



# 2a Ernährung und Biodiversität

Biodiversität und Klimawandel sind auch im Bereich Ernährung und Landwirtschaft eng miteinander verwoben. Biodiversität ist essentiell für Landwirtschaft und Ernährungssicherheit.

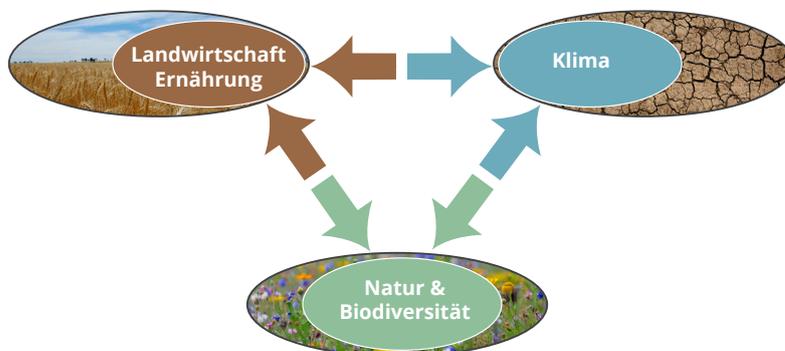


Abbildung 1:  
Die Bereiche Landwirtschaft & Ernährung, Klima sowie Natur & Biodiversität beeinflussen einander.



**Landwirtschaft und Ernährungssicherheit sind durch den Klimawandel stark betroffen.**



**Intensive Landwirtschaft trägt selbst maßgeblich zur Klimaerhitzung und Biodiversitätsverlust bei.**



**Ökologische, kleinstrukturierte Landwirtschaft kann einen positiven Beitrag zu Klimaschutz, Klimawandelanpassung und Biodiversität leisten.**

## Landwirtschaft und Klimawandel

Weltweit gehen etwa ein Viertel aller anthropogenen (menschgemachten) Treibhausgasemissionen auf die Landwirtschaft zurück. Der Ausstoß von Treibhausgasen in der Landwirtschaft setzt sich aus mehreren Komponenten zusammen. Bedeutend ist die Freisetzung von Kohlenstoff (in Form von  $\text{CO}_2$ ) als Folge von Landnutzungsänderung, also wenn Lebensräume wie Wälder oder Moore in landwirtschaftliche Fläche umgewandelt werden. Weitere wichtige Treibhausgase in der – intensiven – Landwirtschaft sind Methan ( $\text{CH}_4$ ) und Lachgas ( $\text{N}_2\text{O}$ ). Methan wird beim Abbau von organischem Material unter Luftabschluss freigesetzt (in Rindermägen, beim Reisanbau). Lachgas entsteht durch den Abbau stickstoffhaltiger Verbindungen (synthetische Stickstoffdüngung, Massentierhaltung).



Abbildung 2:  
Die Abholzung von Regenwald für landwirtschaftlich nutzbare Flächen zerstört Lebensraum für unzählige Tier- und Pflanzenarten und setzt große Mengen an  $\text{CO}_2$  frei.



## Auswirkungen des Klimawandels auf Landwirtschaft und Ernährungssicherheit

Die Klimaerhitzung wirkt sich überwiegend negativ auf die Landwirtschaft und Ernährungssicherheit aus. So wird durch den fortschreitenden Klimawandel der Wasserkreislauf beschleunigt und intensiver. Trockengebiete werden aufgrund der zunehmenden Verdunstung immer trockener und feuchte Gebiete noch feuchter. Zunehmende Wetterextreme wie Hitzeperioden und Starkregenereignisse machen der Landwirtschaft zu schaffen. Insbesondere in den Regionen der Subtropen und Tropen ist mit Ernteeinbußen und -ausfällen zu rechnen, was zur Verschärfung der Probleme in diesen, meist ohnehin schon wirtschaftlich benachteiligten Regionen, führt.

Auch die – teilweise durch den fortschreitenden Klimawandel bedingte – Ausbreitung von Schädlingen und der Verlust von Artenvielfalt (z.B. bestäubende Insekten und andere Nützlinge) wirken sich negativ auf die Ernährungssicherheit aus.



Abbildung 3:  
Mit fortschreitendem Klimawandel nehmen Dürren zu und gefährden die Ernährungssicherheit.

In nördlicheren Breiten, wie etwa in Nordeuropa oder Kanada, kann es durch eine geringe Erhöhung der Durchschnittstemperatur kurzfristig auch zu positiven Effekten in der Landwirtschaft kommen. Auch in Österreich ist eine Verlängerung der Vegetationsperiode zu beobachten. Dies kann beispielsweise im alpinen Grasland zu mehr Ertrag führen und eine intensivere Nutzung möglich machen, allerdings auch einen Verlust von Arten mit sich bringen. Allgemein kann eine Erhöhung der durchschnittlichen Temperatur bis zu einem gewissen Grad zu einer besseren Wachstumsrate von landwirtschaftlich relevanten Pflanzen führen. Bei Überschreitung dieses Punktes nimmt der Ertrag allerdings ab. Insgesamt überwiegen die negativen Folgen die teils positiven Effekte der Erdaufheizung auf die Landwirtschaft.



Abbildung 4:  
Höhere CO<sub>2</sub>-Konzentrationen in der Luft können stärkeres Pflanzenwachstum begünstigen, allerdings braucht es dafür auch ausreichend Wasser und Nährstoffe.



Bis zu einem gewissen Maß fördert auch eine erhöhte CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Luft stärkeres Pflanzenwachstum. Allerdings setzt dies ausreichende Verfügbarkeit von Nährstoffen und Wasser voraus. Gerade die Verfügbarkeit von Wasser ist in vielen Regionen ein limitierender Faktor, so auch in Österreich. Global betrachtet, würde eine Erwärmung der globalen Mitteltemperatur von mehr als 1,5 °C bis 2 °C gegenüber dem vorindustriellen Niveau – neben all den anderen dramatischen negativen Auswirkungen – mit großer Wahrscheinlichkeit auch zu einer starken Abnahme der Ernteerträge führen.

## Folgen des Klimawandels für die Landwirtschaft bei uns

-  **Vegetationsperioden verlängern sich**
-  **Gefahr für Spätfrost erhöht sich**
-  **Schwankende Erträge durch extreme Wetterereignisse**
-  **Erhöhter Stress für Pflanzen**
-  **steigende Temperaturen haben negative Folgen auf die Gesundheit von Tieren und Pflanzen**
-  **vermehrte Einwanderung wärmeliebender Schadorganismen**

*i*



Abbildung 5 (links): Schäden durch Spätfroste nehmen zu.  
Abbildung 6 (rechts): Neben der Landwirtschaft ist auch die Forstwirtschaft durch vermehrten Schädlingsbefall betroffen.

## Landwirtschaft, Ernährungssicherheit und Biodiversität

Ackerbau, Viehzucht und Fischerei hängen von einem komplexen Netz lebender Organismen ab. Wie auch in der Abbildung des FAO Berichtes (2019) schematisch dargestellt, ist eine Vielzahl an Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen auf genetischer, Arten- und Ökosystemebene für verschiedene Aspekte unseres Ernährungssystems von großer Bedeutung:

-  **Bestäubungsleistungen von Insekten**
-  **Bekämpfung von Schädlingen durch Nützlinge (wie Insekten oder Vögel)**
-  **Bodengesundheit (Vielfalt an Bodenorganismen)**
-  **Mikrobiologische Prozesse wie Fermentation**
-  **Vielfalt an domestizierten Sorten bzw. Rassen**
-  **Lebensräume für Pflanzen und Tiere, die auch der menschlichen Nahrung dienen**
-  **wild wachsende Nahrung**

*i*

## Bedeutung von Biodiversität für Ernährung und Landwirtschaft

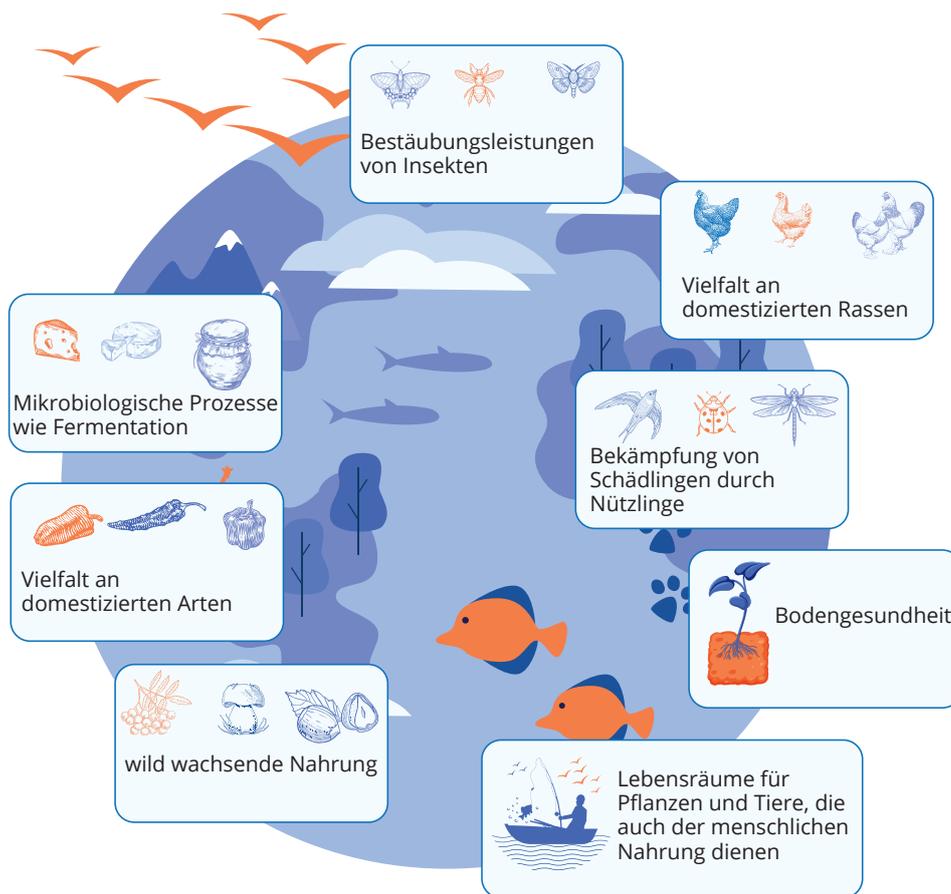


Abbildung 7: Vielfalt auf Sorten-, Arten- und Ökosystemebene ist wichtig für unser Ernährungssystem. (FAO 2019)

### Agrobiodiversität

Biodiversität für Ernährung und Landwirtschaft umfasst die domestizierten Pflanzen und Tiere, die in Systemen von Ackerbau, Viehzucht, Forst- und Aquakultur genutzt werden, sowie ihre wilden Verwandten und andere wilde Arten, die für Nahrungsmittel und andere Produkte geerntet werden. Dazu gehört die „assoziierte Biodiversität“, zu der die Bandbreite an Organismen gehört, die in und um Systemen der Lebensmittelproduktion leben, sie erhalten und zu deren Ertrag beitragen. (FAO, 2019)



## Auswirkungen intensiver Landwirtschaft und Biodiversität

Intensive Landwirtschaft trägt maßgeblich zum weltweiten Biodiversitätsverlust bei, vor allem durch:

-  **Pestizide, Herbizide, Fungizide**
-  **Überdüngung (in Folge Belastung von Gewässern)**
-  **schwere landwirtschaftliche Maschinen, Bodenverdichtung**
-  **Umwandlung natürlicher bzw. reich strukturierter Lebensräume in „ausgeräumte“ Agrarflächen**

Abbildung 8: Weltweite Biodiversitätsverluste durch intensive Landwirtschaft





## Biodiversität und ökologische Landwirtschaft



Abbildung 9:  
Ökologische klein strukturierte Landwirtschaft trägt zu Biodiversität und Klimaschutz bei

Unsere landwirtschaftliche Produktion ist auf ein vielfältiges Bodenökosystem mit unzähligen Organismen angewiesen. Neben einem vielfältigen Mikrobiom im Boden trägt eine Vielfalt an Kulturpflanzenarten und -sorten, die auch an klimatisch veränderte Bedingungen angepasst sind, zur Ernährungssicherheit bei.

Ökologische kleinstrukturierte Landwirtschaft kann Lebensraum für viele Arten bieten. Intakte, arten- und sortenreiche Agroökosysteme sind stabiler und weniger anfällig gegenüber Schädlingen, Krankheiten und klimatischen Stressoren. Gesunde Böden mit vielfältigem Bodenleben sorgen für eine bessere Nährstoff- und Wasserverfügbarkeit. Intakte Böden können Kohlenstoff aufnehmen und binden und wirken sich somit positiv auf das Klima aus.

### Vielfältiges (Boden)leben

Auf einem ökologisch bewirtschafteten gesunden Acker von etwa 2.000 m<sup>2</sup> Größe leben Billionen von Mikroorganismen - Milliarden Pilze, Algen und Einzeller, Millionen Faden- und Borstenwürmer, Springschwänze und Milben. Knapp eine Million Tausendfüßler und Käfer können gemeinsam mit zigtausenden Ameisen, Asseln, Spinnen und natürlich Regenwürmer auf einem ökologisch bewirtschafteten Acker dieser Größe leben. Diese Arten bilden dann wiederum die Nahrungsgrundlage für Maulwürfe, Mäuse und Vögel. Die Blüten der Pflanzen sind wichtig für Bienen, Hummeln und Schmetterlinge. Auch ohne die Nahrungspflanzen, um die es uns Menschen eigentlich geht, könnten 20 Billionen Organismen mit einem Gewicht von insgesamt zwei Tonnen auf diesen 2.000 m<sup>2</sup> leben. Diese Vielfalt an Leben zeichnet einen gesunden fruchtbaren Boden aus.

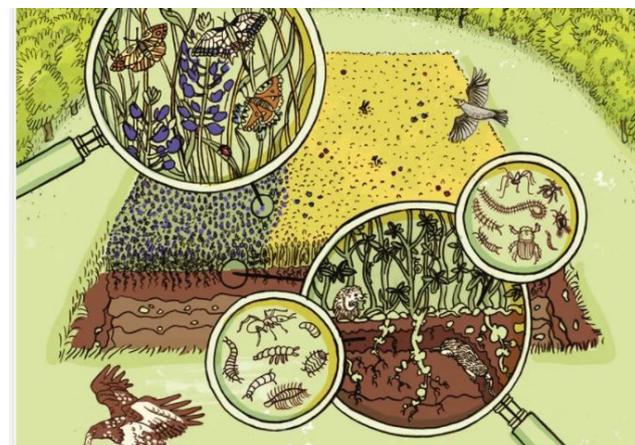


Abbildung 10:  
Vielfältiges (Boden)leben auf ökologisch bewirtschaftetem Acker



## Vielfalt auf Feld und Teller

Aktuell verwenden wir nur einen geringen Teil der essbaren Arten als Nahrung. Im Laufe der Geschichte wurden insgesamt rund 7000 Pflanzenarten kultiviert. Davon wurden nur etwa 150 Arten in größerem Umfang genutzt. Insgesamt gelten weltweit etwa 200.000 Pflanzenarten als genießbar. Die heutige landwirtschaftliche Produktion wird allerdings von nur neun Pflanzenarten dominiert, und zwar von Zuckerrohr, Mais, Reis, Weizen, Kartoffel, Sojabohne, Ölpalmfrüchten, Zuckerrübe und Maniok. 60 Prozent unserer Nahrung basiert auf Mais, Reis und Weizen.

Gerade in Hinblick auf die sich verschärfende Klima- und Biodiversitätskrise ist es besonders wichtig eine größere Vielfalt an Pflanzenarten und -sorten zu nutzen.

## Der Weltacker - Wie viel Fläche brauchen wir?

Weltweit sind derzeit etwa 1,5 Milliarden ha Ackerland verfügbar. Das ergibt bei gleichmäßiger Verteilung auf die Weltbevölkerung etwa 2.000 m<sup>2</sup> pro Person.

Die Begrenztheit von fruchtbarem Ackerland birgt Konfliktpotential. Der Anbau von Pflanzen, die zur Energieproduktion genutzt werden können wie Raps, Soja oder Zuckerrohr, tritt in Konkurrenz mit dem Anbau von Nahrungsmitteln und dem Erhalt natürlicher Ökosysteme (siehe auch Kap. 3).



Fruchtbares Ackerland wird genutzt für



**Pflanzliche Nahrungsmittel**



**Futtermittel für tierische Produkte**



**Nichtnahrungsmittel (zum Beispiel Energiepflanzen für Agrotreibstoffe, Baumwolle, ...)**

Abbildung 11:

Was wird weltweit angebaut?

Besonders problematisch in Bezug auf Biodiversität, Bodengesundheit und Nahrungsmittelsicherheit sind große Monokulturen. Diese dienen nur zum kleineren Teil dem Anbau von Nahrungsmitteln, und werden hauptsächlich für Futtermittel und Energiepflanzen verwendet.

**Tip:** Flächenrechner: Wie viel Fläche braucht mein Mittagessen? Mit Hilfe des MYM2-Flächenrechners lässt sich errechnen, wieviel Ackerfläche für verschiedene Gerichte genutzt wird. [rechner.2000m2.eu/de/](http://rechner.2000m2.eu/de/)





## Planetary Health Diet

Der von der EAT-Lancet-Kommission erstellte Speiseplan, die „Planetary Health Diet“, soll die Gesundheit des Menschen und der Erde gleichermaßen schützen.

Laut dieser Empfehlung sollte sich der Genuss von Obst, Gemüse, Hülsenfrüchten und Nüssen verdoppeln, der Konsum von Zucker, Fleisch und Milchprodukten hingegen reduzieren.

## Ernährung, Klima und Biodiversität Was können wir tun?

Was können wir zu einer ökologischen, fairen, klimafreundlichen und gesunden Ernährung beitragen?



Abbildung 12:  
Planetary Health Diet



-  **regionale, saisonale, ökologische und fair produzierte Lebensmittel konsumieren**
-  **Reduktion von Fleisch- und Milchprodukten**
-  **Lebensmittel nicht verschwenden**
-  **Lebensmittel möglichst mit dem Fahrrad oder zu Fuß einkaufen**
-  **Verpackungsmüll reduzieren**
-  **selbst Gemüse und Kräuter anbauen**
-  **Vielfalt im Hausgarten fördern, etwa durch Wildblumen, Insektenhotels etc.**
-  **fair gehandelte Produkte kaufen**
-  **bei Bäuerinnen und Bauern seines Vertrauens einkaufen**



**Tipp:** EAT – Elektronisch analoge Toolbox Ernährung und Umwelt

[www.klimabuendnis.at/eat-toolbox](http://www.klimabuendnis.at/eat-toolbox)

Mit der elektronisch analogen Toolbox „EAT“ werden Zusammenhänge zwischen Ernährungs- und Konsumverhalten sowie Klimakrise und Umweltschäden an eine junge Zielgruppe kommuniziert und Verhaltensänderungen angeregt. In einer Toolbox werden mittels plakativer Charts, Erklärvideos und digital games allgemeine Infos, genauso wie die Auswirkung individueller Entscheidungen in Bereichen wie Ernährung und Klima oder Ernährung und Boden leicht nachvollziehbar und auf ansprechende Weise dargestellt.



## Quellen:

**Bollmann-Zuberbühler, Brigitte et al.** (2010): Systemdenken fördern. Systemtraining und Unterrichtsreihen zum vernetzten Denken 1.-9. Schulstufe. Schulverlag plus.

**FAO Bericht Kurzfassung** (2019): [www.fao.org/3/ca3229en/CA3229EN.pdf](http://www.fao.org/3/ca3229en/CA3229EN.pdf)

**Fischer, Frauke; Oberhansberg Hilke** (2020): Was hat die Mücke je für uns getan? Endlich verstehen, was biologische Vielfalt für unser Leben bedeutet. oekom

**Essl, Franz; Moser, Dietmar** (2013): Klimawandel und Landnutzung – Welche Rolle spielt der Naturschutz bei der Anpassung? S: 241f. In: Essl Franz, Rabitsch Wolfgang (Hrsg.): Biodiversität und Klimawandel. Auswirkungen und Handlungsoptionen für den Naturschutz in Mitteleuropa. Springer

**Forum Ernährung heute:** [www.forum-ernaehrung.at/artikel/detail/news/detail/News/biodiversitaet-ist-lebensgrundlage/](http://www.forum-ernaehrung.at/artikel/detail/news/detail/News/biodiversitaet-ist-lebensgrundlage/)

**Grassberger, Martin** (2019): Das leise Sterben. Warum wir eine landwirtschaftliche Revolution brauchen, um eine gesunde Zukunft zu haben

**Grassberger, Martin** (2021): Das unsichtbare Netz des Lebens. Wie Mikrobiom, Biodiversität, Umwelt und Ernährung unsere Gesundheit bestimmen.

**Klimabündnis Österreich** (2019): Klimafakten. Klimawandel. Vom Wissen zum Handeln. Unterrichtsmaterialien für Pädagoginnen und Pädagogen der 9.-12. Schulstufe

**Klimabündnis Österreich:** [www.klimabuendnis.at/eat-toolbox](http://www.klimabuendnis.at/eat-toolbox)

**Settele, Josef** (2020): Die Triple Krise. Artensterben, Klimawandel, Pandemien. Warum wir dringend handeln müssen. Edel

**Welthungerhilfe:** [www.welthungerhilfe.de/welternaehrung/rubriken/klima-ressourcen/ohne-biodiversitaet-keine-ernaehrungssicherheit/](http://www.welthungerhilfe.de/welternaehrung/rubriken/klima-ressourcen/ohne-biodiversitaet-keine-ernaehrungssicherheit/)

**WWF:** <https://livingplanet.panda.org/de-at/food-security>

**Zukunftsstiftung Landwirtschaft:** [www.2000m2.eu/de/diversitaet/](http://www.2000m2.eu/de/diversitaet/)

## Abbildungen

Abb. 7: Bedeutung von Biodiversität für Ernährung und Landwirtschaft, Quelle: FAO (2019): The state of the World's Biodiversity for Food and Agriculture - eigene Darstellung

Abb. 8: Weltweite Biodiversitätsverluste und Abb 8: Planetary Health Diet, beide Quelle: Klimabündnis Österreich, Wirtschaftsmuseum Wien, FH Oberösterreich (Hg.) (2021): EAT - Elektronisch Analoge Toolbox

Abbildung 10 und 11: Illustration von Annika Huskamp; Zukunftsstiftung Landwirtschaft, <https://www.2000m2.eu/de/worum-gehts/> (Creative Commons)

Weitere Grafiken und Icons: Freepik, eigene Darstellungen

Fotos: Abb. 9: Klosterbauer, Johannes Kleedorfer

weitere Fotos: Pixabay