

14.01.2016 | Hintergrund

Globale Bevölkerungsentwicklung, Nahrungsmittelproduktion und Umweltfolgen

Foto: StockSnap / Pixabay /
Public Domain

Grundschule, Sekundarstufe

Bis 2050 wird die Weltbevölkerung auf über neun Milliarden Menschen wachsen. Der steigende Bedarf an Nahrungsmitteln sorgt für Herausforderungen. Bereits heute verursacht die Lebensmittelproduktion große Umweltprobleme. Wie können alle Menschen in Zukunft ernährt und Umweltbeeinträchtigungen vermieden werden?

Gehört zu:

Thema der Woche: Was isst die Welt?

Unterrichtsvorschlag: Essen - und die Welt verändern? (SEK)

Unterrichtsvorschlag: Was kommt auf den Teller? (GS)

Im Jahr 2011 überstieg die Weltbevölkerung die Marke von sieben Milliarden Menschen. Bis zum Jahr 2050 werden wir sogar neun Milliarden sein. Obwohl heute theoretisch genug Nahrung für alle Menschen weltweit vorhanden ist, ist diese nicht für alle Menschen in gleichem Maße verfügbar. So leiden auf der einen Seite etwa 800 Millionen Menschen weltweit an Hunger. Eine weitere Milliarde Menschen leidet an einem Mangel an Vitaminen und Mineralstoffen. Auf der anderen Seite verfügen viele Menschen über Nahrungsmittel im Überfluss. Insgesamt sind 2,1 Milliarden Menschen übergewichtig, vor allem in den Industrieländern. Dort wird zudem ein beträchtlicher Teil der Nahrung weggeworfen. Allein in Deutschland wirft jeder Mensch im Durchschnitt jährlich 82 Kilogramm Lebensmittel in den Müll.

Das globale Bevölkerungswachstum wird dazu führen, dass in vielen Regionen der Erde der Bedarf an Lebensmitteln steigen wird. Denn das Wachstum findet vor allem in den Teilen der Welt statt, die schon heute mit Nahrungsmittelknappheit zu kämpfen haben. Hinzu kommt, dass sich in manchen Schwellenländern die Konsumgewohnheiten denen der Industrieländer annähern – wachsender Wohlstand führt zu mehr Konsum.

[http://www.umwelt-im-unterricht.de/fileadmin/user_upload/2016_TdW_KW_02/TdW_KW_2_grafik_bevoelkerung_welt_v8.png]

Grafik: [umwelt-im-unterricht.de/CC-BY-NC-SA 3.0](http://www.umwelt-im-unterricht.de/CC-BY-NC-SA-3.0)

Die Bevölkerungszahlen wachsen in westlichen Industriestaaten kaum noch oder stagnieren. Dagegen wird ein starker Zuwachs in Südostasien und Afrika erwartet. Gleichzeitig verursacht die weltweite Nahrungsmittelproduktion in einigen Bereichen enorme Umweltprobleme. Dies liegt vor allem am Wasser- und Flächenbedarf, den CO₂-Emissionen beim Transport sowie der Verwendung von Düngemitteln und Pflanzenschutzmitteln.

Ungleiche Verteilung, unterschiedliche Konsumgewohnheiten

Theoretisch reicht die weltweite Nahrungsmittelproduktion bereits heute aus, um zwölf Milliarden Menschen zu ernähren. Laut der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO) stünden 2.700 Kilokalorien pro Kopf täglich zur Verfügung. Zum Vergleich: Als Schwellenwert für ein gesundes Leben nennt die FAO 1.800 Kilokalorien. Nimmt ein erwachsener Mensch über einen längeren Zeitraum weniger zu sich, gilt dies als Hungern. Doch die Verteilung der zur Verfügung stehenden Kalorien ist weltweit sehr unterschiedlich: Während einem Menschen in Europa täglich im Durchschnitt 3.372 Kilokalorien zur Verfügung stehen, sind es in Afrika nur 2.615 Kilokalorien pro Kopf und Tag. In einzelnen Regionen und Bevölkerungsgruppen liegt die Versorgung weit darunter.

Die Gründe dafür sind sehr vielfältig. Dazu gehören natürliche Bedingungen wie Klima oder Bodenbeschaffenheit. Hinzu kommen gesellschaftliche Bedingungen, die sich langfristig auswirken – zum Beispiel die Armut bestimmter Bevölkerungsgruppen oder wirtschaftliche Strukturen. Auch einzelne Ereignisse wie Kriege oder Ernteausfälle durch Wetterextreme können zur Unterversorgung führen. Die Folgen können Mangelernährung und Hunger sein.

Abgesehen von der Verfügbarkeit von Lebensmitteln unterscheiden sich auch Ernährungsgewohnheiten und Konsummuster weltweit stark – und beeinflussen, welche Lebensmittel produziert werden und auf den Markt gelangen.

Der ökologische Fußabdruck von Nahrungsmitteln

Die ungleiche Verteilung von Nahrung hat auch eine ökologische Dimension: Nahrungsmittelproduktion braucht Ressourcen und die stehen nicht unbegrenzt zur Verfügung. Wie viel und welche Ressourcen benötigt werden, unterscheidet sich je nach Art der Lebensmittel und nach den Produktionsbedingungen. Die Umweltfolgen der Herstellung bestimmter Nahrungsmittel werden oft als "ökologischer Fußabdruck" bezeichnet.

Die grundlegende Ressource ist Wasser. Ohne ausreichend zur Verfügung stehendes Wasser ist keine Landwirtschaft möglich. Auch die Wasserressourcen sind weltweit sehr ungleich verteilt. Während in Deutschland durch Niederschläge fast immer ausreichend Wasser für die Landwirtschaft zur Verfügung steht, ist es in anderen Regionen der Welt knapp und kostbar. Aus Mangel an Niederschlägen wird dort häufig Grundwasser oder Wasser aus natürlichen Gewässern verwendet. Das kann zum Absenken des Grundwasserspiegels und zum Austrocknen natürlicher Gewässer führen.

Gleichzeitig ist der Wasserbedarf für die Produktion verschiedener Lebensmittel extrem unterschiedlich. Für ein Kilogramm Kartoffeln werden gut 250 Liter Wasser benötigt, für ein Kilogramm Rindfleisch hingegen fast 15.500 Liter. Der größte Teil des Wasserbedarfs bei der Fleischproduktion entfällt auf die Herstellung der Futtermittel. Der Wasserbedarf für die Produktion von Gütern wird oft als "virtuelles Wasser" bezeichnet.

Grafik: *Umwelt im Unterricht/CC-BY-SA 4.0, Quelle: BMEL "Welternährung verstehen – Fakten und Hintergründe", S. 16* (Link:

http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/Welternahrung-verstehen.pdf?__blob=publicationFile

[http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/Welternahrung-verstehen.pdf?__blob=publicationFile]

Eine zweite grundlegend wichtige Ressource ist landwirtschaftliche Nutzfläche beziehungsweise Boden. Ein Acker kann nur einmal zur gleichen Zeit bebaut werden. Eine steigende landwirtschaftliche Produktion geht häufig auch mit der Vergrößerung der Anbaufläche einher. Ein steigender Flächenbedarf führt in vielen Regionen der Erde zur Rodung von Wald, mit teilweise enormen Ausmaßen: Allein in Brasilien wurden im Jahr 2014 fast 5.900 Quadratkilometer Regenwald gerodet – eine Fläche mehr als doppelt so groß wie das Saarland. Auch in Südostasien geht in alarmierendem Tempo Regenwald verloren. Für weltweites Aufsehen sorgten im Herbst 2015 katastrophale Waldbrände in Indonesien, die durch illegale Brandrodungen ausgelöst wurden.

Die Abholzungen haben Folgen für die Umwelt, die sich sowohl vor Ort als auch global bemerkbar machen. Nicht nur wichtige Lebensräume für Tiere und Pflanzen werden durch Rodungen zerstört, der Regenwald spielt auch eine entscheidende Rolle für das weltweite Klima. Die Pflanzenmasse des Regenwaldes bindet CO₂, das durch Brandrodungen zusätzlich freigesetzt wird. Die Rodung von Regenwald ist deshalb für mehr als zehn Prozent der menschlich verursachten Kohlendioxidemissionen verantwortlich.

Zudem schadet die landwirtschaftliche Nutzung gerodeter Flächen dem Boden. Tropische Böden sind humusarm. Die Pflanzen in den Regenwäldern ziehen ihre Nährstoffe zum größten Teil nicht aus dem Erdreich, sondern aus der auf dem Boden verrottenden Biomasse. Die landwirtschaftliche Nutzung entzieht dem Boden den Rest der Nährstoffe und verletzt sein Gleichgewicht empfindlich.

Insgesamt gehen jährlich knapp zehn Millionen Hektar Ackerfläche verloren – eine Fläche fast so groß wie Bayern und Nordrhein-Westfalen zusammen. Weitere Ursachen für diese Entwicklung sind Überdüngung, intensive Landwirtschaft und der Anbau von Monokulturen, der Böden immer nur die gleichen Nährstoffe entzieht und sie daher dauerhaft schädigt. Weltweit weisen heute daher viele Bodenflächen deutlich weniger Humus und Nährstoffe auf als noch vor 25 Jahren. Ein Viertel aller Flächen weltweit lässt sich heute sogar gar nicht mehr als Ackerland nutzen.

Eine denkbare Ausweitung der Flächen stößt zudem auch an Grenzen, weil ein erheblicher Teil der landwirtschaftlich nutzbaren Flächen für die Produktion von Gütern genutzt wird, die nicht oder nur indirekt mit der Nahrungsmittelproduktion zusammenhängen, vor allem für Futtermittel. Die Futtermittelproduktion bindet heute schon ein Drittel der weltweit zur Verfügung stehenden Ackerflächen. Darüber hinaus werden Flächen genutzt, um Energiepflanzen wie Raps und Mais anzubauen.

"Export" von Ressourcenbedarf und Umweltproblemen

Insgesamt exportiert Deutschland mehr landwirtschaftliche Güter, als es importiert. Auf landwirtschaftliche Importe können Verbraucherinnen und Verbraucher und die Wirtschaft in Deutschland jedoch nicht verzichten: Zu den eingeführten Gütern zählen zum Beispiel Kaffee, Tee, Fleisch, Früchte und Nüsse. Für viele Lebensmittel gilt, dass Konsum und Produktion an verschiedenen Orten stattfinden, sodass die Umweltfolgen des Konsums "exportiert" werden.

Zum Beispiel werden viele nach Deutschland importierte Nahrungsmittel in Regionen produziert, die über weniger Wasser verfügen als Deutschland. Dennoch "importiert" Deutschland durch die Einfuhr von Gütern "virtuelles Wasser". Das heißt, dass im Herkunftsland Wasserressourcen für die Herstellung von Gütern beansprucht werden, die in Deutschland konsumiert werden. Im Jahr 2010 importierte Deutschland 103 Millionen Kubikmeter "virtuelles Wasser", exportiert wurden dagegen 66 Millionen Kubikmeter.

Ein Beispiel sind importierte Kartoffeln. Zwar sind Kartoffeln fast ganzjährig aus deutscher Herstellung verfügbar. Dennoch werden jährlich über 120.000 Tonnen Kartoffeln importiert, vor allem aus Israel und Nordafrika. Dort müssen die Anbauflächen künstlich bewässert werden. Zusätzlich belasten Importe die Umwelt durch den Transport.

Das Prinzip lässt sich auf den Flächenbedarf übertragen. Oft wird von "Flächenexporten" gesprochen. Das heißt, dass in Herkunftsländern Flächen beansprucht werden für Güter, die andernorts konsumiert werden. Ein anschauliches Beispiel ist Fleisch. Ein Rind zum Beispiel verbraucht während seiner Aufzucht nicht nur viel Wasser, es muss auch ernährt werden. Dafür werden entweder große Weideflächen benötigt oder Futtermittel für Masttiere, die in Ställen gehalten werden.

Landwirtschaft in Deutschland

Die Landwirtschaft in Deutschland ist im internationalen Vergleich sehr produktiv. Auf einem Hektar Ackerfläche können in Deutschland durchschnittlich knapp 45 Tonnen Kartoffeln erzeugt werden. In Afrika werden dagegen für die gleiche Menge drei Hektar Ackerfläche benötigt. Ähnlich groß ist der Unterschied beim Weizenanbau. Beim Mais ist der Unterschied in der Produktivität sogar größer: In Deutschland wird auf der gleichen Fläche die vierfache Menge erzeugt.

Dass die Landwirtschaft in Deutschland relativ effizient arbeitet, hat verschiedene Gründe. Neben einer guten technischen Ausstattung der Landwirte gehören dazu die gute Verfügbarkeit der Ressourcen Boden und Wasser. Das ist längst nicht überall auf der Welt der Fall.

Die Welt ernähren – aber wie?

Noch im 19. Jahrhundert ernährte ein Bauer in Deutschland durchschnittlich vier Menschen, Mitte des 20. Jahrhunderts waren es bereits zehn Menschen. Heute ist ein Bauer in der Lage, 129 Menschen zu ernähren. Die Zahlen veranschaulichen die Produktivitätssteigerungen, welche in der Landwirtschaft bereits erreicht wurden. Angesichts der wachsenden Weltbevölkerung lautet das Ziel für die Zukunft, mehr landwirtschaftliche Produktivität zu erreichen und gleichzeitig negative Auswirkungen auf die Umwelt zu vermeiden.

Fachleute meinen, dass dafür vielfältige Lösungsansätze verfolgt werden müssen. Einfache Patentrezepte gibt es nicht, heißt es in einer Stellungnahme des Wissenschaftlichen Beirats für Agrarpolitik beim Bundeslandwirtschaftsministerium.

Die Lösungsansätze beziehen sich sowohl auf die Nachfrage als auch auf die Produktion. Zum Beispiel kann der Verbrauch von Fleisch und anderen Tierprodukten dort verringert werden, wo Fleisch in großen Mengen verzehrt wird. Jedoch können tierische Produkte in vielen Entwicklungsländern mit niedrigem Konsum einen wichtigen Beitrag zur Ernährung leisten.

Ein weiterer Ansatz ist die effizientere Nutzung der Produktion. Nicht nur in Industrieländern wird ein erheblicher Teil der Nahrungsmittel weggeworfen. Auch in Entwicklungsländern geht ein Teil der Lebensmittel nach der Ernte verloren. Oft können Transporte und Lagerung verbessert werden.

Darüber hinaus muss mit den vorhandenen Ressourcen mehr produziert werden. Fachleute raten angesichts der global sehr unterschiedlichen Bedingungen, dass die Produktion an den jeweiligen Standort angepasst werden muss mit dem Ziel, die örtlichen Ressourcen nachhaltig, aber so effizient wie möglich auszunutzen. Einen Ansatz, um die viele Umweltprobleme anzugehen, bietet die Orientierung an den Prinzipien der ökologischen Landwirtschaft. Sie wendet Methoden an, welche die Bodenfruchtbarkeit erhalten und Menschen, Tiere und die Umwelt nicht negativ beeinträchtigen sollen. Dazu gehört zum einen, dass beim Pflanzenschutz auf synthetisch-chemische Mittel verzichtet wird und verstärkt wenig anfällige Sorten angebaut werden. Zum anderen wird Unkraut mechanisch und nicht chemisch bekämpft, organischer Dünger verwendet und in der Viehzucht auf den Einsatz von Antibiotika weitgehend verzichtet. Zudem soll ein möglichst geschlossener betrieblicher Nährstoffkreislauf erreicht werden. Das bedeutet, dass Futter- und Düngemittel soweit wie möglich in denjenigen landwirtschaftlichen Betrieben produziert werden, in denen sie eingesetzt werden.

Auch die Verbraucherinnen und Verbraucher in Deutschland können etwas zu möglichen Lösungen beitragen. Denn Konsumgewohnheiten beeinflussen den Markt und die Produktion:

- *weniger Fleisch:* Für die Produktion von Fleisch werden vergleichsweise große Mengen an Wasser und an Fläche benötigt. Eine Ernährung mit weniger Fleisch hilft, die weltweit zur Verfügung stehenden Ressourcen effizienter zu nutzen.
- *fairer und biologischer Anbau:* Wer beim Einkaufen darauf achtet, unter welchen Bedingungen importierte Produkte hergestellt wurden, kann Einfluss auf die Arbeits- und Produktionsbedingungen – auch in entfernten Ländern – ausüben und gleichzeitig verhindern, dass falsche Anreize zu umweltbeeinträchtigenden Anbaumethoden führen.
- *problematische Importe vermeiden:* Bei manchen Produkten kann auch ein Blick auf die Inhaltsstoffe helfen. Zum Beispiel enthalten viele Lebensmittel und Kosmetikprodukte Palmöl. 85 Prozent der Weltproduktion stammen aus Malaysia und Indonesien, wo für den Anbau von Ölpalmen teilweise illegal Regenwälder gerodet werden. Eine Alternative sind zertifizierte Produkte – zum Beispiel mit dem Bio-Siegel – aus umweltverträglichem Anbau.
- *regional und saisonal konsumieren:* Auf bestimmte Produkte verzichten muss niemand, aber oft lohnt sich ein Blick in den Kalender. Denn viele Produkte haben einen unterschiedlichen ökologischen Fußabdruck, je nach Jahreszeit. Nicht alle Produkte, die im Regal stehen, können das ganze Jahr über in Deutschland oder seinen Nachbarländern angebaut werden. Spargel, den es im Winter zu kaufen gibt, hat also einen viel weiteren Weg hinter sich als der Spargel, der im Juni angeboten wird.

Weiterführende Links

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL): "Welternährung verstehen: Fakten und Hintergründe"

[http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/Welternahrung-verstehen.pdf;jsessionid=B1F25119EE80BD775A73F936A2A2712C.2_cid288?](http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/Welternahrung-verstehen.pdf;jsessionid=B1F25119EE80BD775A73F936A2A2712C.2_cid288?__blob=publicationFile)

[__blob=publicationFile \[http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/Welternahrung-verstehen.pdf;jsessionid=B1F25119EE80BD775A73F936A2A2712C.2_cid288?__blob=publicationFile\]](http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/Welternahrung-verstehen.pdf;jsessionid=B1F25119EE80BD775A73F936A2A2712C.2_cid288?__blob=publicationFile)

Umweltbundesamt (UBA): "Umwelt, Haushalte und Konsum"

<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/daten-zur-umwelt-umwelt-haushalte-konsum-0> [http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/daten-zur-umwelt-umwelt-haushalte-konsum-0]

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL): "Nahrung für Milliarden: Forschungsaktivitäten der Bundesregierung als Beitrag zur globalen Ernährungssicherung"

[http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Landwirtschaft/Welternahrung/NahrungfuerMilliarden.pdf;jsessionid=B1F25119EE80BD775A73F936A2A2712C.2_cid288?](http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Landwirtschaft/Welternahrung/NahrungfuerMilliarden.pdf;jsessionid=B1F25119EE80BD775A73F936A2A2712C.2_cid288?__blob=publicationFile)

[__blob=publicationFile](http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Landwirtschaft/Welternahrung/NahrungfuerMilliarden.pdf;jsessionid=B1F25119EE80BD775A73F936A2A2712C.2_cid288?__blob=publicationFile) [http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Landwirtschaft/Welternahrung/NahrungfuerMilliarden.pdf;jsessionid=B1F25119EE80BD775A73F936A2A2712C.2_cid288?__blob=publicationFile]

[http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/] Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz. [http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/]

Sie dürfen diesen Text unter anderem ohne besondere Genehmigung verwenden und bearbeiten, z.B. kürzen oder umformulieren, sowie weiterverbreiten und vervielfältigen. Dabei müssen www.umwelt-im-unterricht.de [http://www.umwelt-im-unterricht.de] als Quelle genannt sowie die oben genannte Creative Commons-Lizenz verwendet werden. Details zu den Bedingungen finden Sie auf der [Creative Commons-Website](http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) [http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/].

[http://www.unesco.de/oeer-faq.html] Umwelt im Unterricht unterstützt die Erstellung von Bildungsmaterialien unter offenen Lizenzen im Sinne der UNESCO [http://www.unesco.de/oeer-faq.html].

Material herunterladen

Globale Bevölkerungsentwicklung, Nahrungsmittelproduktion und Umweltfolgen - GS / SK (PDF - 0 B)

Unterrichtsvorschläge

Essen - und die Welt verändern? - SK (PDF - 104 KB)

Was kommt auf den Teller? - GS (PDF - 0 B)

Zielgruppe

Grundschule | Sekundarstufe

Fächer

Politik, SoWi, Gesellschaft | Arbeit, Wirtschaft, Technik | Geografie | Sachunterricht

Schlagwörter

Ernährungssicherheit | Bevölkerungsentwicklung | Landwirtschaft | Hunger | Wasserbedarf | Boden
