen. Kochen mit frischen, natürlichen Lebensmitteln erfordert zwar Zeit, fördert aber die Fähigkeiten der Nahrungszubereitung. Es stärkt auch die sinnliche Wahrnehmung des Essens.

Gemeinsames Kochen fördert den Genuss und ist ein soziales Gemeinschaftserlebnis. Durch die Zubereitung unverarbeiteter Lebensmittel in der eigenen Küche und die Auseinandersetzung mit

der „Geschichte“ der einzelnen Produkte kann sich eine Vorstellung bei den Verbrauchern entwickeln, wie viel Zeit und Mühe für die landwirtschaftliche oder gärtnerische Erzeugung der Lebensmittel nötig sind. So kann auch eine höhere Wertschätzung gegenüber den in der Nahrungsvorsorgung tätigen Menschen entstehen. Dies ist die Voraussetzung für eine verantwortungsbewusste Kaufentscheidung und für die Bereitschaft, einen fairen Preis für die Produkte zu bezahlen [4].

MIT „ERNÄHRUNGSKULTUR“ VERKNÜPFTE SDGs



Der Verzehr von gering
verarbeiteten Lebensmitteln
ist ein Gewinn für Gesundheit,
Umwelt, Genuss und Geldbeutel.

Plakat 6

Fairness genießen – weltweit: Fair gehandelte Lebensmittel

Bayerisches Staatsministerium für
Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Tourismus



Fairness genießen – weltweit



Was bringen fair gehandelte Lebensmittel?

-  Faire Preise verhelfen den Bauern zu kostendeckenden Löhnen, sichern einen angemessenen Lebensunterhalt und ermöglichen Investitionen – in Europa und weltweit.
-  Dadurch verbessert sich die Lebens- und Arbeitssituation der Bauern bei uns und in Niedrig-Einkommens-Ländern. Soziale Projekte werden dort unterstützt.
-  Die Umwelt wird durch höhere Auflagen entlastet, z. B. beim Trinkwasserschutz. Die meisten fair gehandelten Lebensmittel sind auch ökologisch produziert.
-  Die Gesundheit der Arbeiter wird durch höhere Produktionsstandards gefördert. Genussmittel wie Kaffee, Tee und Schokolade werden bei uns bewusster konsumiert.
-  Fair gehandelte Lebensmittel stehen für mehr Verantwortung. Sie unterstützen mit höheren Preisen bäuerliche Betriebe, den Erhalt von Kulturlandschaften, alten Sorten und Tierrassen.

Wir genießen mit gutem Gewissen beste Qualität.
„FairPlay“ auch beim Essen und Trinken.

Situation in Deutschland

Die Verbraucherpreise für Lebensmittel sind bei uns im Vergleich zu anderen westlichen Industrieländern und im Verhältnis zur allgemeinen Preissteigerung eher niedrig. Der Anteil vom Haushaltseinkommen, der für Lebensmittel aufgewendet werden muss, ist in den letzten Jahrzehnten immer weiter gesunken.

Dies bedeutet, dass die Erlöse der Bauern für ihre produzierten Lebensmittel zurückgegangen sind, sodass in Europa viele Landwirte – und auch Verarbeiter und Händler – nicht mehr kostendeckend wirtschaften können. Viele kleinere und mittlere Betriebe mussten ihre Existenz aufgeben. Die Landwirte müssen angemessene Preise für ihre Produkte erhalten. Erlöse, die über dem Durchschnitt liegen, erzielen Landwirtschaftsfamilien über die Produktion von Lebensmitteln hinaus, zum Beispiel durch Direktvermarktung über Hofläden, Weiterverarbeitung auf dem Hof, Spezialitäten und Tourismusangebote.

Situation in Niedrig-Einkommens-Ländern

Im globalen Maßstab verfolgt der „Faire Handel“ das Ziel, den Produzenten in Niedrig-Einkommens-Ländern eine angemessene Entlohnung bzw. ein höheres Einkommen dauerhaft zu sichern.

Dadurch soll der gesamten Familie eine sichere Existenz, insbesondere eine ausreichende Ernährung und Bildung langfristig ermöglicht werden. Fairer Handel setzt auf das Verständnis einer Partnerschaft zwischen den Erzeugern, Verarbeitern, Händlern und nicht zuletzt den Verbrauchern. Somit unterstützt der Faire Handel die Erreichung der SDGs.

Der Begriff „Fairer Handel“ ist nicht gesetzlich geschützt, das heißt, es gibt keine staatliche Verordnung, wie es bei der EU-Öko-Verordnung oder dem deutschen staatlichen Bio-Siegel der Fall ist. Aber verschiedene Fair-Handels-Organisationen haben privatrechtliche Standards entwickelt, teils mit hohem Bekanntheitsgrad, wie Fairtrade International, GEPA, El Puente, WeltPartner (dwp), BananaFair und Rapunzel (Siegel siehe Seite 50).

Aus Niedrig-Einkommens-Ländern importierte Erzeugnisse, wie Kaffee, Tee, Kakao, Schokolade, Bananen und Gewürze, sind aus vielen Haushalten nicht mehr wegzudenken. Dennoch ist nur wenigen bewusst, woher diese Waren kommen und wie sie erzeugt werden.

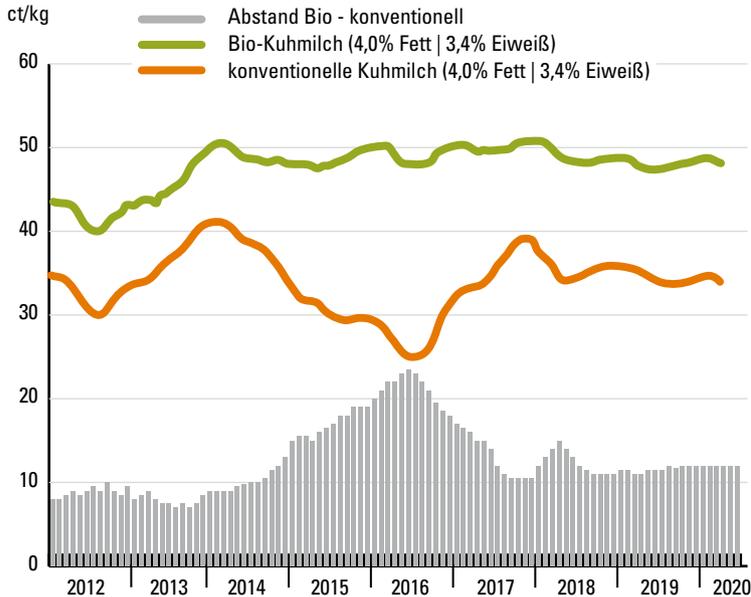


Abbildung 12
Durchschnittliche Milchauszahlungspreise für konventionell und ökologisch erzeugte Kuhmilch in Bayern [76a]

€ Faire Wirtschaft

Situation in Deutschland

Die bäuerlichen Milcherzeugerbetriebe beispielsweise brauchen einen fairen Milchpreis, der die Produktionskosten deckt. Feste Lieferverträge, wie im Vertragsanbau, können Preisschwankungen entgegenwirken. Außerdem kann die höhere Diversifizierung (Vielfältigkeit) der Produktion bei Öko-Betrieben Preisschwankungen ausgleichen [82]-[84].

Die Milchpreise für die Bauern beispielsweise in Bayern liegen bei ökologisch erzeugten Produkten über den konventionellen (Abb. 12). Sie gleichen z. T. die höheren Produktionskosten und die besonderen Leistungen des Ökologischen Landbaus aus. Die Nachfrage nach Bio-Produkten nimmt seit Jahren stetig zu. Diesem Umstand verdanken die Bio-Landwirte stabile Preise auf höherem Niveau. Eine weitere Möglichkeit ist der

Zusammenschluss der Landwirte zur gemeinsamen Vermarktung, um eine stärkere Marktposition gegenüber den Abnehmern zu erreichen.

Situation in Niedrig-Einkommens-Ländern

Beim weltweiten System des Fairen Handels erhalten die Erzeuger für ihre Rohstoffe, wie Rohkaffee oder Kakaobohnen, einen fairen Mindestpreis, der immer über dem Weltmarktpreis liegt und die Produktionskosten deckt. Darüber hinaus werden Prämien und Abnahmegarantien in langfristigen Verträgen festgelegt, die den Herstellern Planungssicherheit geben. Vorauszahlungen durch die Importeure ermöglichen wichtige Investitionen [77].

Beim globalen Fairen Handel entfällt der Zwischenhandel durch Direktabnahme – im konventionellen Handel dagegen geht ein großer Teil des Verkaufspreises an Zwischenhändler [78].

Der Kaffee-Weltmarktpreis beispielsweise schwankt sehr stark (Abb. 13). Im Jahr 2018 betrug er für gewaschenen Arabica-Kaffee im Durchschnitt 1,36 USD/lb [79]. Der Faire Handel garantiert dagegen mindestens 1,4 USD/lb¹ und zusätzlich eine Prämie von 0,2 USD/lb, die in einen Gemeinschaftsfonds für Bäuerinnen und Bauern gezahlt wird [80].

Dieser Preis wird regelmäßig mit den Produzentenorganisationen und Händlern vereinbart und ermöglicht ein wirtschaftliches Auskommen der Bauernfamilien. Liegt der Weltmarktpreis höher, bekommen die Bauern diesen höheren Preis und zusätzlich die Prämie [81].

¹ US-Dollar pro englischem Pfund
Umrechnung Stand März 2020: 1 US-Dollar = 0,91 Euro;
1 englisches Pfund = 0,4536 Kilogramm

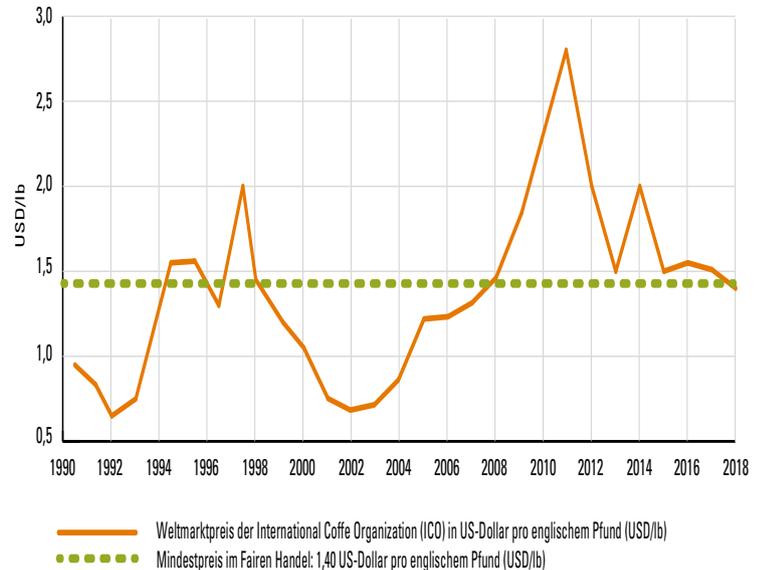


Abbildung 13
Preisentwicklung für Arabica-Rohkaffee im üblichen und Fairen Handel (1990-2018) [nach 79]¹

Fazit: Über die tägliche Einkaufsentscheidung stimmt jeder einzelne Verbraucher darüber ab, wie und was produziert wird. Faire Erzeugerpreise – sowohl in Deutschland und Europa als auch in Niedrig-Einkommens-Ländern – sichern Arbeitsplätze und die Produktion qualitativ hochwertiger Nahrungsmittel unter Einhaltung angemessener Umwelt- und Sozialstandards.

MIT „FAIRE WIRTSCHAFT“ VERKNÜPFTES SDG





Soziale Gesellschaft

Situation in Deutschland

Beim Kauf heimischer Produkte z. B. direkt beim Erzeuger in Deutschland können wir im persönlichen Kontakt fragen, ob der Preis für ihn auch angemessen ist. Denn faire Erzeugerpreise unterstützen kleine und mittlere Betriebe, die meist noch familiengeführt sind. Dadurch werden Arbeitsplätze in ländlichen Regionen und die Versorgung mit heimischen Lebensmitteln gesichert.

Situation in Niedrig-Einkommens-Ländern

Da es sich bei den Erzeugern von fair gehandelten Produkten in Niedrig-Einkommens-Ländern häufig um demokratisch organisierte Bauern-Genossenschaften handelt, können diese selbst über ihr Mehreinkommen durch die Fair-Handels-Prämien entscheiden und soziale Projekte sowie Investitionen in die Infrastruktur ermöglichen. Der Faire Handel fördert zusätzlich aktiv den Bau sozialer Einrichtungen, wie Schulen, Krankenhäuser oder Altenheime, und garantiert eine soziale Absicherung der Bauern bzw. Arbeiter [81]. Darüber hinaus stärkt er die Qualifizierung der Produzenten und schließt Formen der Kinderarbeit aus [85].

Explizit sind laut International Labour Organisation der UN (ILO) mit Ausschluss von Kinderarbeit die „schlimmsten Formen der Kinderarbeit“ gemeint, bei denen Kinder zur Arbeit gezwungen werden oder gefährdet sind, misshandelt oder missbraucht werden [76b]. Sie werden von anderen Organisationen wie Fairtrade International auch als „ausbeuterische Formen der Kinderarbeit“ bezeichnet [85].

In Industrieländern wird vom Mehrpreis auch Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit finanziert, um das höhere Preisniveau transparent zu machen und die Bereitschaft zu verstärken, angemessene faire (etwas höhere) Preise zu bezahlen [86].

MIT „SOZIALE GESELLSCHAFT“ VERKNÜPFTE SDGs



Schonung der Umwelt

Innerhalb Deutschlands schützen angemessene, faire Erzeugerpreise die regionale Produktion, da diese nicht aus Kostengründen ins Ausland verlagert wird. Hierdurch werden unnötige Transportwege eingespart, was positive Umweltauswirkungen hat.

Mindeststandards des globalen Fairen Handels beinhalten Umweltschutzaufgaben und fördern damit den Klimaschutz, den Erhalt der Biodiversität, eine effiziente Wassernutzung und den (Trink-)Wasserschutz, Wiederaufforstung und ein verantwortungsvolles Müllmanagement. Die Bauern werden unterstützt, den Einsatz von Pflanzenbehandlungsmitteln und gentechnisch veränderten Saatgut zu reduzieren und ab einem bestimmten Zeitpunkt ganz zu vermeiden [77], [85].

70 Prozent der mittlerweile 5 600 Fairtrade-zertifizierten Produkte werden in Bio-Qualität erzeugt und schonen somit zusätzlich die Umwelt.

Die Umstellung auf Ökologischen Landbau im Fair-Handels-System wird durch einen Bio-Zuschlag gefördert. Landwirte erhalten dadurch beispielsweise für Kaffee zusätzlich zum Mindestpreis und zur Fair-Handels-Prämie einen Zuschlag von 0,3 US-Dollar/englischem Pfund [80].

MIT „SCHONUNG DER UMWELT“ VERKNÜPFTE SDGs



Gesundheit

Durch erhöhte gesundheitliche Schutzmaßnahmen bei der Anwendung von Pflanzenbehandlungsmitteln, z. B. Schutzanzüge, werden gesundheitliche Beeinträchtigungen der Arbeiter in Niedrig-Einkommens-Ländern vermieden.

Durch höhere Einkommen haben die Erzeuger dort mehr Geld für Lebensmittel und Bildung zur Verfügung, was zu einer besseren Ernährungssituation und Gesundheit beiträgt [88].

Durch Förderung von Infrastrukturmaßnahmen durch den Fairen Handel verbessern sich der Zugang zu Wasser und die Hygienesituation [7].

Kaffee, Tee, Kakao und Schokolade sollten nicht in größeren Mengen, sondern als Genussmittel bewusst konsumiert werden. Das Vermeiden

von Übermaß fördert unsere Gesundheit und gleicht den etwas höheren Ladenpreis von fair gehandelten Erzeugnissen aus.

MIT „GESUNDHEIT“ VERKNÜPFTE SDGs



Ernährungskultur

In Europa unterstützen fair gehandelte Lebensmittel mit höheren Preisen bäuerliche Betriebe. Damit wird auch die Erhaltung von Kulturlandschaften gefördert, in Bayern beispielsweise die Almwirtschaft in höher gelegenen Gebieten und der Tourismus in der Region. Dies trägt zur traditionellen Tierhaltung und zum Erhalt alter Nutztierassen und damit zur Biodiversität bei.

Für eine globale Ernährungskultur ist Öffentlichkeitsarbeit und Bewusstseinsbildung in den reichen Industrieländern notwendig, um die höheren Preise für fair gehandelte Lebensmittel aus Niedrig-Einkommens-Ländern transparent zu machen.

MIT „ERNÄHRUNGSKULTUR“ VERKNÜPFTE SDGs



Tipps für die Umsetzung

Bayerisches Bio-Siegel

Erzeugnisse aus heimischer Bio-Produktion sind am Bayerischen Bio-Siegel zu erkennen.



Siegel des Lebensmittelhandels

z.B. das „Ein Herz für Erzeuger“-Sortiment von Netto und die „Ein gutes Stück Bayern“-Produkte von Lidl mit Lebensmitteln aus heimischer Erzeugung.



Pro verkauftem „Ein Herz für Erzeuger“-Produkt geht ein 10-Cent-Aufschlag zu 100 Prozent ohne jegliche Abzüge an die teilnehmenden Landwirte.

Die Produkte mit dem Logo „Ein gutes Stück Bayern“ sind mehrheitlich durch regionale Siegel zertifiziert. Über ein Mehrwertprogramm setzen beteiligte Milchviehalter Tierwohl- und Bio-diversitätskriterien um, die ihnen vergütet werden.

Siegel des globalen Fairen Handels

Produkte des globalen Fairen Handels sind beispielsweise in Weltläden, Bio-Läden und Supermärkten an diversen Siegeln erkennbar (Auswahl).



Wir genießen mit gutem Gewissen beste Qualität. „FairPlay“ auch beim Essen.

Plakat 7

Klimaschutz zum Frühstück: Ressourcenschonendes Haushalten

Bayerisches Staatsministerium für
Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Tourismus



Klimaschutz zum Frühstück



Was bringt ressourcenschonendes Haushalten?

-  Mit energieeffizienten Haushaltsgeräten und Ökostrom entlasten wir das Klima. Indem wir Verpackungsmüll vermeiden, tun wir etwas für die Umwelt.
-  Außerdem schonen wir mit diesen Maßnahmen unseren Geldbeutel. Vorbeugender Klimaschutz ist kostengünstiger als die Beseitigung von Schäden.
-  Ein bewusstes Konsumverhalten macht uns den Wert von Lebensmitteln begreifbar. Noch genießbare Lebensmittel sind zu gut für die Tonne.
-  Fahren wir mit dem Rad oder gehen zu Fuß zum Einkaufen, sind wir in Bewegung, bekommen frische Luft und vermeiden Abgase.
-  Ressourcenschonende Maßnahmen können eine „Kultur der Nachhaltigkeit“ stärken. „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ unterstützt die Erreichung der SDGs.

Ressourcenschonendes Haushalten umfasst Ökostrom, energieeffiziente Haushaltsgeräte, Vermeidung von Lebensmittelverschwendung und Verpackungsmüll sowie klimafreundliche Mobilität beim Einkaufen.

Besonders für die Kühlung und Zubereitung von Lebensmitteln ist elektrischer Strom im Haushalt heute praktisch unverzichtbar. Wenn seine Erzeugung aus fossilen Energieträgern erfolgt, werden große Mengen an Treibhausgasen ausgestoßen, die maßgeblich zu den globalen Klimaänderungen beitragen. Der Wechsel zu Ökostrom-Anbietern ist eine gute Lösung für den Klimaschutz.

Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Energieeffizienz der Haushaltsgeräte.

Im Jahr 2018 verbrauchten die Haushalte in Deutschland rund 129 000 000 000 Kilowattstunden Strom [89]. Etwa 33 Prozent davon entfielen auf Aktivitäten im Bereich Ernährung: Betrieb von Kühl- und Gefrierschränken (17,3 Prozent), Kochen und Backen (10,9 Prozent) sowie Spülen (5,7 Prozent) [90]. Viele in Europa verwendete Haushaltsgröße-geräte sind älter als zehn Jahre und verbrauchen daher besonders viel Strom [91]. Diese durch energieeffiziente Geräte zu ersetzen, könnte ein Viertel des Stromverbrauchs einsparen und Treibhausgas-Emissionen vermindern [92]. Erfolgt die Energieversorgung im Haushalt zusätzlich

über Ökostrom aus erneuerbaren Energien, kann die klimaschädigende Wirkung des Stromverbrauchs auf ein Minimum gesenkt werden.

Weitere Einspareffekte entstehen, wenn berücksichtigt wird, dass nicht alle Lebensmittel gekühlt werden müssen und bei einer frischen Zubereitung von Lebensmitteln weniger große Kühlgeräte benötigt werden. Viele kleine Handlungen im Alltag bergen Einsparpotential für Energie, wie die Kühlschranktür nicht zu lange offen stehen zu lassen, bei der Zubereitung von Speisen die Restwärme des Backofens oder der Herdplatte zu nutzen oder zum Kochen einen Deckel zu verwenden. Die Energienutzung im Alltag immer wieder zu überdenken, senkt nicht nur den Stromverbrauch und die Klimabelastung, sondern entlastet auch den Geldbeutel.

Für ein ressourcenschonendes Haushalten ist außerdem wichtig, keine verzehrfähigen Lebensmittel wegzuwerfen. Ferner entlastet es die Umwelt, möglichst unverpackte Lebensmittel zu kaufen. Einkaufswege möglichst zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurückzulegen statt mit dem Auto, bringt zusätzliche körperliche Bewegung in den Alltag und schont die Umwelt.

Schonung der Umwelt

Auf Ökostrom wechseln

Der „Deutsche Strommix“ bezeichnet die derzeitige Zusammensetzung der Energieträger zur Stromerzeugung in Deutschland. Inzwischen kommt fast die Hälfte des Stroms aus Erneuerbaren Energien, davon wiederum die Hälfte aus Windenergie (Abb. 14). Durch diese Art der Stromerzeugung wurden im Jahr 2017 486 Gramm CO₂-Äquivalente pro Kilowattstunde ausgestoßen. Dieser „Emissionsfaktor“ beschreibt die Klimaverträglichkeit des Stromverbrauchs und wird jährlich vom Umweltbundesamt berechnet. Der durchschnittliche Stromverbrauch eines Privathaushaltes betrug im Jahr 2017 ca. 3 000 Kilowattstunden. Hierfür ergeben sich etwa 1,5 Tonnen CO₂-Äquivalente pro Haushalt und Jahr [93], [94].

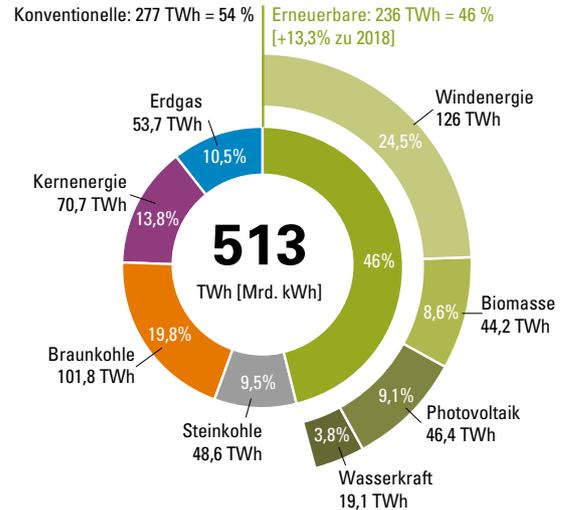


Abbildung 14
Deutscher Strommix 2019 – Anteil der Energieträger an der Nettostromerzeugung in Deutschland [95]

Die Ökostrom-Erzeugung aus Erneuerbaren Energien, das heißt Windenergie, Photovoltaik, Biomasse und Wasserkraft verursachen nur eine minimale Menge an Treibhausgasen. Der Ausbau Erneuerbarer Energien im Stromsektor half 2018 insgesamt 144 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente einzusparen [96]. Wenn wir zu einem Ökostrom-Anbieter wechseln, fördern wir den Ausbau Erneuerbarer Energien und vermeiden erhebliche Mengen an Treibhausgasen. Dies ist eine der wichtigsten und einfachsten Klimaschutz-Maßnahmen im Bereich Ernährung bzw. Haushalten.

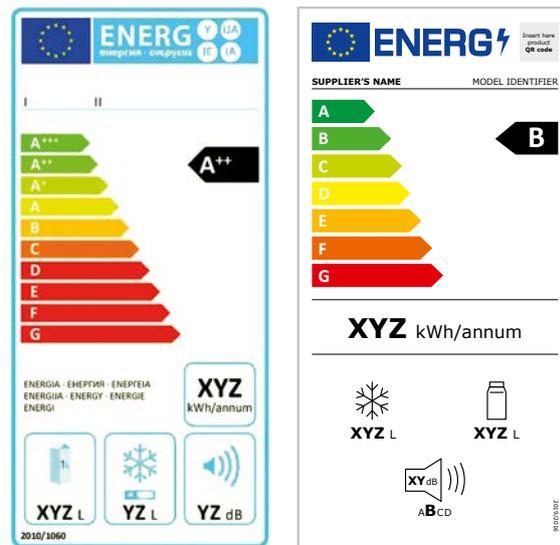
Energieeffiziente Haushaltsgeräte

Kühlschränke, Waschmaschinen und Geschirrspüler müssen ein EU-Energieeffizienzlabel tragen, das seit 20 Jahren eingesetzt wird. Die darauf angegebene Effizienzklasse bewertet das jeweilige Gerät anhand des Energieverbrauchs. So wurde bis 2012 beispielsweise eine Waschmaschine, die vergleichsweise wenig Energie verbrauchte, mit der Energieeffizienzklasse A ausgezeichnet.

Die Energieeffizienz vieler Haushaltsgeräte hat sich in den letzten Jahren stetig verbessert, weshalb im Jahr 2012 eine Differenzierung der Effizienzklasse A mit Plus-Klassen (A+ bis A+++) eingeführt wurde. Beispielsweise bei Kühl- und Gefriergeräten der Klasse A+++ sparen Sie im Vergleich zur Klasse A+ bis zu 50 Prozent Energie.

Geräte unterhalb der Energieeffizienzklasse A+ dürfen seit Juli 2012 nicht mehr verkauft werden. Mittlerweile tragen jedoch zahlreiche Produkte ein Label in den obersten Effizienzklassen, sodass Verbraucher kaum mehr Unterschiede zwischen Produkten erkennen können [97], [98].

Zur vereinfachten Kennzeichnung wird von der EU seit März 2021 das Label neu angeordnet: für Kühl- und Gefriergeräte, Waschmaschinen, Wäschetrockner und Geschirrspülmaschinen, nicht aber für Herde oder Wäschetrockner. Die Plus-Klassen A+ bis A+++ entfallen, sodass die Skala zum ursprünglichen A- bis G-Label zurückkehrt. Zudem erhöhen sich die Anforderungen an die neuen Effizienzklassen, weshalb die effizientesten Geräte am Markt in der Anfangszeit nach der Umstellung mit einem B- oder C-Label verkauft werden [91]. Eine digitale Datenbank aller gelabelten Produkte soll die Verbraucher beim Produktvergleich unterstützen, erreichbar über einen QR-Code auf dem Label (Abb. 15) [98].



bisher (bis März 2021)

neu (seit März 2021)

Abbildung 15

EU-Label zur Energieverbrauchs-Kennzeichnung von Haushaltsgeräten am Beispiel für Haushaltskühlschränke [basierend auf 99 und 100]

Die Einordnung in die neuen Effizienzklassen erfolgt jedoch nicht durch die einfache Zuordnung der alten in die neuen Klassen. Dafür hat die EU Parameter eingeführt, die eine Neuskalierung der bestehenden Produktlabel festlegt. Zur groben Orientierung gilt vorläufig folgende Einordnung der alten Klassen in die neuen (Tab. 3) [101].

Rund die Hälfte der Stromkosten im Haushalt entsteht durch Haushaltsgeräte. Bei allen Gerätarten lohnt sich, auf modernere, energieeffizientere

Tabelle 3

Vergleich von Energieeffizienzklassen vor und nach 2021 [101]

Alte Energieeffizienzklassen (bis März 2021)	Neue Energieeffizienzklassen (seit März 2021)
	A
A+++	B
A++	C
A+	D
A	E
B	F
C-G	G

Modelle umzusteigen. So sind die Kosten für Strom und Wasser deutlich zu senken. Beispielsweise können pro Haushalt und Jahr bis zu 250 Euro gespart werden, indem man eine klassische Haushaltsausstattung mit Durchschnittsgeräten etwa aus dem Jahr 2006 durch neue energieeffizientere Produkte ersetzt [91]. Dabei sollte die Wahl auf moderne Geräte von hochwertiger, langlebiger Qualität mit der höchsten am Markt verfügbaren Energieeffizienzklasse fallen (Abb. 16). Außerdem sollten die alten Geräte fachgerecht entsorgt werden, damit deren Bauteile möglichst recycelt werden und nicht die Umwelt belasten.

Zu dieser Thematik gibt es eine **Visualisierungs-Anleitung**, um die Zusammenhänge von Energieeffizienzklassen, Ökostrom und Treibhausgas-Emissionen plastisch begreifbar zu machen.

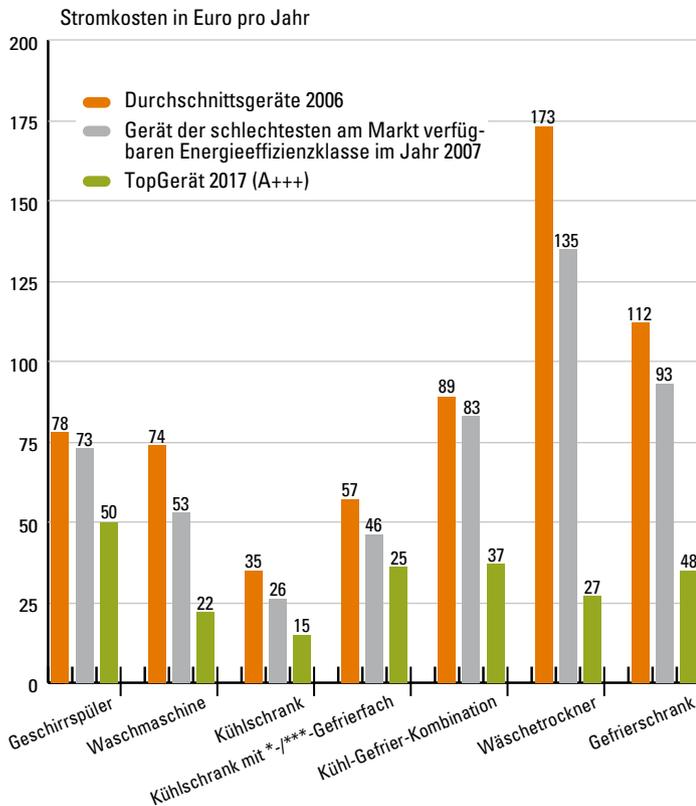


Abbildung 16

Energiesparen im Haushalt durch energieeffizientere Geräte [91]

Keine Lebensmittelverschwendung

Ein dringend zu lösendes soziales und ökologisches Problem ist, dass ein hoher Anteil der weltweit produzierten Lebensmittel nicht verzehrt wird, sondern im Müll landet. Dies ist nicht nur eine große Ressourcenverschwendung an Landwirtschaftsfläche, Energie, Arbeitszeit und Lebensmitteln, sondern auch angesichts von weltweit über 800 Millionen chronisch unterernährten Menschen ethisch nicht zu rechtfertigen. Ein verantwortungsvoller Umgang mit unserem reichhaltigen Lebensmittelangebot ist somit ein Beitrag zur Nachhaltigkeit.

Weltweit werden etwa 1,3 Milliarden Tonnen Lebensmittel pro Jahr verschwendet, das heißt sie gehen verloren oder werden weggeworfen. Dies entspricht etwa einem Drittel der Welternte, die der menschlichen Ernährung dient [102].

In Deutschland beträgt die Gesamtmenge der Lebensmittelverluste (in Landwirtschaft, Lebensmittelverarbeitung und Handel) und Lebensmittelabfälle (in Außer-Haus-Verpflegung und Privathaushalten) rund 13 Millionen Tonnen pro Jahr [103]. Die vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft gestartete Initiative „Zu gut für die Tonne“ resümiert: „Ebenso gut könnten wir bares Geld wegwerfen“ [104].

Davon verursachen die Privathaushalte mehr als die Hälfte (55 Prozent bzw. rund 6,9 Millionen Tonnen): Jeder Bundesbürger verschwendet in seinem Haushalt durchschnittlich etwa 85 kg Lebensmittel und Getränke pro Jahr. An zweiter Stelle steht die Lebensmittelverarbeitung mit einem Anteil von 17 Prozent an den Gesamtverlusten, gefolgt von Außer-Haus-Verpflegung (13 Prozent), Landwirtschaft (11 Prozent) und Handel (4 Prozent) [103].



In Bayern entfallen auf Basis einer Studie im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten und Tourismus entlang der Wertschöpfungskette rund 1 Million Tonnen von Lebensmittelverlusten, die potenziell vermieden werden können. Das sind umgerechnet rund 55 000 voll beladene LKWs. Dabei haben Privathaushalte eine besondere Verantwortung: Bei ihnen entstehen 31 kg Lebensmittelabfälle pro Person und Jahr, die zum Zeitpunkt der Entsorgung noch uneingeschränkt genießbar bzw. bei rechtzeitiger Verwendung zgenießbar gewesen wären („vermeidbare Abfälle“) – oder aufgrund von Verbrauchergewohnheiten nicht gegessen werden, z. B. Brotrinden oder Apfelschalen („teilweise vermeidbare Abfälle“).

Der größte Teil der vermeidbaren und teilweise vermeidbaren Lebensmittelabfälle entfällt dabei auf Gemüse und Obst (35 Prozent), Brot und Backwaren (14,4 Prozent), Milchprodukte (8,1 Prozent) sowie auf Speisereste (16,5 Prozent) [105a].

In Bayern arbeitet das Bündnis „Wir retten Lebensmittel!“ gemeinsam mit zahlreichen Partnern aus der gesamten Lebensmittelwertschöpfungskette an der Umsetzung von Maßnahmen zur Reduzierung von Lebensmittelverschwendung, www.wir-retten-lebensmittel.bayern.de.

Tipps für die Umsetzung

Um die Lebensmittel-Wertschätzung zu erhöhen und das Verschwenden zu beenden, ist auf folgenden Punkte zu achten [nach 105b, erweitert]:

Gut planen und überlegt einkaufen: nicht zu viele Lebensmittel mit kurzer Haltbarkeit kaufen; beim Einkauf das Mindesthaltbarkeitsdatum (MHD) der Produkte beachten und vor dem Einkauf einen Blick in den Kühl- und Vorratsschrank werfen.

Richtig lagern:

- > Für die Lebensmittel jeweils den optimalen Lagerort wählen (Kühlschrank, Gefrierschrank, Trockenlager).
- > Neu gekaufte Waren im Kühlschrank bzw. Vorratsschrank hinter die ältere Waren stellen.
- > Die Vorräte regelmäßig auf Schädlinge und Verderb kontrollieren.
- > Schnell verderbliche Lebensmittel zuerst verzehren.
- > Mit Ablauf des MHDs ist ein Lebensmittel nicht automatisch schlecht. Die Sinne helfen: Wenn ein Produkt gut aussieht, riecht und schmeckt, ist es meistens auch noch gut.
- > leicht verderbliche tierische Produkte nach Ablauf des Verbrauchsdatums (VD) nicht mehr verzehren.

Haltbar machen: Lebensmittel richtig kühlen, einfrieren, einkochen oder einlegen.

Reste verwerten: eventuelle Lebensmittel- bzw. Mahlzeitenreste kreativ weiterverarbeiten, bevor sie verderben.

Weitere praktische Tipps gibt es unter www.zugutfuerdietonne.de/tipps

Verpackungsmüll vermeiden

Lebensmittel-Verpackungen tragen weltweit erheblich zum hohen Müllaufkommen bei. Nahrungsmittel, Getränke und Heimtierfutter hatten in Deutschland im Jahr 2017 einen Anteil von 62,3 Prozent des gesamten Verpackungsverbrauchs von Privathaushalten [106]. Wenn wir mehrfach verpackte Produkte, Einweg- und Kleinstverpackungen vermeiden, reduzieren wir die Abfallmengen.

Besonders wichtig ist die Vermeidung von Plastik-Verpackungen, da sie Böden, Binnengewässer, Meere und letztendlich auch den Menschen belasten. Problematisch ist, dass Kunststoffe sehr langsam zerfallen bzw. abbaubar sind. Beispielsweise wird Mikroplastik im Meer von Fischen verzehrt, gelangt in die Nahrungskette und den menschlichen Organismus [107], [108].

Wenn wir unverpackte Lebensmittel bzw. Mehrwegsysteme bevorzugen, können wir den Energieverbrauch und den Einsatz fossiler Rohstoffe wie Erdöl senken sowie klimaschädliche Emissionen vermeiden. Auch die neu eröffneten „Unverpackt-Läden“ ermöglichen, auf Verpackungen zu verzichten, indem wir eigene Behälter und Tüten mitbringen und mehrfach verwenden.

MIT „SCHONUNG DER UMWELT“ VERKNÜPFTE SDGs





Schonung der Umwelt und Gesundheit

Klimafreundliche Einkaufswege

Für rund 60 Prozent aller Wege nutzen wir den PKW, auch für den Lebensmitteleinkauf. Dabei ist die Hälfte aller Autofahrten kürzer als sechs Kilometer. Gerade auf diesen Strecken ist das Auto eine ungünstige Wahl, da ein kalter Motor auf den ersten Kilometern bis zu 35 Liter Kraftstoff pro 100 Kilometer verbraucht und fast 1 kg CO₂-Äquivalente pro Kilometer ausstößt [109].

Gehen wir zu Fuß beziehungsweise nutzen das Fahrrad, öffentliche Verkehrsmittel oder Fahrgemeinschaften, schonen wir das Klima und unseren Geldbeutel (Abb. 17). Darüber hinaus bietet der Spaziergang oder die Fahrt mit dem Fahrrad Bewegung an der frischen Luft.

MIT „SCHONUNG DER UMWELT UND GESUNDHEIT“
VERKNÜPFTE SDGs

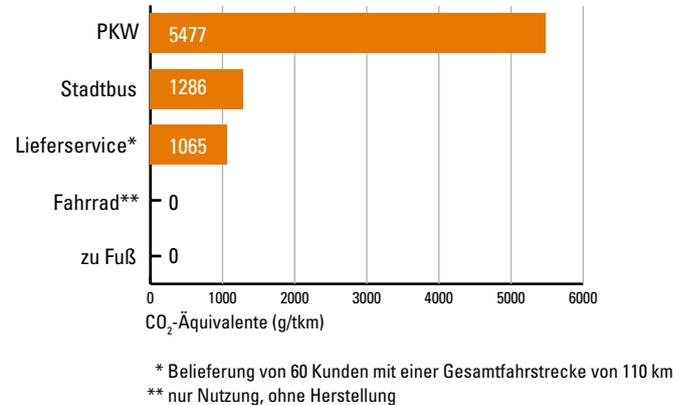


Abbildung 17
Treibhausgasausstoß durch Transportmittel beim Einkaufen
(CO₂-Äquivalente pro 8 km Einkaufsfahrt) [nach 110]

Ressourcenschonendes
Haushalten umfasst Ökostrom,
energieeffiziente Haushaltsgeräte,
Vermeidung von Lebensmittelver-
schwendung und Verpackungsmüll sowie
klimafreundliche Mobilität beim Einkaufen.

Literatur

- [1] UN (United Nations): Sustainable Development Goals – Communications materials. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/news/communications-material/> (Zugriff: 25.10.2021), 2020
- [2] Koerber Kv, Männle T, Leitzmann C: Vollwert-Ernährung – Konzeption einer zeitgemäßen und nachhaltigen Ernährung. Haug, Stuttgart, 11. Aufl., <https://www.nachhaltigeernaehrung.de/Publikationen-chronologisch.85.0.html> (Zugriff: 25.10.2021), 2012
- [3] Shetty P: Nutrition transition and its health outcomes. Indian journal of pediatrics 80, 21-27, 2013
- [4] Koerber Kv: Fünf Dimensionen der Nachhaltigen Ernährung und weiterentwickelte Grundsätze – Ein Update. Ernährung im Fokus 14 (9-10), 260-266, <https://www.nachhaltigeernaehrung.de/Publikationen-chronologisch.85.0.html> (Zugriff: 25.10.2021), 2014
- [5] UN (United Nations): Transforming our world – The 2030 agenda for sustainable development. Resolution adopted by the General Assembly. New York, <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld/> (Zugriff: 25.10.2021), 2015
- [6] BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit): Integriertes Umweltprogramm 2030 – Planetare Belastungsgrenzen. <https://www.bmu.de/themen/europa-internationales-nachhaltigkeit-digitalisierung/nachhaltige-entwicklung/integriertes-umweltprogramm-2030/planetare-belastbarkeitsgrenzen/> (Zugriff: 25.10.2021, Abbildung auf Deutsch, Original-Publikation: [11a]), 2020
- [7] Hawkes C, Fanzo J: Global Nutrition Report 2017 – Nourishing the SDGs. Development Initiatives Poverty Research Ltd, Bristol, <https://data.unicef.org/resources/global-nutrition-report-2017-nourishing-sdgs/> (Zugriff: 25.10.2021), 2017
- [8] IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change): Climate Change and Land – an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems, Chapter 1: Framing and Context. Genf, <https://www.ipcc.ch/srccl/download/> (Zugriff: 25.10.2021), 2019
- [9] Koerber Kv, Waldenmaier J, Carlsburg M: Ernährung und Leitbild Nachhaltigkeit – Globale Herausforderungen und Lösungsansätze auf nationaler und internationaler Ebene der UN. Ernährungs Umschau 67 (2), 32-41, <https://www.ernaehrungs-umschau.de/> (Zugriff: 25.10.2021), 2020
- [10] Rockström J et al.: Planetary boundaries – exploring the safe operating space for humanity, Ecology and society 14 (2), 32, 2009
- [11a] Steffen W et al.: Planetary boundaries – Guiding human development on a changing planet. Science 347 (6223), 1259855, 2015

- [11b] Rogelj J, Shindell D, Jiang K, Fifita S, Forster P, Ginzburg V, Handa C, Khesghi H, Kobayashi S, Kriegler E, Mundaca L, Séférian R, Vilariño MV: Mitigation Pathways Compatible with 1.5°C in the Context of Sustainable Development. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/02/SR15_Chapter2_Low_Res.pdf (Zugriff: 25.10.2021), 2018
- [12] Statista: Umsätze der wichtigsten Industriebranchen in Deutschland in den Jahren von 2016 bis 2018. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/241480/umfrage/umsaetze-der-wichtigsten-industriebranchen-in-deutschland/> (Zugriff: 25.10.2021), 2019
- [13a] Engelsman V, Geier B: Die Preise lügen – Warum uns billige Lebensmittel teuer zu stehen kommen. oekom, München, <https://www.oekom.de/buch/die-preise-luegen-9783962380069> (Zugriff: 25.10.2021), 2018
- [13b] The World Bank: World Bank Country and Lending Groups. <https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519-world-bank-country-and-lending-groups> (Zugriff: 25.10.2021), 2020
- [14] BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft): Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. <https://www.bmel-statistik.de/archiv/statistisches-jahrbuch/> (Zugriff: 25.10.2021), Berlin, 2001 bis 2019
- [15] StMELF (Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten): Bayerischer Agrarbericht 2020, <https://www.agrarbericht.bayern.de/landwirtschaft-laendliche-entwicklung/oekologischer-landbau.html> (Zugriff: 25.10.2021)
- [16] FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), IFAD (International Fund for Agricultural Development), UNICEF (United Nations International Children's Emergency Fund), WFP (World Food Programme), WHO (World Health Organization): The state of food security and nutrition in the world 2018: Building climate resilience for food security and nutrition. www.fao.org, Rom, 2018
- [17] Koerber Kv, Carlsburg M: UN-Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDGs) – Der Beitrag der Ernährung. <https://www.nachhaltigeernaehrung.de/Publikationen-chronologisch.85.0.html> (Zugriff: 25.10.2021), Ernährung im Fokus (1), 34-41, 2020
- [18] Popkin BM, Corvalan C, Grummer-Strawn LM: Dynamics of the double burden of malnutrition and the changing nutrition reality. *The Lancet* 395 (10217), 65-74, 2020
- [19] DGE (Deutsche Gesellschaft für Ernährung): Leitlinie Kohlenhydrate kompakt – Kohlenhydratzufuhr und Prävention ausgewählter ernährungsmitbedingter Krankheiten. <https://www.dge.de/wissenschaft/leitlinien/leitlinie-kohlenhydrate/> (Zugriff: 25.10.2021), 2011
- [20] DGE (Deutsche Gesellschaft für Ernährung): Fettzufuhr und Prävention ausgewählter ernährungsmitbedingter Krankheiten. <https://www.dge.de/uploads/media/Gesamt-DGE-Leitlinie-Fett-2015.pdf> (Zugriff: 25.10.2021), 2015
- [21] Koula-Jenik H, Kraft M, Miko M, Schulz RJ: Leitfaden Ernährungsmedizin. Urban und Fischer, München, 2006
- [22] Reinehr T, Abraham K, van Teeffelen-Heithoff A, Widhalm K: Pädiatrische Ernährungsmedizin – Grundlagen und praktische Anwendung. Schattauer, Stuttgart, 2012
- [23] Lemke H: Klimagerechtigkeit und Esskultur – oder „Lerne Tofuwürste lieben!“ S. 167-185, In: Hirschfelder G, Ploeger A, Schönberger G (Hrsg.): Die Zukunft auf dem Tisch – Analysen, Trends und Perspektiven der Ernährung von morgen. VS Verlag für Sozialwissenschaften/Springer Fachmedien, Wiesbaden, 2011

- [24] Hirschfelder G: Die kulturelle Dimension gegenwärtigen Essverhaltens. Ernährung – Wissenschaft und Praxis 1 (4), 156-161, 2007
- [25] Rheingold-Institut: Vernunft und Versuchung – Ernährungstypen und -trends in Deutschland. Studie für Gruner+Jahr und Lebensmittel Zeitung. 2012
- [26a] Koerber Kv, Hohler H: Nachhaltig genießen – Rezeptbuch für unsere Zukunft. TRIAS, Stuttgart, <https://www.nachhaltigeernaehrung.de/Publikationen-chronologisch.85.0.html> (Zugriff: 25.10.2021), 2012
- [26b] DGE (Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Hrsg.): 13. DGE-Ernährungsbericht. Bonn, www.dge.de, 2016
- [27] BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft): Statistisches Jahrbuch über Ernährung Landwirtschaft und Forsten der Bundesrepublik Deutschland 1956. Berlin, <https://bmel-statistik.de/footer/navigation/archiv/statistisches-jahrbuch/> (Zugriff: 25.10.2021), 1956
- [28] BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft): Statistisches Jahrbuch über Ernährung Landwirtschaft und Forsten der Bundesrepublik Deutschland 2019. Berlin, <https://bmel-statistik.de/footer/navigation/archiv/statistisches-jahrbuch/> (Zugriff: 25.10.2021), 2019
- [29] EEA (European Environment Agency): eurostat – Treibhausgasemissionen pro Kopf. Kopenhagen, https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&plugin=1&language=de&pcode=t2020_rd300 (Zugriff: 25.10.2021), 2020
- [30] BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit): Klimaschutz in Zahlen – Fakten, Trends und Impulse deutscher Klimapolitik, Ausgabe 2018. Berlin, <https://www.bmu.de/publikation/klimaschutz-in-zahlen-2018/> (Zugriff: 25.10.2021), 2018
- [31] UBA (Umweltbundesamt): CO2-Rechner. Dessau-Roßlau, https://uba.co2-rechner.de/de_DE/ (Zugriff 25.10.2021), 2020
- [32] UBA (Umweltbundesamt): Die CO2-Bilanz des Bürgers – Recherche für ein internetbasiertes Tool zur Erstellung persönlicher CO2-Bilanzen. Dessau-Roßlau, <https://www.umweltbundesamt.de/en/publikationen/co2-bilanz-des-buergers> (Zugriff: 25.10.2021), 2007
- [33a] WBAE (Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlichen Verbraucherschutz) und WBW (Wissenschaftlicher Beirat für Waldpolitik) beim BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft): Klimaschutz in der Land- und Forstwirtschaft sowie den nachgelagerten Bereichen Ernährung und Holzverwendung – Gutachten. Berlin, https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Ministerium/Beiraete/agrarpolitik/Klimaschutzgutachten_2016.pdf?__blob=publicationFile&v=3 (Zugriff: 25.10.2021), 2016
- [33b] UBA (Umweltbundesamt): CO2-Äquivalente. Dessau-Roßlau, <https://www.umweltbundesamt.de/service/glossar/c> (Zugriff: 25.10.2021), 2020
- [33c] Meinhold K: Der ökologische Fußabdruck – Ein ganzheitlicher Bewertungsansatz von Nachhaltigkeit. Ernährung im Fokus 01, 2-7. https://www.plattform-footprint.de/wp-content/uploads/2015/04/eif_0111_oekologischer_fussabdruck.pdf (Zugriff: 25.10.2021), 2011
- [34] WWF Deutschland (World Wide Fund For Nature): Klimawandel auf dem Teller. Berlin, https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Klimawandel_auf_dem_Teller.pdf (Zugriff: 25.10.2021), 2012

- [35] Schmidt TG, Baumgardt S, Blumenthal A, Burdick B, Claupein E, Diskmeyer W, Hafner G, Klockgether K, Koch F, Leverenz D, Lärchner M, Ludwig-Ohm S, Niepagenkemper L, Owusu-Sekyere K, Waskow F: Wege zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen – Pathways to reduce food waste (REFOWAS). Thünen Report 73. Braunschweig, https://www.thuenen.de/media/publikationen/thuenen-report/Thuenen-Report_73_Vol1.pdf (Zugriff: 25.10.2021), 2019
- [36a] DGE (Deutsche Gesellschaft für Ernährung): 12. Ernährungsbericht 2012. Bonn, www.dge.de, 2012
- [36b] Max-Rubner-Institut: Nationale Verzehrsstudie II (NVS II), 2008 <https://www.mri.bund.de/de/institute/ernaehrungsverhalten/forschungsprojekte/nvsii/> (Zugriff: 25.10.2021)
- [37] Shepon A, Eshel G, Noor E et al.: Energy and protein feed-to-food conversion efficiencies in the US and potential food security gains from dietary changes. Environmental Research Letters (11), 1-8, 2016
- [38a] LFL Bayern (Bayrische Landesanstalt für Landwirtschaft): Eiweiß – Bayerische Eiweißinitiative. München, <https://www.lfl.bayern.de/schwerpunkte/eiweisstrategie/> (Zugriff: 25.10.2021), 2020
- [38b] Bericht zur Markt- und Versorgungslage Futtermittel 2019, BLE, S. 36/37
- [38c] Idel A: Die Kuh ist kein Klima-Killer! Wie die Agrarindustrie die Erde verwüstet und was wir dagegen tun können. Metropolis, Marburg, 7. Aufl., <https://metropolis-verlag.de/Die-Kuh-ist-kein-Klimakiller%21/1381/book.do> (Zugriff: 25.10.2021), 2019
- [38d] LFL Bayern (Bayrische Landesanstalt für Landwirtschaft): Wertschöpfungspartnerschaften Donau Soja in Eierproduktion. München, <https://www.lfl.bayern.de/iem/vieh-gefluegel/065238/index.php> (Zugriff: 25.10.2021) 2020
- [39] Heinrich-Böll-Stiftung, BUND, Le Monde diplomatique: Fleischatlas 2014 – Daten und Fakten über Tiere als Nahrungsmittel. Berlin, https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/massentierhaltung/massentierhaltung_fleischatlas_2014.pdf (Zugriff: 25.10.2021), 2014.
- [40] Hoekstra A: The water footprint of animal products. S. 22-33, In: D’Silva J, Webster J: The meat crisis – Developing more sustainable production and consumption. Earthscan, London, 2013
- [41a] DGE (Deutsche Gesellschaft für Ernährung): 12. Ernährungsbericht 2012 – Kapitel 1 Ernährungssituation in Deutschland. Bonn, www.dge.de, 2012
- [41b] DGE (Deutsche Gesellschaft für Ernährung): Vollwertig essen und trinken nach den 10 Regeln der DGE. Bonn, <https://www.dge.de/ernaehrungspraxis/vollwertige-ernaehrung/10-regeln-der-dge/> (Zugriff: 25.10.2021), 2020
- [42] Willett W et al.: Food in the Anthropocene – the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. The Lancet 393 (10170), 447-492, 2019
- [43a] EAT Foundation: Healthy Diets From Sustainable Food Systems – Food Planet Health. Stockholm, https://eatforum.org/content/uploads/2019/07/EAT-Lancet_Commission_Summary_Report.pdf (Zugriff: 25.10.2021), 2019
- [43b] BZfE (Bundeszentrum für Ernährung): Planetary Health Diet – Speiseplan für eine gesunde und nachhaltige Ernährung. Bonn, <https://www.bzfe.de/inhalt/planetary-health-diet-33656.html>. (Zugriff: 25.10.2021) 2020

- [43c] Geprüfte Qualität Bayern: Qualitäts-Anforderungen. München, <https://www.gq-bayern.de/ueber-gq-bayern/leistungen/qualitaets-anforderungen/#1539160360106-cf35e95d-16bc> (Zugriff: 25.10.2021), 2020
- [43d] BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft): BMEL-Ernährungsreport 2020. Berlin, <https://www.bmel.de/DE/themen/ernaehrung/ernaehrungsreport2020.html> (Zugriff: 25.10.2021), 2020
- [43e] Landesanstalt für Landwirtschaft , Ernährung und Ländlichen Raum (LEL) und Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) (Hg.) (2021): Agrarmärkte 2020. LfL-Schriftenreihe 4 2021. ISSN 1611-4159
- [44] UN (United Nations), Department of Economic and Social Affairs, Population Division: World urbanization prospects –The 2014 revision. New York, <https://www.un.org/en/development/desa/publications/2014-revision-world-urbanization-prospects.html> (Zugriff: 25.10.2021), 2014
- [45] Waskow F: Globaler Ernährungswandel zwischen Hunger und Übergewicht. In: Hirschfelder G, Ploeger A, Schönberger G (Hrsg.): Die Zukunft auf dem Tisch – Analysen, Trends und Perspektiven der Ernährung von morgen. VS Verlag für Sozialwissenschaften/Springer Fachmedien, Wiesbaden, 2011
- [46] Ponisio LC, M’Gonigle LK, Mace KC, Palomino J, de Valpine P, Kremen C: Diversification practices reduce organic to conventional yield gap. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences 282 (1799), 20141396, 2015
- [47] Reganold JP, Wachter JM: Organic agriculture in the twenty-first century. Nature Plants 2 (2), 15221, 2016
- [48] Hülsbergen K, Rahmann G: Klimawirkungen und Nachhaltigkeit ökologischer und konventioneller Betriebssysteme – Untersuchungen in einem Netzwerk von Pilotbetrieben. Thünen Report 8. Braunschweig, http://www.pilotbetriebe.de/download/Abschlussbericht%202013/Thuenen_Report_8_H%C3%BCIsberg_Rahmann_Internet.pdf (Zugriff: 25.10.2021), 2013
- [49] Seufert V, Ramankutty N, Foley JA: Comparing the yields of organic and conventional agriculture. Nature 485 (7397), 229-232, 2012
- [50] Setboonsarng S, Gregorio E: Achieving Sustainable Development Goals through Organic Agriculture – Empowering Poor Women to Build the Future. Asian Development Bank, Manila, Philippinen, 2017
- [51] FAO (Food and Agriculture Organization): Soil Organic Carbon – the hidden potential. Rome, <http://www.fao.org/3/a-i6937e.pdf> (Zugriff: 25.10.2021), 2017
- [52] IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change): Climate change 2014 – Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Genf, <https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/> (Zugriff: 25.10.2021), 2014
- [53] FiBL (Forschungsinstitut für biologischen Landbau): 100 Argumente für den Biolandbau. Frick, Schweiz, <https://fibl.org/fileadmin/documents/shop/1440-argumente.pdf> (Zugriff: 25.10.2021), 2015
- [54a] Brantsæter AL, Ydersbond TA, Hoppin JA, Haugen M, Meltzer HM: Organic food in the diet: exposure and health implications. Annual review of public health (38), 295-313, 2017
- [54b] Watzl B: Einfluss sekundärer Pflanzenstoffe auf die Gesundheit. 335-379, In: Deutsche Gesellschaft für Ernährung (Hrsg.): Ernährungsbericht 2008. Bonn, www.dge.de, 2008
- [54c] Watzl B: Einfluss sekundärer Pflanzenstoffe auf die Gesundheit. 355-374, In: Deutsche Gesellschaft für Ernährung (Hrsg.): 12. Ernährungsbericht 2012. Bonn, www.dge.de, 2012

- [54d] Watzl B, Rechkemmer G: Einfluss sekundärer Pflanzenstoffe auf die Gesundheit. 325-346, In: Deutsche Gesellschaft für Ernährung (Hrsg.): Ernährungsbericht 2004. Bonn, www.dge.de, 2004
- [55a] Boddenberg M, Frauenlob MH, Gunkel L, Schmitz S, Vaessen F, Blätzel-Mink B: Solidarische Landwirtschaft als innovative Praxis – Potenziale für einen sozial-ökologischen Wandel. 125-148, In: Jaeger-Erben M, Rückert-John J, Schäfer M: Soziale Innovationen für nachhaltigen Konsum – Wissenschaftliche Perspektiven, Strategien der Förderung und gelebte Praxis. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Springer Fachmedien, Wiesbaden, 2017
- [55b] Netzwerk Solidarische Landwirtschaft e.V: Bestehende SoLaWi's und SoLaWi's i. G. Bad Belzig, https://www.solidarische-landwirtschaft.org/solawis-finden/auflistung/solawis/?tx_csa_pi1%5Baction%5D=list&tx_csa_pi1%5Bcontroller%5D=Farm&cHash=a25d2d655ffc6724e6f5a92a9d5d85a6. (Zugriff: 25.10.2021), 2020
- [56] van Elsen T: Soziale Landwirtschaft. 192-204, In: Freyer B (Hrsg.): Ökologischer Landbau – Grundlagen, Wissensstand und Herausforderungen. UTB, Bern, Schweiz (4639), 2016
- [57] BÖLW (Bund Ökologische Lebensmittelwirtschaft): Nachgefragt – 28 Antworten zum Stand des Wissens rund um Öko-Landbau und Bio-Lebensmittel. Berlin, <https://orgprints.org/21639/1/21639-10OE029-boelw-gerber-2012-argumentationsleitfaden-Auflage4.pdf> und www.boelw.de (Zugriff: 25.10.2021), 2012
- [58] Statistisches Bundesamt: Güterverkehr in Deutschland 2014. Wiesbaden, www.destatis.de, 2016
- [59] Meier T: Umweltwirkungen der Ernährung auf Basis nationaler Ernährungserhebungen und ausgewählter Umweltindikatoren. PhD Thesis, Universitäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Halle, 2013
- [60a] Maschkowski G, Klein B: Regional einkaufen – Praxistest zur Verbesserung der Ernährungskommunikation. Ernährung im Fokus (8-16), 228-231, 2016
- [60b] Demmeler M, Heißenhuber A: Handels-Ökobilanz von regionalen und überregionalen Lebensmitteln – Vergleich verschiedener Vermarktungsstrukturen, Berichte über Landwirtschaft 81 (3), 437-457, 2003
- [61] Nemecek T, Jungbluth N, i Canals LM, Schenck R: Environmental impacts of food consumption and nutrition – where are we and what is next? International Journal of Life Cycle Assessment 21 (5), 607-620, 2016
- [62] UBA (Umweltbundesamt): Daten zum Verkehr – Ausgabe 2012. Dessau-Roßlau, www.umweltbundesamt.de, 2012
- [63a] Stoessel F, Juraske R, Pfister S, Hellweg S: Life cycle inventory and carbon and water footprint of fruits and vegetables – application to a Swiss retailer. Environmental science & technology 46 (6), 3253-3262, 2012
- [63b] IFEU (Institut für Energie- und Umweltforschung): Ökologische Optimierung regional erzeugter Lebensmittel – Energie- und Klimagasbilanzen. Heidelberg, http://www.ifeu.org/landwirtschaft/pdf/Langfassung_Lebensmittel_IFEU_2009.pdf (Zugriff: 25.10.2021), 2009
- [64] ZHAW (Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften), Institute for Natural Resource Sciences, Wädenswil und Eaternity, Zürich: Agri-food Database, 2016
- [65] WWF Deutschland (World Wide Fund For Nature): Der Wasser-Fußabdruck Deutschlands – Woher stammt das Wasser, das in unseren Lebensmitteln steckt? Frankfurt am Main, https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/wwf_studie_wasserfussabdruck.pdf (Zugriff: 25.10.2021), 2009

- [66] Statistisches Bundesamt: Water footprint of food products in Germany 2000-2010. Wiesbaden, www.destatis.de, 2012
- [67] Keil F: Virtuelles Wasser und der Wasserfußabdruck – Endbericht zu Arbeitspaket 2.3 des Forschungsprojekts „Wasserflüsse in Deutschland“ des Instituts für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW). Berlin, https://www.ioew.de/fileadmin/user_upload/BILDER_und_Downloaddateien/Publikationen/2013/Keil_Wasserfussabdruck.pdf (Zugriff: 25.10.2021), 2013
- [68] Hoekstra A, Mekonnen MM: The water footprint of humanity. Proceedings of the national academy of sciences 109 (9), 3232-3237, 2012
- [69] BfR (Bundesinstitut für Risikobewertung): Fragen und Antworten zu Nitrat und Nitrit in Lebensmitteln. Berlin, https://www.bfr.bund.de/de/fragen_und_antworten_zu_nitrat_und_nitrit_in_lebensmitteln-187056.html (Zugriff: 25.10.2021), 2013
- [70] BZfE (Bundeszentrum für Ernährung): Städte essbar machen – Lokale und regionale Lebensmittelerzeugung. Bonn, <https://www.bzfe.de/inhalt/staedte-essbar-machen-31291.html> (Zugriff: 25.10.2021), 2020
- [71a] Kreuzberger S: Die Gräben zwischen Bauern und Verbrauchern überwinden – Vernetzungsansätze in Deutschland. 41-54, In: Kost S, Kölking C: Transitorische Stadtlandschaften – Welche Landwirtschaft braucht die Stadt? Springer Fachmedien, Wiesbaden, 2017
- [71b] Männle T, Koerber K, Leitzmann C, Martin HH, Franz W: Orientierungstabelle für die Vollwert-Ernährung – Empfehlungen für die Lebensmittelauswahl gesunder Erwachsener. Verbraucher-Zentrale NRW und Verband für Unabhängige Gesundheitsberatung (Hrsg.), UGB-Verlag, Wettenberg, <https://ugb-verlag.de/produkt/orientierungstabelle-vollwert-ernaehrung/> (Zugriff: 25.10.2021), 2019
- [72] BZfE (Bundeszentrum für Ernährung): Food & Move Literacy – Ein innovativer Methodenkoffer. Bonn, <https://www.bzfe.de/inhalt/food-literacy-1390.html> (Zugriff: 25.10.2021), 2020
- [73] Datenbank Prodi 6.10 – Expert, <https://www.nutri-science.de/software/prodi/preise.pdf> (Zugriff: 25.10.2021) 2020
- [74] BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit): Konsum und Ernährung. Berlin, <https://www.bmu.de/themen/wirtschaft-produkte-ressourcen-tourismus/produkte-und-konsum/produktbereiche/konsum-und-ernaehrung/> (Zugriff: 25.10.2021), 2016
- [75a] Groß M: Handbuch Umweltsoziologie. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Springer Fachmedien, Wiesbaden, 2011
- [75b] Rust H: Vorrat halten – Einkaufen, Kühlen, Gefrieren, Einmachen, Lagern, Trocknen und Dörren, Einsalzen, Pökeln, Räuchern, Alkoholische Gärung, Milchsäuregärung. Alois Knürr Verlag, München, 2011
- [76a] LfL-IEM (Bayrische Landesanstalt für Landwirtschaft – Institut für Ernährungswirtschaft und Märkte) nach BLE (Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung), 2020
- [76b] ILO (International Labour Organization): Global Estimates of Child Labour and Modern Slavery – Africa Regional Brief. Genf, www.ilo.org, 2017
- [77] Fairtrade Deutschland: Statement – Fairtrade-Standards – Entwicklung, Inhalte & Kosten. Köln, https://www.fairtrade-deutschland.de/fileadmin/DE/mediathek/pdf/fairtrade_statement_fairtrade_standards.pdf (Zugriff: 25.10.2021), 2016

- [78] Forum Fairer Handel: Die Wirkungen des Fairen Handels. Berlin, https://www.forum-fairer-handel.de/fileadmin/user_upload/dateien/publikationen/materialien_des_ffh/die_wirkungen_des_fh_2011.pdf (Zugriff: 25.10.2021), 2011
- [79] ICO (International Coffee Organization): Historical Data on the Global Coffee Trade – ICO Composite & Group Indicator Prices 1990 – Present (annual and monthly averages). http://www.ico.org/new_historical.asp (Zugriff: 25.10.2021), 2020
- [80] Fairtrade International: Fairtrade minimum price and premium information. <https://www.fairtrade.net/standard/minimum-price-info> (Zugriff: 25.10.2021), 2020
- [81] Fairtrade Deutschland: Fairtrade-Mindestpreis und -prämie – Mehr Stabilität durch finanzielle Absicherung. <https://www.fairtrade-deutschland.de/was-ist-fairtrade/fairtrade-standards/mindestpreis-und-praemie.html> (Zugriff: 25.10.2021), 2020
- [82] Biokreis: Richtlinien regional & fair – Für Verarbeiter, Handel und Gastronomie. Passau, https://www.biokreis.de/wp-content/uploads/2019/07/Richtlinien_Verarbeitung_regionalfair_Juli-2011.pdf (Zugriff: 25.10.2021), 2011
- [83] BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft): Landwirtschaft verstehen – Fakten und Hintergründe. Berlin, <https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/Landwirtschaft-verstehen.html> (Zugriff: 25.10.2021), 2019
- [84] Naturland: Naturland Fair Richtlinien. Gräfelfing, https://www.naturland.de/images/Naturland/Richtlinien/Naturland-Richtlinien_Fair-Richtlinien.pdf (Zugriff: 25.10.2021), 2019
- [85] Fairtrade International: Fairtrade-Standards – Die Spielregeln des fairen Handels. <https://www.fairtrade.at/de/was-ist-fairtrade/fairtrade-standards.html>, (Zugriff: 25.10.2021), 2020
- [86] Forum Fairer Handel: Handel mit Verantwortung – Entwicklungen im Fairen Handel im Geschäftsjahr 2014 – Unternehmensverantwortung: Forderungen des Fairen Handels an die Politik. Berlin, www.forum-fairer-handel.de, 2015
- [87] Zukunftsstiftung Landwirtschaft: Wege aus der Hungerkrise – Die Erkenntnisse und Folgen des Weltagrarberichts – Vorschläge für eine Landwirtschaft von morgen. Berlin, https://www.weltagrarbericht.de/fileadmin/files/weltagrarbericht/Neuaufgabe/WegeausderHungerkrise_klein.pdf (Zugriff: 25.10.2021), 2013
- [88] Fairtrade International: Fairtrade in Zahlen – Siebter Monitoringbericht 2015. Bonn, https://www.fairtrade-deutschland.de/fileadmin/DE/01_was_ist_fairtrade/05_wirkung/2015_fairtrade_monitoring_report_DE.pdf (Zugriff: 25.10.2021), 2016
- [89] UBA (Umweltbundesamt) auf Basis AG Energiebilanzen: Auswertungstabellen zur Energiebilanz der Bundesrepublik Deutschland 1990 bis 2018. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/stromverbrauch> (Zugriff: 25.10.2021), 2020
- [90] EnergieAgentur.NRW: Wo im Haushalt bleibt der Strom? Stromverbrauchsanteile verschiedener Anwendungsbereiche in Ein- bis Fünf-Personen-Haushalten – 2015 und 2011 im Vergleich. Düsseldorf, www.energieagentur.nrw (Zugriff: 25.10.2021), 2015
- [91] Dena (Deutsche Energie-Agentur): Energiespartipps für Haushaltsgeräte – Einfach Strom sparen. Berlin, https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2018/Energiespartipps_fuer_Haushaltsgeraete_1.pdf (Zugriff: 25.10.2021), 2018

- [92] UBA (Umweltbundesamt): Stromsparen – Schlüssel für eine umweltschonende und kostengünstige Energiewende. Dessau-Roßlau, <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/stromsparen-schluesel-fuer-eine-umweltschonende> (Zugriff: 25.10.2021), 2015
- [93] Statistisches Bundesamt: Stromverbrauch der privaten Haushalte nach Haushaltsgrößenklassen. Wiesbaden, <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Umwelt/Materialfluesse-Energiefluesse/Tabellen/stromverbrauch-haushalte.html> (Zugriff: 25.10.2021), 2019
- [94] UBA (Umweltbundesamt): Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid- Emissionen des deutschen Strommix in den Jahren 1990-2018. Dessau-Roßlau, <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/entwicklung-der-spezifischen-kohlendioxid-5> (Zugriff: 25.10.2021), 2019
- [95] strom-report auf Grundlage des Fraunhofer ISE (Institut für Solare Energiesysteme): Der Strommix in Deutschland 2019. <https://strom-report.de/strom/>. Lizenz für Grafik: **CC BY-ND 3.0 DE** <https://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/de/> (Zugriff: 25.10.2021), 2019
- [96] UBA (Umweltbundesamt): Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger – Bestimmung der vermiedenen Emissionen im Jahr 2018. Dessau-Roßlau, https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-11-07_cc-37-2019_emissionsbilanz-erneuerbarer-energien_2018.pdf (Zugriff: 25.10.2021), 2019
- [97] BMWi (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie): Das neue EU-Energielabel – Leitfaden für Händler: Die neuen Label mit den wichtigsten Änderungen und der Umstellungsprozess im Überblick. Berlin, <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/das-neue-energielabel.html> (Zugriff: 25.10.2021), 2019
- [98] Europäische Kommission: Die neuen Energieeffizienzlabels. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/MEMO_19_1596 (Zugriff: 25.10.2021), 2019
- [99] Europäische Kommission: Delegierte Verordnung (EU) Nr. 1060/2010 der Kommission vom 28. September 2010 zur Ergänzung der Richtlinie 2010/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Kennzeichnung von Haushaltskühlgeräten in Bezug auf den Energieverbrauch. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32010R1060&from=DE> (Zugriff: 25.10.2021), 2010
- [100] Europäische Kommission: Delegierte Verordnung (EU) 2019/2016 der Kommission vom 11. März 2019 zur Ergänzung der Verordnung (EU) 2017/1369 des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Energieverbrauchskennzeichnung von Kühlgeräten und zur Aufhebung der Delegierten Verordnung (EU) Nr. 1060/2010 der Kommission. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R2016&from=DE> (Zugriff: 25.10.2021), 2019
- [101] co2-online: Das EU-Energielabel ab 2021 – So verändern sich die Effizienzklassen. <https://www.co2online.de/energie-sparen/strom-sparen/strom-sparen-stromspartipps/eu-energielabel-ab-2021/> (Zugriff: 25.10.2021), 2020
- [102] FAO (Food and Agriculture Organization): Global food losses and food waste – Extent, causes and prevention. Rom, <http://www.fao.org/3/mb060e/mb060e00.pdf> (Zugriff: 25.10.2021), 2011
- [103] Schmidt T et al.: Wege zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen (REFOWAS), Thünen Report 73 Vol. 1. Braunschweig, <https://www.thuenen.de/de/infothek/publikationen/thuenen-report/thuenen-report-alle-ausgaben/> (Zugriff: 25.10.2021), 2019

- [104] BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft): Lebensmittelverschwendung in Deutschland – Warum werfen wir Lebensmittel weg? <https://www.zugutfuerdietonne.de/hintergrund/> (Zugriff: 25.10.2021), 2020
- [105a] Gesellschaft für Konsumforschung (GfK): Systematische Erfassung von Lebensmittelabfällen der privaten Haushalte, Bayern, https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Ernaehrung/Lebensmittelverschwendung/Studie_GfK.html;jsessionid=72B9EED417B1E0E1F62D5BAFDE28076B.live832 (Zugriff : 25.10.2021), 2017
- [105b] Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung: Tipps gegen Lebensmittel-Verschwendung. Bonn, <https://www.zugutfuerdietonne.de/tipps/> (Zugriff: 25.10.2021), 2020
- [106] UBA (Umweltbundesamt): Aufkommen und Verwertung von Verpackungsabfällen in Deutschland im Jahr 2017. Dessau-Roßlau, https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2546/publikationen/2019_11_19_aufkommen_u_verwertung_verpackungsabfaelle_2017_final.pdf (Zugriff: 25.10.2021), 2019
- [107] maribus g GmbH: World Ocean Review – Mit den Meeren leben. Hamburg, <https://worldoceanreview.com/de/> (Zugriff: 25.10.2021), 2013
- [108] WWF Deutschland (World Wide Fund For Nature): Positionspapier des WWF Deutschland zu Nachhaltiger Ernährung. Berlin, https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/WWF-Position_NachhaltigeErnaehrung.pdf (Zugriff: 25.10.2021), 2015
- [109] vzbv (Verbraucherzentrale Bundesverband): Klimafreundlich unterwegs – CO₂-Ausstoß und Kosten auf Kurzstrecken. Berlin, www.vzbv.de, 2010
- [110] VCD (Verkehrsclub Deutschland): Bus, Bahn und PKW im Umweltvergleich. Berlin, www.vcd.org, 2009

Links

www.stmelf.bayern.de – www.ernaehrung.bayern.de

www.klima.bayern.de – www.klimaschuetzen.de – www.klimaschutz.de

www.nachhaltigkeitsrat.de – www.dge.de – www.bzfe.de – www.verbraucherzentrale.de

www.germanwatch.org – www.oeko.de – <https://wupperinst.org> – www.ioew.de

www.fairtrade-deutschland.de – www.forum-fairer-handel.de

www.oekolandbau.de – www.fibl.org

www.nachhaltigeernaehrung.de – www.ugb.de – www.ifpe-giessen.de – www.ene.network

Impressum

Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Tourismus (StMELF),
Ludwigstraße 2, 80539 München, E-Mail: info@stmelf.bayern.de
www.stmelf.bayern.de | www.ernaehrung.bayern.de
RB-/Bestell-Nummer: 08042022, 3., vollständig überarbeitete und aktualisierte Auflage,
Stand Mai 2024

Redaktion

Referat Grundsatzangelegenheiten der Ernährung | Kompetenzzentrum für Ernährung (KErn)

Fachliche Konzeption

der 3. Auflage: Arbeitsgruppe Nachhaltige Ernährung e.V. und Beratungsbüro für Ernährungsökologie,
München, Dr. Karl von Koerber, unterstützt von Maïke Carlsburg, Carolin Lerch und Fabian Adler,
www.nachhaltigeernaehrung.de

unter Einbeziehung der Ergebnisse des Projekts „Nachhaltige Ernährung – Unterstützung der UN-Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDGs) im Ernährungsbereich“; Projektträger: Naturland – Verband für ökologischen Landbau, Unterstützer: Zukunftsstiftung Landwirtschaft, bodenhausen stiftung, Bioland, Slow Food Deutschland, Forum Fairer Handel, Eco-Plus, Ökoring, Eosta, Chiemgauer Naturkosthandel, Veganz, Amplia, <https://www.nachhaltigeernaehrung.de/SDG-PROJEKT-Nachhaltige-Ernaeh.110.0.html>

der 1. und 2. Auflage: Technische Universität München, Lehrstuhl für Wirtschaftslehre des Landbaues,
Arbeitsgruppe Nachhaltige Ernährung: Dr. Karl von Koerber, Eveline Dasch, Andreas Beier, Lukas Hinderger und Beratungsbüro für Ernährungsökologie, München, www.bfeoe.de

Der letzte Stand des Textes gibt die Auffassung des Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Tourismus wieder.

Bildnachweis

- 1 istockphoto/Yana Tatevosian
- 3 photocase/coa
istockphoto/pixdeluxe
istockphoto/fotografixx
- 18 istockphoto/Aamulya
- 21 istockphoto/Frank Cornelissen
- 29 istockphoto/pixdeluxe
- 55 istockphoto/AndreyPopov
- 58 photocase/madochab

Gestaltung: Monika Moser, München

QR-Code zu
www.ernaehrung.bayern.de

