

ARBEITSHEFT

Foto: yupachingping, Adobe Stock



Für die schulische und außerschulische Bildungsarbeit ab Klasse 9

KLIMAWANDEL UND LANDWIRTSCHAFT

- Welche Auswirkungen hat der Klimawandel auf die Landwirtschaft?
- Wie trägt die Landwirtschaft zum Klimawandel bei?
- Strategien für Klimaschutz und Klimaanpassung in der Landwirtschaft

AGRAR 
KOORDINATION

Forum für internationale Agrarpolitik e.V.

INHALT

Vorwort	02
I. Erkenntnisse der Klimawissenschaft und Meilensteine der internationalen Klimapolitik	03
II. Die Landwirtschaft – „Opfer“ des Klimawandels	04
III. Die Landwirtschaft – ein Hauptverursacher des Klimawandels	08
IV. Strategien für Klimaanpassung in der Landwirtschaft	13
1. Agrarökologie – Fundament für die Anpassung an den Klimawandel	13
1.1. Was ist Agrarökologie?	13
1.2. Wie funktioniert agrarökologischer Anbau?	13
1.3. Nutzen der Agrarökologie für die Anpassung an den Klimawandel	14
2. Landwirtschaftliche Vielfalt als Risikominderung im Klimawandel	14
3. Anpassung an den Klimawandel durch Anbau von dürreresistenten Sorten – das Beispiel Mais in Afrika	16
V. Strategien und Politiken für Klimaschutz im Bereich Landwirtschaft und Ernährung	17
1. Wie können Landwirtschaft und Agrarpolitik zu Klimaschutz beitragen?	17
1.1. Verringerung des Einsatzes von Düngemitteln und Pestiziden	17
1.2. Humusaufbau und Verbesserung der Kohlenstoffspeicherkapazität der Böden	18
1.3. Reduzierung der Treibhausgasemissionen aus der Tierhaltung	19
1.4. Renaturierung von landwirtschaftlich genutzten Mooren	21
1.5. Regenwaldschutz und Agroforstwirtschaft	22
1.6. Zahlung von Agrarsubventionen an Umwelt- und Klimaauflagen knüpfen	23
2. Was sagen Bäuerinnen und Bauern zu Klimaschutz in der Landwirtschaft?	24
3. Ist „Klima-smarte Landwirtschaft“ wirklich smart?	25
4. Ist Bio-Anbau besser für den Klimaschutz?	26
5. Sind Agrarkraftstoffe und Biogas eine gute Lösung gegen den Klimawandel?	27
6. Die Rolle der Konsument*innen – klimagerechte Ernährung	30
Weiterführende Informationen	31

VORWORT

In der Landwirtschaft wurden in den vergangenen 50 Jahren enorme Produktivitätssteigerungen erreicht. Diese basieren auf einem stark gestiegenen Einsatz von industriell hergestellten Düngemitteln und Pestiziden. Gleichzeitig haben sich die Konsumgewohnheiten der Menschen stark verändert. Die globale Fleischproduktion hat sich in den letzten 50 Jahren fast vervierfacht von 84 Millionen Tonnen 1965 auf 330 Millionen in 2017 – entsprechend ist die Nachfrage nach landwirtschaftlichen Rohstoffen angestiegen.¹ Denn es ist ein Vielfaches an pflanzlichen Kalorien in Form von Futtermitteln nötig, um eine tierische Kalorie zu erzeugen. Parallel hat sich im Zuge der Handelsliberalisierung unser Ernährungssystem immer weiter globalisiert. Die Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion und die Globalisierung des Agrarhandels haben einen enormen Ressourcenverbrauch und gewaltige Umweltzerstörungen hervorgerufen: Entwaldung, Wasserknappheit, Bodenverlust, Verlust der Biodiversität und hohe Treibhausgasemissionen – unser Ernährungssystem ist ein entscheidender Mitverursacher des Klimawandels.

Gleichzeitig ist die Landwirtschaft auch ein „Opfer“ dieser Veränderungen. Dass der Klimawandel die globale Nahrungsproduktion zunehmend gefährdet, war in den vergangenen Jahren bereits spürbar: Ernteaussfälle in Folge von langen Dürreperioden haben den Hunger in der Welt wieder verschärft. Zunehmende Bodendegradierung, Wüstenbildung und Extremwetterereignisse werden die Welternährungslage zukünftig noch verschärfen.

Die Landwirtschaft und unser Ernährungssystem stehen heute und in Zukunft also vor komplexen Herausforderungen. Zum einen müssen dringend Strategien entwickelt werden, um die Nahrungsproduktion an veränderte und unberechenbare klimatische Bedingungen anzupassen.

Zum anderen muss unser Landwirtschafts- und Ernährungssystem massiv verändert werden, um Treibhausgasemissionen zu senken und die weitere Erderwärmung zu begrenzen. Erschwert wird dies dadurch, dass eine steigende Weltbevölkerung durch Nahrungspro-

duktion auf begrenzten landwirtschaftlichen Flächen ernährt werden muss. Denn eine weitere Ausdehnung der landwirtschaftlichen Flächen hat dramatische Folgen für das Weltklima und die Biodiversität, wie die voranschreitende Regenwaldabholzung zeigt.

Produktivitätssteigerungen müssen zukünftig auf eine nachhaltige Weise – auch mit geringeren Treibhausgasemissionen – erreicht werden. Ein Teil der Lösung muss sein, Lebensmittelabfälle zu vermeiden. Denn etwa ein Drittel der heute produzierten Nahrungsmittel werden nicht konsumiert auf Grund von Verlusten und Abfällen vom Acker bis zum Teller. Auch der Trend des steigenden Fleischkonsums muss umgekehrt werden, um den Klimawandel zu begrenzen und die wachsende Weltbevölkerung ernähren zu können. Doch von alleine passiert das nicht. Eine Vielzahl an politischen Maßnahmen und ökonomischen Anreizen ist gefragt, um sowohl die landwirtschaftliche Produktion als auch den Nahrungskonsum in Richtung Nachhaltigkeit und Klimaschutz zu beeinflussen.

Diese Herausforderungen zeigen: Agrarpolitik geht uns alle an. Das Bildungsprojekt BIOPOLI leistet daher einen Beitrag, um Grundlagenwissen zum Thema Landwirtschaft, Ernährung und Klimawandel zu vermitteln. Dieses Heft wurde konzipiert als Hintergrundinformation für Lehrkräfte, Schüler*innen und Studierende. Das Heft enthält Arbeitsaufträge und Ideen für den Unterricht sowie Hinweise für weitere Recherchen zum Themenbereich Klimawandel und Landwirtschaft. Wir freuen uns über ein Feedback zu diesem Heft an info@agrarkoordination.de.

Im Rahmen des Bildungsprojektes BIOPOLI können Sie übrigens unsere Referent*innen für die Gestaltung von Unterrichtseinheiten und Projekttagen einladen (siehe Hefrückseite). Wir wünschen Ihnen eine erkenntnisreiche Lektüre.

Ihr Team der Agrar Koordination



¹ <https://www.weltagrarbericht.de/themen-des-weltagrarberichts/fleisch-und-futtermittel.html>

I. ERKENNTNISSE DER KLIMAWISSENSCHAFT UND MEILENSTEINE DER INTERNATIONALEN KLIMAPOLITIK

Das Wissen über den anthropogenen (durch Menschen verursachten) Treibhauseffekt entwickelt sich ständig weiter. In den vergangenen zehn Jahren hat das Bewusstsein in Wissenschaft, Gesellschaft und Politik über die Notwendigkeit eines ambitionierten Klimaschutzes stark zugenommen.

Der Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) – auch Weltklimarat genannt – wertet die wissenschaftlichen Studien zum Klimawandel kontinuierlich aus und fasst die Erkenntnisse in Sachstandsberichten zusammen. Sachstandsberichte sind bisher 1990, 1995, 2001, 2007, 2014 sowie 2018 und 2019 erschienen. Die Sachstandsberichte sind wichtige Grundlagen für die Weltklimakonferenzen, an denen die 197 Mitgliedsstaaten der Klimarahmenkonvention teilnehmen.

1992: Das Klimarahmenabkommen der Vereinten Nationen wurde von 154 Staaten unterzeichnet. Es verpflichtet insbesondere Industrieländer, Treibhausgasemissionen zu begrenzen und Kohlenstoffsenken zu schützen, um den durch Menschen gemachten Klimawandel einzudämmen.

1997: Das 1997 beschlossene und 2005 in Kraft getretene Kyoto-Protokoll ist ein Zusatzprotokoll zur Klimarahmenkonvention. Es legt erstmals völkerrechtlich verbindliche Ziele für die Reduktion von Treibhausgasen der Industrieländer fest.

2015: Das Übereinkommen von Paris sieht eine Begrenzung der durch Menschen gemachten Erderwärmung auf deutlich unter 2 Grad Celsius gegenüber vorindustriellen Werten vor.

Wissenschaftler*innen warnen davor, dass bereits bei einer Erderwärmung von 2 Grad irreversible Folgen für die Menschen drohen. Der IPCC-Sonderbericht 2018 kommt zu dem Schluss, dass die Erderwärmung auf 1,5 Grad reduziert werden müsse und dies durch schnelle, ambitionierte Maßnahmen noch möglich sei. Gleichzeitig reichten die bisher geplanten Klimaschutzmaßnahmen nicht aus. Ändert sich daran nichts, droht eine Erwärmung um ca. 3 Grad bis 2100. Die IPCC-Berichte

aus den Jahren 2018 und 2019 weisen darauf hin, dass bei einer Begrenzung der Erderwärmung auf unter 2 Grad das Risiko für das Überschreiten von Kipppunkten reduziert wird. Wenn derartige Kipppunkte überschritten werden, kann dies abrupte Änderungen des Klimasystems auslösen und durch Kaskadeneffekte eine sogenannte Heißzeit auslösen – mit einem Temperaturanstieg um mehrere Grade im Vergleich zu heute. Zu den bedrohlichsten Kippelementen zählen das Abschmelzen des arktischen Meereises und des grönländischen Eisschildes.

Um das sogenannte 1,5-Grad-Ziel zu erreichen, ist laut IPCC notwendig, dass die Treibhausgasemissionen bis 2030 gegenüber dem Basisjahr 2010 um weltweit 45 % gesenkt werden und bis 2050 auf null absinken.

Tip: Unter folgendem Link finden Sie einen Erklärungsfilm zum Thema Klimawandel, der als Einstieg in das Thema für Schüler*innen gut geeignet ist.

<https://www.youtube.com/watch?v=48hYcexCnHA>



Foto: Jürgen Fälchle, Adobe Stock

II. DIE LANDWIRTSCHAFT – EIN „OPFER“ DES KLIMAWANDELS

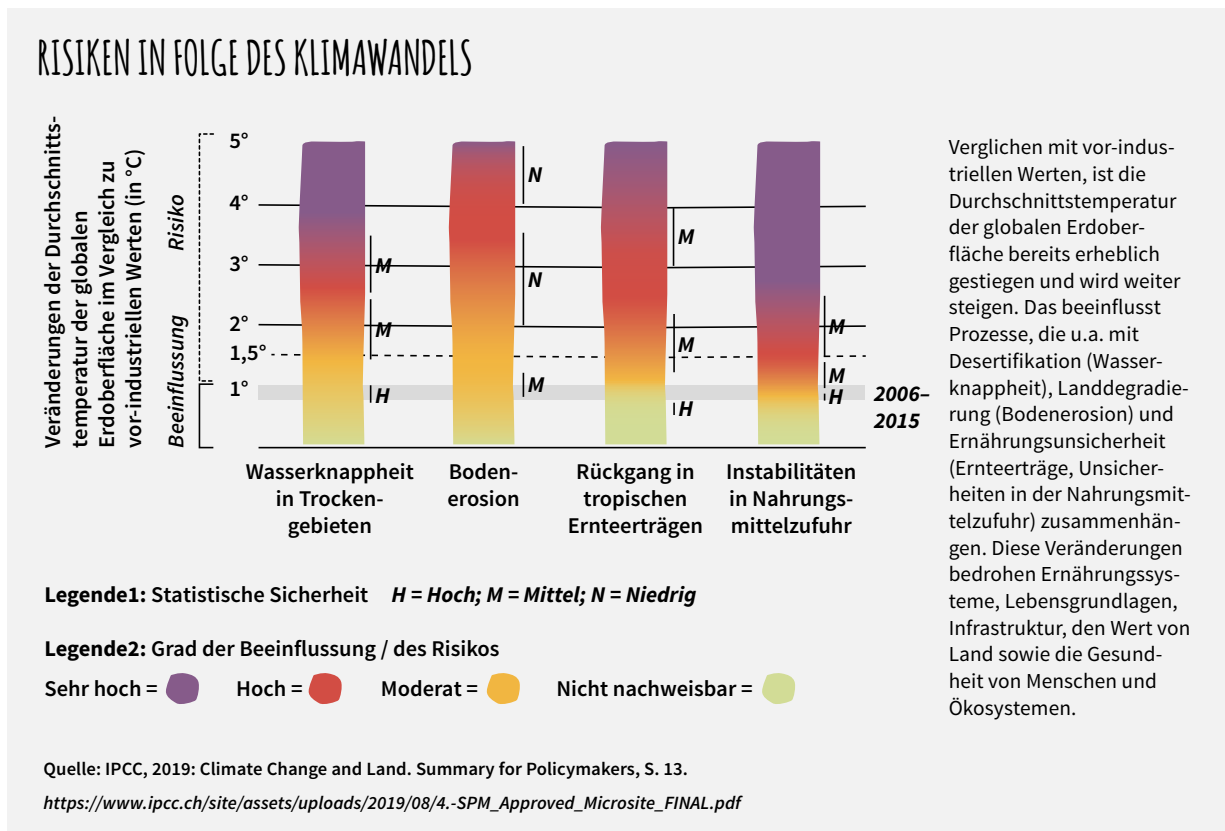
Im Zuge des Klimawandels werden die klimatischen Bedingungen unberechenbarer und extremer. Folgende Extremwetterereignisse werden zunehmen – je stärker die Klimaerwärmung ausfällt, desto mehr:

- lange Dürreperioden
- plötzlicher Starkregen und Überflutungen
- Stürme
- Versalzung und Überflutungen durch Meeresspiegelanstieg
- Bodenerosion durch Stürme und Überflutungen
- Wüstenbildung in Trockengebieten

Das Auftreten dieser Extremwetterereignisse ist von Region zu Region unterschiedlich. Wie stark die Regionen gefährdet sind, hängt zum einen daran, wie sehr die Gebiete schon immer mit Wasserknappheit und Bodendegradierung zu kämpfen hatten, aber auch wieviel Geld dafür vorhanden ist, Bevölkerungen vor diesen Ereignissen zu schützen (Bewässerungssysteme, Deiche etc).

WIRKUNGEN AUF EXISTENZGRUNDLAGEN

Extremwetterereignisse gefährden zunehmend die Nahrungsmittelproduktion. Ernteausfälle werden häufiger auftreten und die Zahl der Hungernden droht weiter zu steigen. Über 821 Millionen Menschen litten 2017 weltweit an Unterernährung, davon 63 % in Asien, 31 % in Afrika und 5 % in Lateinamerika und der Karibik.²



² FAO, 2018: The Impact of Disasters and Crises on Agriculture and Food Security 2017. <http://www.fao.org/3/i8656EN/i8656en.pdf>



Foto: Aleksandr Volkov, Adobe Stock

Seit 1955 ist mehr als ein Drittel der fruchtbaren Ackerböden weltweit durch intensive Landwirtschaft erodiert – ein Problem, das durch den Klimawandel weiter verschärft wird.

Damit ist die Anzahl der hungernden Menschen weltweit wieder gestiegen, nachdem sie zwischen 2003 und 2015 zurückgegangen war.³ Das Fehlen einer sozialen und ökologischen Widerstandsfähigkeit wird in Kombination mit den Folgen des Klimawandels als eine wichtige Ursache für diese Entwicklung eingeschätzt.

Wüstenbildung (Desertifikation) bedroht die Existenzgrundlagen von Menschen besonders massiv. Man spricht von Wüstenbildung, wenn in Gebieten mit relativ trockenem Klima die natürlichen Ressourcen (Boden, Vegetation, Wasser) als Folge einer zu intensiven Nutzung durch den Menschen beeinträchtigt oder zerstört werden. Das kann dazu führen, dass dauerhaft keine Menschen mehr in diesem Gebiet leben können.

In 70 % aller Trockengebiete ist Wüstenbildung ein gravierendes Problem. In Afrika leben 40 % der Gesamtbevölkerung in von Desertifikation bedrohten Gebieten, in Asien 39 %, in Südamerika 30 %. Gerade in armen Ländern können die Menschen vor Ort der Trockenheit wenig entgegenzusetzen. Ihre Ernährungssicherheit ist somit fundamental gefährdet. Zunehmend fallen auch einzelne Regenzeiten aus, so dass sich Menschen auf eine ganz neue Art der Landwirtschaft einstellen müssen.

Viele Auswirkungen des Klimawandels haben wiederum Verstärkungseffekte, die zu einem erhöhten Ausstoß von Kohlenstoffdioxid oder Methan führen, wie beispielsweise das Auftauen der Permafrostböden oder das Zurückgehen des Rückstrahleffekts bei zurückgehenden Eismassen in Grönland oder in der Arktis.



Aufgabe: Warum verstärken sich die Wirkungen des Klimawandels bei den oben aufgezählten Beispielen, die auch Kipppunkte genannt werden? Recherchiere, welche weiteren Kipppunkte im Zusammenhang mit dem Klimawandel es gibt. Folgender Link oder eine Suchmaschine helfen bei der Recherche:

wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/Kipppunkte_im_Klimasystem

Die Zahl der klimabedingten Katastrophen hat sich zwischen 1998 und 2017 verdoppelt.⁴ Die Auswirkungen des Klimawandels werden zunehmend zu einer Fluchtursache. Der Weltklimarat (IPCC) geht bei einer Erderwärmung von 2 Grad Celsius von zusätzlich 280 Millionen Flüchtlingen aus.

³ FAO 2019: The state of Food Security and Nutrition in the World: <http://www.fao.org/state-of-food-security-nutrition/en/>

⁴ <https://www.undrr.org/publication/economic-losses-poverty-disasters-1998-2017>

EXTREMWETTEREREIGNISSE IN FOLGE DES KLIMAWANDELS IN DEN WELTREGIONEN⁵

NORDAMERIKA

Nordamerika hat mit verschiedenen Extremwetterereignissen zu kämpfen: Dürren, Überschwemmungen und heftige Stürme haben im vergangenen Jahrzehnt massive Schäden verursacht – auch für die landwirtschaftliche Produktion. Nachdem zum Beispiel Kalifornien mehrere Jahre unter einer extremen

Dürre zu leiden hatte, führten 2017 heftige Regenfälle zu Überflutungen. Die USA waren im letzten Jahrzehnt auch von besonders heftigen Hurrikans betroffen. Mit steigenden Meerestemperaturen nimmt die Häufigkeit und Intensität von Hurrikans zu.

LATEINAMERIKA

Lateinamerika hat mit verschiedenen Extremwetterereignissen im Zuge des Klimawandels zu kämpfen – sowohl Dürren als auch heftige Stürme und Überflutungen haben im vergangenen Jahrzehnt massive Schäden auch in der Landwirtschaft angerichtet. Nordostbrasilien erlebte zum Beispiel 2013

die schwerste Dürre seit fünf Jahrzehnten. 94% des nordöstlichen brasilianischen Trockengebiets sind von Verwüstung bedroht. Im gleichen Jahr kam es in Argentinien in Folge von Starkregen zu Hochwasser und Überschwemmungen, die verheerende Schäden anrichteten.

AFRIKA

46 der 54 Länder Afrikas sind von Wüstenbildung betroffen. In den letzten Jahren sind die Erträge von Mais, Weizen, Sorghum und Früchten deutlich zurückgegangen. Die Zahl der Hungernden steigt in weiten Teilen des Kontinents auf Grund von Ernteaufschlägen, die durch lange Dürreperioden in den vergangenen Jahren verursacht wurden. Auch in Afrika treten verschiedene Extremwetterereignisse teilweise


parallel auf. Während zum Beispiel im Jahr 2013 Angola und Namibia die schwerste Dürre seit dreißig Jahren erlebten, mussten in anderen Regionen Afrikas wie in Mozambique Tausende von Menschen vor Hochwasser flüchten. Im südlichen Afrika leiden laut UN derzeit insgesamt 45 Millionen Menschen unter Hunger in Folge von Dürren und anderen Extremwetterereignissen.



Foto: bannafarsai, Adobe Stock

⁵ Quellen: IPCC-Sonderbericht 2019, Umweltbundesamt:

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimawandel/weltweite-temperaturen-extremwetterereignisse-seit#textpart-7>

 **Anregung für die Diskussion:** Vergleichen Sie die Auswirkungen des Klimawandels in verschiedenen Regionen. Was fällt Ihnen dabei auf?

EUROPA

2018 stellte für Europa einen neuen Wärme- rekord dar. Die lange anhaltende Trocken- heit hatte auch in Deutschland erhebliche Auswirkungen auf die Landwirtschaft. Es kam zu massiven Ernteausfällen, die einen finanzi- ellen Schaden in Höhe von 2 Milliarden Euro verursachten.

Dürreperioden werden im Zuge des Klima- wandels in Europa zunehmen. In Südeuropa besteht die Gefahr der Wüstenbildung. In der Türkei ist zum Beispiel bis zu 60% der Fläche von Wüstenbildung bedroht.

ASIEN

38 der 48 Länder Asiens sind von sich aus- weitender Wüstenbildung betroffen. In vielen asiatischen Ländern leiden die Menschen unter Produktionseinbußen aufgrund von Trockenheit. Gleichzeitig hatten viele asia- tische Länder im letzten Jahrzehnt mit hef- tigen Stürmen und Überschwemmungen zu kämpfen. Das Wetter ist zunehmend unbe- rechenbar. Während zum Beispiel 2017 einige Regionen von Dürre betroffen waren, hatten andere Regionen mit Überschwemmungen zu kämpfen. Den landwirtschaftlichen Sektor treffen solche Katastrophen besonders nach- haltig: 2013 etwa zerstörte

Taifun Haiyan auf den Philippinen 600.000 Hektar Landwirtschaftsflächen und rich- tete Schäden im Wert von 700 Millionen US-Dollar an. Ein Problem bestand darin, dass landwirtschaftliche Flächen aufgrund der Überschwemmungen mit Meerwasser versalzen wurden. Das verschlechterte die Ernährungssituation doppelt: Es gab nicht nur direkt nach der Katastrophe nicht genug zu essen, sondern die landwirtschaftliche Produktion wurde für mehrere Jahre ge- schwächt.



Foto: whitcomber, Adobe Stock

AUSTRALIEN

Weite Teile Australiens sind von langen Dürreperioden und Wüstenbildung betref- fen. Zwischen 1990 und 2015 sind die Ernten wegen Trockenheit um 25% zurückgegangen. Ende 2019/Anfang 2020 sorgten katastrophale Buschbrände in Australien weltweit für Auf- sehen. Die Folgen, gerade auch für die Land- wirtschaft sind verheerend. Mindestens

6 Millionen Hektar Fläche sind betroffen – das entspricht mehr als einem Drittel der land- wirtschaftlichen Nutzfläche Deutschlands. Mehrere hunderttausend Schafe und Rinder sind auf Grund der Feuer gestorben. Laut IPCC werden Brände in Folge der Erderwärmung weiter zunehmen.

Filmtipps:

Klimawandel - Landwirte weltweit in Sorge

Dokumentarfilm über die Auswirkungen des Klimawandels in Deutschland

<https://www.youtube.com/watch?v=eeCWc5cFyKQ>

Klimawandel in Deutschland - ein Landwirt erzählt

<https://www.youtube.com/watch?v=oTSQtAPDpQo>

Klimawandel in den Philippinen: Zukunftsfelder Kurzfilm, 15 Min., Agrar Koordination, erster Kurzfilm <http://www.zukunftsfelder.org/der-film/>



Anregung für den Unterricht: Schauen

Sie sich den Film „Zukunftsfelder“ der Agrar Koordination an und besprechen Sie danach folgende Fragen im Unterricht:

Welche Auswirkungen haben Extremwetterereignisse im Zuge des Klimawandels auf den Philippinen? Welche Schäden richten Extremwetterereignisse in der Landwirtschaft an? Mit welchen Maßnahmen versuchen sich Bäuerinnen und Bauern auf den Philippinen gegen die Folgen des Klimawandels zu schützen?

III. DIE LANDWIRTSCHAFT – EIN HAUPTVERURSACHER DES KLIMAWANDELS

Die Landwirtschaft ist nicht nur ein Opfer des Klimawandels, sondern auch ein bedeutender Mitverursacher. Von 2007 bis 2016 haben die Land- und Forstwirtschaft sowie andere Landnutzungen jährlich etwa 6,2 Milliarden Megatonnen⁶ Kohlenstoffdioxid-Äquivalente (CO₂-Äq)⁷ verursacht. Das sind 23% der globalen Treibhausgas-Emissionen. Die Landwirtschaft trägt damit weltweit mehr zur Erderwärmung bei als der gesamte Industriesektor. Betrachtet man das Ernährungssystem als Ganzes und nicht nur die Treibhausgase, die auf dem Acker entstehen – sondern zum Beispiel auch die von Transport, Verarbeitung, Kühlung, Lagerung oder Zubereitung von Lebensmitteln – lag der jährliche Ausstoß sogar bei bis zu 19,1 Milliarden Megatonnen CO₂-Äq, also 37 % aller Emissionen⁸.

Die Frage, wie viele Treibhausgas-Emissionen die Landwirtschaft und die Ernährung verursacht, wird sehr unterschiedlich beantwortet. Laut offiziellen Angaben der Bundesregierung werden in Deutschland nur 7,3 % der Emissionen durch die Landwirtschaft verursacht. Emissionen, die z.B. bei der Herstellung von Düngemitteln und Pestiziden, durch den Treibstoffverbrauch von Landmaschinen oder für den Transport und die Weiterverarbeitung der Nahrungsmittel entstehen,

werden anderen Sektoren (Energie, Verkehr, Industrie) zugerechnet. Wenn man allerdings all diese Aspekte dem Ernährungssektor zuordnen würde, hätte der Ernährungssektor insgesamt einen viel höheren Anteil an der Verursachung von Treibhausgasen.

Erläuterungen zu Diagramm 1: In dieser Abbildung wurden alle Emissionen berücksichtigt, die bei Anbau, Verarbeitung und Transport der in Deutschland konsumierten Lebensmittel – im Beispieljahr 2006 – entstehen. Berücksichtigt ist sowohl der Anbau im Inland als auch im Ausland inklusive Vorleistungen – das bedeutet z.B., dass die Emissionen aus der Beheizung von Gewächshäusern sowie aus der Herstellung von Düngemitteln und Pestiziden enthalten sind. Insgesamt haben die sogenannten „cradle to store“-Treibhausgasemissionen („von der Wiege bis zum Laden“) im Jahr 2006 189 Megatonnen CO₂-Äquivalente verursacht. Nicht berücksichtigt wurden Emissionen, die in der Gastronomie und in den Haushalten bei der Lagerung und Zubereitung der Lebensmittel entstehen, denn die Annahmen dazu variieren stark: zwischen 27 und 75 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente kommen durch diese Aspekte zum Sektor Ernährung noch hinzu.

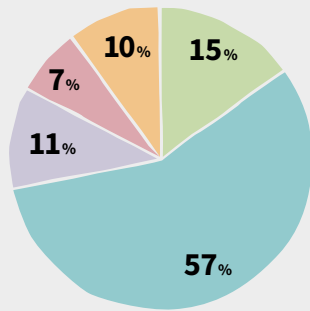
⁶ Eine Megatonne sind 1.000.000 Tonnen.

⁷ CO₂-Äq ist eine Maßzahl, mit der die Klimawirkung unterschiedlicher Treibhausgase vereinheitlicht wird. Neben dem bekanntesten und wichtigsten Klimagas Kohlenstoffdioxid (CO₂) gibt es weitere wie etwa Methan

oder Lachgas, die jeweils unterschiedlich starke Wirkungen hervorrufen. Die Einheit CO₂-Äq macht die Angaben zum Ausstoß verschiedener Treibhausgase vergleichbar.

⁸ IPCC, 2019.

Diagramm 1
ERNÄHRUNGSBEDINGTE
TREIBHAUSGASEMISSIONEN
IN DEUTSCHLAND

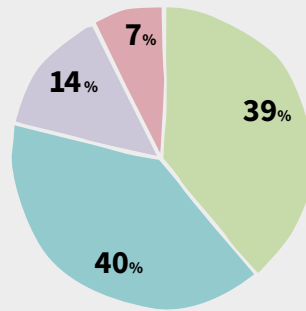


Landnutzung	29
Landwirtschaft incl. Vorleistungen	108
Verarbeitung	21
Handel/Transport	14
Verpackung	18

Emissionen in Megatonnen CO₂-Äq

Quelle: WBAE/WBW, 2016

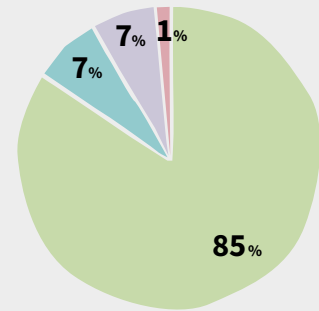
Diagramm 2
QUELLEN LANDWIRT-
SCHAFTLICHER THG-EMISSIONEN
IN DEUTSCHLAND (2017)



Verdauungsbedingte Emissionen in der Tierhaltung	26
Landwirtschaftliche Böden	27
Dünge-Management	10
Sonstiges (Kalkung, Harnstoff, andere Dünger)	5

Emissionen in Megatonnen CO₂-Äq

Diagramm 3
TREIBHAUSGASE
VERSCHIEDENER SEKTOREN
IN DEUTSCHLAND (2017)



Energiebedingte Emissionen	766
Industrieprozesse	64
Landwirtschaft	66
Abfallwirtschaft	10

Emissionen in Megatonnen CO₂-Äq

Quelle zu Diagramm 2 und 3: Umweltbundesamt, Nationale Trendtabellen für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emissionen seit 1990, Emissionsentwicklung 1990 bis 2017 (Stand 01/2019)



Anregung für die Diskussion im Unterricht: Vergleichen Sie die drei Diagramme. Welche Treibhausgase werden in der offiziellen Treibhausgas-Berichterstattung der Bundesregierung der Landwirtschaft zugeordnet (Diagramm 2)?

Laut Diagramm 3 machen energiebedingte Emissionen den größten Anteil an den gesamten Treibhausgasemissionen aus. Welche Energiebedingten Emissionen entstehen auch beim Anbau, bei der Weiterverarbeitung und Lagerung von Lebensmitteln?

Wie bewerten Sie die Zuordnung von Treibhausgas-Emissionen in Diagramm 3? Sammeln und notieren Sie alle Quellen von Treibhausgas-Emissionen, die aus Ihrer Sicht der Ernährung und Landwirtschaft zugeordnet werden sollten.

Treibhausgasemissionen im Bereich der Landwirtschaft lassen sich nicht ganz vermeiden, da sie zu einem großen Teil durch natürliche Prozesse entstehen. Es ist aber dennoch möglich, den Treibhausgasausstoß der Landwirtschaft stark zu reduzieren. Außerdem können Böden bei angemessener Nutzung auch CO₂ binden und damit zum Klimaschutz beitragen. Grundlage für solche Minderungsmaßnahmen ist die Frage, welche Faktoren im Ernährungssystem die meisten Emissionen verursachen.⁹

TREIBHAUSGASEMISSIONEN AUS GEDÜNGTEN BÖDEN

Problematisch ist in diesem Bereich insbesondere die zu hohe Düngung mit stickstoffhaltigen Düngemitteln, ob industriell hergestellt oder natürlich (Gülle). Überdüngung ist vor allem dort ein Problem, wo viele Nutztiere gehalten werden. Hier übersteigt die Menge

⁹ Die im Folgenden beschriebenen detaillierten Angaben zu den Treibhausgasemissionen aus der Landwirtschaft sind hauptsächlich entnommen

aus folgenden Quellen: IPCC-Sonderbericht 2019; FAOSTAT 2019: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/GT>; Greenpeace, 2008.

der auf den Feldern ausgebrachten Gülle die Aufnahmefähigkeit der Pflanzen. Der überschüssige Stickstoff wird im Boden zu Lachgas umgewandelt. Lachgas ist ein Treibhausgas, das 298mal so klimaschädlich ist wie Kohlenstoffdioxid. Die globalen Lachgasemissionen aus Böden in Folge übermäßiger Düngung verursachen jährlich 2.114 Megatonnen CO₂-Äq.

TREIBHAUSGASEMISSIONEN DURCH LANDNUTZUNGSÄNDERUNGEN

Zu den Treibhausgasen, die der Landwirtschaft zugeordnet werden, zählen auch solche, die durch Landnutzungsänderungen verursacht wurden, wie etwa die Entwässerung von Mooren, die Abholzung von Wäldern und die Umwandlung von Grünland zu neuen landwirtschaftlichen Flächen für Ackerbau oder Viehhaltung. Solche Eingriffe führen auch zu Treibhausgasemissionen. Denn Wälder und Moore können viel mehr Kohlenstoff speichern als Äcker oder Weiden – sie sind sogenannte Kohlenstoff-Senken.

In den deutschen Mooren sind etwa 1.400 bis 2.400 Megatonnen CO₂-Äq gebunden. Doch weil 99 % dieser Moore entwässert sind, setzt jeder Hektar jährlich etwa 23,7 Tonnen CO₂-Äq frei. Das ist fast das Dreifache von dem, was eine durchschnittliche Person in Deutschland jährlich an Emissionen produziert¹⁰.

Besonders problematisch ist auch die massive Abholzung von Regenwäldern, durch die große Mengen Treibhausgase freigesetzt werden. Der Amazonas-Regenwald beispielsweise speichert allein so viel CO₂, wie die gesamte Weltgemeinschaft innerhalb von 15 Jahren an Emissionen freisetzt. Jeder Quadratmeter, der zu Acker- oder Weideland umgewandelt wird, verliert einen großen Teil seiner Speicherkapazität. Ein bedeutender Treiber dieser Regenwaldabholzung ist die steigende globale Nachfrage nach Soja, vor allem für Nutztierfutter, sowie die steigende Nachfrage nach Palmöl, das in unzähligen Lebensmitteln enthalten ist und für die Herstellung von Agrartreibstoffen genutzt wird.

Laut IPCC (2019) werden 4,9 Milliarden Megatonnen CO₂-Äq (plus/minus 2,5 Milliarden Megatonnen) durch Landnutzungsänderungen in Zusammenhang mit der Landwirtschaft verursacht. Das ist 21 Millionen mal so viel, wie alle Kraftwerke in Deutschland im Jahr 2017 an CO₂-Äq ausgestoßen haben.

TREIBHAUSGASEMISSIONEN DURCH TIERHALTUNG

Neben den Emissionen durch Landnutzungsänderungen sowie den Emissionen aus überdüngten Böden, die auch mit der in den vergangenen Jahrzehnten stark erhöhten Produktion tierischer Lebensmittel zusammenhängen, spielt bei den Emissionen aus der Tierhaltung die Verdauung von Wiederkäuern wie Kühen und Schafen eine wichtige Rolle. Denn bei ihrer Verdauung entsteht Methan – ein Treibhausgas, das 25 mal so klimaschädlich ist wie Kohlendioxid. Der weltweite Methanausstoß von Wiederkäuern verursacht jährlich etwa 2.100 Megatonnen CO₂-Äq. Die Tierhaltung ist damit für ca. 60% der globalen Methanemissionen verantwortlich. Hinzu kommen Treibhausgasemissionen, die beim Management von Gülle und Mist entstehen – etwa 413 Megatonnen CO₂-Äq.

Die Klimabilanz der Herstellung von tierischen Lebensmitteln ist, abgesehen von den bisher beschriebenen Faktoren, auch aus einem weiteren Grund schlecht im Vergleich zur Herstellung pflanzlicher Lebensmittel:

➔ Für die Tierfütterung wird ein Vielfaches an pflanzlichen Kalorien benötigt, um eine tierische Kalorie zu erhalten. Dementsprechend sind auch die Treibhausgasemissionen höher als bei der Herstellung von pflanzlichen Nahrungsmitteln – denn pro hergestellter tierischer Kalorie ist zum Beispiel ein höherer Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln (im Anbau von Futtermitteln) notwendig.

Filmtipp: SPIEGEL-Animation: Wie wir uns die Welt warm essen
<https://www.youtube.com/watch?v=xjqBGwnW9P0>

¹⁰ Jan Philipp Schägner, 2009: Moorrenaturierung als Klimaschutzmaßnahme.

<https://www.oekologisches-wirtschaften.de/index.php/ow/article/viewFile/618/618>.



Anregung für die Diskussion: Kennen Sie das Problem der gegenseitigen Schuldzuweisungen und Ausreden, warum man in einem bestimmten Bereich nicht viel für den Klimaschutz tut? Reicht es aus, Klimaschutzmaßnahmen entweder nur auf den Bereich „Verkehr“ oder nur auf den Bereich „Reduzierung der Tierhaltung“ zu beschränken? In welchem Bereich fällt Ihnen persönlich eine Änderung Ihrer Gewohnheiten leichter und in welchem Bereich sind politische Maßnahmen leichter umzusetzen?

Hinweis: Laut einer Studie der Welternährungsorganisation FAO verursacht der weltweite Verkehr (Auto, Bahn, Flugzeug, Schiff) 13% der globalen Treibhausgasemissionen, während die Tierhaltung und der Fleischkonsum für 18% der Treibhausgasemissionen verantwortlich ist.¹¹



Foto: Thirawatana, Adobe Stock

Der Nassreis-Anbau verursacht Methan-Emissionen

Schädlinge und Unkraut fernzuhalten. Mehrere Monate stehen die Reispflanzen dauerhaft unter Wasser – erst kurz vor der Ernte wird das Wasser abgelassen. Der Nachteil dieser Anbaumethode für das Klima ist, dass es durch die dauerhafte Bedeckung der Reisfelder mit Wasser zu einer anaeroben Verrottung von Pflanzenresten kommt und bei diesem Prozess Methan freigesetzt wird. Das so erzeugte Methan gelangt über die Reishalme in die Atmosphäre. Bei keinem anderen Kulturpflanzenanbau wird so viel Methan abgesondert wie im Nassreisanbau. Der Reisanbau verursacht weltweit ca. 533 Megatonnen CO₂-Äq.



Rechercheauftrag: Welche Möglichkeiten gibt es, den MethanAusstoß im Reisanbau zu reduzieren? Welche Probleme gibt es bei der praktischen Umsetzung dieser Möglichkeiten? Geben Sie die Stichwörter „Methan“ und „Reisanbau“ in eine Suchmaschine ein und nutzen Sie z.B. folgende Links für die Recherche und die anschließende Diskussion im Unterricht:

<https://www.stern.de/panorama/wissen/natur/treibhausgas-methan-klimatod-im-reisfeld-3274042.html>

https://www.max-wissen.de/public/downloads/Geo6_Arbeitsblatt1



Karikatur: Schwarwel

METHANEMISSIONEN IM REISANBAU

Beim Reisanbau wird zwischen Trockenreisanbau und dem überwiegend angewendeten Nassreisanbau unterschieden. Beim Nassreisanbau werden die Reisfelder mit viel Wasser geflutet – pro Kilogramm Reis werden etwa 3.000 bis 5.000 Liter Wasser benötigt. Die Überflutung der Reisfelder hilft den Bäuerinnen und Bauern,

¹¹ FAO, 2006: Livestock's Long Shadow. Environmental Issues and Options.

<http://www.fao.org/3/a0701e/a0701e00.htm>



Foto: Erich Westendarp, pixelio

Die Effizienz des Stickstoffeinsatzes, also das Verhältnis von ausgebrachtem zu dem durch Pflanzen verwerteten

Stickstoff, in der deutschen Agrarwirtschaft liegt derzeit bei nur rund 50 Prozent.¹²

TREIBHAUSGASEMISSIONEN AUS DER HERSTELLUNG VON DÜNGEMITTELN UND PESTIZIDEN

Durch die industrielle Herstellung von Düngemitteln werden große Mengen Treibhausgase verursacht – jährlich weltweit etwa 410 Megatonnen CO₂-Äq. Besonders energieaufwendig ist die industrielle Herstellung von Stickstoffdüngern, deren Verbrauch sich mit der zunehmenden Intensivierung der Landwirtschaft in den vergangenen 50 Jahren verfünffacht hat.¹³ Für synthetischen Stickstoff werden weltweit pro Jahr 90 Millionen Tonnen Erdöl zu Stickstoffdüngern verarbeitet – 1 % des Gesamtverbrauchs an fossiler Energie.¹⁴

Auch die Erzeugung von Pestiziden erzeugt Treibhausgase – weltweit 72 Megatonnen CO₂-Äq pro Jahr.

TREIBHAUSGASEMISSIONEN AUS DER VERBRENNUNG LANDWIRTSCHAFTLICHER RÜCKSTÄNDE

In vielen Teilen der Welt – insbesondere in Afrika, Südamerika und Asien, ist es eine gängige Praxis, die

Ernterückstände auf dem Feld zu verbrennen. Dies verursacht gesundheitsschädigende Schadstoffe in der Luft und weltweit jährlich circa 30 Megatonnen CO₂-Äq an Treibhausgasemissionen. Auch die Brandrodung in Savannen trägt mit 282 Megatonnen CO₂-Äq erheblich zum Ausstoß von Treibhausgasen bei.

TREIBHAUSGASEMISSIONEN DURCH LANDMASCHINEN UND BEWÄSSERUNG

Die in der Landwirtschaft eingesetzten Maschinen und Fahrzeuge verursachen u.a. beim Säen, Pflügen, Besprühen und Ernten durch die Verbrennung fossiler Treibstoffe ebenfalls Treibhausgasemissionen – 158 Megatonnen CO₂-Äq weltweit.

Durch die Bewässerung in der Landwirtschaft werden weltweit etwa 369 Megatonnen CO₂-Äq ausgestoßen.

¹² Maßnahmenprogramm 2030 der deutschen Zivilgesellschaft

¹³ <https://www.boell.de/de/2014/12/16/duengemittel-zahlende-konsumenten-intrigante-produzenten>

¹⁴ Niggli/Fließbach: Gut fürs Klima? Ökologische und konventionelle Landwirtschaft im Vergleich, in: Kritischer Agrarbericht 2009. <https://orgprints.org/16492/1/Niggli-Fließbach-2009-Agrarbericht2009-klima.pdf>

IV. STRATEGIEN FÜR KLIMAAANPASSUNG IN DER LANDWIRTSCHAFT

1. AGRARÖKOLOGIE – FUNDAMENT FÜR DIE ANPASSUNG AN DEN KLIMAWANDEL

1.1. WAS IST AGRARÖKOLOGIE?

Agrarökologie begegnet beiden Herausforderungen der Landwirtschaft – sowohl Klimaschutz als auch Klimaanpassung. Sie beinhaltet eine landwirtschaftliche Praxis, die naturverträglich, ressourcenschonend sowie hinreichend produktiv ist und bäuerliche Strukturen und Lebensformen erhält.

Der agrarökologische Ansatz wird durch eine weltweite politische Bewegung unterstützt, die sich für kleinbäuerliche Landwirtschaft und für die Beschränkung der Macht von Agrarkonzernen einsetzt. Der Ansatz beruht auf wissenschaftlicher Forschung, die lokales Wissen von Bäuerinnen und Bauern einbezieht.

Das Ziel von Agrarökologie ist ein sich selbst tragendes, regionales Ernährungssystem, das in ökologische Kreisläufe eingebettet ist und nicht von globalen Lebensmittelkonzernen abhängig ist. Wichtig ist dabei, dass Verbraucher*innen und Landwirt*innen mitbestimmen können, wie unsere zukünftige Ernährung gestaltet wird.

1.2. WIE FUNKTIONIERT AGRARÖKOLOGISCHER ANBAU?

Das Konzept der Agrarökologie setzt auf geschlossene Nährstoffkreisläufe, die keine oder kaum zusätzliche Betriebsmittel wie synthetische Dünger und Pestizide brauchen. Zudem werden Energiekreisläufe geschlossen, um fossile Energie einzusparen. Nährstoffe für die Böden und Pflanzen kommen vor allem aus Pflanzenresten und Tierdung. Eine wichtige Rolle spielen dabei

Pflanzen wie Erbsen und Bohnen (Leguminosen), die Stickstoff aus der Luft speichern können und dabei auf natürliche Weise düngen.

Wichtig ist die Förderung von Vielfalt durch den Anbau von Mischkulturen (z.B. Winterweizen und Winterackerbohne oder Linsen) oder Agroforst (Obstbäume und Gemüse). Zudem werden bäuerliche, samenfeste Saatgutsorten bevorzugt, die, anders als die in der industrialisierten Landwirtschaft genutzten Hybridsorten, nachgebaut und jedes Jahr wieder ausgesät werden können. Zum einen wird somit eine vielseitige Nahrungsmittelerzeugung gewährleistet, zum anderen bleibt die Artenvielfalt erhalten und Ökosysteme werden widerstandsfähiger gegenüber klimatischen Veränderungen oder Schädlingen.

Beispiele aus der Agrarökologischen Praxis:¹⁵

Fruchtfolge¹⁶: Wechsel zwischen Getreide und Leguminosen. Nährstoffe werden über die Saison hinweg konserviert und gesichert und zugleich werden die Lebenszyklen von Insektenbefall, Krankheiten und Unkräutern unterbrochen.

Agroforst-Systeme: Bäume werden zusammen mit Feldfrüchten angebaut, dadurch verändert sich das Mikroklima und die Bodenfruchtbarkeit wird verbessert. Zugleich können Bäume die Nährstofffixierung und -verfügbarkeit fördern.

Mulchen: Die Mulchsaat ist eine gute Alternative zu der Verbrennung von Ernterückständen, was in großem Umfang Treibhausgasemissionen verhindern kann. Dabei werden die Rückstände nicht verbrannt, sondern gehackt und verbleiben auf dem Feld, während neu gesät wird. Das schützt den Boden vor Austrocknung und Erosion, kontrolliert Unkräuter und Schädlinge auf biologische Weise, liefert dem Boden Nährstoffe und erhöht seine Wasserspeicherfähigkeit.

¹⁵ FIAN Österreich, 2017: Mit Agrarökologie für das Recht auf Nahrung. Vielfalt gegen Mangel und Hunger.
https://fianat-live-7318544636224c40bb0b0af5b09-745b6a8.divio-media.net/filer_public/1b/0a/1b0a427c-f8c-4aa4-8657-85f6d56f38ee/mit-agraroekologie-fuer-das-recht-auf-nahrung.pdf

¹⁶ Unter Fruchtfolge versteht man die zeitliche Aufeinanderfolge verschiedener Kulturpflanzenarten auf einem Feld.

Integration von Feldfrüchten und Nutztieren: Hierüber kann ein hoher Ertrag an Biomasse und ein optimaler Nährstoffkreislauf erreicht werden, was die Abhängigkeit von externen Inputs wie beispielsweise chemischem Dünger reduziert.

1.3. NUTZEN DER AGRARÖKOLOGIE FÜR DIE ANPASSUNG AN DEN KLIMAWANDEL

Mit Agrarökologie können in der Landwirtschaft zum einen klimaschädliche Treibhausgase eingespart werden, zum anderen sind diese Systeme widerstandsfähiger und können sich besser an veränderte klimatische Bedingungen, wie z.B. hohe Temperaturen und geringere Niederschläge, anpassen.

Emissionen werden eingespart, da auf Treibhausgas-intensive externe Inputs wie beispielsweise synthetische Düngemittel verzichtet wird. Agrarökologische Anbaumethoden wie Mulchen und das Pflanzen von stickstoffbindenden Pflanzen (z.B. Leguminosen) verbessern die Bodenfruchtbarkeit und ermöglichen eine erhöhte Bindung von CO₂ im Boden.

Agrarökologische Systeme zeichnen sich durch eine hohe Vielfalt an Pflanzen, Sorten und den kombinierten Anbau von Feldfrüchten und beispielsweise Obstbäumen aus. Dadurch werden die natürliche Widerstandsfähigkeit und die Möglichkeit, sich an das Klima anzupassen, erhöht. In Agroforstsystemen spenden Bäume bei hohen Temperaturen und starker Sonneneinstrahlung den notwendigen Schatten und verringern das Verdunsten von Wasser, sodass mehr Feuchtigkeit im Boden gehalten werden kann.

Untersuchungen zeigen, dass agrarökologische Systeme besser in der Lage sind, starke Unwetter und Naturkatastrophen zu bewältigen. Nachdem zum Beispiel Hurricane Mitch über Zentralamerika gefegt ist, wurden in Nicaragua, Honduras und Guatemala auf agrarökologischen Flächen 20 bis 40 % mehr Humus, eine höhere Bodenfeuchtigkeit und weniger Erosion und, damit verbunden, geringere Einkommensverluste gemessen als bei ihren Nachbarn, die nur eine Frucht in Monokultur anbauten.¹⁷

Ein weiterer Vorteil ist die hohe Ressourceneffizienz (in Bezug auf Wasser, Licht, Nährstoffe, Energie und Land) bei hohen Gesamterträgen.

Zum Weiterlesen: Agrarökologie und Handelsabkommen: Ein Widerspruch, Agrar Koordination, 2019
https://www.agrarkoordination.de/fileadmin/dateiupload/PDF-Dateien/Broschuere/V6_AgrarOeko_Broschur_A6.pdf

2. LANDWIRTSCHAFTLICHE VIELFALT ALS RISIKOMINDERUNG IM KLIMAWANDEL

Mit einer Diversifizierung im Anbau, wie sie auch die Agrarökologie praktiziert, können Landwirt*innen das ganze Jahr über ernten und sich und ihre Familien mit gesunden Nahrungsmitteln versorgen. Sie müssen nur wenige Nahrungsmittel zukaufen und haben somit in den meisten Fällen genug Nahrung und ein vergleichbar gutes und sicheres Einkommen. Die Gefahr, dass die gesamte Ernte durch eine Dürre oder einen Schädling zerstört wird, ist zudem in diesen komplexen Systemen geringer: Während bestimmte Sorten sich gut an Trockenheit angepasst haben, gibt es andere Sorten, die besser mit kurzzeitigen Überflutungen oder Stürmen klarkommen. Manche Sorten haben eine höhere Salztoleranz – eine wichtige Eigenschaft im Hinblick auf den ansteigenden Meeresspiegel und die Versalzung in Küstenregionen. Manche Sorten sind zudem gegenüber bestimmten Krankheiten und Schädlingen, die sich im Rahmen des Klimawandels ausbreiten, resistent. Eine Vielfalt an Nutzpflanzen und Nutztierarten wirkt somit wie eine Versicherung, die gerade für arme Kleinbauern und -bäuerinnen günstig und selbstbestimmt nutzbar ist.

Filmtipp: Zukunftsfelder – Philippinische Bauern im Klimawandel unter: <http://www.zukunftsfelder.org/der-film/> (2. Kurzfilm auf der Seite).

¹⁷ Holt-Gimenez, 2000: Measuring Farmers' Agroecological Resistance After Hurricane Mitch in Nicaragua: A Case Study in Participatory, Sustainable Land Management Impact Monitoring. In: Agriculture, Ecosystems

and Environment 93: 87-105. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0167880902000063?via%3Dihub>



Foto: Mireille Remesch



Foto: TwilightArtPictures, Adobe Stock

Agrarökologie basiert auf vielfältigem Anbau: Integrierte Bäume liefern Früchte, bieten Schatten und tragen zu einer verbesserten Bodenfeuchtigkeit bei.

Der Anbau von Leguminosen (wie z.B. Bohnen) macht den Boden fruchtbarer und ermöglicht, dass er Kohlenstoff bindet.



Anregung für den Unterricht: Schauen Sie sich den Film „Zukunftsfelder“ der Agrar Koordination an und besprechen Sie danach folgende Fragen im Unterricht: Was hat die „Grüne Revolution“ in der Landwirtschaft auf den Philippinen verändert? Welcher Nutzen und welche Probleme waren damit verbunden? Welche alternative Strategie verfolgt MASIPAG und welche Vorteile bringt sie mit sich?

SAATGUTRECHT BEHINDERT VIELFALT UND ANPASSUNG AN DEN KLIMAWANDEL

Angesichts der hohen Bedeutung der landwirtschaftlichen Vielfalt ist die Entwicklung der letzten Jahrzehnte sehr problematisch: Die Vielfalt der ausgesäten Sorten sinkt stetig, befördert auch durch „moderne“ Saatgutgesetzgebungen, die infolge internationaler Abkommen weltweit auf dem Vormarsch sind. Demnach muss eine Saatgutsorte bestimmte Bedingungen erfüllen, um zugelassen zu werden – unter anderem soll sie homogen und über die Zeit hinweg in ihren Merkmalen stabil sein. Diese Bedingungen stehen einer Förderung von Vielfalt auf den Feldern direkt entgegen. Sie verhindern zudem, dass Sorten kontinuierlich weiterentwickelt werden und sich an veränderte Umweltbedingungen anpassen können. Lokal angepasste Sorten werden auf Grund der Einführung „moderner“ Saatgutgesetzgebungen auf vielen Märkten nicht zugelassen.

LANDWIRTSCHAFTLICHE VIELFALT ALS MÖGLICHER SCHUTZ VOR PFLANZENKRANKHEITEN – AM BEISPIEL VON SCHWARZROST

Schwarzrost ist eine Pilzkrankung bei Weizen, die zu starken Ernteausfällen und sogar zum Totalausfall führen kann. Beim letzten großflächigen Ausbruch des Schwarzrostes im Jahr 1953 vernichtete dieser Schadpilz etwa 40 % der US-Weizenernte. Seit 1999 ist eine neue Variante des Schwarzrostes besonders gefürchtet – eine Sorte, die nach dem Ort ihres ersten Auftretens in Uganda Ug 99 benannt wurde. Die Pilzsporen verbreiten sich mit dem Wind, aber auch durch das Anheften an Fahrzeuge oder Kleidung. Expert*innen warnen davor, dass sie auch in andere Weltregionen gelangen könnten.

Gängige Weizensorten sind gegen die ursprüngliche Form von Schwarzrost resistent gezüchtet worden, aber gegen diese Variante nützt das nichts. Bedrohlich ist dies auch angesichts des Klimawandels – denn der Pilz profitiert von wärmeren Temperaturen.

Jetzt wird nach Sorten gesucht, die gegen Ug 99 resistent sind. Mehrere Tausend Weizensorten wurden bereits getestet und nur eine Handvoll hat geeignete Gene. Dies zeigt, wie wichtig landwirtschaftliche Vielfalt ist. Denn eine große Auswahl an Sorten bietet bessere Chancen, eine Sorte zu finden, die Resistenzen gegen die gefürchtete Weizenkrankheit entwickelt.



Vielfalt der angebauten Sorten bietet einen Schutz vor Ernteaussfällen im Zuge des Klimawandels

Lesetipp: Mehr Informationen zu der Bedeutung von landwirtschaftlicher Vielfalt (auch Agrobiodiversität genannt) finden Sie in unserem Arbeitsheft „Vielfalt ernährt die Welt“.¹⁸

3. ANPASSUNG AN DEN KLIMAWANDEL DURCH ANBAU VON DÜRRERESISTENTEN SORTEN – AM BEISPIEL VON MAIS IN AFRIKA

Besonders Afrika ist bereits jetzt und laut IPCC auch in Zukunft vermehrt von Dürren betroffen. Vor diesem Hintergrund wurden einige Initiativen zur Züchtung dürreresistenter Sorten ins Leben gerufen.

Zum Beispiel entwickelte ein internationales Forschungsprojekt 200 an regionale Bedingungen angepasste Maissorten, die bei Trockenheit bessere Erträge liefern. In vielen Regionen Afrikas ist Mais ein Grundnahrungsmittel – die Pflanze wird auf etwa einem Fünftel der Agrarflächen in Afrika südlich der Sahara angebaut. Mit molekularbiologischen Verfahren konnte das Forschungsprojekt in lokal angepassten Sorten sogenannte molekulare Marker für Trockentoleranz identifizieren. Anschließend wurden gängige Maissorten mit den an Dürre angepassten Wildpflanzen gekreuzt und bei den Nachkommen wiederum durch molekulare Marker analysiert, welche Pflanzen möglichst viele positive Eigenschaften der Kultursorten sowie die Trockentoleranz der Wildsorten besaßen. Die mit dieser Methode gezüchteten Sorten sind bei normalen Niederschlägen ähnlich ertragreich wie andere Sorten, bei Trockenheit liefern sie aber um 20 bis 30 % höhere Erträge. Diese Saatgutsorten wurden inzwischen in 13 afrikanischen Ländern verteilt. Koordiniert wird das Projekt „Drought

Tolerant Maize for Africa“ durch das International Maize and Wheat Improvement Center. Auch wenn die Erfolge höherer Erträge beeindruckend klingen, ist der Nutzen derartiger Züchtungsprojekte umstritten. Denn die Nutzung von Hohertragsorten ist in der Regel mit hohen Kosten verbunden, denn damit diese Sorten tatsächlich hohe Erträge bringen, ist der Einsatz von Pestiziden und Düngemitteln sowie der regelmäßige Neukauf des Saatguts nötig, die für viele Kleinbauern und -bäuerinnen in Afrika zu teuer sind. Einzelne Hohertragsorten sind daher kein Ersatz für die kostengünstige Absicherung, die die Vielfalt traditioneller Saatgutsorten bietet.

Ein weiteres Projekt mit dem Namen Water Efficient Maize for Africa (WEMA) verfolgt ähnliche Ziele, die auch mit Hilfe der Gentechnik erreicht werden sollen. Viele Organisationen und Umweltwissenschaftler warnen jedoch vor den Folgen der Ausbreitung von gentechnisch veränderten Pflanzen und weisen darauf hin, dass die Gentechnik bisher im Gegensatz zu anderen Züchtungsverfahren wenig Nutzen im Hinblick auf die Anpassung an den Klimawandel hatte.

Lesetipp: Mehr Informationen zur Gentechnik in der Landwirtschaft finden Sie in unserem Arbeitsheft „Gentechnik in der Landwirtschaft – (k)eine Lösung für den Welthunger?“¹⁹



Anregung für die Diskussion: Überlegen Sie gemeinsam, warum Vielfalt wichtig ist für die Anpassung an den Klimawandel. Welche verschiedenen Eigenschaften können Pflanzen wie z.B. Mais, Reis oder Weizen bei Dürre, Überflutungen oder Stürmen schützen? Welchen Vorteil bringt es, wenn Bäuerinnen und Bauern neben dem Ackerbau auch Nutztiere wie z.B. Hühner halten?

¹⁸ Agrar Koordination, 2016: Vielfalt ernährt die Welt. Die Rolle der biologischen Vielfalt in der Landwirtschaft.

https://www.agrarkoordination.de/fileadmin/dateiupload/Biopoli/Arbeitshefte/AK_Biopoli_Heft_Vielfalt_ernaehrt_die_Welt_final.pdf

¹⁹ Agrar Koordination, 2017: Gentechnik in der Landwirtschaft. (K)eine Lösung für den Welthunger?

https://www.agrarkoordination.de/uploads/tx_ttproducts/datasheet/AK_Biopoli-Heft_Gentechnik_2017_Endversion_05.pdf

V. STRATEGIEN UND POLITIKEN FÜR KLIMASCHUTZ IM BEREICH LANDWIRTSCHAFT UND ERNÄHRUNG

1. WIE KÖNNEN LANDWIRTSCHAFT UND AGRARPOLITIK ZU KLIMASCHUTZ BEITRAGEN?

Es gibt großes Potential, Treibhausgasemissionen in der Landwirtschaft zu senken. Doch Klimaschutzmaßnahmen werden nicht von allein umgesetzt. Es braucht politische Vorgaben und Förderinstrumente. Welche Maßnahmen werden in Deutschland bereits umgesetzt? Was ist noch möglich und notwendig für einen verstärkten Klimaschutz in der Landwirtschaft? Die folgenden Abschnitte bieten einen kleinen Auszug aus einer komplexen Vielfalt an möglichen und zum Teil bereits umgesetzten Maßnahmen.

Die Ziele der Bundesregierung für Klimaschutz in der Landwirtschaft:

Im Jahr 2016 wurde der Klimaschutzplan 2050 von der Bundesregierung verabschiedet. Für die Landwirtschaft gilt das Ziel, die Treibhausgasemissionen bis 2030 um 31 bis 34 % gegenüber 1990 zu reduzieren, so dass dann jährlich noch 58 bis 61 Megatonnen CO₂-Äq in der Landwirtschaft verursacht werden. Danach soll „noch einmal deutlich“ reduziert werden, doch konkrete Zahlen fehlen.

Um dieses Ziel zu erreichen, hat die Bundesregierung im „Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050“ sowie in anderen politischen Programmpapieren Maßnahmen für Klimaschutz in der Landwirtschaft skizziert.²⁰

Was sagen Umweltverbände zu den Zielen der Bundesregierung?

Die Verbände kritisieren, dass schon das Treibhausgasreduktionsziel der Bundesregierung zu wenig ambitioniert ist. Sie fordern, dass die Emissionen aus der Landwirtschaft bis zur Jahrhundertmitte um mindestens 60% sinken müssen.

1.1. VERRINGERUNG DES EINSATZES VON DÜNGEMITTELN UND PESTIZIDEN



MÖGLICHE MASSNAHMEN

Eine bewährte Strategie, um den Düngemiteleinsatz zu reduzieren, ist der Anbau von sogenannten Leguminosen – das sind eiweißhaltige Pflanzen wie zum Beispiel Soja, Erbsen und Linsen. Da diese Pflanzen Stickstoff aus der Luft binden können, kann der Einsatz von Stickstoff-Düngemitteln reduziert werden. Der Anbau von Leguminosen kann in Zusammenhang mit mehr Vielfalt der angebauten Pflanzen auch zu einer Reduktion des Schädlingsbefalls beitragen. In der Folge lässt sich der Einsatz von Pestiziden verringern.

Ökonomische Anreize können einen wirksamen Beitrag für einen verringerten Pestizid- und Düngemiteleinsatz leisten. Zur Diskussion stehen folgende Instrumente:

- ➔ Abgaben auf Düngemittel und Pestizide: Durch die höheren Kosten haben Landwirte einen Anreiz, den Einsatz von Düngemitteln und Pestiziden zu senken. Derartige Abgaben wurden in manchen Ländern bereits eingeführt, zum Beispiel in Dänemark und Schweden.
- ➔ Die Einführung einer Stickstoffüberschussabgabe wird von verschiedenen Akteuren, u.a. durch den Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) gefordert. Die Idee ist, dass Betriebe, die mehr Stickstoff düngen, als die Pflanzen aufnehmen können, eine Abgabe zahlen müssen. Auf diese Weise wird ein finanzieller Anreiz gesetzt, Überdüngung zu vermeiden.

THG-Reduktionspotential²¹: Durch eine Reduzierung der Stickstoffüberschüsse auf 50kg Stickstoff pro Hektar lassen sich deutschlandweit die Treibhausgasemissionen um 4,89 Megatonnen CO₂-Äq reduzieren.

²⁰ Gesetze und politische Diskussionspapiere zum Klimaschutz in der Landwirtschaft: BMEL, 2019a; BMEL, 2019b; BMU, 2019a; DirektZahl-DurchfG 2019; DüV 2017.

²¹ THG-Reduktionspotential: Abkürzung für Treibhausgas-Reduktionspotential



Foto: piyaset, Adobe Stock

Je mehr Humusgehalt Böden haben, desto mehr Kohlenstoff kann gespeichert werden.

Vorbild: In der ökologischen Landwirtschaft ist der Einsatz von synthetischen Düngemitteln und Pestiziden verboten.



WAS TUT DIE BUNDESREGIERUNG?

Die Bundesregierung hat 2017 mit einer neuen Düngeverordnung strengere Auflagen für die Düngung sowie für die Lagerung von Gülle erlassen. Ziel ist es, die Stickstoffüberschüsse auf 70kg Stickstoff pro Hektar zu begrenzen. Die Bundesregierung benennt zudem das Ziel, bis 2030 die Anwendung von Pestiziden deutlich zu reduzieren.²² Darüber hinaus fördert der Bund den Anbau von Leguminosen mit der sogenannten Eiweißpflanzenstrategie.²³ Ökonomische Anreize wie Abgaben auf Düngemittel und Pestizide oder eine Stickstoffüberschussabgabe sind von der Bundesregierung nicht geplant.



POSITION VON UMWELTVERBÄNDEN

Viele Verbände kritisieren die Pläne der Bundesregierung für die Reduktion der Stickstoffüberschüsse aus der Düngung als unzureichend. Sie fordern eine Reduktion auf 50kg Stickstoff pro Hektar bis 2030. Die Verbände bemängeln zudem zahlreiche Schlupflöcher der neuen Düngeverordnung und die fehlende einheitliche Umsetzung und Kontrolle auf Bundesebene.

1.2. HUMUSAUFBAU UND VERBESSERUNG DER KOHLENSTOFFSPEICHERKAPAZITÄT DER BÖDEN



MÖGLICHE MASSNAHMEN

Landwirtschaftlich genutzte Böden können je nach Bewirtschaftung unterschiedlich viel Kohlenstoff speichern. Eine wichtige Maßnahme, um die Kohlenstoffspeicherkapazität landwirtschaftlich genutzter Böden zu erhöhen, ist der Humusaufbau. Humus ist die organische Substanz im Boden, die entscheidend für die Bodenfruchtbarkeit ist.

Humusbildung kann u.a. durch eine ganzjährige Bodenbedeckung, z.B. durch Zwischenfruchtanbau und die Einarbeitung von Ernte- und Zwischenfruchtrückständen sowie Gülle oder Kompost gefördert werden.

Der Humusgehalt des Bodens wird auch beeinflusst durch die Auswahl der Pflanzen, die angebaut werden – während manche Pflanzen humusmehrend sind, z.B. mehrjähriges Feldfutter, sind andere Pflanzen, wie zum Beispiel Kartoffeln und Silomais, humuszehrend. Mit der Fruchtfolgegestaltung kann somit ein Beitrag zum Humusaufbau geleistet werden – eine vielfältige Fruchtfolge ist grundsätzlich förderlich.

²² https://www.bmel.de/DE/Landwirtschaft/Pflanzenbau/Ackerbau/_Texte/Eiweisspflanzenstrategie.html

²³ Die hier und in den folgenden Abschnitten dargestellte Position von Umweltverbänden bezieht sich hauptsächlich auf folgendes Positionspapier von über 60 Nichtregierungsorganisationen, zu denen nicht nur

Umweltverbände zählen: Klima-Allianz Deutschland, 2018: Wann, wenn nicht jetzt. Das Maßnahmenprogramm Klimaschutz 2030 der deutschen Zivilgesellschaft.

https://www.klima-allianz.de/fileadmin/user_upload/Manahmenprogramm2030_Web.pdf

Die Reduktion des Pestizideinsatzes ist ein Beitrag für den Schutz von Klima, Umwelt und Gesundheit.



Foto: oticki, Fotolia

Auch durch eine reduzierte Bodenbearbeitung können der Humusgehalt und die Kohlenstoffspeicherkapazität der Böden erhöht werden.²⁴

THG-Reduktionspotenzial: Durch Maßnahmen zum Humusaufbau auf 25% der landwirtschaftlichen Fläche in Deutschland könnten 2,2 Megatonnen CO₂-Äq eingespart werden.

Vorbild: Viele Betriebe der ökologischen Landwirtschaft sind Vorreiter im Hinblick auf die Humusbildung.

bauten Kulturpflanzen. Außerdem fordern sie, die ökologische Landwirtschaft verstärkt zu fördern und das Ziel zu verfolgen, bis 2030 den Anteil der ökologischen Landwirtschaft an der landwirtschaftlichen Anbaufläche in Deutschland auf 20% zu erhöhen.



Arbeitsauftrag: Recherchieren Sie weitere Hintergründe, wie der Humusaufbau gefördert werden kann und warum viele ökologisch wirtschaftende Betriebe Vorreiter sind. Stellen Sie die Ergebnisse auf einem Plakat dar.



WAS TUT DIE BUNDESREGIERUNG?

Die Bundesregierung plant, den Humusaufbau zu fördern, z.B. durch Unterstützung von Landwirt*innen bei einer Diversifizierung ihrer Fruchtfolgen, durch Förderung von Gehölzstreifen und Agroforstsystemen – dafür sollen „Beratungswerkzeuge“ entwickelt werden.



POSITION VON UMWELTVERBÄNDEN

Die Vorschläge von Umweltverbänden gehen über die geplanten Maßnahmen der Bundesregierung hinaus – sie fordern zum Beispiel eine Mindestfruchtfolge – das heißt Mindestanforderungen an die Vielfalt der ange-

1.3. REDUZIERUNG DER TREIBHAUSGASEMISSIONEN AUS DER TIERHALTUNG

Um Treibhausgasemissionen aus Landwirtschaft und Ernährung zu reduzieren, fordern viele Akteure, die Tierbestände sowie den Konsum tierischer Produkte zu reduzieren. Auch durch ein verbessertes Management der in der Tierhaltung entstehenden Wirtschaftsdünger (Gülle) können Treibhausgasemissionen gesenkt werden.

²⁴ Klimaallianz, 2018



➔ MÖGLICHE MASSNAHMEN

Verschiedene politische Instrumente stehen zur Diskussion, unter anderem:

- ➔ Vorgaben zur Reduzierung des Fleischeinsatzes in Kantinen öffentlicher Einrichtungen
- ➔ Eine erhöhte Mehrwertsteuer für Fleisch, um einen verringerten Konsum anzuregen
- ➔ Verbindliche Bestandsobergrenzen für Tiere je nach Flächenverfügbarkeit (je nach Betriebsfläche oder regionalen Flächen).²⁵

Auch durch die verstärkte Nutzung von Gülle zur Erzeugung von Biogas können Treibhausgasemissionen vermieden werden. Denn das reduziert die Emissionen, die bei der Lagerung und übermäßigen Ausbringung von Gülle entstehen.

THG-Reduktionspotenzial: Hielten sich alle Menschen in Deutschland an die Empfehlung der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) zum Umfang des Fleischkonsums (maximal 600g pro Woche), würden dadurch die Treibhausgasemissionen pro Jahr um ca. 22 Megatonnen CO₂-Äq sinken.²⁶

Würden die Deutschen ihren Milchprodukte-Konsum auf das von der DGE empfohlene Minimum reduzieren (bei einer entsprechenden Reduzierung der Milchkuhbestände um 23 %), könnten ca. 4 Megatonnen CO₂-Äq eingespart werden.



WAS TUT DIE BUNDESREGIERUNG?

Die Bundesregierung hat sich zum Ziel gesetzt, die Treibhausgasemissionen aus der Tierhaltung zu senken. Es sind jedoch keine konkreten Maßnahmen zur Reduktion der Tierhaltung und des Fleischkonsums geplant.

²⁵ WBAE/WBW, 2016.

²⁶ Klimaallianz (2018)

Stattdessen will der Bund die gasdichte Lagerung von Gülle regulieren und die Nutzung von Gülle in Biogasanlagen fördern. Bestandsobergrenzen für Tiere strebt die Bundesregierung zwar langfristig an, jedoch nur über „schrittweise“ darauf ausgerichtete Fördermaßnahmen. Bis 2021 soll es eine Gesamtstrategie zur Verringerung der Emissionen aus der Tierhaltung geben. Ein Überblick über bisher geplante Maßnahmen ist im Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050 zu finden.

POSITION VON UMWELTVERBÄNDEN

Viele Umweltverbände fordern, dass die Bundesregierung mehr tun muss, um auf eine Verringerung der Tierbestände und des Konsums tierischer Produkte in Deutschland hinzuwirken, also etwa über verbindliche Vorgaben für ein reduziertes Fleischangebot in öffentlichen Kantinen, eine höhere Besteuerung von Fleisch oder Bestandsobergrenzen in der Tierhaltung, wie oben beschrieben.



Anregung für die Diskussion: Diskutieren Sie im Unterricht folgende Fragen: Auf welche Problematik weist die Karikatur auf Seite 20 hin? Was halten Sie von einer höheren Steuer auf Fleisch? Wird es Ihrer Einschätzung nach in den nächsten Jahren eine politische und gesellschaftliche Mehrheit für eine Erhöhung der Mehrwertsteuer für Fleisch geben? Welche Hindernisfaktoren stehen einem reduzierten Fleischkonsum und der Befürwortung höherer Fleischpreise entgegen?

1.4. RENATURIERUNG VON LANDWIRTSCHAFTLICH GENUTZTEN MOOREN



MÖGLICHE MASSNAHMEN

Die Wiedervernässung von landwirtschaftlich genutzten Mooren trägt dazu bei, dass die Böden wieder mehr Kohlenstoff speichern können. Dies ist jedoch nicht ohne Hürden umsetzbar. Denn es betrifft die Existenzgrundlage von bäuerlichen Betrieben: ihr Land. Wissenschaftler*innen gehen davon aus, dass die Moorwiedervernässung nur langfristig umsetzbar ist – in einem Zeitraum von 20 bis 30 Jahren.²⁸ Auch wenn Moorböden als Grünland statt als Ackerland genutzt werden, führt dies zu einer Reduktion der Treibhausgasemissionen. Als Grünland werden landwirtschaftliche Flächen



Foto: Julia Sievers

Moore haben als Kohlenstoffsinken eine hohe Bedeutung für Bemühungen, die Erderwärmung einzudämmen.²⁷

²⁷ Kohlenstoffsinken sind Reservoirs, die CO₂ aus der Atmosphäre aufnehmen und speichern.

²⁸ WBAE/WBW, 2016.



Foto: Stéphane Bidouze, Adobe Stock

Regenwälder sind wichtige Kohlenstoffsinken.

bezeichnet, auf denen überwiegend Gras wächst – es kann zum Beispiel als Weideland genutzt werden.

THG-Reduktionspotenzial : 10,9 Megatonnen CO₂ könnten eingespart werden, wenn Moorland, das bisher als Ackerland genutzt wird, nur noch als Grünland genutzt wird und wenn 50% dieses Grünlands von tief entwässert auf schwach entwässert umgestellt wird.

Vorbild: Im Peenetal in Mecklenburg-Vorpommern wurden seit 2004 etwa 20 000 Hektar entwässerter Moorfläche renaturiert. Es wird angenommen, dass dadurch die Treibhausgasemissionen langfristig um etwa 24 Tonnen CO₂-Äq pro Hektar und Jahr reduziert werden.²⁹

Auch der NABU setzt sich bundesweit für den Moorschutz ein. Infos zu erfolgreichen Projekten finden Sie hier: <https://www.nabu.de/natur-und-landschaft/moore/aktivitaeten/deutscher-moorschutzfonds/index.html>



WAS TUT DIE BUNDESREGIERUNG?

Die Bundesregierung plant verstärkte Maßnahmen zum Moorschutz – dies beinhaltet u.a. die Schaffung neuer Förder- und Finanzierungsinstrumente.³⁰



POSITION VON UMWELTVERBÄNDEN

Ein großes Bündnis von Umweltverbänden fordert verstärkte Anreize, damit Moorböden nur noch als Grünland genutzt werden. Zudem setzt es sich dafür ein, dass ein möglichst großer Anteil der Moorflächen von tiefer auf leichte Entwässerung umgestellt wird. So müsste die Bewirtschaftung des Landes nicht vollständig aufgegeben werden. Helfen könnten dabei unter anderem neue Finanzierungsinstrumente (z.B. ein Fonds) zur Renaturierung von Mooren.

1.5. REGENWALDSCHUTZ UND AGROFORSTWIRTSCHAFT

Da vermieden werden muss, neue Flächen (wie Grünland und Wälder) in Ackerland umzuwandeln, muss die Ernährung einer steigenden Weltbevölkerung durch nachhaltige, agrarökologische Produktivitätssteigerungen sichergestellt werden.

²⁹ Jan Philipp Schägner, 2009: Moorenaturierung als Klimaschutzmaßnahme. Kosteneffektiver Klimaschutz durch Moorschutz. <https://www.oekologisches-wirtschaften.de/index.php/oew/article/viewFile/618/618>

³⁰ BMEL, 2017: Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050. https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/klimaschutzprogramm_2030_umsetzung_klimaschutzplan.pdf



MÖGLICHE MASSNAHMEN

Eine wichtige agrarökologische Maßnahme, die sowohl der Vermeidung von Treibhausgasen als auch einer nachhaltigen Produktivitätssteigerung dient, ist Agroforstwirtschaft (mehr Infos dazu im Abschnitt Agrarökologie).

Auch in Deutschland und Europa kann ein Beitrag zum Regenwaldschutz geleistet werden: über Maßnahmen, welche die Nachfrage nach Sojafuttermitteln senken. Dies ist durch eine reduzierte Tierhaltung oder durch den verstärkten Anbau von Soja und anderen Eiweißfuttermitteln in Europa möglich.

Vorbild: In der Bio-Tierhaltung ist der Einsatz von Soja-Futtermitteln bereits stark eingeschränkt und teilweise verboten (unterschiedliche Vorgaben je nach Anbauverband). Auch der Verband Neuland (kein Bio-Verband) verbietet den Einsatz von Importfuttermitteln.



WAS TUT DIE BUNDESREGIERUNG?

In einer „Soja-Deklaration“ haben sich 2017 einige Agrarminister – darunter auch die deutsche Landwirtschaftsministerin Julia Klöckner – das Ziel gesetzt, den zunehmenden Sojaanbau in Europa zu fördern, um Sojaimporte aus Südamerika teilweise zu ersetzen.³¹ Mit der sogenannten Eiweißpflanzenstrategie fördert die Bundesregierung auch den Anbau von Eiweiß-Futtermitteln in Deutschland.



POSITION VON UMWELTVERBÄNDEN

Wegen möglichen Gefahren für den Regenwaldschutz steht derzeit das geplante Handelsabkommen „Mercosur“ zwischen der EU und einigen südamerikanischen Staaten stark in der Kritik. Unter anderem wird angebracht, dass die EU durch das Abkommen voraussichtlich noch mehr Soja und Rindfleisch aus den südamerikanischen Staaten importieren wird. Auf Grund von nicht sanktionsfähigen Umweltauflagen im Abkommensentwurf wird befürchtet, dass so die Regenwaldabholzung weiter forciert wird.³²

1.6. ZAHLUNG VON AGRARSUBVENTIONEN AN UMWELT- UND KLIMAAUFLAGEN KNÜPFEN



MÖGLICHE MASSNAHMEN

Bisher wird im Rahmen der Gemeinsamen Europäischen Agrarpolitik (GAP) ein Großteil der EU-Agrarsubventionen entsprechend der Fläche des landwirtschaftlichen Betriebs gezahlt – je größer die Betriebsfläche, desto höher die Subventionen. Umweltverbände und einzelne Parteien fordern seit vielen Jahren, dass die Zahlungen als größter Posten des EU-Haushalts stärker an die Bedingung geknüpft werden, dass Bäuerinnen und Bauern Leistungen für den Umwelt- und Klimaschutz erbringen.



WAS TUT DIE BUNDESREGIERUNG?

Im Rahmen des sogenannten Agrarpakets 2019 hat die Bundesregierung beschlossen, dass mehr EU-Agrarsubventionen an Umweltleistungen der Bauern geknüpft werden – statt wie bisher 4,5 % sollen in Zukunft 6 % der Agrarsubventionen für Umweltschutzmaßnahmen zur Verfügung gestellt werden.

Derzeit werden Vorschläge für eine Reform der EU-Agrarpolitik für die Zeit nach 2020 diskutiert. Die zukünftige Ausgestaltung der Agrarpolitik hat Auswirkungen auf die Förderpolitiken in Deutschland, da sie einen wichtigen Rahmen für die Mitgliedsstaaten vorgeben. Die Vorschläge der EU-Kommission enthalten auch das Ziel, zur Eindämmung und Anpassung an den Klimawandel beizutragen. Eine grundlegende Reform des Subventionssystems ist jedoch nicht vorgesehen.



POSITION VON UMWELTVERBÄNDEN

Umweltverbände-Experten sowie anderen Organisationen gehen die Maßnahmen der Bundesregierung nicht weit genug. Sie weisen darauf hin, dass laut EU-Recht 15% der EU-Agrarsubventionen für Umweltschutzmaßnahmen in der Landwirtschaft ausgegeben werden dürfen.

Auch an den EU-Reformplänen wird massive Kritik geäußert. Kritisiert wird, dass ein Großteil der EU-Agrarsubventionen weiterhin nicht an die Erfüllung

³¹ https://www.bmel.de/DE/Landwirtschaft/Pflanzenbau/Ackerbau/_Texte/Soja-Erklaerung.html

³² PowerShift, 2018: Das EU-Assoziationsabkommen mit dem Mercosur: Frontalangriff auf bäuerliche Landwirtschaft, Menschenrechte, Umwelt- und Klimaschutz. https://power-shift.de/wp-content/uploads/2018/06/factsheet_mercosur_web.pdf



„Wir haben es satt“-Demo 2020 – Auch viele Bäuerinnen und Bauern setzen sich für Klimaschutz in der Landwirtschaft ein.

erhöhter Umwelt- und Klimaschutzauflagen gebunden sein wird. Als problematisch wird angesehen, dass den Mitgliedsstaaten viel Flexibilität bei der Umsetzung der Gemeinsamen Agrarpolitik eingeräumt wird. In der Vergangenheit habe sich gezeigt, dass eine größere Flexibilität oftmals einen Wettlauf nach unten auslöse. Die Befürchtung ist, dass die Mitgliedstaaten so wenig Auflagen wie möglich umsetzen wollen, um sich einen Wettbewerbsvorteil im Europäischen Binnenmarkt zu verschaffen.



Anregung für Recherche und Diskussion:

Teilen Sie sich in Kleingruppen auf und recherchieren Sie pro Gruppe jeweils eine Maßnahme für Klimaschutz in der Landwirtschaft. Was sind die Vor- und Nachteile der jeweiligen Maßnahme? Welche Umsetzungshemmnisse gibt es in der Praxis? Was sind Forderungen und Argumente verschiedener Akteure? Stimmen Sie in der Klasse darüber ab, welchen der vorgestellten politischen Maßnahmen die Bundesregierung verstärkt umsetzen sollte.

Schauen Sie sich für die Recherche folgende Dokumente an (im Internet verfügbar):

- ➔ Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050
- ➔ Klimaallianz, 2018: Wann, wenn nicht jetzt – Das Maßnahmenprogramm Klimaschutz 2030 der deutschen Zivilgesellschaft

- ➔ WBAE/WBW, 2016: Klimaschutz in der Land- und Forstwirtschaft sowie den nachgelagerten Bereichen Ernährung und Holzverwendung

2. WAS SAGEN BÄUERINNEN UND BAUERN ZU KLIMASCHUTZ IN DER LANDWIRTSCHAFT?

Während Umweltverbände und Wissenschaftler*innen kritisieren, dass die agrarpolitischen Maßnahmen der Bundesregierung für den Klimaschutz nicht weitreichend genug sind, beschweren sich viele Bauern und Bäuerinnen, dass sie durch die neuen agrarpolitischen Pläne zu stark belastet werden.

Es ist ein ernst zu nehmendes Problem, dass Landwirt*innen unter starkem Preisdruck stehen. Während es im Lebensmittelhandel und an der Ladentheke vor allem darum geht, möglichst günstig einzukaufen, kosten Umwelt- und Klimaschutzmaßnahmen in der Landwirtschaft Geld. Viele Bäuerinnen und Bauern wehren sich daher gegen verschärfte Klima- und Umweltschutzvorgaben durch die Politik beziehungsweise fordern, dass Umwelt- und Klimaschutzmaßnahmen stärker durch den Staat finanziert werden. Bedenken bestehen auch, dass die Wettbewerbsfähigkeit der Bäuerinnen und Bauern gegenüber ausländischen Importen gefährdet wird.



Aufgabe für Recherche und Diskussion:

Recherchieren Sie, welche Kritikpunkte und Vorschläge die „Arbeitsgemeinschaft bäuerliche Landwirtschaft (AbL)“, der Deutsche Bauernverband und die Initiative „Land schafft Verbindung“ hinsichtlich der agrarpolitischen Maßnahmen der Bundesregierung äußern. Wo liegen Unterschiede in den Stellungnahmen dieser verschiedenen bäuerlichen Akteure? Wie bewerten Sie die jeweiligen Argumente?

Infos finden Sie z.B. mit dem Suchbegriff „Kritik Agrarpaket“ - u.a. hier:
<https://www.bauernverband.de/>
<https://landschaftverbindung.de/>
<https://www.abl-ev.de/start/>



Arbeitsauftrag: Schreiben Sie zwei Pressemitteilungen - einmal aus Sicht des Deutschen Bauernverbandes und einmal aus Sicht einer Umweltschutzorganisation – zu den geplanten Maßnahmen der Bundesregierung für mehr Klimaschutz in der Landwirtschaft.



Anregung für den Unterricht: Führen Sie ein Rollenspiel zum Thema Klimaschutz und Landwirtschaft durch. Rollen: Vertreter*in eines Umweltverbands, Vertreter*in eines Bauernverbands, Klimawissenschaftler*in, Landwirtschaftsminister*in, Vertreter*in einer großen Supermarktkette

Bereiten Sie sich in Kleingruppen auf die Rollen vor, recherchieren Sie Hintergründe und sammeln Argumente für den aus Ihrer Sicht richtigen Weg im Hinblick auf Landwirtschaft und Klimawandel. Diskutieren Sie die Pro- und Contra-Argumente in einer simulierten Podiumsdiskussion.

3. IST „KLIMA-SMARTER LANDWIRTSCHAFT“ WIRKLICH SMART?

Die Klima-smarte Landwirtschaft (Climate Smart Agriculture, CSA) ist ein Konzept, das 2010 von der FAO und Weltbank vorgestellt wurde, mit dem Ziel, die Ernährungssituation durch die Integration klimafreundlicher Ansätze in der Landwirtschaft zu verbessern.³³ Dies könnte positiv bewertet werden, denn die Nahrungsproduktion muss weltweit klimafreundlicher werden. Allerdings wird der CSA-Ansatz von Umwelt- und Entwicklungsorganisationen kritisch diskutiert, aus Sorge, dass CSA für eine weitere Industrialisierung der Landwirtschaft genutzt wird.

Als problematisch anzusehen ist, dass nicht näher definiert ist, welche landwirtschaftlichen Praktiken sich als klimasmart qualifizieren und vor allem, welche nicht. So können beispielsweise großflächige industrielle Monokulturen unter Einsatz von Gentechnik und Agrarchemie als CSA deklariert werden.³⁴

Der Schwerpunkt liegt bei CSA auf technischen Lösungen, die oftmals auf dem Einsatz teurer und in der Herstellung zum Teil sehr energieintensiver Betriebsmittel basieren (mineralische Dünger, Pestizide, Hybridsaatgut und Gentechnik) und Kleinbauernfamilien in Nord und Süd in existenzgefährdende finanzielle Abhängigkeiten drängen.

Im Jahr 2014 wurde die „Global Alliance for Climate-Smart Agriculture“ (GACSA) gegründet. Die Mitglieder der GACSA sind hauptsächlich Industrieländer und multinationale Konzerne. Unter den Mitgliedern der Allianz befindet sich beispielsweise der weltweit größte Düngemittelhersteller Yara International und das bekannte Lebensmittelunternehmen Danone.³⁵

³³ FAO, 2020: Climate-Smart Agriculture. <http://www.fao.org/climate-smart-agriculture/en/>

³⁴ Weitere Infos zu diesem Thema: Oxfam, 2016: Klimasmarte Landwirtschaft – nein danke! Für eine sozial-ökologische Agrarwende

statt gefährlicher Scheinlösungen. <https://www.oxfam.de/system/files/20160608-ngo-positions-papier-climate-smart-agriculture.pdf>

³⁵ FAO, 2019: Global Alliance for Climate-Smart Agriculture. Members List. <http://www.fao.org/gacsa/members/members-list/en/>

Conservation Agriculture als Teil des Konzeptes „Climate Smart Agriculture“:

Saatgut- und Chemiekonzerne propagieren die pfluglose Bodenbearbeitung als Beitrag zum Klimaschutz, weil durch den Verzicht auf das Pflügen mehr Kohlenstoff im Boden gebunden werde. Die verstärkte Bindung von Kohlenstoff durch den Verzicht auf das Pflügen ist tatsächlich ein Vorteil. Doch als Anbaupraxis der industriellen Landwirtschaft fördert sie Monokulturen, die mit massivem Einsatz von Pestiziden verbunden sind. Es muss also genau hingeschaut werden: Nur wenn die pfluglose Bodenbearbeitung in Verbindung mit agrarökologischen Anbaumethoden eingesetzt wird, kann sie wirklich positiv im Hinblick auf Erosionsschutz, Bodenfruchtbarkeit und Klimaschutz bewertet werden.

4. IST BIO-ANBAU BESSER FÜR DAS KLIMA?

Verschiedene Studien kommen zu dem Schluss, dass die ökologische Landwirtschaft mit wenigen Ausnahmen klimafreundlicher ist als die konventionelle Landwirtschaft.³⁶ Die bessere Klimabilanz basiert auf verschiedenen Faktoren:

- ➔ In der ökologischen Landwirtschaft werden keine industriell hergestellten Dünge- und Pflanzenschutzmittel eingesetzt. Stickstoffüberdüngung ist in ökologisch wirtschaftenden Betrieben ein geringeres Problem.
- ➔ Der Import von Sojafuttermitteln ist in der ökologischen Landwirtschaft stark eingeschränkt. Dementsprechend trägt sie deutlich weniger zu den problematischen Landnutzungsänderungen, wie etwa Regenwaldabholzungen in Südamerika, bei.
- ➔ In der ökologischen Landwirtschaft wird mehr Humus aufgebaut als in der konventionellen Landwirtschaft. Dies führt zu einer besseren Kohlenstoffspeicherkapazität der Böden.
- ➔ Die ökologische Landwirtschaft hat einen doppelt so hohen Grünlandanteil wie der

Durchschnitt der gesamten Landwirtschaft. Grünland leistet über seine hohe Kohlenstoff-Speicherkapazität einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz.

Ein Nachteil der ökologischen Landwirtschaft ist, dass sie in vielen Regionen (vor allem in sogenannten Vorzugslagen, zu denen zum Beispiel Mitteleuropa gehört) geringere Erträge bringt als die konventionelle Landwirtschaft. Dadurch wird mehr Fläche benötigt, um die gleiche Menge Nahrungsmittel anzubauen. Unter weniger günstigen Bedingungen ist die Situation allerdings anders – hier sinken die Ertragsunterschiede gegen null, und in trockenen Lagen ist die ökologische Landwirtschaft teilweise sogar ertragreicher.³⁷ Hinsichtlich der Frage, ob die ökologische Landwirtschaft auch je Kilogramm Produkt eine bessere Klimabilanz hat, kommen Wissenschaftler*innen zu unterschiedlichen Schlussfolgerungen. Für die Bewertung ist entscheidend, welche Faktoren in die Klimabilanz mit einbezogen werden. Zum Beispiel werden bei der Berechnung von Klimabilanzen die Unterschiede hinsichtlich der Kohlenstoffspeicherkapazität von Böden teilweise nicht berücksichtigt – das kann dazu führen, dass das Potenzial der ökologischen Landwirtschaft für den Klimaschutz unterschätzt wird.

Vision für 2050: 100% ökologisierte Landwirtschaft










Der höhere Flächenbedarf für den Bio-Anbau kann durch eine geringere Fleischproduktion ausgeglichen werden. Dies zeigt das Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) in einer Studie. Wenn die Landwirtschaft in Deutschland auf 100% Bio umstellen würde und gleichzeitig aus Klimaschutzgründen alle landwirtschaftlich genutzten Moore wiedervernässt würden, wäre dies ohne Beanspruchung von zusätzlichen landwirtschaftlichen Flächen im Ausland möglich, und zwar, wenn zwei Drittel weniger Fleisch produziert beziehungsweise konsumiert wird. Durch diese Maßnahmen könnten die landwirtschaftlichen Treibhausgasemissionen in Deutschland um ca. 69% reduziert werden. Eine Studie von Greenpeace und FIBL kommt zu ähnlichen Ergebnissen: Demnach ist eine 100% ökologisierte Landwirtschaft bis 2050 möglich, wenn der Fleischkonsum sowie die Lebensmittelabfälle in Deutschland halbiert werden.³⁸

³⁶ IÖW, 2008: Klimawirkungen der Landwirtschaft in Deutschland. https://www.ioew.de/uploads/tx_ukioewdb/IOEW-SR_186_Klimawirkungen_Landwirtschaft_02.pdf; Öko-Institut, 2007: Treibhausgasemissionen durch Erzeugung und Verarbeitung von Lebensmitteln. <https://www.oeko.de/oekodoc/328/2007-011-de.pdf>

³⁷ Niggli/Fließbach, 2009: Gut fürs Klima? Ökologische und konventionelle Landwirtschaft im Vergleich, in: Der kritische Agrarbericht 2009. <https://orgprints.org/16492/1/Niggli-Fließbach-2009-Agrarbericht2009-klima.pdf>

KLIMABILANZ FÜR NAHRUNGSMITTEL AUS KONVENTIONELLER UND ÖKOLOGISCHER LANDWIRTSCHAFT BEIM EINKAUF IM HANDEL

CO₂-Äquivalente in g/kg Produkt nach Anbauweise

Nahrungsmittel	konventionell	ökologisch
 Geflügel	3.508	3.039
 Rind	13.311	11.374
 Kartoffeln, frisch	199	138
 Tomaten	339	228
 Teigwaren	919	770
 Butter	23.794	22.089
 Käse	8.512	7.951
 Milch	940	883
 Eier	1.931	1.542

Quelle: Öko-Institut, 2007

<https://www.oeko.de/oekodoc/328/2007-011-de.pdf>

Filmtipp: 3Sat-NANO Klimawandel und Landwirtschaft

Der Film klärt auf über die Unterschiede bei Treibhausgasemissionen in ökologischer und konventioneller Landwirtschaft

<https://www.youtube.com/watch?v=EXiAwOx7Mjk>

5. SIND AGRARKRAFTSTOFFE UND BIOGAS EINE GUTE LÖSUNG GEGEN DEN KLIMAWANDEL?

Agrarkraftstoffe (auch Biokraftstoffe genannt) sind Kraftstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen, zum Beispiel aus Ölpflanzen, Getreide, Zuckerrüben und Zuckerrohr. Sie wurden lange Zeit als Lösung gegen den Klimawandel propagiert. In vielen Ländern werden sie politisch gefördert. In Deutschland ist seit 2007 per Gesetz ein Mindestanteil an Agrarkraftstoffen innerhalb des vertriebenen Kraftstoffes vorgeschrieben.³⁹

Der Gedanke dahinter ist, dass durch Agrartreibstoffe der Einsatz fossiler Kraftstoffe reduziert wird und dadurch Treibhausgase eingespart werden können. Doch an der politischen Förderung von Agrarkraftstoffen gibt es massive Kritik – aus folgenden Gründen:

➔ Agrartreibstoffe erhöhen den Bedarf an landwirtschaftlichen Flächen für die Produktion der Rohstoffe. Angesichts begrenzter landwirtschaftlicher Flächen steht die Produktion von Agrarkraftstoffen in Konkurrenz zur Nahrungsvorsorgung einer wachsenden Weltbevölkerung. Die zunehmende Nachfrage nach Agrartreibstoffen ist ein Haupttreiber für das Problem, das unter dem Namen „Landgrabbing“ bekannt wurde: In vielen

Weltregionen, in denen Kleinbäuerinnen und -bauern keine gesicherten Landrechte haben, hat der Aufkauf von riesigen Landflächen durch (ausländische) Investoren zu ihrer Vertreibung geführt. Die zunehmende Landknappheit und die Landverkäufe an ausländische Investoren für die Agrartreibstoffproduktion stellt daher eine Gefährdung der Lebensgrundlagen und der Ernährungssicherheit in vielen Regionen dar.

➔ Es ist umstritten, ob Agrartreibstoffe eine insgesamt bessere Klimabilanz haben als fossile Treibstoffe. Insbesondere, wenn der Anbau von Energiepflanzen für die Kraftstoffproduktion direkt oder indirekt zu Landnutzungsänderungen beitragen, die für das Klima problematisch sind, gehen einige Expert*innen davon aus, dass Agrartreibstoffe nur einen geringen oder sogar keinen Vorteil für das Klima bringen.

³⁸ IÖW, 2008:

https://www.ioew.de/uploads/tx_ukioewdb/IOEW-SR_186_Klimawirkungen_Landwirtschaft_02.pdf

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

³⁹ Es handelt sich um das Biokraftstoffquotengesetz.

Agrartreibstoffe der zweiten Generation

Die Biokraftstoff-Hersteller haben auf die Kritik reagiert und arbeiten an der Entwicklung von sogenannten Agrartreibstoffen der „zweiten Generation“. Neben der Nutzung von Reststoffen sollen zum Beispiel auch Mikroalgen zu Agrartreibstoff gemacht werden. Die Hersteller versprechen sich davon eine bessere Klimabilanz und eine geringere Konkurrenz im Hinblick auf knappe landwirtschaftliche Flächen und die Produktion von Nahrungsmitteln.



Recherche-Aufgabe: Welche Versprechungen machen Agrartreibstoff-Hersteller im Hinblick auf Agrartreibstoffe der zweiten Generation? Wie ist der aktuelle Umsetzungsstand? Wie bewerten Umwelt- und Entwicklungsorganisationen die Potentiale der Agrartreibstoffe der zweiten Generation? (Fragen Sie per Mail nach einer Stellungnahme, z.B. bei Brot für die Welt und/oder Greenpeace sowie beim Verband der Deutschen Biokraftstoffindustrie: <http://www.biokraftstoffverband.de/index.php/herstellung.html>).



Anregung für die Diskussion: Wer wird durch diese Karikatur kritisiert? Erläutern Sie in eigenen Worten, was die Kritikpunkte sind.



"Klimaschutz geht auch dich was an!"

Karikatur: Götz Wiedenroth, Flensburg, www.wiedenroth-karikatur.de

Biogas-Erzeugung – Irrwege und neue Perspektiven

Nicht nur Kraftstoffe fürs Auto können durch die Landwirtschaft hergestellt werden – auch Strom und Wärme werden seit einigen Jahren zunehmend durch landwirtschaftliche Rohstoffe erzeugt. So wird vor allem Mais zunehmend angepflanzt, um daraus Biogas zu erzeugen. Politisch gefördert durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), bietet dies Landwirt*innen eine attraktive Einnahmequelle.

Doch obwohl die Förderung mit Klimaschutzziele begründet wird, sind die Auswirkungen der derzeitigen Biogaserzeugung auf die Umwelt und das Klima sehr kritisch zu bewerten – unter anderem aus folgenden Gründen:

- Durch die zunehmende „Vermaisung“ der Landschaft ging immer mehr Weideland verloren. Weideland kann deutlich mehr Kohlenstoff speichern als Ackerland unter Maisanbau.
- Wenn Flächen, auf denen vorher Nahrungs- und Futtermittel angebaut wurden, nun zunehmend für Energiepflanzen genutzt werden, muss die reduzierte Nahrungsproduktion durch Importe ausgeglichen werden.
- Es muss viel Energie in Form von Düngung, Pestiziden und dem Einsatz von Landmaschinen aufgewendet werden, um Mais zu erzeugen und für die Biogaserzeugung zu verarbeiten.

Insgesamt kritisieren Umweltverbände, dass Bioenergie im Hinblick auf die Treibhausgasemissionen keine oder nur geringe Vorteile gegenüber anderen Energieträgern habe.⁴⁰ Der zunehmende Maisanbau in Monokulturen bringt zudem Probleme wie Erosion und den Verlust an Artenvielfalt mit sich.

Anders sieht es aus mit der Biogas-Erzeugung aus Rest- und Abfallstoffen. Beispielsweise ist es eine sinnvolle Lösung, aus überschüssiger Gülle Biogas zu

⁴⁰ Klima-Allianz Deutschland, 2018: Wann wenn nicht jetzt. Das Maßnahmenprogramm Klimaschutz der deutschen Zivilgesellschaft.

https://www.klima-allianz.de/fileadmin/user_upload/Maßnahmenprogramm2030_Web.pdf

erzeugen. Dies kann die Klimabilanz tierischer Produkte verbessern und Stickstoff-Überdüngung reduzieren. Aus Sicht des Sachverständigenrats für Umweltfragen, der die Bundesregierung berät, sollte Biogasproduktion zukünftig primär auf Abfall- und Reststoffen basieren. Auch ein Klimaschutzgutachten zweier anderer wissenschaftlicher Beiräte empfiehlt, dass neue Biogasanlagen nur dann über das EEG gefördert werden sollten, wenn sie mindestens 95 % Masseanteile Gülle einsetzen oder hauptsächlich mit Reststoffen betrieben werden.⁴¹

Bio-Kraftstoff-Nachhaltigkeitsverordnung

Auf Grund der Kritik an Agrartreibstoffen wurde im Jahr 2009 die Bio-Kraftstoff-Nachhaltigkeitsverordnung erlassen, die aktuell vorschreibt, dass Agrartreibstoffe nur dann akzeptiert werden, wenn sie zu einer Minderung der Treibhausgas-Emissionen von mindestens 60% beitragen. Weitere Nachhaltigkeitsvorgaben verbieten etwa die Nutzung von Rohstoffen aus Regenwäldern. Überprüft wird dies über ein Zertifizierungssystem.

Was sind indirekte Landnutzungsänderungen?

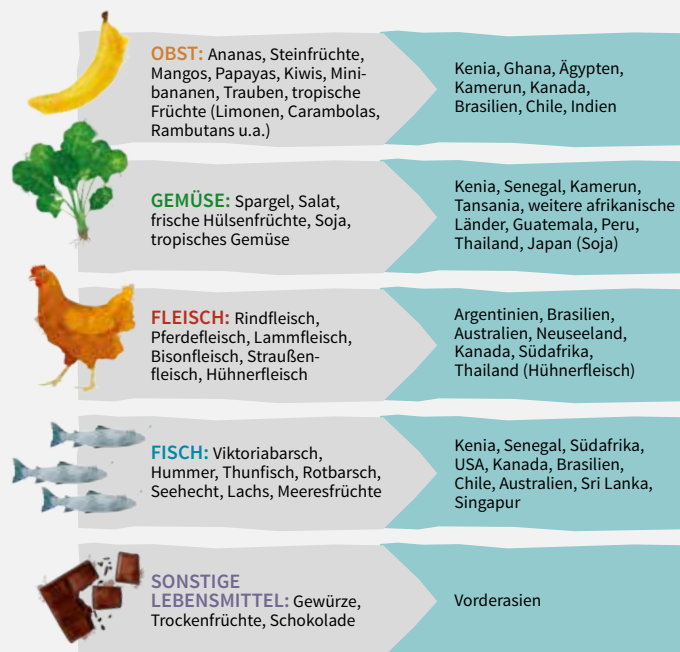
Wenn Energiepflanzen auf Flächen angebaut werden, für die vorher Regenwald abgeholzt wurde, spricht man von direkten Landnutzungsänderungen.

Oft ist die Situation aber etwas komplexer: Wenn Flächen, die vorher für die Nahrungserzeugung genutzt wurden, anschließend für den Anbau von Energiepflanzen verwendet werden, fehlen Flächen für die Nahrungserzeugung. Wenn in der Folge Regenwald abgeholzt wird, um neue Flächen für die Nahrungserzeugung zu gewinnen, hat dies indirekt mit der zunehmenden Nachfrage nach Agrarrohstoffen für die Agrartreibstoffproduktion zu tun – man spricht deshalb von indirekten Landnutzungsänderungen, die durch die Agrartreibstoffproduktion entstehen.

Kritiker*innen der aktuellen Biokraftstoff-Politiken kritisieren, dass die indirekten Landnutzungsänderungen nicht im Rahmen der Nachhaltigkeits-Zertifizierung berücksichtigt werden. Allerdings gibt es auch noch Zweifel daran, dass dies sinnvoll wäre, unter anderem da die Auswirkungen im Hinblick auf Treibhausgasemissionen schwer zu quantifizieren sind.

Klar ist: Die Landnutzungs Konkurrenz und die Gefahr, dass für das Klima wertvolle Flächen wie Regenwälder,

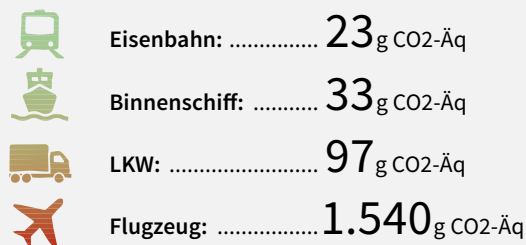
HÄUFIG PER LUFTFRACHT NACH DEUTSCHLAND IMPORTIERTE LEBENSMITTEL UND WICHTIGSTE HERKUNFTSLÄNDER



Verbraucherzentrale, 2010:

Flugimporte von Lebensmitteln und Blumen nach Deutschland

TREIBHAUSGASEMISSIONEN JE TONNENKILOMETER⁴²



Grasland und Moore dem Anbau von Agrarrohstoffen weichen müssen, ist umso größer, je größer die Nachfrage nach Energiepflanzen für die Biogas-Erzeugung und Biokraftstoffproduktion ist. Denn mit der zunehmenden Nachfrage nach Agrartreibstoffen ist nicht gleichzeitig eine abnehmende Nachfrage nach Lebens- und Futtermitteln einhergegangen – und angesichts der steigenden Weltbevölkerung ist dies auch für die Zukunft nicht zu erwarten.

⁴¹ WBAE/WBW, 2016.

⁴² UBA, 2012: Daten zum Verkehr.

<https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/4364.pdf>



Foto: Melica, Adobe Stock

Der Anbau von Lauch in einem beheizten Gewächshaus verursacht ca. 29 mal so viel CO₂-Äquivalente als Lauch, der im Freiland angebaut wurde.⁴³



Arbeitsauftrag: Recherchieren Sie, ob der Lauch, der gerade in den Geschäften ihrer Umgebung angeboten wird, im Freiland oder im Gewächshaus angebaut wurde!

6. DIE ROLLE DER KONSUMENT*INNEN – KLIMAGERECHTE ERNÄHRUNG

Faustregeln für eine klimagerechte Ernährung:

01 Je weniger tierische Produkte man isst, desto besser für das Klima. Rindfleisch und Butter belasten das Klima besonders stark. Doch tierische Produkte sind nicht immer klimaschädlich. In vielen Lagen – zum Beispiel in den Bergen oder auf Dauergrünland – ist die Weidehaltung von Tieren eine sinnvolle und durchaus klimafreundliche Landnutzungsform.

02 Lebensmittelabfälle vermeiden schützt das Klima. Für die Produktion der Lebensmittel, die im Müll landen, werden unnötigerweise Treibhausgase ausgestoßen – bei Anbau, Transport, Kühlung und Verarbeitung. Durch eine Reduzierung der Lebensmittelabfälle um 50% könnten jährlich 6 Megatonnen CO₂-Äq eingespart werden. Bei einer Reduzierung um 75% liegt das THG-Reduktionspotenzial bei 9 Megatonnen CO₂-Äq.⁴³

Lesetipp: Weitere Informationen zu den Themen Fleischkonsum und Lebensmittelabfälle gibt es in unserem Arbeitsheft „Verschwenderisches Essen – Ressourcenverbrauch der Ernährung und die Rolle von Fleischkonsum und Lebensmittelabfällen“⁴⁴

03 Möglichst viel in Bio-Qualität essen: Ökologisch produzierte Lebensmittel bieten viele Vorteile für den

Umwelt- und Klimaschutz, u.a. wegen der Vorzüge im Hinblick auf die Düngung und die Bodenqualität sowie den Verzicht auf umweltschädliche Pestizide.

Lesetipp: Mehr Infos zu den Vorteilen ökologisch produzierter Lebensmittel finden Sie in unserem Arbeitsheft „Ökologische und konventionelle Landwirtschaft im Vergleich“⁴⁵

04 Möglichst viel regional und saisonal essen ist gut für das Klima. Je geringer die Transportwege und je kürzer die Lagerung von Lebensmitteln in Kühllhäusern, desto besser. Der Konsum von Lebensmitteln aus geheizten Gewächshäusern sollte möglichst vermieden werden.

Transportwege unseres Essens – worauf ist zu achten?

Als Faustregel kann gelten: Regionales Essen der Saison ist besser für das Klima. Doch natürlich ist die Wirklichkeit komplex und es gibt nicht immer alles aus der eigenen Region. Für die Frage, wie die Klimabilanz von regionalen Lebensmitteln im Vergleich zu importierten Lebensmitteln ist, spielen zudem verschiedene Faktoren eine Rolle. Die Klimabilanz nicht-regionaler Lebensmittel hängt stark davon ab, welche Transportmittel genutzt werden und wie lang die Transportwege sind. Je geringer die Transportwege, desto besser natürlich für das Klima. Zu vermeiden sind insbesondere Nahrungsmittel, die mit dem Flugzeug transportiert wurden.

Bei der Klimabilanz regionaler Lebensmittel muss natürlich auch beachtet werden, welche Treibhausgasemissionen entstehen, wenn diese länger gelagert

⁴³ WBAE/WBW, 2016.

⁴⁴ Agrar Koordination, 2018.

https://www.agrarkoordination.de/uploads/tx_ttproducts/datasheet/Biopolis_Arbeitsheft_Verschwenderisches_Essen_final.pdf

⁴⁵ Agrar Koordination, 2017.

https://www.agrarkoordination.de/fileadmin/dateiupload/Biopolis/Arbeitshefte/Biopolis_Arbeitsheft_oekol-konvent_Landwirtschaft.pdf

werden. Das häufig vorgebrachte Argument, dass ein regionaler Apfel auf Grund der Lagerung nicht unbedingt besser ist als ein aus Neuseeland importierter Apfel, stimmt dennoch meistens nicht. Selbst bei einer sechsmonatigen Lagerung ist die Klimabilanz regionaler Äpfel deutlich besser als die von Äpfeln, die per Schiff eine Strecke von 22.000 Kilometern zurückgelegt haben.⁴⁶ Erst im Frühsommer kippt die Klimabilanz der regionalen Äpfel zugunsten von importierten Äpfeln.

Es gilt also: Essen aus der Region ist besonders klimafreundlich, wenn es möglichst frisch je nach Saison gegessen wird.

Für die Klimabilanz aller Lebensmittel gilt zudem: Es spielt eine große Rolle, ob wir mit dem Auto zum Lebensmitteleinkauf fahren oder mit dem Fahrrad.

Tipp: Hier finden Sie einen Saisonkalender für Obst und Gemüse:
<https://www.regional-saisonal.de/saisonkalender>



Anregung für die Diskussion:

Bio-Lebensmittel sind teurer als konventionelle Lebensmittel. Diskutieren Sie in der Klasse:

Wie kann man dafür sorgen, dass man trotz Einkauf von Bio-Lebensmitteln keine großen Kostensteigerungen beim Essen hat? Welche Rolle können dabei die Abfallvermeidung und der Fleischkonsum spielen?

Sollte der Staat aus Ihrer Sicht Maßnahmen ergreifen, damit alle Menschen in Deutschland, insbesondere Menschen mit niedrigem Einkommen, mehr Geld für den Essenseinkauf haben?



Arbeitsauftrag:

→ Schauen Sie sich folgende Website an: www.klimatarier.com. Welche Aspekte einer klimagerechten Ernährung werden durch den CO₂-Rechner berücksichtigt und welche nicht?

→ Berechnen Sie die Klimabilanz Ihres letzten Mittagessens. Nutzen Sie den CO₂-Rechner der Website. Vergleichen Sie die Klimabilanzen verschiedener Mittagessen im Unterricht.

→ Erstellen Sie einen klimagerechten Speiseplan für einen Tag. Wählen Sie Zutaten aus, die Ihnen schmecken. Beachten Sie die Faustregeln für eine klimagerechte Ernährung.

WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

STUDIEN, GUTACHTEN UND POLITISCHE PROGRAMMPAPIERE:

Öko-Institut, 2007: Treibhausgasemissionen durch Erzeugung und Verarbeitung von Lebensmitteln

Agrar Koordination, 2009: Angepasste Landwirtschaft in Zeiten des Klimawandels.

AgrarBündnis, 2009: Der kritische Agrarbericht 2009 – Schwerpunkt Landwirtschaft im Klimawandel.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), 2019a: Diskussionspapier. Ackerbaustrategie 2035. Perspektiven für einen produktiven und vielfältigen Pflanzenbau.

BMEL, 2019b: Entwurf eines Gesetzes zur Einführung und Verwendung eines Tierwohlkennzeichens (TierWKG).

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU), 2019a: Aktionsprogramm Insektenschutz. Gemeinsam wirksam gegen das Insektensterben.

⁴⁶ UBA, 2012: Daten zum Verkehr. <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/4364.pdf>

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU), 2019b: Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050.

Direktzahlungen-Durchführungsgesetz (DirektZahl-DurchfG) vom 9. Juli 2014 (BGBl. I S. 897), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2726) geändert worden ist.

Düngeverordnung (DüV) vom 26. Mai 2017 (BGBl. I S. 1305).

Greenpeace, 2008: Cool Farming – Climate Impacts of Agriculture and Mitigation Potential.

Grossi/Goglio/Vitali/Williams, 2018: Livestock and Climate Change: Impact of Livestock on Climate and Mitigation Strategies.

Öko-Institut, 2019: Quantifizierung von Maßnahmenvorschlägen der deutschen Zivilgesellschaft zu THG-Minderungspotenzialen in der Landwirtschaft bis 2030.

IPCC, 2019: IPCC-Sonderbericht über Klimawandel und Landsysteme (SRCCL) – deutsche Übersetzung.

Klimaallianz, 2018: Wann, wenn nicht jetzt – Das Maßnahmenprogramm Klimaschutz 2030 der deutschen Zivilgesellschaft.

Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlichen Verbraucherschutz (WBAE)/ Wissenschaftlicher Beirat für Waldpolitik (WBW), 2016: Klimaschutz in der Land- und Forstwirtschaft sowie den nachgelagerten Bereichen Ernährung und Holzverwendung. Gutachten.

BILDUNGS- UND INFOMATERIALIEN

Agrar Koordination: Ausstellung Klimawandel und Landwirtschaft (auszuleihen bei der Agrar Koordination).

Agrar Koordination, 2017: Ökologische und konventionelle Landwirtschaft im Vergleich.

Agrar Koordination, 2018: Verschwenderisches Essen –

Ressourcenverbrauch der Ernährung und die Rolle von Fleischkonsum und Lebensmittelabfällen.

Heinrich-Böll-Stiftung: Der Fleischatlas – Alle Ausgaben und Grafiken

Foer, 2019: Wir sind das Klima! Wie wir unseren Planeten schon beim Frühstück retten können.

Hartmann/Klöver, 2016: Was hat das Klima mit uns zu tun?: Grundwissen - Klimawandel - Zukunft (7. bis 10. Klasse).

Preuss, 2018: Themenheft „Klima und Klimawandel“ (Loseblattsammlung für die Bildungsarbeit).

Wertenbroch, 2007: Lernwerkstatt Klimawandel: Die Menschheit am Scheideweg? (4.-11. Klasse).

FILME

Springbett, 2008: Hijacked Future – Geraubte Zukunft – Von der Kontrolle des Saatguts und der Zukunft unserer Ernährung (englisch mit deutschen Untertiteln).

Agrar Koordination, 2011: Zukunftsfelder.

Guggenheim, 2006: Eine unbequeme Wahrheit.

Maistre, 2019: Morgen gehört uns.

Malinowski, 2017: Guardians of the Earth - Als wir entschieden, die Erde zu retten.

Petersen, Connors, 2007: 11th hour – 5 vor 12.

Stevens, 2016: Before the Flood.

LITERATUR ZUM THEMA KLIMAWANDEL

Boysen, 2016: Alice, der Klimawandel und die Katze Zeta.

Lanchester, 2019: Die Mauer.

IMPRESSUM

Autorin: Julia Sievers-Langer, Mireille Remesch, Sandra Blessin

Redaktion: Julia Sievers-Langer, Jana Eisberg, Sandra Blessin, Mireille Remesch

Herausgeber: Agrar Koordination & Forum für Internationale Agrarpolitik e.V. (FIA)

Nernstweg 32, 22765 Hamburg

Telefon: 040 / 39 25 26

Fax: 040 / 39 90 06 29

E-Mmail: info@agrarkoordination.de

www.agrarkoordination.de

Spendenkonto: Forum für internationale Agrarpolitik e.V.

GLS Bank

IBAN DE29 4306 0967 2029 563500

BIC GENODEM1GLS

FIA e.V. ist der Trägerverein der Agrar Koordination.

Spendenquittungen können ausgestellt werden.

Copyright 2020

Gestaltung: www.verenafaeth.de

Druck: Die Umweltdruckerei



Mit finanzieller Unterstützung von:



Wir danken für die freundliche Unterstützung.

Der Herausgeber ist für den Inhalt allein verantwortlich.

Februar 2020

ISBN: 978-3-9821502-0-8





EIN JUGENDBILDUNGSPROJEKT ZU NACHHALTIGER LANDWIRTSCHAFT UND ERNÄHRUNG

Seit 30 Jahren arbeitet die Agrar Koordination gemeinsam in der entwicklungspolitischen Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit zum Themenkomplex Landwirtschaft und Ernährung. Häufige Anfragen zu Themen wie Gentechnik in der Landwirtschaft, Klimawandel, Ökologischer Fußabdruck, Biologische Vielfalt, Fleischkonsum, Lebensmittelverschwendung sowie EU-Agrarpolitik und Welt(agrar)handel zeigen ein wachsendes Interesse bei Jugendlichen. Dies ist kein Wunder, denn die Themen vereinigen Aktualität, brisante globale politische Zusammenhänge und direkte Auswirkungen hierzulande. Die genannten Themenbereiche erfordern einen exemplarischen, problemorientierten und zugleich fächerübergreifenden Ansatz, um die verflochtenen sozialen, wirtschaftlichen, politischen und ökologischen Zusammenhänge überhaupt fassen zu können. Demgemäß sind in den BIOPOLI-Arbeitsheften nicht nur natur- und wirtschaftswissenschaftliche Grundinformationen zu finden, vielmehr werden auch ethische und sozialwissenschaftliche Fragen aufgeworfen. Auf dieser Grundlage werden die Jugendlichen in die Lage versetzt, die Argumentationsweisen verschiedener Interessensgruppen erkennen, analysieren und bewerten zu können. Die Themen eignen sich insbesondere für die Fächer Politik, Geographie, Ethik, Biologie, Wirtschaft und Sozialkunde.

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

- Vielfalt ernährt die Welt
- Gentechnik in der Landwirtschaft
- EU-Agrarpolitik und Weltagrarhandel

- Klimawandel und Landwirtschaft
- Agrarkraftstoffe – eine Antwort in der Klimakrise?
- Ökologische und konventionelle Landwirtschaft im Vergleich
- Verschwendarisches Essen – Ressourcenverbrauch der Ernährung und die Rolle von Fleischkonsum und Lebensmittelabfällen

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

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

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

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

Telefon: 040/39 25 26
E-Mail: info@agrarkoordination.de

Ihre Agrar Koordination

AGRAR 
KOORDINATION

Forum für internationale Agrarpolitik e.V.