

# Landwirtschaft im Wandel – Agrarökologie und Bio-Landbau als Wegweiser für resiliente Ernährungssysteme

*Standards, Synergien und systemische Chancen im Kontext globaler Krisen*



*Wissenschaftliches Diskussionspapier*

Endbericht, Juni 2025

**Martin Schlatzer**

Im Auftrag von  
Südwind Verein für Entwicklungspolitik und globale Gerechtigkeit

**SÜDWIND**



Gefördert durch die  
Österreichische  
Entwicklungs-  
zusammenarbeit



**Co-funded by  
the European Union**

Diese Studie wurde mit der finanziellen Unterstützung der Europäischen Union im Rahmen des Projekts „Reboot“ produziert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung trägt alleine Südwind. Der Inhalt kann unter keinen Umständen als Wiedergabe der Position der Europäischen Union verstanden werden.

*„Neben ihrer Hauptfunktion, der Erzeugung von Nahrungsmitteln und Fasern, kann die landwirtschaftliche Tätigkeit auch die Landschaft prägen, Umweltvorteile wie die Erhaltung von Land, die nachhaltige Bewirtschaftung erneuerbarer natürlicher Ressourcen und die Erhaltung der biologischen Vielfalt bieten und zur sozioökonomischen Lebensfähigkeit vieler ländlicher Gebiete beitragen. Die Landwirtschaft ist multifunktional, wenn sie neben ihrer Hauptaufgabe, der Erzeugung von Nahrungsmitteln und Fasern, eine oder mehrere Funktionen erfüllt.“*

- OECD-Erklärung des Ausschusses der Landwirtschaftsminister zur Multifunktionalität der Landwirtschaft

*„Wir brauchen einen Wechsel von einem linearen zu einem ganzheitlichen Ansatz in der Landwirtschaft, der anerkennt, dass ein Bauer nicht nur ein Produzent landwirtschaftlicher Erzeugnisse ist, sondern auch ein Manager eines agrarökologischen Systems, das uns eine Reihe öffentlicher Güter und Dienstleistungen zur Verfügung stellt (z.B. Wasser, Boden, Landschaft, Energie, Biodiversität und Freizeit).“*

- UNCTAD, 2013

*„Multifunktionalität kennzeichnet eine Agrikultur, die Lebensmittel für die Verbraucher, Existenzgrundlage und Einkommen für die Erzeuger und eine Vielzahl von öffentlichen und privaten Gütern für die Bürger und ihre Umwelt samt funktionierenden Ökosystemen bereitstellt.“*

- IAASTD, 2009

*Titelbild: Südwind, Finn Schafferhans*

**Schatzler, M (2025): Nachhaltige Landwirtschaftsformen und Ernährungsmuster unter spezieller Berücksichtigung der Agrarökologie resp. der Biologischen Landwirtschaft – Synergieeffekte, Chancen und Herausforderungen – Welche Rolle spielen die Standards des (zertifizierten) Bio-Landbau? Studie im Auftrag von Südwind.**

## **Über den Autor**

Martin Schlatzer (1979) ist Ernährungsökologe am Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) in Wien. Er hat an der Universität Wien Ernährungswissenschaften mit dem Fokus auf Ernährung, Umwelt und Gesundheit studiert und arbeitete von 2010 bis 2021 am Zentrum für globalen Wandel und Nachhaltigkeit der Universität für Bodenkultur (BOKU Wien). Seine Schwerpunkte liegen auf interdisziplinären Forschungsprojekten im Zusammenhang mit Landwirtschaft, Klimawandel und Ernährungssicherung. Martin Schlatzer ist zudem Gastlektor an verschiedenen Universitäten und Institutionen sowie Autor des 2010 erschienen Buches „Tierproduktion und Klimawandel – ein wissenschaftlicher Diskurs zum Einfluss der Ernährung auf Umwelt und Klima“. Als Speaker vermittelt Martin Schlatzer seine wissenschaftliche Expertise zur pflanzenbasierten Ernährung.

# Inhalt

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. Zusammenfassung .....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>2. Einleitung.....</b>  | <b>8</b>  |
| <b>3. Nachhaltige Ernährungsmuster .....</b>   | <b>11</b> |
| 3.1. Ernährung und Gesundheit .....  | 11        |
| 3.2. Ernährung und Klima.....  | 13        |
| 3.3. Ernährung und nachhaltige Ernährungssicherung .....   | 15        |
| 3.4. Ernährung und nachhaltige Tierhaltung .....   | 15        |
| 3.5. Weitere Umweltaspekte .....   | 18        |
| <b>4. Zur Rolle der Agrarökologie .....</b>  | <b>18</b> |
| <b>5. Synergieeffekte zwischen agrarökologischen Systemen und nachhaltigem Konsummuster .....</b>                | <b>21</b> |
| 5.1. Ökologische Synergien .....   | 22        |
| 5.2. Klimawandel und Klimawandelanpassung .....  | 23        |
| 5.3. Soziale Synergien.....  | 23        |
| 5.4. Wirtschaftliche Synergien .....   | 24        |
| 5.5. Geringere Krisenanfälligkeit und Ernährungssicherheit.....  | 24        |
| 5.6. Gesundheitliche und kulturelle Synergien (Via Camp).....  | 24        |
| 5.7. Bewahrung traditioneller und kultureller Ernährungsmuster.....  | 25        |
| <b>6. Ernährungssicherheit, Ernährungssouveränität, Ertragsunterschiede und Nachhaltige Intensivierung .....</b> | <b>25</b> |
| 6.1. Ernährungssicherheit und Ernährungssouveränität und Low Cost/Low-Input-Systeme .....                        | 25        |
| 6.2. Bedeutung von Low Cost/Low-Input-Systemen für Ernährungssicherung .....                                     | 26        |
| 6.3. Subsistenzwirtschaft als Strategie zur Ernährungssouveränität .....   | 27        |
| 6.4. Ertragsunterschiede oftmals als Ultima Ratio .....  | 27        |
| 6.5. Nachhaltige Intensivierung .....  | 28        |
| <b>7. Die Rolle der zertifizierten Bio-Landwirtschaft für Länder des Globalen Nordens .....</b>                  | <b>31</b> |
| 7.1. Bedeutung des Bio-Landbaus im Globalen Norden für den Umwelt- und Klimaschutz.....                          | 32        |
| 7.2. Beitrag zur nachhaltigen und gesunden Ernährung .....   | 33        |
| 7.3. Wirtschaftliche Bedeutung und Marktentwicklung .....  | 33        |
| 7.4. Herausforderungen des Bio-Landbaus im Globalen Norden .....   | 33        |
| 7.5. Perspektiven und Weiterentwicklung .....  | 34        |
| <b>8. Lebensmittelabfall .....</b>   | <b>35</b> |
| 8.1. Lebensmittelabfall weltweit.....  | 35        |
| 8.2. Auswirkungen des Lebensmittelabfalls auf die Umwelt .....   | 35        |
| 8.3. Lebensmittelabfallmengen in Österreich .....  | 36        |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>9. Exkurs zu Saatgutvielfalt .....</b>  | <b>37</b> |
| 9.1. Ursachen des Verlusts der Saatgutvielfalt.....  | 39        |
| 9.2. Folgen des Verlusts der Saatgutvielfalt für Landwirtschaft und Ernährungssicherung..... | 40        |
| 9.3. Lösungsansätze zur Erhaltung der Saatgutvielfalt.....                                   | 40        |
| <b>10. Gentechnik .....</b>  | <b>41</b> |
| 10.1. Abhängigkeit von Agrarkonzernen und wirtschaftliche Risiken.....                       | 41        |
| 10.2. Biodiversitätsverlust und ökologische Risiken .....                                    | 41        |
| 10.3. Fehlende Kontrolle durch Kleinbäuer*innen und Ernährungssouveränität.....              | 42        |
| 10.4. Unklare Langzeitfolgen für Gesundheit.....   | 42        |
| <b>11. Exkurs zu jüngerer Bevölkerung in Ländern des Globalen Südens .....</b>               | <b>42</b> |
| 11.1. Bildung und Kompetenzentwicklung.....  | 43        |
| 11.2. Förderung von Unternehmertum.....  | 43        |
| 11.3. Partizipative Zertifizierungssysteme .....   | 43        |
| 11.4. Herausforderungen und Perspektiven .....   | 43        |
| <b>12. Fazit und Handlungsempfehlungen .....</b>   | <b>44</b> |
| <b>13. Literatur .....</b>   | <b>49</b> |

# 1. Zusammenfassung

## **Bodenständig & Zukunftsweisend** – *Bio-Landbau & Agrarökologie als Prinzipien der Ernährungswende*

Unsere Ernährung und die Weise, wie unsere Lebensmittel produziert werden, befeuern globale und regionale Krisen. Nicht nur die Natur und das Klima, auch unsere Gesundheit und der soziale Zusammenhalt sind betroffen. Mittlerweile wirken globale Krisen in den Alltag der Menschen und formen ihre Lebensrealitäten neu, oft mit negativen Konsequenzen.

Die Ernährungskrise betrifft weltweit mehrere Milliarden Menschen, quantitativ als auch qualitativ. In Österreich sind 1,1 Mio. Österreicher\*innen in mittlerer bis schwerer Ernährungsunsicherheit – wovon 420.000 Kinder, Frauen\* und Männer, die in Ernährungsarmut leben.

Weltweit leiden 733 Mio. Menschen an Hunger. Die Sustainable Development Goals der Vereinten Nationen wollten *Zero Hunger* (SDG-2) bis 2030 erreichen – ein unwahrscheinliches Ziel. Gleichzeitig gelten knapp 3 Mrd. Menschen als übergewichtig. 2,8 Mrd. können sich derzeit keine gesunde Ernährung leisten. In Kriegs- und Konfliktregionen herrschen akute Ernährungskrisen und Wasser- sowie Hungersnöte.

Unsere Ernährung kann auch zu Krankheiten führen. Zu viel Fleisch ist oft Grund für Herz-Kreislauf-Probleme, Schlaganfälle, Diabetes und Krebs. Die zusätzlichen Gesundheitskosten u.a. für Arztbesuche, Therapien und Medikamente, die alleine auf den übermäßigen Fleischkonsum zurückgehen, betragen weltweit etwa 285 Mrd. US-\$ pro Jahr. Die Kosten für Fehlernährung inklusive Klima-Kosten der Ernährung könnten bis zum Jahr 2030 auf 1,3 bis 1,7 Bio. US-\$ jährlich steigen.

Krisen betreffen aktuell immer mehr Menschen. Im Ernährungssystem zeigen sich diese Spannungen akut. Die Weise, wie aktuell Lebensmittel hergestellt und gegessen werden, überschreitet planetare und soziale Grenzen. Der Handlungsbedarf ist offensichtlich, die Wege zum Ziel noch nicht entsprechend und in nötigem Ausmaß beschränkt.

Es besteht ein weitgehender Konsens darüber, dass lokale Agrar- und Ernährungssysteme nachhaltiger gestaltet werden müssen, um globalen Krisen zu trotzen. Ernährungsunsicherheit, Armut und der Verlust von Wasser- und Naturressourcen, die Klimakrise und unfruchtbares Land sind Dauerthemen von Gesellschaft und Politik. Mitten in politischen Umstürzen wie dem Ukraine-Krieg, dem Nahost-Konflikt und wachsendem Populismus braucht es bodenständige und zukunftsweisende Ernährungssysteme, die unsere Grundbedürfnisse verlässlich decken und Gemeinschaften erhalten und auch schaffen.

Denken wir Lebensmittelproduktion und -konsum zusammen, entstehen in der Agrarökologie, gepaart mit biologischer Landwirtschaft dynamische Synergien, die für Natur, Gesellschaft und Wirtschaft genutzt werden können und sich gegenseitig verstärken.

Die Arbeitsweise bringt Klimaanpassung aufs Feld, stärkt Gemeinschaft durch bewussten und regionalen Konsum und fördert die regionale Wirtschaft (durch enge Wertschöpfungsketten). Es entsteht ein langfristiges Versorgungsnetz, auf das sich auch künftige Generationen verlassen können. Faire Preise und gesunde Ernährung werden möglich, während gleichzeitig Umweltbelastungen und Abhängigkeiten von globalen Konzernen reduziert werden.

## Vorteile nachhaltiger Ernährungsweisen:

- **Bio und gesund ist leistbar sowie ökologisch:** Gesünderen Ernährungsweisen, d.h. v.a. ein um 5fach geringerer Fleischkonsum gemäß nationalen Empfehlungen, weniger Überkonsum und weniger Lebensmittelabfall machen höhere Produktionsstandards in Österreich leistbar. Dadurch können auch die ernährungsbedingten Treibhausgasemissionen um mehr als die Hälfte (um 54 bis 72%) gesenkt werden.
- **Pflanzenbetonte Ernährung (flexitarisch, ovo-lacto-vegetarisch und vegan) senkt das gesundheitliche Risiko** für Herz-Kreislaufkrankungen, Diabetes Mellitus 2, Bluthochdruck und Dickdarmkrebs deutlich. Durch eine Umstellung auf gesündere, stark fleischreduzierte Ernährungsweisen könnten laut Vereinten Nationen (2019) weltweit 11 Mio. Tote, die jährlich an den Folgen von Fehlernährung sterben, vermieden werden.
- **Reduzierung gravierender Umweltprobleme: Das Ernährungssystem inklusive Landwirtschaft ist weltweit für mehr als ein Viertel der Treibhausgase verantwortlich**, für 70% der Frischwasserentnahme, für 90% der tropischen Entwaldung, 50% Gebrauch des wohnbaren Landes und 78% der globalen Ozean- und Frischwasserverschmutzung und stellt zudem eine Gefahr für 86% der Arten dar, die vom Aussterben bedroht sind – der Großteil dieser Problemstellungen geht auf die Tierhaltung zurück.
- **Halbierung des vermeidbaren Lebensmittelabfalls:** Jeden Tag wird in den Haushalten ein Äquivalent von **1 Milliarde Mahlzeiten** an essbaren Lebensmitteln **weltweit verschwendet**.
- **10 Milliarden Menschen können in Zukunft gesund ernährt** und gleichzeitig die Grenzen des Planeten bei der Ernährung eingehalten werden (Planetary Health Diet).

**Agrarökologie, gepaart mit biologischer Landwirtschaft** macht die **sozial gerechte und nachhaltige Umgestaltung der Agrar- und Ernährungssysteme** möglich. Sie bietet Lösungsansätze für die globalen und lokalen Herausforderungen der Landwirtschaft. Das Konzept baut auf den Prinzipien des ökologischen Landbaus auf. Ein Kreislauf, in dem Bodenfruchtbarkeit, Pflanzenwachstum, tierische Ernährung und menschlicher Konsum in wechselseitiger Beziehung stehen. Die Abhängigkeit von globalen Konzernen sinkt. Die Landwirt\*innen rücken als Akteur\*innen in den Mittelpunkt und ihre Handlungen, Entscheidungen und Kulturen bekommt einen Stellenwert.

## 10 Key Messages – Vorteile agrarökologischer, biologischer Landwirtschaft und nachhaltiger Ernährung

- **530 Mio. Menschen können in der EU (inkl. UK) im Jahre 2050 ernährt werden**, und das bei biologisch-agrarökologisch Bewirtschaftung.
- **Die Stickstoffgrenzen sind weltweit stark überschritten.** Nur ein Verzicht auf chemisch-synthetischen Stickstoffdünger kann zu einer manifesten Reduzierung der Umweltbelastungen beitragen.
- Durch 20% weniger Fleischkonsum in Österreich würden die derzeitigen Sojafuttermittelimporte (primär GMV-Soja, vor allem aus artenreichen Biomen in Brasilien und Argentinien) obsolet werden. **Die Flächeninanspruchnahme durch die Lebensmittelproduktion sinkt, wenn weniger Fleisch gegessen wird.**
- **100% biologische Landwirtschaft in Österreich ist möglich**, wenn 10% weniger Fleisch gegessen oder 25% weniger Lebensmittel weggeworfen werden.
- **Mithilfe von biologischer Landwirtschaft und pflanzenbetonter Ernährung kann der Artenverlust verlangsamt werden.** Durch geringere Landinanspruchnahme, mehr Wildtierreservate und weniger Pestizide können sich Naturgebiete und Ökosysteme wieder erholen.

- Das **Verbot von Pestiziden im biologischen Landbau**, wirkt **positiv auf die menschliche Gesundheit**. Aufmerksamkeitsstörungen, Lungenerkrankungen, Parkinson, Non-Hodgkin-Lymphom, Prostatakrebs, chronische Bronchitis und bei Kindern Krebserkrankungen des zentralen Nervensystems sowie akute Leukämie werden durch Pestizide bestärkt.
- **Ernährungssouveränität ist zentraler Eckpfeiler der Agrarökologie**. Lokale und gerechte Gemeinschaften schaffen lokale Autonomie und Verhandlungsräume für faire Preise.
- **Weniger Input heißt weniger Kosten**. Agrarökologische und biologische Netzwerke steigern ihre Unabhängigkeit und schaffen so höhere Kosteneffizienz. Sie gestalten Landschaft und ermöglichen die Klimaanpassung der Umwelt.
- Agrarökologische und biologische Systeme investieren langfristig in **Bodenfruchtbarkeit** und sichern Ernährung durch **Diversifizierung** via vielfältiger Anbausysteme (Agroforstwirtschaft, Mischkulturen).
- Auch in Ländern des Globalen Südens stärkt Agrarökologie die **Selbstbestimmung**, gerade auch im Kontext von **Saatgut resp. Saatgutvielfalt**.

Ernährung und Landwirtschaft stehen in Österreich und weltweit am Scheideweg. Für mehr Robustheit in Zeiten von Klima- und Biodiversitätskrise, Kriegen und Inflation sowie geopolitischen Umbrüchen sind die Wege klar: **Agrarökologische Praktiken, biologische Landwirtschaft, nachhaltige Ernährungsmuster, Reduzierung des Lebensmittelabfalls** gewährleisten langfristige **Ernährungssouveränität für Gemeinschaften**. Direktvermarktung und Kooperation werden gestärkt und schaffen fairere Handelsbeziehungen sowie eine gewisse Unabhängigkeit von Marktschwankungen – und ermöglichen regionale Lösungen für globale Probleme.

## 2. Einleitung

Lebensmittel- und Agrarsysteme tragen zu einem großen Ausmaß zu den vielen globalen, aber auch regionalen Krisen wie Biodiversitätskrise, Klimakrise sowie Gesundheitskrise bei und wirken sich stark auf Gesellschaft und Wirtschaft aus. Diese sind derzeit auch nicht in der Lage, gesunde, nahrhafte Lebensmittel für alle zu gewährleisten. Zahlreiche Forschungsarbeiten deuten darauf hin, dass die Ursache für dieses Problem in der vollständigen Integration der Lebensmittelsysteme in den globalen Kapitalismus und der daraus resultierenden Unterordnung von Fairness und Nachhaltigkeit unter die Profitakkumulation liegt (Ceddia et al., 2024).

Eine der größten Krisen stellt die Ernährungskrise da: Derzeit gibt es ca. 733 Mio. Menschen, die global an Hunger leiden. Das für 2030 angestrebte Ziel 2 *Zero Hunger* der SDGs (Sustainable Development Goals der Vereinten Nationen) dürfte nur noch sehr schwer zu erreichen sein. Nachdem Jahrzehnte große Fortschritte bei der Bekämpfung des Hungers erreicht wurden, ist die Entwicklung in eine Phase der Stagnation eingetreten – in einigen Ländern steigt der Hunger sogar wieder an (Welthungerhilfe, 2025a). 2,8 Mrd. Menschen können sich derzeit keine gesunde Ernährung leisten (Welthungerhilfe, 2025b). Gleichzeitig gelten knapp 3 Mrd. Menschen als übergewichtig (Statista, 2025a). In vielen Ländern und Regionen herrschen zudem akute Ernährungsrisiken bis hin zu Hungersnöten – und dies trotz der Tatsache, dass jeder Mensch das Recht auf angemessene, ausreichende und gesunde Nahrung hat – 162 Staaten haben sich völkerrechtlich verpflichtet, gemäß Artikel 11 des Internationalen Paktes über wirtschaftliche, soziale und kulturelle Rechte, dieses Recht zu achten, zu schützen und zu gewährleisten. Der Welthunger stellt zudem ein Verteilungs- und Leistbarkeitsproblem dar und nicht ein Produktionsproblem: Weltweit werden jährlich genug Kilokalorien produziert, um alle Menschen zu ernähren – es liegt sogar ein jährlicher Überschuss von fast 25% vor (Statista, 2025b).

Die Ernährung spielt eine zentrale Rolle für die Gesundheit des Menschen, qualitativ sowie quantitativ. Überkonsum und mangelhafte Ernährungsweisen führen auch zu vielen ernährungsassoziierten (Zivilisations-)Krankheiten. Übermäßiger Fleischkonsum ist mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Schlaganfällen, Typ-2-Diabetes, Bluthochdruck und bestimmten Krebsarten assoziiert, die zu erheblichen Gesundheitskosten führen. In einer Studie der Universität Oxford wurde geschätzt, dass weltweit etwa 285 Mrd. US-\$ pro Jahr an zusätzlichen Gesundheitskosten u.a. für Medikamente, Pflege und Arztbesuche durch den übermäßigen Fleischkonsum entstehen (Springmann et al., 2018). Diese Summe entspricht bei weitem alleine dem Umsatz der gesamten Ernährungsindustrie in Deutschland (mit 230 Mrd. \$ bzw. 252 Mrd. €) (TopAgrar, 2025). Die Kosten für Fehlernährung inklusive Berücksichtigung der klimabezogenen Kosten der Ernährung könnten bis zum Jahr 2030 auf 1,3 bis 1,7 Bio. US-\$ jährlich steigen (Springmann, 2020).

Gleichermaßen gibt es Problemstellungen in der Landwirtschaft. Kleinbäuer\*innen produzieren gegenwärtig bis zu 70% aller Nahrungsmittel weltweit (Wezel, 2019). Kleinbäuerliche Familienbetriebe stellen in vielen Entwicklungsländern bis zu 80% aller landwirtschaftlichen Betriebe und bilden laut Wezel (2019) das Rückgrat der Ernährung, obwohl sie nicht genug Flächen haben, um wirtschaftlich zu arbeiten, und von dem, was sie produzieren, oft nicht leben können, weil viele Regierungen den ländlichen Raum nicht entwickeln. Der moderne Strukturwandel in der Landwirtschaft kennt gemäß Jahn (2024) nur eine Richtung: Wachsen oder weichen. Monokulturen<sup>1</sup> dominieren zusehends mehr Fläche und gleichzeitig gibt es immer weniger Höfe. In Deutschland bewirtschaften rund 14% der Betriebe 62% der landwirtschaftlich genutzten Fläche, was einen Rückgang der Artenvielfalt durch Monokulturen und Pestizide,

---

<sup>1</sup> Als Monokultur werden landwirtschaftliche, gartenbauliche oder forstwirtschaftliche Flächen bezeichnet, auf denen über mehrere Jahre hintereinander ausschließlich eine einzige Nutzpflanzenart angepflanzt wird.

nitratbelastete Gewässer durch synthetische Düngemittel und degradierte Böden zur Folge hat (siehe Abb. 1).

Landwirt\*innen haben zudem Mühe, vom Einkommen der Landwirtschaft zu leben. 43% der Frauen im Globalen Süden arbeiten auf Flächen, die ihnen nicht gehören (Jahn, 2024).

Die europäische Agrarwirtschaft hat einen beträchtlichen Impact auf die biologische Vielfalt, deren Verlust alarmierend ist. Innerhalb einer Generation sind 20% der häufigsten Vogelarten verschwunden und in einigen Regionen, wie beispielsweise in Naturschutzgebieten in Deutschland sind drei Viertel aller Fluginsekten ausgerottet worden (Inger et al., 2015; Hallmann et al., 2017). Österreich ist mit ähnlichen Entwicklungen konfrontiert: So haben sich beispielsweise die Bestände von Österreichs Feld- und Wiesenvögeln innerhalb der vergangenen 25 Jahre nahezu halbiert (BirdLife, 2024).

Dieses Bild sollte auch die Zerstörung der Tropenwälder einschließen, die indirekt durch die in Südamerika produzierten Sojabohnen „importiert“ werden (Stichwort Spill-Over-Effekt: Im Jahr 2008 entfielen 44% der importierten Entwaldung in der EU auf die Einfuhr von pflanzlichen Proteinen für Tierfutter, primär Sojabohnen aus Lateinamerika (EC, 2013). Österreich importiert fast die Hälfte seiner Sojafuttermittelimporte (über 500.000 t/Jahr) aus Brasilien und Argentinien und dabei aus Regionen, die eine sehr hohe Biodiversität<sup>2</sup> aufweisen (siehe Schlatzer et al., 2021).

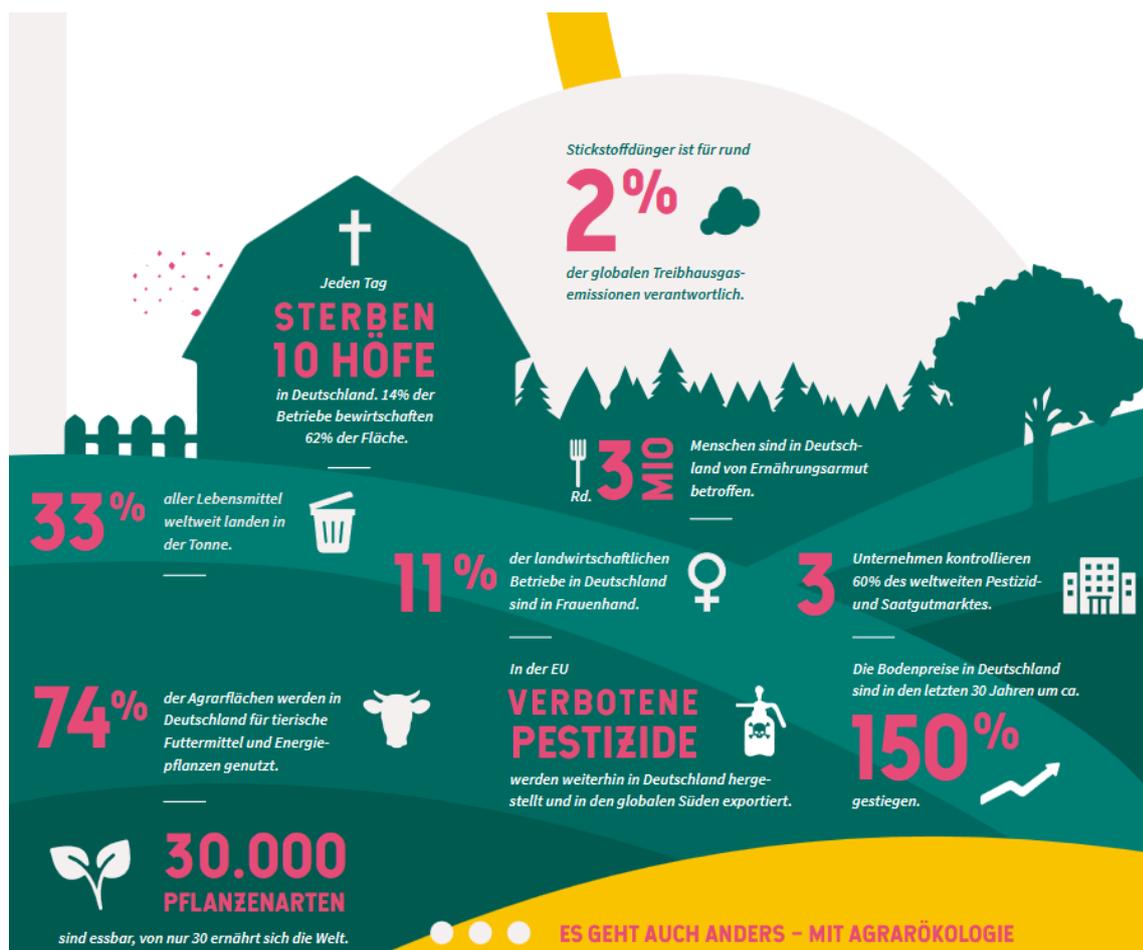


Abb. 1: Problemstellungen in der derzeitigen Landwirtschaft in Deutschland (Jahn, 2024)

<sup>2</sup> Gerade Tropenwaldregionen weisen eine sehr hohe Biodiversität resp. Artenvielfalt auf.

In Summe entstehen pro Jahr 1,5 bis 3,0 Mio. t CO<sub>2</sub>-e<sup>3</sup> an Treibhausgas (THG)-Emissionen durch österreichische Sojafuttermittelimporte, die mit der Zerstörung von Tropenwald- und Savannenflächen in Brasilien sowie Argentinien in Verbindung stehen (Schlatzer und Lindenthal, 2019a; Schlatzer et al., 2021).

Es besteht ein wachsender Konsens darüber, dass das Agrarsystem respektive Ernährungssystem nachhaltiger gestaltet werden muss, um den Problemstellungen wie Ernährungssicherheit, Null-Armut und ökologischen Herausforderungen wie Klimawandel, Verlust der biologischen Vielfalt und degradierende Land- und Wasserressourcen zu begegnen (Vereinte Nationen, 2021).

Laut Niggli et al. (2023) ist eine radikale Umgestaltung der globalen Lebensmittelsysteme notwendig, die sowohl die Art und Weise, wie wir Lebensmittel produzieren, verarbeiten, handeln und konsumieren, als auch – mit der gleichen Priorität – die Verbesserung der Lebensbedingungen von Landwirt\*innen, Landarbeiter\*innen und ihren Familien, wobei kein Aufschub tolerierbar ist.

Die Agrarökologie wird als eine herausragende Lösung zur Steigerung gesehen, um die Nachhaltigkeit von Agrar- und Ernährungssystemen zu erhöhen (HLPE, 2019; Wezel et al., 2020). Es handelt sich um ein dynamisches Konzept (ursprünglich aus einer Bewegung in den 80er Jahren in Brasilien entstanden), das in den letzten Jahren an Bedeutung und Anerkennung in den wissenschaftlichen, landwirtschaftlichen und politischen Diskursen gewonnen hat (IAASTD 2009; IPES-Food, 2016).

Grund dafür sind seine vielfältigen potenziellen Vorteile wie die Stabilisierung von Erträgen und der Produktivität, verbesserte Ressourcennutzungseffizienz, reduzierte THG-Emissionen sowie kultursensible und sozial gerechte Ansätze (Altieri, 2002; Pretty et al., 2006; D'Annolfo et al., 2021).

Die Agrarökologie kann Lebensmittelsysteme umgestalten und die Autonomie der Erzeuger\*innen stärken, während sie gleichzeitig ökologische und soziale Fehlentwicklungen abmildert. Die transformative Kraft der Agrarökologie liegt in ihrer doppelten Natur: konkret (technisch) und sozial (politisch). Durch ihr Handeln in beiden Dimensionen kann die Agrarökologie dazu beitragen, die Lebensmittelsysteme neu auszurichten, weg von der Profitakkumulation und hin zu einer besseren Befriedigung der Bedürfnisse der Gemeinschaft im Einklang mit den Grundsätzen der Ernährungssouveränität (Ceddia et al., 2024).

Konkret besteht eines der Ziele darin, von der Kombination „wir essen zu viel und schlecht“ und „wir produzieren viel und schlecht“ wegzukommen, um ein Szenario zu entwickeln, in dem „wir genug und gut essen“ und „wir produzieren, was wir brauchen“ (Poux und Aubert, 2018).

Das wäre auch mit einer erheblichen Reduzierung von Klimakosten verbunden, die durch den hohen Fleischkonsum, Überernährung und Lebensmittelabfall entstehen. Eine Studie für Österreich zeigt, dass durch gesündere Ernährungsweisen mit einem geringeren Überkonsum und weniger Lebensmittelabfall klare Win-win-Situationen für die Leistbarkeit von Bio-Produkten und für einen positiven Klimaimpact kreiert werden kann – d.h. ein 100% biologischer Warenkorb, der gesund und nachhaltig ist, ohne Mehrkosten zu verursachen (siehe Abb. 5 für die THG-Einsparungen und für die Kosteneinsparungen Schlatzer und Lindenthal, 2025).

---

<sup>3</sup> CO<sub>2</sub>-Äquivalente (CO<sub>2</sub>-e) sind eine Einheit, mit der sich die Auswirkungen verschiedener Treibhausgase (THG) auf das Klima messen lassen, wobei diese durch die Umrechnung unterschiedlicher Arten von THG-Emissionen (Methan, Lachgas) in die äquivalente Menge an Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) vergleichbar gemacht werden können.

### 3. Nachhaltige Ernährungsmuster

#### 3.1. Ernährung und Gesundheit

Seit den 1950iger Jahren ist der Konsum von Fleisch in Österreich um mehr als 160% gestiegen und liegt mit ca. 58 kg Fleisch pro Person und Jahr deutlich über dem EU-Schnitt. Das ist um das ca. 5fache höher als die durchschnittliche Maximalempfehlung gemäß der neuen Nationalen Ernährungsempfehlungen des Bundesministeriums für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (BMSGKP, 2024) und der Österreichischen Gesellschaft für Ernährung (ÖGE, 2024a). Im Vergleich dazu lag der Konsum von Hülsenfrüchten lediglich bei ca. 1 kg pro Person und Jahr. Um die planetaren Grenzen nicht zu überschreiten sowie im Sinne der globalen – als auch der österreichischen – Gesundheit ist der Fleischkonsum auch gemäß der EAT-Lancet Kommission für gesunde Ernährung durch nachhaltige Lebensmittelsysteme (2019) gerade in Ländern des globalen Nordens zumindest um das 3 bis 5fache zu reduzieren.

Die neuen Ernährungsempfehlungen in Österreich (wie auch in Deutschland) haben sich an den Empfehlungen der Planetary Health Diet der EAT-Lancet Kommission für gesunde Ernährung durch nachhaltige Lebensmittelsysteme aus dem Jahre 2019 orientiert (siehe Abb. 3). Das bedeutet v.a. eine um 3 bis 5fache Reduzierung des Fleischkonsums und eine deutliche Erhöhung des Verzehrs von Hülsenfrüchten. Neben der omnivoren Ernährungspyramide gibt es auch als Novum eine vegetarische Ernährungspyramide (mit Ei, Milch und Milchprodukten und ohne Fleisch, Wurstwaren und Fisch) (siehe Abb. 2).

In diesem Kontext muss auch positiv erwähnt werden, dass entsprechende Empfehlungen der Österreichischen Gesellschaft für Ernährung für die Umsetzung einer gesunden, veganen Ernährung erarbeitet wurden (siehe ÖGE, 2024b). Eine vegane Ernährungspyramide für Österreich wurde zwar noch nicht erstellt, jedoch ist eine entsprechende von der Universität Gießen verfügbar (siehe Abb. 3 bzw. Weder et al., 2020).

Durch eine Umstellung auf gesündere, stark fleischreduzierte Ernährungsweisen könnten laut Vereinten Nationen (2019) weltweit 11 Mio. Tote, die jährlich an den Folgen von Fehlernährung sterben, vermieden werden. Das sind wesentlich mehr Menschen als die Menschen, die im Zusammenhang mit bzw. an Corona starben (6,9 Mio.) (Statista, 2023). Die Wahl einer gut geplanten pflanzenbetonten Ernährungsweise senkt das Risiko für Herz-Kreislaufkrankungen, Diabetes Mellitus 2, Bluthochdruck und Dickdarmkrebs deutlich (Melina, 2016; Leitzmann und Keller, 2020; Schlatter und Lindenthal, 2022a).



Abb. 2: Die omnivore (links) sowie vegetarische Ernährungspyramide (rechts) (Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz, 2024)

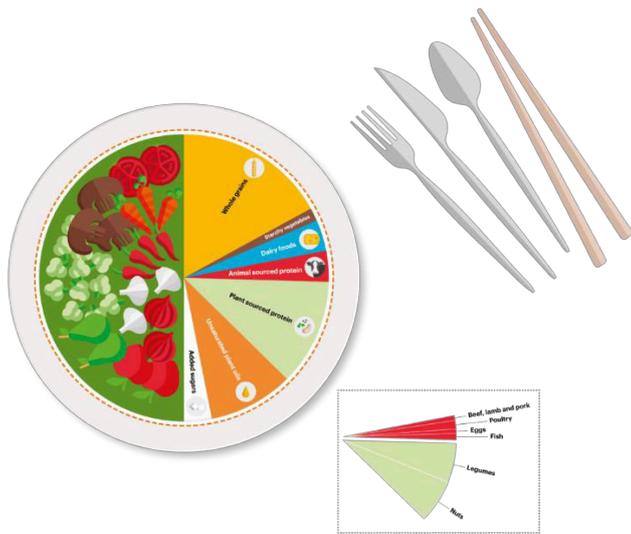
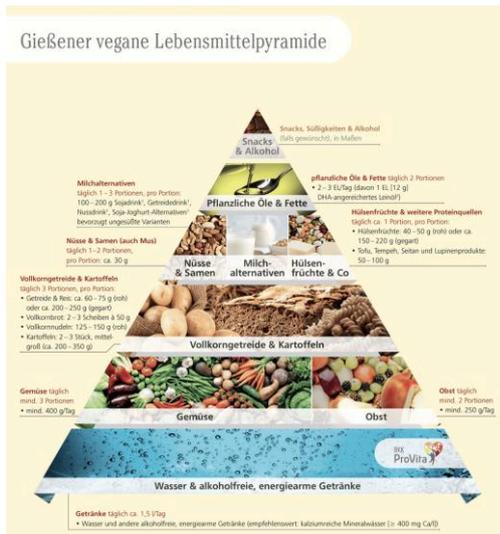


Abb. 3: Die vegane Ernährungspyramide (links) sowie die Planetary Health Diet (rechts) (BKK ProVita und Keller n. Weder et al. 2020; EAT-Lancet Kommission für gesunde Ernährung durch nachhaltige Lebensmittelsysteme, 2019)

Zoonosen sind ein weiteres wichtiges Thema, das stark mit der (intensiven) Tierhaltung assoziiert ist. Das Ausmaß der gegenwärtigen Form der Tierhaltung trägt durch den assoziierten Ernährungsstil nicht nur zu Krankheiten wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen oder Bluthochdruck bei: 75% der neuen Infektionskrankheiten in den letzten Jahrzehnten gehen auf Zoonosen, d.h. von Tier auf Menschen übertragbare Krankheiten zurück (Jones et al, 2008). Hierzu zählen die justament wieder in Ungarn und Slowakei grassierende Maul- und Klauen-Seuche sowie Vogelgrippe, Schweinepest, BSE oder Covid-19 beispielsweise (siehe auch Abb. 4).

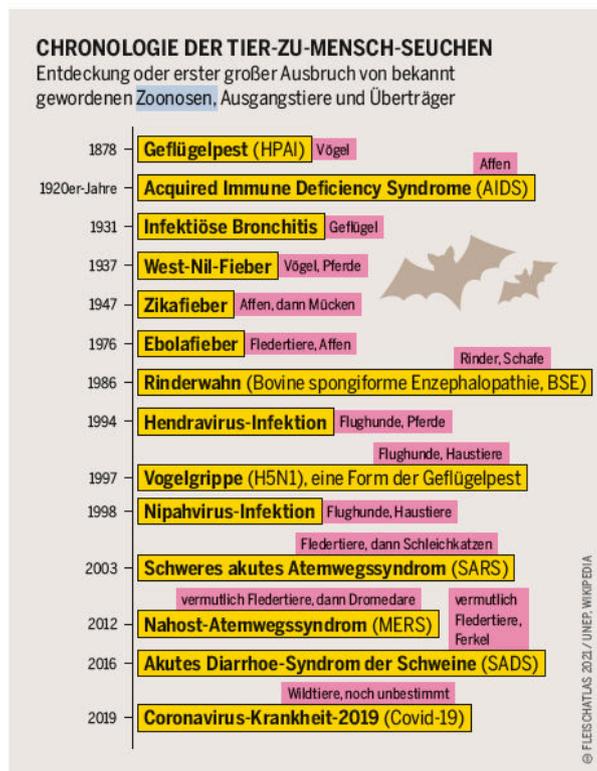


Abb. 4: Ausgangstiere und Träger von bekannten Endemien bzw. Pandemien im chronologischen Kontext (Global 2000, 2021)

Die meisten Zoonosen treten indirekt, vor allem über das Ernährungssystem auf. Zu den drei wesentlichsten sich gegenseitig verstärkenden Faktoren gehören: i) die Zerstörung der natürlichen Lebensräume von Tieren, verursacht v.a. durch industrielle Tierhaltung (Haltung, Fütterung bzw. Futtermittelproduktion), ii) der Verzehr von Wildtieren sowie iii) die Haltung von Nutztieren in Intensivtierhaltung<sup>4</sup> (IPBES, 2020; BUND, 2020, ProVeg, 2020). Weltweit werden ca. 75 Mrd. Tiere für den menschlichen Konsum geschlachtet, von denen der Großteil intensiv gehalten wird.

Ein Problem, das mit der Tierhaltung verbunden ist, stellt die Antibiotikaresistenz (AMR) dar. Eine im Lancet veröffentlichte Studie schätzt, dass im Jahr 2021 weltweit zwischen 4,0 und 7,1 Mio. Todesfälle mit bakterieller AMR verbunden waren, wovon 1,14 Mio. direkt darauf zurückzuführen seien (GBD 2021 Antimicrobial Resistance Collaborators, 2024). Bis zum Jahr 2050 könnten so in Summe bis zu 39 Mio. Menschen an Antibiotikaresistenz sterben.

### 3.2. Ernährung und Klima

Unser gesamtes Ernährungssystem, inklusive Landwirtschaft, ist weltweit für 21-37% bzw. 19-29% aller vom Menschen gemachten Treibhausgas (THG)-Emissionen verantwortlich (IPCC, 2019; Vereinte Nationen, 2019). In Österreich bewegen sich die THG-Emissionen des Ernährungssektor bei ca. 20-30% ebenso in dieser Größenordnung (APCC, 2018).<sup>5</sup> Die Tierhaltung respektive die Produktion von Fleisch, Milch und Eiern per se ist für rund 14,5 bis 20% der globalen, vom Menschen verursachten THG-Emissionen verantwortlich (UNEP, 2023).

Gemäß Grethe et al. (2021) ist für eine Verringerung der THG-Emissionen am Ernährungs- und Landwirtschaftssystem auf drei zentrale Handlungsfelder zu fokussieren: 1) Stickstoffeffizienz verbessern, 2) Konsum und Produktion tierischer Produkte verringern und 3) Moore wieder vernässen.

Gerade tierische Produkte haben dabei ein sehr großes THG-Minderungspotential: Der Hauptanteil der THG-Emissionen im Ernährungs- und Landwirtschaftssystem geht global gesehen wie auch in Österreich auf tierische Produkte zurück. Pflanzliche Produkte haben im Schnitt eine um 8–30-mal bessere Klimabilanz als tierische Produkte (Schlatzer, 2011; Lindenthal und Schlatzer, 2020). Der Grund für die deutlich schlechtere Klimabilanz von tierischen Produkten liegt in der ineffizienten Umwandlungsrate (ca. 1:4-1:10) von pflanzlichen Kilokalorien zu tierischen Kilokalorien. Tierische Produkte aus biologischer Landwirtschaft weisen jedoch eine um 10 (bei Milch) bis 50% (bei Hühnerfleisch) bessere Klimabilanz als konventionelle Tierprodukte auf (Lindenthal, 2020).

Die gegenwärtige durchschnittliche, omnivore Ernährung in Österreich, die Tierprodukte inkludiert, verursacht im Vergleich zu anderen Ernährungsweisen<sup>5</sup> die meisten THG pro Person und Jahr (Schlatzer und Lindenthal, 2025). Durch die Umstellung auf eine deutlich gesündere Ernährung (an die Richtlinien der Österreichische Gesellschaft für Ernährung angepasst; um 5-mal weniger Fleisch gemäß aktualisierter nationaler Ernährungsempfehlungen des BMSGKP, 2024 resp. der ÖGE, 2024) können 44% der THG-Emissionen eingespart werden (siehe Abb. 5).

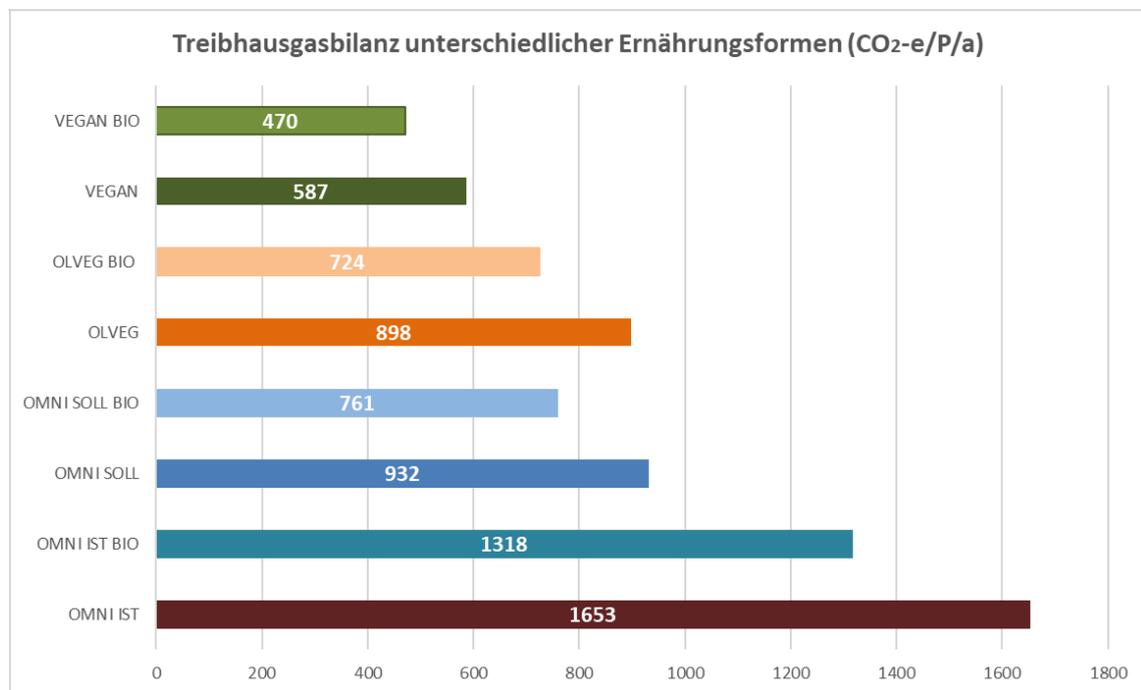
---

<sup>4</sup> Die hohe Dichte an eng gehaltenen Tieren kann sowohl das Risiko der Entstehung von Zoonosen als auch die Ansteckungsfähigkeit und die tatsächliche Übertragungsrate von Zoonosen erhöhen. Hinzu kommt, dass eine hohe Dichte an Populationen mit geringer genetischer Vielfalt, wie es in der Intensivtierhaltung der Fall ist, mit höherer Wahrscheinlichkeit zu einer Epidemie führt. Gleichzeitig produziert die Intensivtierhaltung große Mengen an Exkrementen, die dann in der Umwelt ausgebracht werden und damit ein weiteres Risiko zur Übertragung von Erregern darstellen (Jones et al., 2013).

<sup>5</sup> Die THG-Emissionen des Ernährungssystems umfassen dabei die Landwirtschaft (inklusive Vorleistungen wie Futter- und Düngemittel, Pestizide sowie Landnutzungsänderungen durch Regenwaldzerstörung im Kontext von Importen von Soja als Futtermittel und Rindfleisch) sowie die Verarbeitung, den Transport und die Lagerung von Lebensmitteln.

Dies ist auf den wesentlich geringeren Anteil an Fleisch- und Wurstprodukten, die einen hohen CO<sub>2</sub>-Rucksack aufweisen, zurückzuführen. Eine ovo-lacto-vegetarische Ernährung, d. h. mit Milch und Ei, spart fast die Hälfte (-46%) der THG-Emissionen im Vergleich zu der Ernährung mit Fleisch ein (siehe auch Abb. 5). Die meisten eingesparten THG (-65%) können durch einen Umstieg auf eine vegane, d. h. rein pflanzliche Ernährung erzielt werden.

Diese positiven Umwelteffekte werden durch einen reinen Bio-Warenkorb in allen untersuchten Ernährungsvarianten nochmals deutlich gesteigert (von -7 bis -20%), da biologische Landwirtschaft in Österreich die THG-Emissionen pro Kilogramm Produkt bei den meisten Lebensmitteln reduziert, insbesondere bei Schweine- und Hühnerfleisch sowie bei Eiern. Der Unterschied geht vor allem auf den Verzicht des Bio-Landbaus auf synthetische Stickstoffdünger sowie importierte Futtermittel aus Regenwaldgebieten in Südamerika zurück (siehe weiters Schlatzer und Lindenthal, 2019a resp. Schlatzer und Lindenthal, 2020).



OMNI = omnivor resp. durchschnittliche Ernährung in Österreich, inkl. Überkonsum und Lebensmittelabfall

OMNI SOLL = gemäß nationalen Empfehlungen des BMSGKP/ÖGE

OLVEG = ovo-lacto-vegetarisch gemäß nationalen Empfehlungen des BMSGKP/ÖGE

VEGAN = gemäß Empfehlungen der ÖGE

BIO = 100% Anteil an Bio-Produkten in den jeweiligen Szenarien/Warenkörben

Anm. I: Wenn die Hälfte der vermeidbaren Lebensmittelabfälle im Haushalt in den Soll-, OLVEG- sowie VEGAN-Szenarien berücksichtigt werden, reduzieren sich die THG-Einsparungen in diesen Varianten um ca. 8% (entspricht der Hälfte der vermeidbaren Lebensmittelabfälle gemäß Beachtung der Empfehlungen der SDGs/des WWF zur Lebensmittelabfallreduktion).

Anm. II: CO<sub>2</sub>-e = Maßeinheit zur Vereinheitlichung der Klimawirkung der unterschiedlichen Treibhausgase, die CO<sub>2</sub>, Methan und Lachgas berücksichtigt.

Abb. 5: Auswirkungen und prozentuelle Veränderung einer omnivoren, ovo-lacto-vegetarischen sowie veganen Ernährungsweise im Vergleich zur durchschnittlichen österreichischen Ernährung auf das Klima (in kg CO<sub>2</sub>-e/Person/Jahr) (Schlatzer und Lindenthal, 2025) (eigene Berechnungen und Darstellung)

Auf globaler Ebene weist vor allem der Weltklimarat auf das enorme jährliche Einsparpotential an THG-Emissionen im Fall von pflanzenbetonten Ernährungsweisen hin. Vegane Ernährung hat

bei einer theoretischen globalen Umsetzung eine enorme Reduktion von THG-Emissionen zur Folge, die mit ca. 8 Gt CO<sub>2</sub>-e pro Jahr in etwa fast den doppelten THG-Emissionen der gesamten EU in einem Jahr (ca. 4 Gt CO<sub>2</sub>-e) entsprechen (IPCC, 2019).

Dass pflanzenbetonte, v. a. vegetarische (inkl. veganen) Ernährungsweisen, Klima und Regenwälder schützen können und auch zur Sicherung der Ernährung künftiger Generationen beitragen können, ist bereits mehrfach nachgewiesen worden (Ritchie, 2022; Schlatzer, 2011; Schlatzer, 2013; Lindenthal und Schlatzer, 2020; EAT-Lancet Kommission für gesunde Ernährung durch nachhaltige Lebensmittelsysteme, 2019).

### **3.3. Ernährung und nachhaltige Ernährungssicherung**

Bei einer globalen Transformation, v.a. in Ländern des Globalen Nordens in Richtung pflanzenbetonter Ernährungsweisen kann der Druck auf die Flächen deutlich reduziert werden. Weltweit werden ca. 40% der Getreideernte und 85% der Sojaernte verfüttert. In der EU sind es ca. 60% des Getreides und 80% der verfügbaren Ölpflanzen. In Österreich werden die Hälfte aller Ackerflächen für Futtermittel wie Körnermais und Weizen und 58% des gesamten Getreides, 86% der Hülsenfruchte und 22% der Ölsaaten werden an Tiere verfüttert (Schlatzer und Lindenthal, 2018).

Studien haben gezeigt, dass 3 bis 4 Milliarden mehr Menschen ernährt werden können, wenn Futtermittel wie Getreide oder Soja direkt für die Humanernährung eingesetzt werden (Cassidy et al., 2016). Bei einer globalen Anwendung der Planetary Health Diet könnten mehr als 10 Milliarden Menschen ernährt werden und gleichzeitig die Grenzen des Planeten im Ernährungsbereich eingehalten werden (EAT-Lancet Kommission für gesunde Ernährung durch nachhaltige Lebensmittelsysteme, 2019). Durch weniger Futtermittelanbau im Zuge von pflanzenbetonten Ernährungsweisen sowie der Einsparung von Lebensmittelabfällen werden weltweit viele Flächen u.a. für die direkte humane Ernährung (auch für Pflanzung von Bäumen und Wiedervernässung von Mooren) frei. Der Druck auf die Ernährungssicherung sowie auf Klima und Umwelt wird drastisch reduziert und die proklamierte Urgenz einer Steigerung der weltweiten Lebensmittelproduktion konterkariert. Die oftmals zitierte Verdoppelung der Nahrungsmittelproduktion wäre damit obsolet und nachhaltige agrarökologische und biologische Systeme können im Sinne von Mensch, (Nutz)Tier, Umwelt und Klima forciert werden.

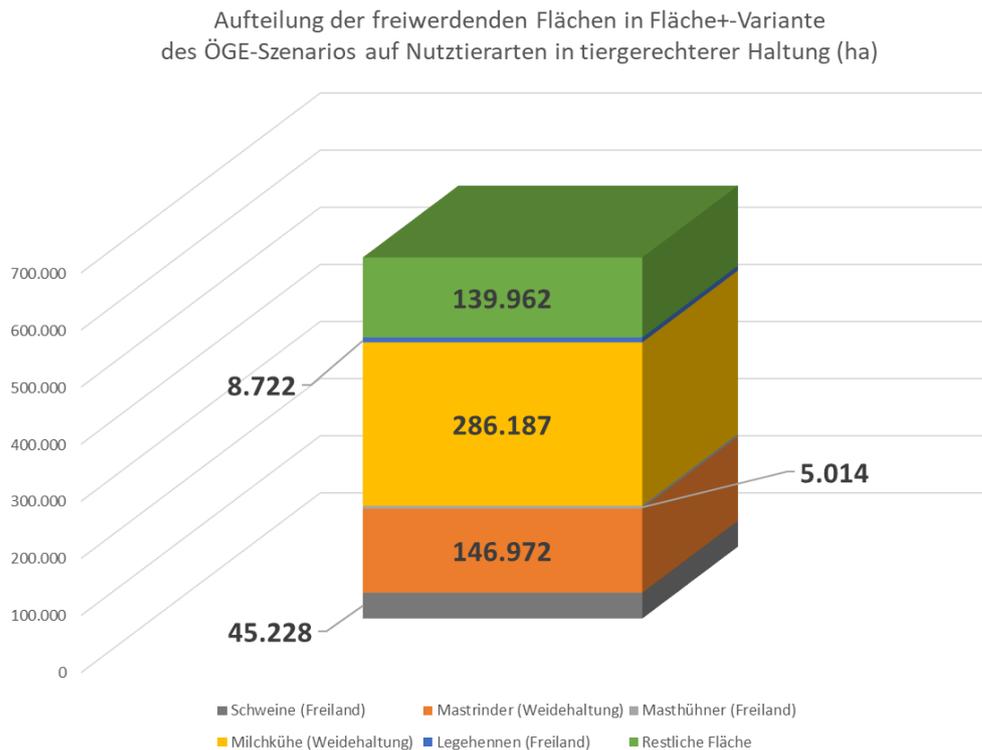
In Österreich würde bei einer rein pflanzlichen Ernährung ca. 1,8 Mio. ha Fläche frei werden, wovon ein großer Teil dieser Flächen dem direkten Konsum dienen könnte. Eine vegetarische Ernährung mit Milch und Ei unter Einbezug von optimierten Tierhaltungsbedingungen, d.h. Weide- und Freilandhaltung, würde bereits (durch den geringeren Flächenverbrauch aufgrund der reduzierten Tierprodukte) eine Fläche im Ausmaß der Hälfte der gesamten Ackerfläche in Österreich einsparen (siehe Kap. 3.4) (Schlatzer und Lindenthal, 2022b).

### **3.4. Ernährung und nachhaltige Tierhaltung**

Durch eine Reduktion auf bereits 20 kg Fleisch pro Person und Jahr in Österreich gemäß der alten Empfehlungen der Österreichischen Gesellschaft für Ernährung würden sich gemäß Schlatzer und Lindenthal (2022b) immense Einsparpotentiale in mehrererlei Hinsicht ergeben: i) eine Reduktion des Tierbestandes um ca. 64 Mio. Tiere, ii) damit verbunden eine Einsparung der ernährungsassoziierten THG-Emissionen um 28%, iii) eine frei werdende Restfläche von ca. 140.000 ha und das bei iv) Freiland- und Weidehaltung für alle Nutztiere (und nach Abzug der Substitutionsfläche für den Sojaanbau resp. die Ernährung in Form von Kilokalorien wie auch in allen Szenarien) (siehe Abb. 6).

In einem ovo-lacto-vegetarischen Szenario (ca. 100 Mio. weniger Nutztiere) mit ebenso besseren Haltungsbedingungen würde eine Fläche von 637.000 ha eingespart werden, was ca. der Hälfte der gesamten Ackerfläche in Österreich entspricht (siehe Abb. 7).

In einem rein pflanzlichen resp. veganen Szenario würde eine Fläche von 1,8 Mio. ha frei (siehe Abb. 8) (Schlatzer und Lindenthal, 2022b).<sup>6</sup> Die Frage im Falle eines veganen Szenarios ist, ob es Gründe hierfür gibt und ob es möglich ist. Rahmann (2013) gelangt in seinen Ausführungen zu der Erkenntnis, dass eine vegane Landwirtschaft zwar schwieriger zu bewerkstelligen sei, jedoch ausreichend wäre bzw. ganz ohne Nutztiere auskommen kann.<sup>7</sup>



Grün = restliche landwirtschaftliche Nutzfläche  
 Blau = Legehennen (Freiland)  
 Gelb = Milchkühe (Weide)  
 Hellgrau = Masthühner (Freiland)  
 Braun = Mastrinder (Weide)  
 Dunkelgrau = Schweine (Freiland)

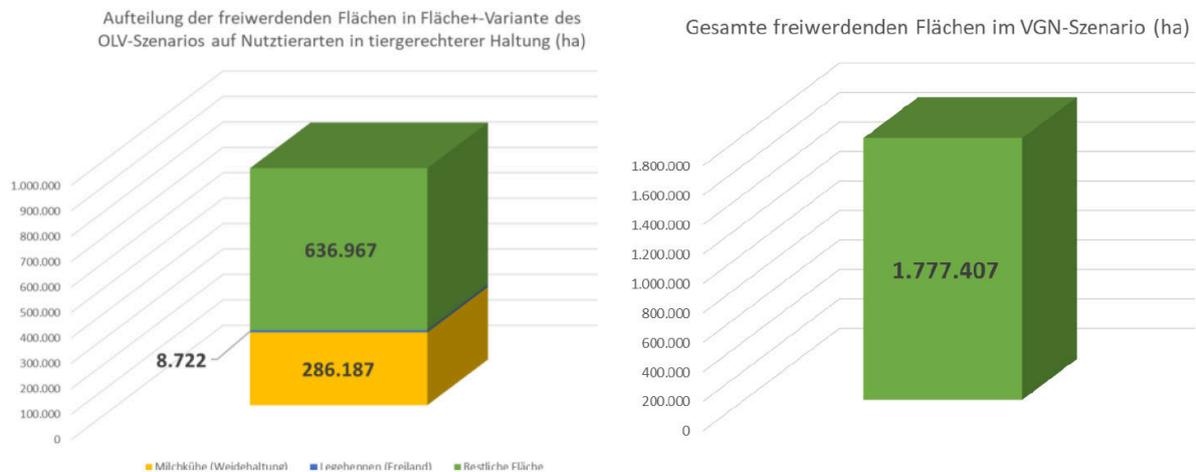
Abb. 6: Aufteilung der freiwerdenden Flächen in der Variante Fläche+ des ÖGE-Szenarios auf Nutztierarten in tiergerechterer Haltung (in ha) (Schlatzer und Lindenthal, 2022b)

Die Einsparungen punkto Flächenbedarf ergeben sich vor allem durch die wesentlich effizientere Nahrungsenergieumwandlung im Fall von pflanzlicher Nahrung (1:1). Im Fall von tierischen Nahrungsmitteln geht der Großteil der Nährstoffe wie Kohlenhydrate, Protein, Kohlenhydrate und Ballaststoffe im Zuge des sog. Veredelungsverlustes verloren und es gehen 3-9 der eingesetzten, pflanzlichen Kilokalorien für die Herstellung von 1 tierischen Kilokalorien abhanden.

<sup>6</sup> In der Studie wurden die Auswirkungen auf Biodiversität, Schadstoffeinträge wie Nitrat, Kosteneinsparung im Gesundheitssektor sowie das Risiko für Zoonosen und der veränderte Antibiotikaeinsatz nicht untersucht.

<sup>7</sup> Rahmann (2023) konstatiert zudem, dass die Nutztierhaltung vielleicht ein Anachronismus darstellt und eherenvoll, wohl bedacht und gut organisiert beendet werden.

Durch die assoziierten pflanzenbetonten Ernährungsweisen würden sich auch klare Benefits für die Gesundheit ergeben, d.h. das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Diabetes mellitus Typ 2, Bluthochdruck und bestimmten Krebsarten würde deutlich reduziert werden.



Grün = restliche landwirtschaftliche Nutzfläche  
 Blau = Legehennen (Freiland)  
 Gelb = Milchkühe (Weide)

Abb. 7 und 8: Aufteilung der freiwerdenden Flächen in der Variante Fläche+ des ÖLV-Szenarios auf Nutztierarten in tieregerechterer Haltung sowie freiwerdende Fläche im VGN-Szenario (in ha) (Schlatzer und Lindenthal, 2022b)

Österreich importiert pro Jahr ca. 500.000 t Sojafuttermittel, wovon bis zu 90% GVO-Soja darstellt. Der Anbau von GVO-Soja ist in Österreich wie auch in der gesamten EU verboten, jedoch nicht der Import für die Verfütterung in der Nutztierhaltung. Österreich bezieht den Hauptteil an Sojafuttermittel vor allem aus Brasilien, Argentinien und den USA (Millet, 2020). Damit wird die sogenannte Eiweißlücke geschlossen, um vor allem den hohen Proteinbedarf in der Mastschweinhaltung zu decken. Auf europäischer Ebene liegt der Selbstversorgungsgrad an Eiweißfuttermittel bei lediglich 5%, womit der Großteil importiert wird (BMLUK, 2025).

Bereits eine Verringerung des gegenwärtigen Fleischkonsums in Österreich um 20% würde eine Ackerfläche von ca. 197.000 ha verfügbar machen, die, wenn für den Anbau mit heimischem Soja genützt, den österreichischen Bedarf an großteils aus den USA und Südamerika importierten Sojafuttermitteln vollständig decken und diese ersetzen könnte (Schlatzer und Lindenthal, 2019a). Sojafuttermittel für den Import nach Österreich werden dabei gerade in sehr artenreichen Regionen wie beispielsweise Matto Grosso in Brasilien angebaut und ist dort mit einem hohen Biodiversitätsverlust assoziiert (siehe weiters Schlatzer et al., 2021).

Ähnliches gilt für Palmöl, dass ebenso aus artenreichen Tropenregionen wie Indonesien und Malaysia importiert wird. Der vollständige Palmölersatz für Lebensmittel, Kosmetika u.a. (exkl. Agrotreibstoffe) könnte in Österreich im Falle des Anbaus von Raps und Sonnenblume bereits durch die alleinige Reduktion des Fleischkonsums in Österreich um ca. 5% ohne Flächenkonkurrenz gewährleistet werden, in dem durch die Einsparung von Flächen eine Ackerfläche von über 43.180 ha in Österreich zusätzlich verfügbar wäre).<sup>8</sup>

<sup>8</sup> Es muss berücksichtigt werden, dass der vollständige Ersatz von Palmöl in der Praxis aus verfahrenstechnischen Gründen in einzelnen Einsatzbereichen nicht oder nur schwer möglich ist. Dies betrifft jedoch nur einen geringen Teil von ca. 7% des gesamten Palmölimports von Österreich.

Alleine für 6 importierte Güter (Soja, Palmöl, Kaffee, Kakao, Bananen und Rohrzucker) wird in Summe eine Gesamtfläche von ca. 455.600 ha in Tropenwaldregionen beansprucht, was dem 11fachen der Fläche der Stadt Wien mit 41.487 ha entspricht. Die untersuchten Güter verursachten zudem 1,5mal so viel THG-Emissionen wie die Emissionen des gesamten österreichischen Luftverkehrs mit ca. 2,6 Mio. t CO<sub>2</sub>-e im Jahr 2018 (Schlatzer et al., 2021).

Diese THG-Emissionen werden nicht der Klimabilanz Österreich zugerechnet, sondern den Herkunftsländern. Die sozialen Auswirkungen auf die lokale Bevölkerung müssen zu den negativen Spill-Over-Effekten von österreichischen Importgütern gezählt werden.

### 3.5. Weitere Umweltaspekte

Die globale Landwirtschaft ist nicht nur für mehr als ein Viertel der THG verantwortlich, sondern auch für 70% der Frischwasserentnahme, für 90% der tropischen Entwaldung, 50% Gebrauch des wohnbaren Landes und 78% der globalen Ozean- und Frischwasserverschmutzung (Ritchie et al., 2022). 82% der globalen Landwirtschaftsflächen dienen der Nutztierhaltung in Form von Weiden und Futtermittelflächen. Das derzeitige Ernährungssystem stellt zudem eine Gefahr für 86% der Arten dar, die vom Aussterben bedroht sind (siehe Abb. 9) (WWF, 2024).

#### Current global food systems:

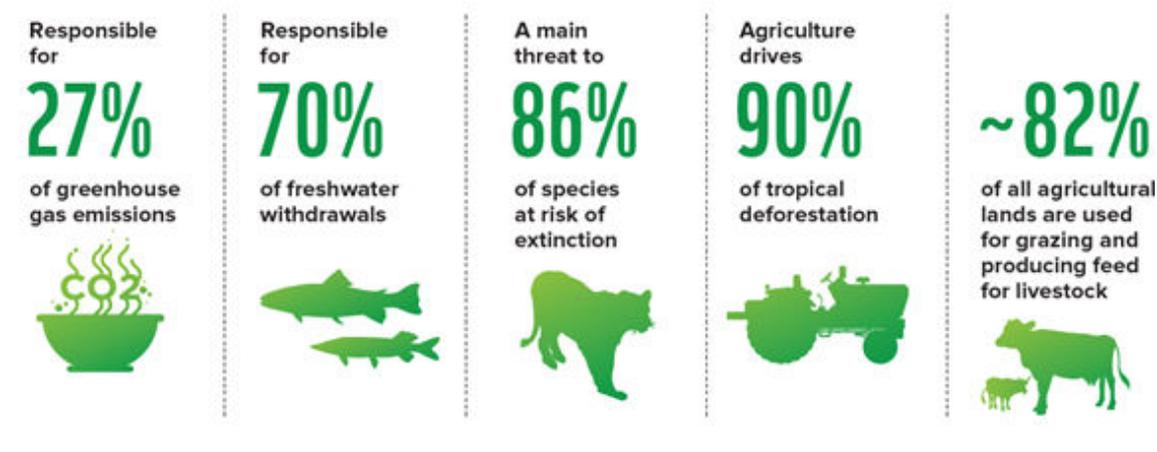


Abb. 9: Das Ernährungssystem als Haupttreiber von globalen Umweltveränderungen (WWF, 2024)

Der Großteil der Tropenwaldzerstörung geht mit ca. 50% auf die Schaffung von Rinderweiden – die mit Abstand den Hauptanteil ausmachen – sowie den Sojaanbau zurück (Ritchie, 2021). Anzumerken ist hierbei, dass ca. 94% der gesamten Weltsojaernte an Nutztiere verfüttert wird und lediglich 6% dem menschlichen Konsum dient (Fraanje und Garnett, 2020).

## 4. Zur Rolle der Agrarökologie

Die Agrarökologie kann aus drei sich ergänzenden Blickwinkeln betrachtet werden: als soziale Bewegung (insbesondere in Bezug auf die lateinamerikanischen sozialen Bewegungen), als ein Untersuchungsfeld für die Agrarwissenschaft und als eine Reihe von Praktiken mit unterschiedlichem Formalisierungsgrad (Wezel et al., 2009).

Agrarökologie bezeichnet eine Bewegung, die sich für eine sozialökonomische und ökologische Umgestaltung des gesamten Ernährungssystems einsetzt, wobei besonders die globale Dimension und speziell auch das Recht auf Nahrung und Ernährungssouveränität eine große Rolle spielen (s. Kap. 6.1.). Dadurch soll Nachhaltigkeit in alle Bereiche des Ernährungssystems Einzug halten und der Fokus auf ökologische, wirtschaftliche und soziale Aspekte gelegt werden. Agrarökologie ist ein Konzept, das im globalen Süden, im Besonderen in Brasilien entstanden ist und Anwendung findet und in vielen Bereichen auch auf Europa bzw. Österreich anwendbar ist (Südwind, 2025).



Abb. 10: Die agrarökologische Transformation (links), die 13 Prinzipien der Agrarökologie (Mitte) und die Überschneidungen resp. Schnittmenge mit dem Biologischen Landbau (links) (aufbauend auf den 10 Elementen der FAO (GIZ, 2024 basierend auf Wezel et al. 2020 und HLPE 2019)

Das Ziel der Agrarökologie ist eine sozial gerechte und ökologisch nachhaltige Umgestaltung der Agrar- und Ernährungssysteme. Sie bietet Lösungsansätze für viele Herausforderungen in der Landwirtschaft, national als auch global (s. Abb. 10). Das Konzept baut auf den grundlegenden Prinzipien des ökologischen Landbaus auf, zu denen vor allem der Erhalt der Bodenfruchtbarkeit, der Kreislauf von Boden-Pflanze-Tier und Mensch sowie die Unabhängigkeit der Betriebe von externen Betriebsmitteln gehören. Die Agrarökologie berücksichtigt darüber hinaus eine soziale, wirtschaftliche und kulturelle Dimension, in der Bäuer\*innen, handwerkliche Verarbeiter\*innen und Verbraucher\*innen im Zentrum der Entscheidungen stehen (Jahn, 2024).

In Deutschland wie auch in Österreich wird Agrarökologie überwiegend als wissenschaftliche Disziplin und weniger als soziale Bewegung oder landwirtschaftliche Praxis verstanden<sup>9</sup>. Agrarökologie ist jedoch nicht nur die Anwendung ökologischer Prinzipien bei der Gestaltung und Verwaltung nachhaltiger Lebensmittelsysteme.

<sup>9</sup> Vertreter\*innen des Biolandbaus sehen die Gefahr, dass das Konzept der Agrarökologie genutzt wird, um die festen Standards des ökologischen Landbaus „aufzuweichen“ und durch die Agrarindustrie vereinnahmt wird, wie beispielsweise in Bezug auf den nicht per se verbotenen Einsatz von Pestiziden.

Die Agrarökologie stellt vielmehr auch eine soziale Bewegung dar, die darauf abzielt, lokal relevante Lebensmittelsysteme aufzubauen, die auf kurzen Vermarktungsketten beruhen und verschiedene Formen der kleinbäuerlichen Lebensmittelproduktion und der landwirtschaftlichen Familienbetriebe unterstützen. Es sollen Ernährungssouveränität, lokales Wissen, soziale Gerechtigkeit, lokale Identität und Kultur sowie (indigene) Rechte an Saatgut und Rassen gefördert werden (HLPE, 2019).

Diese doppelte Natur der Agrarökologie, technisch als auch sozialpolitisch, ist entscheidend für ihr transformatives Potenzial (Anderson et al., 2021). Die Durchdringung der kapitalistischen Produktionsverhältnisse, die die Produktion dem Profit und der Kapitalakkumulation unterordnet, hat beobachtbare Auswirkungen auf die Autonomie der Landwirt\*innen.

Die Bäuer\*innen im Globalen Süden, die sich im Allgemeinen durch einen niedrigen Kapitalisierungsgrad auszeichnen, konzentrieren sich eher auf das Überleben durch die Produktion von Rohstoffen als auf die Akkumulation von Gewinnen (Ceddia et al., 2024).

Im Rahmen eines Reviews von Mouratiadou et al. (2024), bei der mehr als 13.000 Veröffentlichungen berücksichtigt wurden, war es das Ziel, sozioökonomischen Ergebnisse der Umsetzung agrarökologischer Praktiken zu finden resp. auszuwerten.

Die Analyse kam zu folgenden Resultaten: (1) agrarökologische Praktiken sind häufiger mit positiven sozioökonomischen Ergebnissen assoziiert (51% positive, 30% negative, 10% neutrale und 9% nicht eindeutige Ergebnisse); (2) die sozioökonomischen Kennzahlen, die mit dem Finanzkapital in Verbindung stehen, stellen die überwiegende Mehrheit der bewerteten Kennzahlen dar (83% der Gesamtzahl) und werden in einem Großteil der Fälle (53%) positiv beeinflusst, was auf günstige Ergebnisse bei Einkommen, Einnahmen, Produktivität und Effizienz zurückzuführen ist; (3) Humankapitalkennzahlen (16%) sind mit einer größeren Anzahl negativer Ergebnisse verbunden (46% gegenüber 38% positiv), was auf höhere Arbeitsanforderungen und -kosten zurückzuführen ist, die jedoch teilweise durch eine insgesamt größere Anzahl positiver Ergebnisse bei der Arbeit kompensiert werden. Dies wird jedoch teilweise durch eine größere Anzahl positiver Ergebnisse bei der Arbeitsproduktivität (55%) kompensiert; (4) die Ergebnisse variieren je nach bewerteter agroökologischer Methode, z.B. für die Agroforstwirtschaft werden 53% positive Ergebnisse ermittelt, für die Diversifizierung der Anbausysteme 35%. Diese Ergebnisse deuten auf ein insgesamt günstiges Potenzial für die Agrarökologie hin. Betriebe können von einer positiven sozioökonomischen Leistung profitieren (Mouratiadou et al., 2024).

Die Agrarökologie hat durch ihre Ausrichtung auf die Ernährungssouveränität eine starke Resonanz auf die Autonomie. Das Konzept der Ernährungssouveränität, das von La Via Campesina entwickelt wurde, fordert die demokratische Kontrolle des Prozesses der Nahrungsmittelproduktion, -verteilung und -konsumation (La Via Campesina, 2022).

Ernährungssouveränität stellt die bestehenden Produktionsbeziehungen innerhalb der Nahrungsmittelsysteme offen in Frage, in denen Finanziers, Input-Produzent\*innen, Verarbeiter\*innen, Verteiler\*innen und Einzelhändler\*innen sowohl im vor- als auch im nachgelagerten Bereich die Nahrungsmittelproduktion, -verteilung und -konsumation stark beeinflussen (Ceddia et al., 2024).

Es gibt genügend Belege dafür, dass agrarökologische Praktiken positive Auswirkungen auf die Böden und die biologische Vielfalt haben und gleichzeitig die Widerstandsfähigkeit gegenüber dem Klimawandel fördern (siehe auch Kap. 4). Durch agrarökologische Praktiken ist es möglich, die wildelebende und domestizierte Biodiversität um bis zu 30% zu erhöhen (FAO 2018a).

## 5. Synergieeffekte zwischen agrarökologischen Systemen und nachhaltigem Konsummuster

Eine umfassende Studie von Poux und Aubert (2018) untersuchte die Frage, ob ein agrarökologisches System unter Miteinbezug des ökologischen bzw. biologischen Anbaus den Nahrungsmittelbedarf von 530 Mio. Menschen (EU 28, noch UK inkludierend) im Jahre 2050 ernähren kann.

### TYFA : A SCENARIO FOR AN AGRO-ECOLOGICAL EUROPE IN 2050

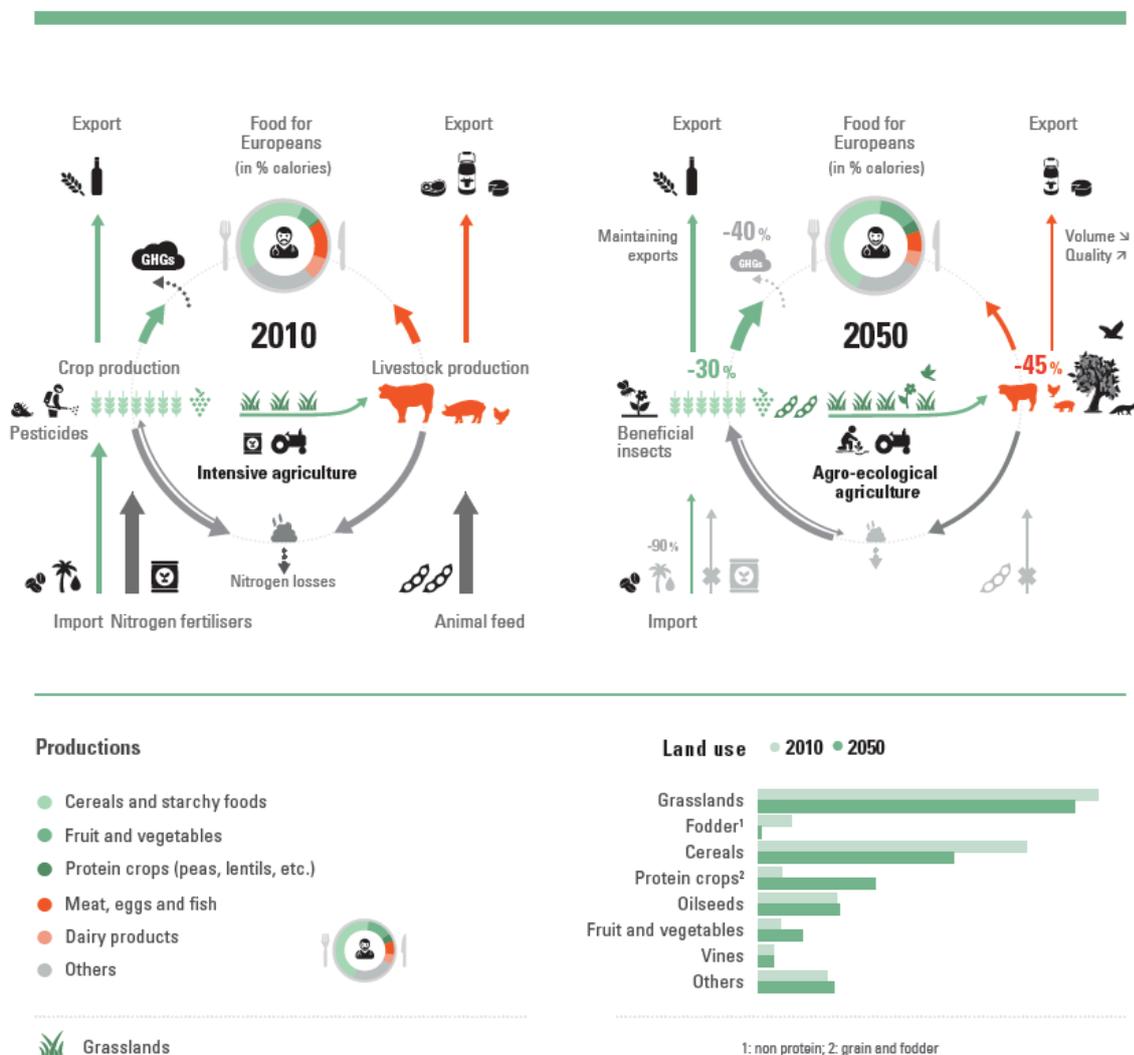


Abb. 11: Darstellung des Szenarios und der Ergebnisse des TYFA-Szenarios (Poux und Aubert, 2018)

Die im TYFA (Ten Years for Agroecology)-Szenario verwendeten Ertragsannahmen lagen je nach Kulturpflanze 10 bis 50% unter den derzeitigen Durchschnittserträgen (ohne Berücksichtigung künftiger Innovationen bezüglich Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels) (Poux und Aubert, 2018).<sup>10</sup>

Die Antwort auf die eingangs gestellte Frage der Ernährungssicherung der EU fiel positiv aus, und dies ist eines der wichtigsten Ergebnisse der Modellierung und Quantifizierung, die im Rahmen von TYFA durchgeführt wurde. Ausgehend von einer gesünderen Ernährung gemäß den aktuellen Ernährungsempfehlungen (EFSA, WHO und PNNS) reicht der im Szenario erzielte Ertrag an Lebensmittel aus – trotz einem hohen modellierten Produktionsrückgang (-30% bei pflanzlichen Erzeugnissen und -40% bei tierischen Erzeugnissen) – um alle Europäer\*innen (der EU 28) zu ernähren. Das gilt selbst, wenn ein hoher Anteil der Flächen für agrarökologische Infrastrukturen genutzt wird, die nicht direkt zur Produktion von Nahrungsmittel beitragen, sondern zum entsprechenden Funktionieren der Agrarökosysteme (siehe auch Abb. 11).

Der wichtigste Beitrag zur Ernährungssicherheit bestand gemäß der Autor\*innen darin, dass eine autonomere europäische Landwirtschaft angestrebt werden kann, die auf die Einfuhr von Sojabohnen verzichtet, die auf fast 35 Mio. ha angebaut wurden – was für die Exportländer von Sojabohnen einen geringeren Druck auf die Entwaldung bedeutet. In dem Szenario werden auch die THG-Emissionen des Agrarsektors um 40% im Vergleich zu 2010 reduziert, die biologische Vielfalt wieder gefördert und mehr auf die natürlichen Ressourcen (Bodenleben, Wasserqualität, komplexere trophische Ketten) geachtet (Poux und Aubert, 2018).

### 5.1. Ökologische Synergien

Forschungen zu den planetaren Grenzen zeigen deutlich, dass die menschliche Nutzung von Stickstoffressourcen – und die dadurch verursachten Umweltverluste – die Möglichkeiten unseres Planeten bei weitem übersteigt, insbesondere im Falle des Agrar- und Lebensmittelsektors (Rockström et al., 2009; Campbell et al., 2017).

Im Rahmen der Europäischen Stickstoffbilanzierung (ENA) wurde geschätzt, dass die Stickstoffemissionen (pro Hektar landwirtschaftlich genutzter Fläche) in verschiedenen Formen (atmosphärisch und durch Auswaschung) zwischen 1970 und 2010 um 20 bis 30% gestiegen sind (Sutton et al., 2011).

Diese Emissionen befinden sich nun in der Atmosphäre, im Oberflächenwasser, in den Ozeanen und im Grundwasser und stellen eine große Herausforderung für die Umwelt und die Gesundheit dar – und das in einem Kontext, in dem die landwirtschaftliche Stickstoffnutzung 70% aller Nutzungen auf europäischer Ebene ausmacht. Die daraus resultierende, weit verbreitete Eutrophierung führt zum Verlust von Arten, insbesondere durch die übermäßige Entwicklung nitrophiler Arten, was in aquatischen Umgebungen zu Anoxie führen kann, mit ihren eigenen kaskadenartigen Folgen (Billen et al., 2011). Insgesamt wirkt sich ein Übermaß an Stickstoff auf die Wasser- und Luftqualität aus, verursacht THG-Emissionen, stört Land- und Wasserökosysteme und deren Artenvielfalt und verändert das Bodenleben. Angesichts der Herausforderung, die Verwendung von synthetischem Stickstoff deutlich zu reduzieren, ist laut Poux und Aubert (2018) sein Verzicht zweifelsohne die vernünftigste Annahme.

---

<sup>10</sup> Das TYFA-Szenario basiert auf dem schrittweisen Verzicht auf Pestizide und synthetische Düngemittel, der Umwidmung von natürlichem Grünland und dem Ausbau agrarökologischer Infrastrukturen (Hecken, Bäume, Teiche, steinige Lebensräume). Trotz eines Produktionsrückgangs von 35% im Vergleich zu 2010 (in kcal) deckt dieses Szenario den Nahrungsmittelbedarf aller Europäer\*innen und erhält gleichzeitig die Exportkapazitäten für Getreide, Milchprodukte und Wein aufrecht.

Die Umweltauswirkungen von Insektiziden, Herbiziden und Fungiziden gelten inzwischen ebenso als gut dokumentiert (IPBES, 2016; Heinrich-Böll-Stiftung, BUND und PAN Germany, 2022).

Agrarökologische Prinzipien fördern eine diversifizierte Landwirtschaft mit geschlossenen Nährstoffkreisläufen, während nachhaltiger Konsum die Nachfrage nach umweltfreundlich und regional produzierten Lebensmitteln erhöht. Dies kann zur Wiederherstellung von Bodenfruchtbarkeit und zum Schutz der (landwirtschaftlichen) Biodiversität bzw. Artenvielfalt beitragen. Die Bodenfruchtbarkeit ist in agrarökologischen Systemen höher und stellt eine wichtige Voraussetzung für den Schutz vor Erosion und Überflutungen dar (Seufert und Ramankutty, 2017).

Herausforderungen in den Bereichen Ernährung und biologische Vielfalt sind eng miteinander verknüpft und erfordern Systemansätze, die diese und andere miteinander verknüpfte sozio-ökologische Herausforderungen gleichzeitig angehen. Systemansätze erkennen Synergien und Kompromisse zwischen verschiedenen Zielen sowie Interessengruppen und konzentrieren sich darauf, Lösungen zu finden, die Fortschritte in mehreren Bereichen ermöglichen. Die Agrarökologie ist Teil dieses Lösungsraums und umfasst Maßnahmen auf der Ebene von Feldern, landwirtschaftlichen Betrieben, Landschaften und Lebensmittelsystemen, die die ökologische Widerstandsfähigkeit stärken, eine nährstoffreiche Ernährung ermöglichen und zu wirtschaftlich wohlhabenden und gerechteren Gesellschaften führen. Die Agrarökologie ist in Ziel 10 des Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework (GBF) verankert und trägt direkt oder indirekt zu allen GBF-Zielen bei (Jones et al., 2024).

## **5.2. Klimawandel und Klimawandelanpassung**

Agrarökologische Systeme setzen auf resilientere Anbaustrategien, die Dürreperioden und Klimaschwankungen besser abfedern. Der Bio-Landbau kann etwa durch seine Bewirtschaftungsmethode die Resilienz gegenüber klimawandelinduzierten Problemstellungen steigern und Vulnerabilitäten verringern (siehe Sanders und Heß, 2019). Wichtig ist diesbezüglich auch ein Fokus auf nachhaltigere, vor allem pflanzliche Produkte, da diese von Haus aus in der Regel einen geringeren Ressourcenaufwand bedeuten (siehe Kap. 3 zu nachhaltigen Ernährungsmustern). Wenn Verbraucher\*innen bewusst regionale und saisonale, vor allem jedoch biologische Produkte wählen, können agrarökologische Prinzipien gestärkt werden und gleichzeitig THG-Emissionen durch den Wegfall von chemisch-synthetischen Stickstoffdüngern, Soja aus Übersee sowie kürzere Transportwege reduziert werden.

## **5.3. Soziale Synergien**

Die Förderung von kleinbäuerlicher Landwirtschaft durch agroökologische Prinzipien kann mit einer Konsumorientierung auf lokale sowie saisonale Produkte kombiniert werden. Dies reduziert die Abhängigkeit von globalen Lieferketten und stärkt regionale Wirtschaftskreisläufe sowie lokale Gemeinschaften. Die Prinzipien der Kreislaufwirtschaft (z. B. Kompostierung, Permakultur) in agrarökologischen Systemen reduzieren externe Inputs und ergänzen sich mit nachhaltigem Konsum durch eine Präferenz für minimal verarbeitete Produkte. Durch den Ansatz des „Campesino-a-Campesino“-Modells<sup>11</sup> entstehen auch durch Wissensteilung klare Synergien (siehe weiters Rosset et al., 2011).

---

<sup>11</sup> Das „Campesino-a-Campesino“-Modell stellt ein nachhaltiges Agrarmodell dar, das auf der Zusammenarbeit von Kleinbäuer\*innen basiert und vor Jahrzehnten in Lateinamerika durch eine Graswurzelbewegung entstanden ist. Bäuer\*innen aus ärmeren Verhältnissen lehren sich gegenseitig, wie sie ihre Umwelt schützen können, während sie gleichzeitig wirtschaftlich das Überleben sichern.

Ein Eckpfeiler der Agrarökologie besteht in der a) Ernährungssouveränität bzw. lokalen Autonomie und b) Orientierung an faireren Preisen für Produzent\*innen bzw. sozialer Gerechtigkeit. Agrarökologische Bestrebungen zielen darauf ab, dass Landwirt\*innen autark wirtschaften, ohne jegliche Abhängigkeiten von Saatgut- und Chemieunternehmen. Direktvermarktung soll ebenso gefördert werden (z. B. durch Bauernmärkte oder Food Cooperatives), um den Mechanismen, die mit der hohen Konzentration im Produktionssystem, v.a. im Handelsbereich zu umgehen.

#### **5.4. Wirtschaftliche Synergien**

Ein bewusster Konsum schafft Märkte für Produkte aus agrarökologischer Produktion, wodurch landwirtschaftliche Betriebe eine langfristige wirtschaftliche Perspektive erhalten. Dies führt zu einer wirtschaftlichen Diversifizierung sowie einer kürzeren Wertschöpfungskette.

Nachhaltige Ernährungsmuster können durch eine bewusste Wahl eine stabilere Nachfrage nach hochwertigen, lokal und biologisch erzeugten Produkten forcieren. Direktvermarktung und Kooperativen schaffen zudem fairere Handelsbeziehungen, was agrarökologische Betriebe wirtschaftlich stärkt sowie weniger anfällig für Marktschwankungen macht (siehe BMZ, 2023 bezüglich Fairer Handel).

Durch einen gesunden und nachhaltigen Konsum können langfristig auch Gesundheitskosten gesenkt werden, die durch stark ernährungsbedingte Krankheiten wie koronare Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Bluthochdruck und Diabetes Typ 2 entstehen.

#### **5.5. Geringere Krisenanfälligkeit und Ernährungssicherheit**

Eine Resilienz der Agrarökologie gegenüber globalen Krisen ist evident. Die COVID-19-Pandemie hat gezeigt, dass globalisierte Nahrungsmittelsysteme in Zeiten von Krisen anfällig sind. Lokal bzw. regional betriebene Agrarökologie und nachhaltiger Konsum können gemeinsam stabile Versorgungsnetze bilden. Biologische Produkte sind seit 2022 bzw. seit dem Angriffskrieg von Russland gegen die Ukraine im Verhältnis zu den konventionellen Produkten weniger teurer geworden (siehe auch Schlatzer und Lindenthal, 2025). Einer der Gründe liegt auch in der geringeren Abhängigkeit und damit auch Vulnerabilität durch den Verzicht auf erdölbasierende, chemisch-synthetische Stickstoffdünger im Bio-Landbau. Durch den zusätzlichen Verzicht von Pestiziden kann die Ernährungsresilienz zusätzlich gestärkt werden.

#### **5.6. Gesundheitliche und kulturelle Synergien (Via Camp)**

Eine ganzheitliche, agrarökologische Produktionsweise schafft den Zugang zu gesunden Lebensmitteln, d.h. nährstoffreiche und pestizidfreie Lebensmittel. Ein nachhaltiges Konsummuster kann dazu beitragen, den Fokus auch auf den Bereich der gesunden Ernährung zu legen – dabei ist es wichtig, sich an den nationalen Ernährungsempfehlungen respektive der Planetary Health Diet zu orientieren. Trotz Kritik an der fehlenden Berücksichtigung kulturell bedingter Ernährungsmuster, kann die Planetary Health Diet als wichtige Orientierungsgrundlage für eine gesunde Ernährungsweise dienen, mit den wichtigsten Prinzipien: mehr pflanzliche Lebensmittel, weniger tierische Produkte, mehr Gemüse, Obst, Hülsenfrüchte, Nüsse, Samen und weniger zugesetzter Zucker (siehe Abb. 3).

Eine Studie des Nationalen Instituts für Gesundheit und medizinische Forschung in Frankreich (INSERM) zeigte bereits 2013 Zusammenhänge zwischen der Gesundheit und der Exposition von Pestiziden auf. Die Auswirkungen auf die Gesundheit der Beschäftigten in der Landwirtschaft waren u.a. mit zirka zehn schweren Krankheiten oder Funktionsstörungen assoziiert (Leukämie, Non-Hodgkin-Lymphom, Myelom, Prostatakrebs, Morbus Parkinson und Alzheimer, kognitive und Fähigkeitsstörungen, fötale Missbildungen und Leukämie im Kindesalter (INSERM, 2013).

Eine aktuellere Studie des INSERM (2022) bekräftigte die Ergebnisse der Vorgängerstudie: Pathologien wie Aufmerksamkeitsstörungen, Lungenerkrankungen, Parkinson, Non-Hodgkin-Lymphom, Prostatakrebs, chronische Bronchitis und bei Kindern Krebserkrankungen des zentralen Nervensystems sowie akute Leukämie wiesen eine klare Evidenz im Kontext mit Pestiziden auf.

### **5.7. Bewahrung traditioneller und kultureller Ernährungsmuster**

Der Erhalt lokal angepasster Nahrungsmittelsysteme resp. die Anwendung agrarökologischer Systeme stärkt nicht nur die Resilienz der Landwirtschaft, sondern fördert auch kulturelle Identität und traditionelle Ernährungsweisen. Die Agrarökologie basiert auf der Einbindung von traditionellem Wissenssystemen und indigenen Gemeinschaften. Agrarökologie kann auch zu einer Bewahrung traditioneller Esskulturen beitragen, da viele Produzent\*innen regionale Lebensmittel produzieren, die Teil kultureller Identitäten sind – womöglich im Gegensatz zu Monokulturanbau wie Soja oder Palmöl, welche oftmals fast ausschließlich für den Export produziert werden. Diese Güter haben nicht nur verhältnismäßig große Auswirkungen auf Klima und Umwelt, sondern wirken sich auch sozial und kulturell in Form von Spill-Over-Effekten von Importgütern negativ auf Anbauregionen in Ländern des Globalen Südens aus.

Das betrifft auch beispielsweise sehr stark Kinder in der Kakao- und Schokoladenindustrie: 1,56 Mio. Kinder arbeiten in der Kakaoproduktion in der Elfenbeinküste, von denen 1,48 Mio. bzw. 95% den schlimmsten Formen der Kinderarbeit ausgesetzt sind, wie Arbeit mit gefährlichen Werkzeugen oder Exposition schädlicher Pestizide (NORC, 2020). Somit sind 55% der Kinder in der Elfenbeinküste und 38% der Kinder in Ghana in der Kakaoproduktion tätig sind. Während der Corona Pandemie soll die Kinderarbeit um 20%, d.h. um zusätzlich ca. 300.000 Kinder zugenommen haben. Es wurden im Rahmen einer Studie 16.000 Fälle von Zwangsarbeit von Kindern und weitere 14.000 Fälle von Zwangsarbeit von Erwachsenen über eine Periode von 5 Jahren dokumentiert (siehe weiters Schlatzer et al., 2021).

Im Zusammenhang mit der Palmölproduktion stehen ebenso vielerorts mittelschwere bis schwere Verstöße gegen fundamentale Menschenrechte. Studien zeigten, dass auch RSPO-zertifizierte Plantagen von Menschenhandel, Zwangsarbeit und Kinderarbeit betroffen sind und Unternehmen ihre Angestellten beim Umgang mit gefährlichen Chemikalien oftmals nicht ausreichend schützen (siehe weiters Schlatzer und Lindenthal, 2019a).

Österreich erzeugt durch den Import von Gütern wie Sojafuttermittel, Kaffee, aber auch Palmöl, Kakao und Rohrzucker weitere, sog. Spill-Over-Effekte, beispielsweise auf die Biodiversität in Anbauregionen wie Brasilien (siehe weiters Schlatzer und Lindenthal, 2019a resp. Schlatzer et al., 2022).

## **6. Ernährungssicherheit, Ernährungssouveränität, Ertragsunterschiede und Nachhaltige Intensivierung**

### **6.1. Ernährungssicherheit und Ernährungssouveränität und Low Cost/Low-Input-Systeme**

Die Begriffe *Ernährungssicherung* und *Ernährungssouveränität* sind essentielle Konzepte im Kontext der globalen Agrar- und Ernährungspolitik.

Ernährungssicherung bezieht sich auf den Zugang zu ausreichender, sicherer und nährstoffreicher Nahrung für alle Menschen zu jeder Zeit. Low-Input-Systeme fördern die Nutzung lokal verfügbarer Ressourcen und traditioneller Anbaumethoden, wodurch die Resilienz gegenüber

externen Preisschwankungen und Marktunsicherheiten erhöht wird. Durch den Verzicht auf kostspielige Betriebsmittel können Landwirt\*innen ihre Produktionskosten senken und gleichzeitig die Bodenfruchtbarkeit und Biodiversität erhalten.

Ernährungssouveränität geht hingegen über die bloße Lebensmittelversorgung hinaus und umfasst das Recht der Bevölkerung, ihre eigenen Lebensmittel- und Agrarsysteme zu definieren. Ernährungssouveränität bedeutet das Recht von Menschen, über die Art und Weise der Produktion, die Verteilung und den Konsum von Lebensmitteln selbst zu bestimmen. Das Recht zur demokratischen Gestaltung des eigenen Agrarsystems, ohne dabei Anderen oder der Umwelt zu schaden, gehört zu den zentralen Ansätzen von bäuerlicher, umwelt-, wirtschafts-, und entwicklungspolitischer Organisationen zur Verwirklichung des SDG 2 (kein Hunger).

Subsistenzwirtschaft (die einem Low-Input-System entspricht) stärkt dieses Konzept, indem sie Gemeinschaften die Kontrolle über ihre Nahrungsmittelproduktion zurückgibt und sie von globalen Agrarmärkten unabhängiger macht. Dies fördert kulturelle Identität, traditionelle Kenntnisse und nachhaltige Praktiken, die an lokale Gegebenheiten angepasst sind.

## 6.2. Bedeutung von Low Cost/Low-Input-Systemen für Ernährungssicherung

Im *Globalen Süden* spielen *Low Cost/Low-Input-Systeme* und die *Subsistenzwirtschaft* eine besondere Rolle, da sie oft zentrale Strategien darstellen, um Ernährungssicherung und Ernährungssouveränität zu erreichen. Diverse Forschungsergebnisse zeigen, dass agroökologische Praktiken in Subsistenzsystemen die Ernährungssicherheit verbessern und gleichzeitig ökologische Nachhaltigkeit fördern können. Die Ernährungssicherheit kann mit Ansätzen und Praktiken der Agrarökologie über die Nahrungsversorgung von Familien in kritischen Jahresphasen mit häufigen Engpässen positiv beeinflusst werden, so auch die Ernährung von Kleinkindern. Ein diversifizierter Anbau steigert die Ernährungsvielfalt, die wiederum die Gesundheit stärkt und die Resilienz gegenüber Klimafolgen erhöht – wodurch sich die wirtschaftliche Lage von Haushalten verbessern und Frauen stärkere Rollen übernehmen können (HLPE, 2019). Zudem ist zu konstatieren, dass die Stärkung lokaler Lebensmittelproduktion und -verteilung essenziell für die Ernährungssouveränität ist.

Low Cost/Low-Input-Systeme setzen auf eine ressourcenschonende Landwirtschaft mit minimalem Einsatz von externen Produktionsmitteln wie chemisch-synthetischen Stickstoffdüngern, Pestiziden oder teuren Maschinen. Sie sind besonders für Kleinbäuer\*innen relevant, die sich teure Betriebsmittel oftmals nicht leisten können. Low Cost/Low-Input-Systeme bieten folgende Vorteile:

- **Kosteneffizienz:** Kleinbäuer\*innen müssen keine teuren Inputs kaufen, wodurch ihre wirtschaftliche Abhängigkeit von globalen Agrarkonzernen reduziert wird.
- **Anpassungsfähigkeit:** Solche Systeme sind oft an lokale ökologische Bedingungen angepasst, was ihre Widerstandsfähigkeit gegenüber Umweltveränderungen erhöht.
- **Nachhaltigkeit:** Der Verzicht auf chemisch-synthetische Stickstoffdünger und Pestizide kann langfristig die Bodenfruchtbarkeit erhalten und die Umwelt schützen.
- **Ernährungssicherung durch Diversifizierung:** Vielfältige Anbausysteme (beispielsweise Agroforstwirtschaft, Mischkulturen) erhöhen die Widerstandsfähigkeit gegenüber Ernteausfällen.

Eine Herausforderung kann prinzipiell das Ertragsniveau von Low-Cost/Low-Input-Systemen sein, das oft geringer ist als in intensiveren Agrarsystemen. Ohne ausreichende, politische Förderung besteht die Gefahr, dass Kleinbäuer\*innen wirtschaftlich prekären Verhältnissen bleiben. Es gibt Maßnahmen, die das verbessern können, die unter dem Ansatz der *Nachhaltigen Intensivierung* der Landwirtschaft zu reihen sind. Weltweit dürften schon 163 Mio. Betriebe bzw. 29% der Farmen insgesamt auf 9% der gesamten landwirtschaftlichen Fläche Maßnahmen in dem

Bereich gesetzt haben (Pretty et al., 2018). Es gibt jedoch auch Kritik an der nachhaltigen Intensivierung (siehe Kap. 6.5.).

Insgesamt tragen Low-Cost/Low-Input-Systeme und Subsistenzwirtschaft maßgeblich dazu bei, die Ernährungssicherung und -souveränität, v.a. im Globalen Süden zu fördern, indem sie nachhaltige, kulturell angepasste und ökonomisch zugängliche Lösungen bieten (siehe Kap. 6.3.).

### **6.3. Subsistenzwirtschaft als Strategie zur Ernährungssouveränität**

Subsistenzwirtschaft ist ein primär landwirtschaftliches System, das vor allem auf Selbstversorgung ausgerichtet ist. Es ist für viele Kleinbäuer\*innen im Globalen Süden essentiell, da sie so direkte Kontrolle über ihre Nahrung haben und weniger von volatilen Märkten abhängig sind. Dadurch ergeben sich klare Vorteile der Subsistenzwirtschaft:

- Lokale Kontrolle über Nahrung: Familien und Gemeinschaften bestimmen selbst über Anbau- und Ernährungsweisen.
- Resilienz gegenüber globalen Krisen: Während externe Marktschwankungen oder Preisanstiege für importierte Lebensmittel zu Engpässen führen können, bietet Subsistenzwirtschaft eine gewisse Unabhängigkeit.
- Bewahrung traditioneller Anbaumethoden und Saatgutvielfalt: Diese stärken die agrarische Biodiversität und tragen zur Ernährungssicherheit und Ernährungssouveränität bei.

Jedoch gibt es auch mögliche Einschränkungen, v.a. in Bezug auf die Rentabilität. Subsistenzwirtschaft bietet oft nur ein geringes Einkommen und wenig Möglichkeiten zur wirtschaftlichen Weiterentwicklung. Zudem kann der Zugang zu Land und Wasser problematisch sein, besonders wenn großflächige Agrarinvestitionen oder Landgrabbing lokale Gemeinschaften verdrängen (Brot für die Welt, 2013).

### **6.4. Ertragsunterschiede oftmals als Ultima Ratio**

Ertragsunterschiede sind bei einem Vergleich zwischen konventioneller und biologischer Landwirtschaft oftmals gegeben (Seufert et al., 2012; Seufert und Ramankutty, 2017; Schlatzer und Lindenthal, 2018) – das ist Faktum. Es muss jedoch konstatiert werden, dass die Erträge von biologischen Landwirtschaftssystemen durchaus vergleichbar oder besser sein können im Vergleich mit konventionellen Systemen resp. Subsistenzwirtschaften in Ländern des Globalen Südens (Niggli et al., 2023).

Mit den Techniken der Permakultur, dem Agroforst oder der integrierten Feld-Wald-Weidewirtschaft besteht zudem ein sehr großes Potenzial zur Entwicklung hoch-leistungsfähiger, klimafreundlicher Agrarsysteme, die einen deutlich höheren Ertrag pro Fläche erzeugen können als der aktuell praktizierte Bio-Landbau. Hinzu kommt, dass die positiven Ökosystemdienstleistungen des biologischen Anbaus bei der Ertragsbilanzierung nicht zum „Ertrag“ gezählt werden (Beste, 2020). Entscheidend in dem allgemeinen Diskurs über die Ertragsfähigkeiten verschiedener Anbausysteme ist die Betrachtung des gesamten Systems im Sinne einer fairen Kosten/Nutzen-Analyse respektive Bilanzierung. Das derzeitige System verabsäumt es, das Ernährungs- und Landwirtschaftssystem als Ganzes zu betrachten – mitsamt den Synergien und Trade-Offs, die damit assoziiert sind. Es geht dabei einerseits um die Berücksichtigung von externen Kosten, die primär durch konventionelle Landwirtschaft verursacht werden und andererseits um die Benefits, die durch biologische resp. agrarökologische Systeme generiert werden (siehe auch Abb. 12 im Kap. 7). Eine Möglichkeit, die Nachhaltigkeit von landwirtschaftlichen Betrieben ganzheitlich zu erfassen, sind die auf den SAFA-Richtlinien basierte SMART Tool. Diese Analyse wurde beispielsweise für einen Milch-produzierenden biologischen Betrieb in der Steiermark vollzogen.

Die Performance des Betriebes war in allen Nachhaltigkeitsbereichen, die neben klimatischen Indikatoren, auch soziale berücksichtigen, besser im Vergleich zu konventionellen Betrieben (siehe weiters Petrasek et al., 2021).

Die Umweltauswirkungen der Intensivierung und Spezifizierung der Landwirtschaft bezüglich Feldkulturen sind sehr markant (Stoate et al., 2001; Stoate et al., 2009). Diese betreffen einerseits die Biodiversität durch das Verschwinden und der Intensivierung von Dauergrünland (Pärtel et al., 2005; Pe'er et al., 2014). Andererseits kommt das Thema THG-Emissionen hinzu (EUA, 2015). Ebenso gilt der Einsatz von Pestiziden als problematisch (Beketov et al., 2013; Pisa et al., 2015). Zur zunehmenden Bodendegradation liegen auch entsprechende Studien vor (siehe beispielsweise Stoate et al., 2009).

Die agrarökologischen Herausforderungen sind in Europa ganz andere als in den tropischen Ländern oder sogar in den Ländern der gemäßigten Zonen, in denen eine relativ ertragsarme Landwirtschaft betrieben wird: In den letztgenannten Ländern könnte die Agrarökologie im Gegensatz zu Europa eher zu einer Steigerung der Erträge im Vergleich zu ihrem derzeitigen Niveau führen (Poux und Aubert, 2018; Niggli et al., 2023).

Unter Berücksichtigung der Ertragsunterschiede zwischen konventioneller und biologischer Landwirtschaft konnte eine Studie zeigen, dass ein vollständiges biologisches Agrarsystem ganz Österreich ernähren kann, wenn entweder a) der Fleischkonsum um 10% reduziert wird oder b) der Lebensmittelabfall um 25% vermindert wird. Sogar im Jahr 2080, wenn die österreichische Bevölkerung laut Prognosen der Statistik Austria auf über 10 Mio. Menschen angestiegen ist, kann die Ernährung der österreichischen Bevölkerung – wenn eine Reduktion der vermeidbaren Lebensmittelabfälle um 50% und des Fleischkonsums um 25% gelingt – auch bei 100% flächendeckender biologischer Landwirtschaft sichergestellt werden (Schlatzer und Lindenthal, 2018).

Mittel- bis langfristig wird aufgrund von Klimawandel, Bodenerosion und -versiegelung jedoch wichtig sein, dass eine größere Reduktion des Fleischkonsums angestrebt wird – entsprechend den neuen, nationalen Empfehlungen des BMSGKP (Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz) bzw. der ÖGE (Österreichischen Gesellschaft für Ernährung) für eine gesunde omnivore oder vegetarische Ernährung (BMSGKP, 2024; ÖGE, 2024). Gemäß diesen aktualisierten Empfehlungen ist der Fleischkonsum um das 5fache von ca. 58 kg Fleisch auf durchschnittlich max. 12 kg pro Person und Jahr zu reduzieren. Eine solche Ernährungsweise wäre auch im Sinne der Gesundheit und Umwelt, da man sich bei den aktualisierten Empfehlungen aus dem Jahr 2024 u.a. auch an Umweltindikatoren orientiert hat.

## 6.5. Nachhaltige Intensivierung

Die *Nachhaltige Intensivierung* bzw. „Sustainable Intensification“ (SI) ist ein Konzept, das darauf abzielt, die landwirtschaftliche Produktion zu steigern, um die wachsende Weltbevölkerung zu ernähren, während gleichzeitig Umweltbelastungen minimiert bzw. Ökoeffizienzparameter eingehalten werden sollen (s.u. Grundprinzipien) (Minol, 2025). Sie will dabei eine Brücke zwischen Produktivitätssteigerung und Nachhaltigkeit schlagen, indem sie Ressourcen effizienter nutzt und negative ökologische Folgen reduziert.

Die nachhaltige Intensivierung basiert auf folgenden Grundprinzipien:

- Effizientere Ressourcennutzung: Optimierung der Nutzung von Wasser, Nährstoffen und Land durch verbesserte Technologien und Managementstrategien.
- Technologische Innovationen: Nutzung von Präzisionslandwirtschaft, Gentechnik, digitaler Überwachung und optimierter Düngung.

- Ertragssteigerung ohne Flächenausdehnung: Erhöhung der Produktivität bestehender landwirtschaftlicher Flächen, um Entwaldung und Landnutzungsänderungen zu vermeiden.
- Integrierte Anbausysteme: Kombination von Pflanzenbau, Tierhaltung und Agroforstwirtschaft, um Synergien zu schaffen.
- Reduzierung negativer Umweltfolgen: Minimierung von THG-Emissionen, Bodenverlust und Wasserverschmutzung.

Obwohl das Konzept weit verbreitet ist und von vielen Organisationen wie der FAO, der Weltbank und der CGIAR gefördert wird (Mahon et al., 2017), gibt es erhebliche Kritikpunkte, die sich auf ökologische, soziale, wirtschaftliche und politische Aspekte beziehen. Es gibt jedoch eine langjährige Diskussion um den Begriff der nachhaltigen Intensivierung, der auch differenziert betrachtet werden kann (siehe weiters Godfray, 2015). Siehe auch Fraanje und Lee-Gammage (2018) für eine weitere Vertiefung resp. Differenzierung, u.a. zu *Climate Smart Agriculture* oder *Ecological Intensification*.

In einer globalen systematischen Review von Reich et al. (2021) wurden Technologien zur nachhaltigen Intensivierung in der kleinbäuerlichen Landwirtschaft bewertet. Dabei wurden mehrere Leistungsdimensionen berücksichtigt und systematisch bewertet. Die wesentlichen Resultate der Studie stellen sich wie folgt dar : i) Technologien zur nachhaltigen Intensivierung werden überwiegend anhand von nur zwei Indikatoren bewertet: Ernteertrag – mit Abstand der wichtigste Indikator in den betrachteten Studien – und Wirtschaftlichkeit, ii) geschlechtsspezifische Aspekte, Biodiversität, Kohlenstoffvorräte in den Böden und Ernährungssicherheit werden in Studien zu Technologien der nachhaltigen Intensivierung nur selten gemessen, iii) Technologien der nachhaltigen Intensivierung zeigten oft eine Bandbreite von Ergebnissen – negativ bis positiv – innerhalb einer kleinen geografischen Region und iv) es sind wenig Langzeitstudien verfügbar (Reich et al., 2021). Die Überwachung eines breiteren Spektrums von SI-Bereichen bzw. Kriterien ist eindeutig erforderlich, und zwar über längere Zeiträume hinweg und unter besonderer Berücksichtigung der lokalen Anpassung.

Zu den ökologischen Kritikpunkten zählt der Fokus auf Effizienz statt auf Systemveränderung: Die nachhaltige Intensivierung konzentriert sich oft auf technologische Lösungen zur Effizienzsteigerung, ohne bestehende agrarindustrielle Strukturen grundsätzlich zu hinterfragen. Eine nachhaltige Transformation der Landwirtschaft würde jedoch eine Abkehr von industrialisierten Monokulturen und eine Umstellung auf nachhaltigere Wirtschaftsweisen bzw. agrarökologische Systeme erfordern.

Zudem ist das Risiko des Greenwashings gegeben. Viele Agrarkonzerne verwenden den Begriff „nachhaltige Intensivierung“, um ihre industrialisierten Produktionsmodelle als umweltfreundlich darzustellen, obwohl sie weiterhin stark auf chemische Düngemittel, Pestizide und gentechnisch veränderte Organismen (GVO) setzen. Das Konzept der SI stellt zwar die ökologische Nachhaltigkeit landwirtschaftlicher Systeme in den Vordergrund, doch fehlt eine konkrete Vision oder klar definierte Methoden respektive Richtlinien – dagegen ist eher eine große Anzahl an Mitteln oder Möglichkeiten zur Erreichung der Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft gegeben, die sich nicht zwangsläufig an einer starken Nachhaltigkeit orientieren müssen.

Obwohl das Prinzip der Nachhaltigen Intensivierung den Anspruch hat, Umweltbelastungen zu reduzieren, fördert sie häufig Hochleistungssorten und spezialisierte, intensive Produktionssysteme. Dies kann dazu führen, dass traditionelle und standortangepasste Sorten verdrängt werden und die genetische Vielfalt resp. die Biodiversität weiter abnimmt.

Es ist zudem wie auch in „klassischen“ konventionellen Systemen eine hohe Abhängigkeit von externen Inputs gegeben. Viele Ansätze der nachhaltigen Intensivierung setzen auf chemisch-synthetische Düngemittel, verbesserte Saatguttechnologien und Bewässerungssysteme. Diese erfordern hohe Investitionen und können langfristig die Bodenfruchtbarkeit sowie die Wasserqualität beeinträchtigen.

Soziale Kritikpunkte umfassen die Benachteiligung von Kleinbäuer\*innen. Die meisten SI-Modelle sind für große, kapitalintensive Betriebe konzipiert, wobei Kleinbäuer\*innen im Globalen Süden oft nicht die finanziellen Mittel haben, um moderne Technologien wie digitale Überwachungssysteme oder Präzisionslandwirtschaft einzusetzen. Der Fokus auf HochleistungsSaatgut und fortgeschrittene Bewässerungssysteme kann Kleinbäuer\*innen von traditionellen, nachhaltigen Anbaumethoden abbringen und zu Abhängigkeit von Agrarkonzernen führen.

Darüber hinaus besteht das Risiko des Verlusts traditioneller Anbaupraktiken und der Ernährungssouveränität. Traditionelle, kleinbäuerliche Landwirtschaftssysteme beruhen oft auf agrarökologischen Prinzipien, die nachhaltiger und anpassungsfähiger sein können als technikbasierte Lösungen. Die nachhaltige Intensivierung fördert dabei oft ein „Top-Down“-Modell, das lokal angepasste Wissenstraditionen nicht ausreichend berücksichtigt.

Zudem wird die Machtkonzentration von Agrarkonzernen verstärkt. Viele Maßnahmen zur nachhaltigen Intensivierung erfordern den Kauf von patentiertem Saatgut, spezialisierten Düngemitteln und Pestiziden oder digitaler Technologie. Dies verstärkt die Marktmacht großer Agrarkonzerne und schränkt die Unabhängigkeit der Landwirte ein. Das Saatgutrecht und Patentsysteme erschweren es Kleinbäuer\*innen, eigenes Saatgut anzubauen und weiterzuentwickeln.

Wirtschaftliche Kritikpunkte umfassen u.a. die hohen Investitionskosten und ökonomischen Risiken. Nachhaltige Intensivierung erfordert häufig hohe Anfangsinvestitionen in neue Technologien, Bewässerungssysteme und Saatgut. Viele Kleinbäuer\*innen im Globalen Süden können sich diese Investitionen nicht leisten, was zu sozialer Ungleichheit in der Landwirtschaft führt. Während kurzfristige Ertragssteigerungen oft nachweisbar sind, gibt es Unklarheit darüber, ob die nachhaltige Intensivierung langfristig stabile Einkommen für Landwirt\*innen gewährleisten kann. In vielen Fällen sind die erzielten Gewinne nur durch Subventionen oder Marktinterventionen gesichert.

Es gibt zudem politische Kritikpunkte im Hinblick auf fehlende Regulierung und Kontrolle. Nachhaltige Intensivierung wird oft von staatlichen oder internationalen Organisationen gefördert, ohne dass klare Mechanismen zur Kontrolle der sozialen und ökologischen Auswirkungen bestehen. In vielen Fällen profitieren vor allem große Agrarbetriebe, während Kleinbäuer\*innen wenig Unterstützung erhalten.

Akteure wie die Weltbank, FAO (Food and Agriculture Organisation) und internationale Agrarkonzerne dominieren die Debatte über nachhaltige Intensivierung und setzen oft technikorientierte Lösungen durch, die nicht unbedingt den Bedürfnissen lokaler Gemeinschaften entsprechen. Von Kritiker\*innen wird die Gefahr gesehen, dass die nachhaltige Intensivierung zu einem neuen „grünen Kolonialismus“ führen kann, indem Industrieländer und große Unternehmen Entwicklungsländer in Abhängigkeiten halten.

Angesichts der genannten Kritikpunkte gibt es bereits alternative Ansätze, die sich an einer stärkeren und umfassenderen, nachhaltigen Landwirtschaft orientieren.

Hierzu zählt die Agrarökologie, Permakultur<sup>12</sup> respektive Ernährungssouveränität, die auf Förderung lokaler Märkte und bäuerlicher Selbstbestimmung über Saatgut, Anbaumethoden und Vertriebskanäle setzt sowie die Rechte der Landwirt\*innen über (ihre) Agrarsysteme betont, anstatt industrielle Lösungen von außen aufzuzwingen.

Die nachhaltige Intensivierung verspricht somit zwar eine Lösung für die Herausforderungen der Ernährungssicherheit und Umweltprobleme in der Landwirtschaft. Allerdings zeigen zahlreiche Kritikpunkte, dass sie oft auf technologische Effizienzsteigerung setzt, ohne die strukturellen Ursachen von Umweltzerstörung, sozialer Ungleichheit und wirtschaftlicher Abhängigkeit zu hinterfragen. Eine wirklich nachhaltige Landwirtschaft muss über reine Produktivitätssteigerungen hinausgehen und agrarökologische, sozial gerechte und lokal angepasste Lösungen in den Mittelpunkt stellen. Die Zukunft der Landwirtschaft sollte nicht in der „nachhaltigen Intensivierung“ im klassischen Sinne liegen, sondern in einer umfassenden Transformation hin zu resilienten, diversifizierten und gemeinwohlorientierten Agrarsystemen.

Obwohl die Agrarökologie in der europäischen Debatte immer mehr an Bedeutung gewinnt, bevorzugen viele Akteur\*innen die Idee der intelligenten Landwirtschaft oder der nachhaltigen Intensivierung (EC, 2017; Garnett et al., 2013). Nach Ansicht ihrer Befürworter liegt der Vorteil dieser beiden Ansätze, die im europäischen Kontext fast synonym verwendet werden, darin, dass sie – zumindest theoretisch – keinen Rückgang der Produktion bedeuten, sondern durch eine effizientere Nutzung von Ressourcen und Betriebsmitteln „besser mit weniger“ auskommen.

Europa hat die durchschnittliche Stickstoffnutzungseffizienz in den letzten Jahrzehnten erhöht und damit effektiv „mehr mit weniger“ erreicht (Lassaletta et al., 2014; Eurostat, 2017). Nachhaltige Intensivierung basiert jedoch in der Regel auf technischen Lösungen, die zu einem erhöhten Kapitaleinsatz und zu einer Ausweitung und Spezialisierung der Betriebe führen. Das macht es schwierig, die Leistung des landwirtschaftlichen Systems im Hinblick auf Biodiversität und Landschaften zu verbessern (siehe weiters Weltin et al., 2018). Auf sozioökonomischer Ebene bleiben weitere Fragen zur Arbeits- und Kapitalintensität der Landwirtschaft oder ihrer ökonomischen Belastbarkeit unbeantwortet, v.a. wenn man die öffentlichen Mittel bedenkt, die im Rahmen der neuen Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) eingesetzt werden müssten, um die Produktion zu beschleunigen (Poux und Aubert, 2018).

## 7. Die Rolle der zertifizierten Bio-Landwirtschaft für Länder des Globalen Nordens

Der Bio-Landbau hat in den Ländern des Globalen Nordens in den letzten Jahrzehnten an Bedeutung gewonnen. Angesichts von Umweltproblemen, Klimawandel, Ressourcenknappheit und der steigenden Nachfrage nach nachhaltig produzierten Lebensmitteln wird die biologische Landwirtschaft als Alternative zur konventionellen Landwirtschaft betrachtet (Schlatzer und Lindenthal, 2018). Doch während der Bio-Anbau ökologische und gesundheitliche Vorteile bietet, gibt es auch wirtschaftliche, soziale und politische Herausforderungen. Durch die

---

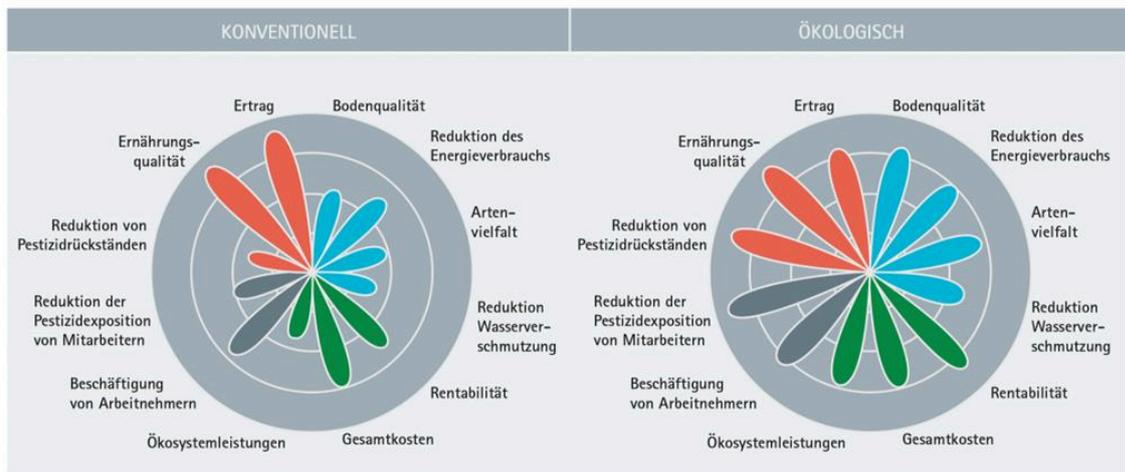
<sup>12</sup> Die Permakultur berücksichtigt ökologische Prinzipien zur Gestaltung landwirtschaftlicher Systeme, die langfristig stabil und nachhaltig sind und fördert den Erhalt der Bodenfruchtbarkeit und die Nutzung natürlicher Ressourcen (s. weiters <https://www.loewenzahn.at/magazin/was-ist-permakultur/>)

konventionelle Landwirtschaft in Österreich entstehen jährlich Folgekosten in Höhe von zumindest 1,3 Mrd. Euro (siehe Schader et al., 2013).

Das sind Kosten, die über Steuern und Gebühren auf die Allgemeinheit übertragen werden. Diese basieren vor allem auf Reparaturmaßnahmen für Schäden, die die intensive Bodennutzung verursacht wie auch THG-Emissionen, der Verlust von Biodiversität und das Bienensterben. Wenn Österreich ganz auf Bio-Landbau umsteigt, lassen sich diese Folgekosten gemäß der Studie um ein Drittel reduzieren (Schader et al., 2013).

Eine Studie von Reganold und Wachter (2016) zeigt, dass der biologische Landbau gemessen anhand sozialer, ökologischer und ökonomischer Kriterien, meist eine bessere Leistung erbringt als der konventionelle Anbau (siehe Abb. 12).

Bezüglich Qualitätsstandards unterscheiden sich die Gütesiegel für biologische Lebensmittel. Für einen entsprechenden Gütesiegelcheck siehe Südwind<sup>13</sup> und Schlatzer und Lindenthal (2018b).



Quelle: Reganold und Wachter

Abb. 12: Vergleich des konventionellen und biologischen Landbaus anhand sozialer, ökologischer und ökonomischer Kriterien (Beste, 2020 nach Reganold und Wachter, 2016)

Der systemische Ansatz der biologischen Landwirtschaft, der in der EU-Bio-Verordnung einheitlich geregelt ist, führt zu einer umfassenden Ökologisierung der Betriebe. Dies beinhaltet den Verzicht auf chemisch-synthetische Pestizide und chemisch-synthetische Mineraldünger.

### 7.1. Bedeutung des Bio-Landbaus im Globalen Norden für den Umwelt- und Klimaschutz

- Bodenschutz: Der Bio-Landbau fördert humusreiche, gesunde Böden durch Fruchtfolgen, Kompostierung und Verzicht auf chemisch-synthetische Düngemittel.
- Reduktion von THG-Emissionen: Der Verzicht auf energieintensive synthetische Düngemittel und eine ressourcenschonendere Bewirtschaftung können die CO<sub>2</sub>-Bilanz verbessern (Lindenthal, 2020).
- Schutz der Biodiversität: Durch den Anbau vielfältiger Kulturen, den Erhalt von Hecken, Blühstreifen und alten Sorten trägt der Bio-Landbau zur Erhaltung der Artenvielfalt bei.
- Wasserschutz: Durch den Verzicht auf chemisch-synthetische Pestizide und Düngemittel wird die Belastung von Grund- und Oberflächengewässern reduziert.

<sup>13</sup> Siehe weiters <https://siegelcheck.suedwind.at/>.

Das betrifft etwa durch Nitrate und Pestizide verunreinigtes Trinkwasser, aber auch erodierte Böden sowie mögliche Rückstände von Pestiziden in Lebensmitteln, was teures Monitoring erfordert. Die damit verbunden ökonomischen Folgekosten (in Summe fallen 1,3 Mrd. € an Folgekosten der konventionellen Landwirtschaft an) können wie erwähnt durch einen Umstieg auf Biologische Landwirtschaft auf ein Drittel reduziert werden

- Ökosystemleistungen: Bildung fruchtbarer Böden, Produktion von gesunden und nachhaltigen Nahrungsmitteln (siehe weiters Sanders und Heß, 2019)

## **7.2. Beitrag zur nachhaltigen und gesunden Ernährung**

- Ernährung nachhaltig sichern: Eine 100% biologische Landwirtschaft kann bei gleichzeitiger Veränderung des Ernährungsstils (hin zu einer gesünderen Ernährung) bzw. Reduzierung des Lebensmittelabfalls die österreichische Bevölkerung auch in Zukunft ernähren.
- Im Jahr 2080, wenn die österreichische Bevölkerung laut Prognosen der Statistik Austria auf über 10 Mio. Menschen angestiegen ist, kann die Ernährung der österreichischen Bevölkerung – wenn eine Reduktion der vermeidbaren Lebensmittelabfälle um 50% und des Fleischkonsums um 25% gelingt – auch bei 100% flächendeckender biologischer Landwirtschaft sichergestellt werden (Schlatzer und Lindenthal, 2018). Mittel- bis langfristig wird aufgrund von Klimawandel, Bodenerosion und -versiegelung jedoch wichtig sein, dass eine größere Reduktion des Fleischkonsums angestrebt wird.
- Höherer Nährstoffgehalt: Studien zeigen, dass Bio-Produkte tendenziell höhere Mengen an Antioxidantien und anderen Mikronährstoffen enthalten und damit die Gesundheit nachweislich fördern.
- Weniger Rückstände von Pestiziden: Bio-Produkte enthalten kaum bis keine chemischen Rückstände, was potenzielle Gesundheitsrisiken senken kann.
- Förderung der Vielfalt: Bio-Ernährungssysteme setzen stärker auf Diversität und ermöglichen so vielfältige Lebensräume für Arten.

## **7.3. Wirtschaftliche Bedeutung und Marktentwicklung**

- Der Bio-Markt im Globalen Norden wächst kontinuierlich. Länder wie Österreich, Deutschland, Frankreich und die USA haben einen stark steigenden Bio-Konsum.
- Große Handelsketten und Discounter haben Bio-Produkte in ihr Sortiment aufgenommen, wodurch die Erreichbarkeit für breite Bevölkerungsschichten erhöht wird.
- Bio-Landwirtschaft schafft Arbeitsplätze, da sie prinzipiell arbeitsintensiver ist als die konventionelle Landwirtschaft.

## **7.4. Herausforderungen des Bio-Landbaus im Globalen Norden**

Wirtschaftliche Herausforderungen betreffen vor allem die höheren Produktionskosten. Die biologische Landwirtschaft benötigt mehr Arbeitskraft, mechanische Unkrautbekämpfung und aufwendigere Fruchtfolgen. Bio-Produkte sind zudem oftmals teurer als konventionelle, was sie für einkommensschwache Gruppen weniger zugänglich macht.

Hinzu kommt der Marktdruck und die Industrialisierung, d.h. mit der steigenden Nachfrage haben große Agrarkonzerne begonnen, Bio-Lebensmittel in großem Maßstab zu produzieren, was oft zu einer Verwässerung der Prinzipien im Zuge der Konventionalisierung führen kann (siehe für

Risiken der *Konventionalisierung*<sup>14</sup> im Bereich der biologischen Landwirtschaft (Lindenthal et al., 2008).

Eine politische Herausforderung stellt zum Ersten die Subventionspolitik dar. Konventionelle Landwirtschaft wird nach wie vor, gerade innerhalb der EU, stärker subventioniert als Bio-Landbau, was zu Wettbewerbsnachteilen führt. Bio-Zertifizierungssysteme stellen zum Zweiten höhere Ansprüche an die Landwirt\*innen und sind kosten- sowie zeitintensiv, was vor allem kleinere Betriebe belasten kann. Das gilt jedoch primär für Länder des Globalen Südens – hier kann es auch gegeben sein, dass keine offiziellen Zertifizierungssysteme für Biologischen Landbau vorhanden sind.

Mangelnde Förderprogramme für Bio-Umstellung können zum Dritten eine Hürde für Landwirt\*innen sein. Es kann zu einer Verzögerung kommen, da die Umstellung hohe Investitionen erfordert und erst nach Jahren wirtschaftlich tragfähig wird. Ein Beispiel dafür ist die Schweinefleischproduktion mit einem geringem Bio-Anteil: dieser liegt in Österreich bei lediglich 3%.

Ein weiterer Punkt betrifft globale Lieferketten. Viele Bio-Produkte, insbesondere exotische Früchte oder auch Produkte wie Avocados oder Mandeln werden oftmals aus dem Globalen Süden importiert. Dabei können Probleme wie ein hoher Wasserverbrauch in Anbaugebieten gegeben sein, der mit Wasserknappheit oder auch sozialen Ungerechtigkeiten in den Produktionsländern assoziiert ist. In diesem Kontext ist es wichtig, dass biologische Produkte auch fair gehandelt bzw. entsprechend zertifiziert sind, da die Arbeitsbedingungen in Bio-zertifizierten Betrieben nicht automatisch sozial nachhaltig sein müssen, insbesondere in Ländern des Globalen Südens.

## **7.5. Perspektiven und Weiterentwicklung**

Von Bedeutung ist die Förderung regionaler Bio-Kreisläufe. Stärkere Unterstützung für regionale Bio-Produktion könnte Transportwege verkürzen und die Umweltbilanz der Landwirtschaft verbessern. Direktvermarktung durch Bauernmärkte, solidarische Landwirtschaft (Solawi) und Bio-Kistenmodelle haben in den letzten Jahren deutlich an Bedeutung gewonnen. In Verbindung mit agrarökologischen Ansätzen, die über die reine Bio-Zertifizierung hinausgehen, könnte der Grad der Nachhaltigkeit gesteigert werden.

Die Kombination mit Permakultur, Agroforstwirtschaft und regenerativer Landwirtschaft könnte zur Lösung vieler ökologischer Herausforderungen beitragen. Politische Anreize können für eine entsprechende Transformation gesetzt werden – wie beispielsweise eine Reform der Subventionspolitik, um Bio-Landbau stärker zu fördern und so fairere Bedingungen für kleinere Bio-Betriebe zu schaffen. Der Ausbau und die Subventionierung von Bildungs- und Forschungsprogrammen für nachhaltige Anbaumethoden der biologischen Landwirtschaft resp. der Agrarökologie ist ein weiterer Ansatzpunkt, um den nötigen Transformationsprozess weiter anzustoßen.

Eine Untersuchung des Forschungsinstituts für Biologischen Landbau (FiBL) zeigte, dass zertifizierte Biohöfe in Österreich hervorragende Leistungen im Bereich der ökologischen

---

<sup>14</sup> Die Konventionalisierung zeigt sich beispielsweise auf betrieblicher Ebene, wenn der Betrieb möglichst effizient die maximale Produktionsmenge und den ökonomisch höchsten Erfolg erzielen will. Ökologische als auch sozialen Ansprüche des Biolandbaus können in diesem Zuge vernachlässigt werden und es geht dann primär darum, die pflanzlichen Erträge und tierischen Leistungen zu maximieren. Strengere Bio-Richtlinien wie im Fall von Demeter garantieren jedoch eine an strenge Nachhaltigkeitskriterien orientierte Landwirtschaft (siehe weiters [https://www.demeter.at/wp-content/uploads/2024/01/Demeter\\_Oesterreich\\_Richtlinien\\_Erzeugung\\_Verarbeitung\\_2025.pdf](https://www.demeter.at/wp-content/uploads/2024/01/Demeter_Oesterreich_Richtlinien_Erzeugung_Verarbeitung_2025.pdf)).

Nachhaltigkeit erbringen: Über 85% der bewerteten ökologischen Nachhaltigkeitsindikatoren, wie Klimaschutz, Bodengesundheit, Gewässerschutz und Artenvielfalt, erreichten gute bis sehr gute Zielwerte (Petrasek et al., 2021). Diese Ergebnisse unterstreichen die Schlüsselrolle des zertifizierten Biolandbaus innerhalb agrarökologischer Systeme und nachhaltiger Konsummuster.

Insgesamt zeigt die Studie von Petrasek et al. (2021), dass zertifizierte Biolandwirtschaft nicht nur ökologische Vorteile bietet, sondern auch soziale und wirtschaftliche Synergien innerhalb agrarökologischer Systeme fördert. Dies stärkt die regionale Wertschöpfung, unterstützt faire Handelsbeziehungen und trägt zur Erhaltung traditioneller Esskulturen bei.

## 8. Lebensmittelabfall

### 8.1. Lebensmittelabfall weltweit

Weltweit werden in einem Jahr ca. 1,05 Mrd. t Lebensmittel weggeworfen bzw. gehen entlang der Wertschöpfungskette verloren, während 783 Mio. Menschen weltweit hungern und ein Drittel der Weltbevölkerung von Ernährungsunsicherheit betroffen ist (UNEP, 2024; UNFCCC, 2024). Ungefähr 19% der den Verbraucher\*innen zur Verfügung stehenden Lebensmittel werden im Einzelhandel, in der Gastronomie und in den Haushalten verschwendet und ca. 13% der weltweiten Lebensmittel gehen entlang der Lieferkette verloren (UNFCCC, 2024). Bereits mit einem Viertel bis Drittel dieser Menge könnten theoretisch alle hungernden Menschen weltweit ernährt werden (global ca. 783 Mio. Menschen). Die globalen, ökonomischen Kosten, d.h. die Produktions-, Umwelt und Sozialkosten des Lebensmittelabfalls belaufen sich auf ca. 1 Bio. € pro Jahr (UNFCCC, 2024). Innerhalb der EU fallen über 59 Mio. t Lebensmittelabfälle pro Jahr, d.h. 132 kg pro Einwohner\*in an, deren Marktwert auf 132 Mrd. € geschätzt wird – gleichzeitig können sich über 42 Mio. Menschen nicht jeden zweiten Tag eine hochwertige Mahlzeit leisten. (EC, 2025). In Österreich beträgt die absolute Menge an vermeidbaren Lebensmittelabfällen ca. 1,2 Mio. t pro Jahr (siehe Abb. 6 und Kap. 6.3.) (Obersteiner und Stoifl, 2024).<sup>15</sup>

### 8.2. Auswirkungen des Lebensmittelabfalls auf die Umwelt

Der Lebensmittelabfall hat große Folgen für das Klima, denn die Herstellung (Landwirtschaft und Lebensmittelverarbeitung), Verpackung, Kühlung und der Transport sind sehr energieintensiv. Rund 3,3 Gigatonnen an CO<sub>2</sub>-Äquivalenten (CO<sub>2</sub>-e) gehen auf das Konto von weggeschmissenen oder verloren gegangenen Lebensmitteln. 8-10% des Gesamtausstoßes weltweit gehen auf den Bereich Lebensmittelabfall zurück. Wäre Lebensmittelabfall ein Staat, würde er im Ranking der THG-Emissionen den 3. Platz nach den USA und China belegen (EU-Fusions, 2016; UNFCCC, 2024). Die Menge an THG-Emissionen entspricht damit auch fast dem Fünffachen der Gesamtemissionen des Luftfahrtsektors. In der EU sind es sogar 16% an CO<sub>2</sub>-e, die pro Jahr durch den Lebensmittelabfall verursacht werden (EC, 2025).

Die weltweit verschwendeten Lebensmittel werden auf fast einem Drittel der landwirtschaftlichen Flächen angebaut (in Summe ca. 1,4 Mrd. ha Land) (UNFCCC, 2024). Wenn diese Fläche ein eigenes Land darstellen würde, wäre es das zweitgrößte Land der Welt nach Russland und noch deutlich vor Kanada (FAO, 2013). Durch die Flächeninanspruchnahme trägt die Lebensmittelverschwendung auch zu einem erheblichen Verlust an biologischer Vielfalt bei. Der durchschnittliche CO<sub>2</sub>-Fußabdruck der Lebensmittelabfälle beträgt etwa 500 kg CO<sub>2</sub>-e pro Person und Jahr. Die Industrieländer weisen den höchsten Pro-Kopf-Fußabdruck in punkto

---

<sup>15</sup> Anmerkung: Die globale Hungerkrise ist primär ein Verteilungs- und Leistbarkeitsproblem, da bereits seit Jahrzehnten mehr als ausreichend Nahrungsmittel und Kilokalorien produziert werden, um den globalen Bedarf an Nahrungsenergie zu decken.

Lebensmittelabfälle (ca. 700 bis 900 kg CO<sub>2</sub>-e pro Kopf und Jahr) auf, während Subsahara-Afrika den kleinsten Fußabdruck pro Person aufweist (ca. 180 kg CO<sub>2</sub>-e) (FAO, 2013).

Die Lebensmittelabfälle haben klarerweise maßgebliche Umweltauswirkungen. In einer Studie von Scherhauser et al. (2018) wurden die THG-Emissionen von Lebensmittelabfällen im Verhältnis zur gesamten verwerteten Nahrung berechnet. Für Europa machen demnach die THG-Emissionen der Lebensmittelabfälle 15 bis 16% (ca. 186 Mio. t CO<sub>2</sub>-e) der gesamten THG-Emissionen der kompletten Lebensmittelversorgungskette aus (Scherhauser et al., 2018). Das Potential zum Klimaschutz ist beachtlich: Die Halbierung der Lebensmittelabfälle kann die gesamten, globalen anthropogenen THG-Emissionen um 4 bis 5% senken.

### 8.3. Lebensmittelabfallmengen in Österreich

Im Jahr 2020 fielen in Österreich insgesamt ca. 1,2 Mio. t vermeidbare Lebensmittelabfälle an, wovon 60% allein in privaten Haushalten anfallen<sup>16</sup> (siehe Abb. 13) (Obersteiner und Stoifl, 2024). Zum Größenvergleich: Im Jahr 2024 wurden in Österreich insgesamt ca. 668.000 t Gemüse produziert<sup>17</sup>. Weltweit verschwenden die Haushalte im Durchschnitt mit ebenso 60% bzw. 631 Mio. t den größten Teil an Lebensmittelabfällen entlang der gesamten Lebensmittelkette, ähnlich wie in Österreich (UNEP, 2024). Auf die Weltbevölkerung umgerechnet, werden pro Person jährlich 132 kg Lebensmittel weggeworfen, wovon 79 kg alleine auf die Haushalte zurückgehen. Dabei ist anzumerken, dass in Ländern des Globalen Südens wesentlich weniger auf Haushaltsebene weggeschmissen wird.

### Aufkommen (vermeidbarer) Lebensmittelabfälle in Österreich



Anm. I: 60% der vermeidbaren Lebensmittelabfälle fallen allein in privaten Haushalten an.

Anm. II: Die angegebenen Zahlen beziehen sich auf vermeidbare Lebensmittelabfälle (sofern eine differenzierte Erfassung möglich ist), was in jedem Fall für Abfälle aus Haushalten und Abfälle aus der Außer-Haus-Verpflegung zutrifft, wo Zubereitungsreste von vermeidbaren Lebensmittelabfällen jeweils getrennt erfasst wurden.

Abb. 13: Aufkommen von vermeidbaren Lebensmittelabfällen entlang des Ernährungssystems in Österreich (Obersteiner und Stoifl, 2024)

<sup>16</sup> Der Anteil der gesamten Lebensmittelabfälle dürfte bei ca. 2,2 Mio. t (Summe aus vermeidbaren und unvermeidbaren Lebensmittelabfällen) liegen (Scholz, 2017).

<sup>17</sup> Statistik Austria, Versorgungsbilanz für Gemüse 2024. <https://www.statistik.at/statistiken/land-und-forstwirtschaft/pflanzenbau/gemuese-gartenbau/gemueseernte>

Diese Verluste verbrauchen zum einen wertvolle natürliche Ressourcen und zum anderen wird die Versorgungssicherheit unterminiert. Selbst wenn alle in Haushalten verschwendeten Lebensmittel, konservativ geschätzt weltweit nur 25% genießbare Teile enthielten (niedriger als jede der beobachteten Raten), dann wird jeden einzelnen Tag ein Äquivalent von 1 Mrd. Mahlzeiten an essbaren Lebensmitteln in den Haushalten weltweit verschwendet (in Ländern des Globalen Südens fällt der Lebensmittelabfall in Haushalten jedoch deutlich geringer aus). Diese Menge an essbaren Lebensmittelabfälle entspricht umgerechnet 1,3 tägliche Mahlzeiten für jede von Hunger betroffene Person (UNEP, 2024).

Durch eine Reduzierung der vermeidbaren Lebensmittelabfälle in Österreich um 25% könnten für die österreichische Bevölkerung – auch bei gegenwärtigem Ernährungsstil – mehr als ausreichend Kilokalorien von der derzeitigen Landwirtschaft, aber auch im Falle einer flächendeckenden biologischen Landwirtschaft produziert werden (Schlatzer und Lindenthal, 2018).

Wenn der gesamte Lebensmittelabfall in Österreich um 20% gesenkt werden könnte, würde die Ackerfläche, die durch diese Einsparung zusätzlich in Österreich verfügbar wäre, ca. 62.000 ha betragen. Somit wäre der Flächenbedarf für den Anbau von Alternativen (Raps, Sonnenblume), der für einen theoretisch vollständigen Ersatz von Palmöl für die Nicht-Agrotreibstoff-Sektoren (55.500 t/Jahr, u.a. für Lebensmittel und Kosmetika) benötigt werden würde, bereits auch auf diese Weise (noch ohne Reduktion des Fleischkonsums) mehr als gedeckt (Schlatzer und Lindenthal, 2018).

In Österreich besteht bei den THG-Emissionen ein großes Einsparpotential durch eine deutliche Verminderung des Lebensmittelabfalls. So würde eine Reduktion des vermeidbaren Lebensmittelabfalls um 50% dazu führen, dass in etwa 15 bis 20% weniger Lebensmittel produziert werden müssten (siehe Müller et al., 2017) mit dementsprechenden assoziierten THG-Einsparungen. Auf Haushaltsebene können in Österreich ebenso ca. 8% der THG-Emissionen eingespart werden, wenn eine Halbierung der vermeidbaren Lebensmittelabfälle gemäß der Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen erreicht wird (Schlatzer und Lindenthal, 2025).

Ökonomisch ist ebenso ein Einsparpotential gegeben: 38 € können in Österreich von einer 4-köpfigen Familien pro Monat eingespart werden, wenn die Hälfte der vermeidbaren Lebensmittelabfälle (exklusive Getränke) konsumiert und nicht weggeschmissen wird (Schlatzer und Lindenthal, 2025).

## 9. Exkurs zu Saatgutvielfalt

Die Saatgutvielfalt ist ein entscheidender Faktor für die Widerstandsfähigkeit und Nachhaltigkeit der Landwirtschaft. Doch in vielen Regionen des Globalen Südens nimmt die genetische Vielfalt von Nutzpflanzen rapide ab. Alleine in den USA hat die Saatgutvielfalt bei Lebensmitteln innerhalb von einem Jahrhundert um 93% abgenommen (siehe Abb. 14) (Tomanio, 2011).

Im 20. Jahrhundert ist ein Großteil der Vielfalt der Kulturpflanzen, die über Generationen hinweg erhalten und weiterentwickelt wurden für immer verloren gegangen. Die Welternährungsorganisation (FAO) schätzt den Verlust der Kulturpflanzenvielfalt zwischen 1900 und 2000 weltweit auf 75% (FAO, zit. in Weinzierl et al., 2018). Dies hat weitreichende Konsequenzen für die Landwirtschaft, die Umwelt und die Ernährungssicherheit.

Traditionell wurden mehr als 6.000 Pflanzenarten zur Nahrungsmittelerzeugung angebaut, doch heute tragen weniger als 200 Arten wesentlich zur Nahrungsmittelversorgung bei – lediglich 9 Pflanzenarten machen zwei Drittel (66%) der gesamten Pflanzenproduktion aus (FAO, 2019).

Die Hauptursachen des Verlustes der Saatgutvielfalt sind die Industrialisierung der Landwirtschaft und sog. Monokulturen, bei denen über mehrere Jahre hintereinander ausschließlich eine einzige Nutzpflanzenart auf derselben Fläche angepflanzt wird – zumeist verbunden mit einem hohen Einsatz an externen Inputs wie chemisch-synthetische Stickstoffdünger und Pestizide. Der globale Agrarsektor hat sich in den letzten Jahrzehnten stark und rasant industrialisiert. Statt vielfältiger Anbausysteme setzen viele Länder auf großflächige Monokulturen von Hochleistungssorten (hauptsächlich Weizen, Mais, Soja oder Reis). Dies führte auch zur Verdrängung traditioneller und standort- sowie klimaangepasster Sorten.

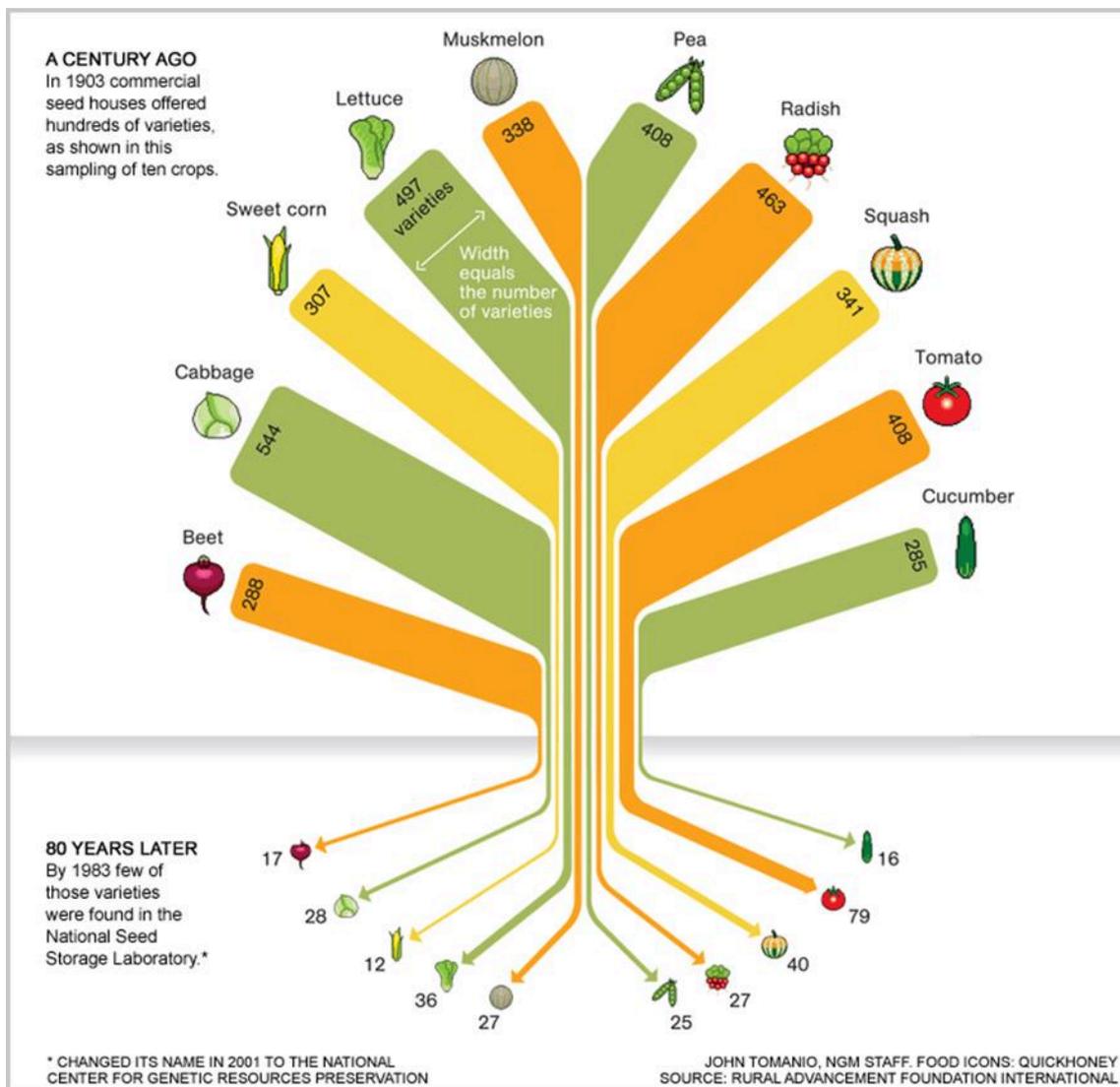


Abb. 14: Die Abnahme der Saatgutvielfalt zwischen 1903 und 1983 in den Vereinigten Staaten (Tomanio, 2011 bzw. National Geographic 2011)

Auch Saatgutpatente und Konzernmonopole betreffen die Saatgutvielfalt bzw. den Saatgutmarkt. Wenige multinationale Unternehmen wie beispielsweise Bayer-Monsanto, ChemCina/Syngenta oder Corteva kontrollieren einen Großteil des kommerziellen Saatgutmarktes (Howard, 2021).

Eine Handvoll an Konzernen kontrolliert nicht nur die Hälfte des Saatgutmarktes (mit 52% durch vier Konzerne), sondern auch jene Märkte betreffend Landwirtschaftsequipment (45%) und synthetischen Stickstoffdüngern (33%) sowie den Großteil bei den Tierarzneien (58%) und Agrochemikalien (65%) (siehe Abb. 15) (siehe Hendrickson et al., 2020 zit. in Howard et al., 2021).

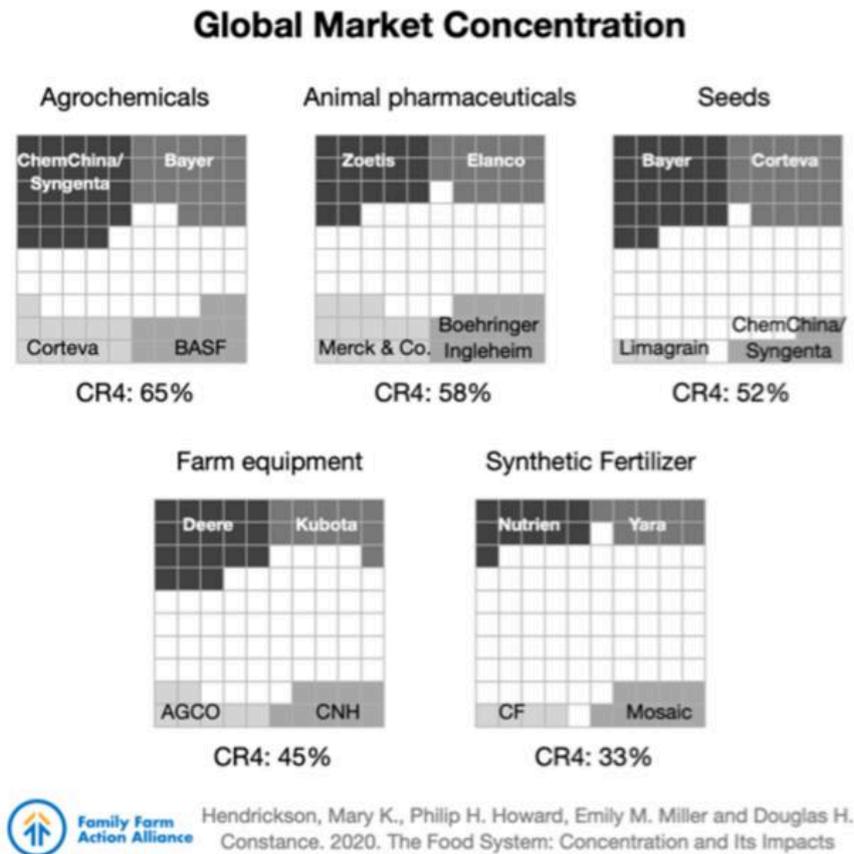


Abb. 15: Marktkonzentration am Landwirtschaftssektor (Hendrickson et al., 2020 zit. in Howard et al., 2021)

Durch Patente auf genetisch veränderte oder hybridisierte Pflanzen werden Landwirt\*innen gezwungen, jedes Jahr neues Saatgut zu kaufen, statt es selbst zu vermehren. Dies schränkt die traditionelle Praxis der Saatgutvermehrung, -aufbewahrung sowie -weitergabe ein und gefährdet regionale Vielfalt.

### 9.1. Ursachen des Verlusts der Saatgutvielfalt

In den 1960er und 70er Jahren wurden zudem im Zuge der sog. „Grünen Revolution“ hochertragreiche Sorten oder auch High Yielding Varieties (HYVs) eingeführt, welche höhere Erträge versprachen. Diese Sorten benötigen jedoch oft hohe Mengen an chemisch-synthetischen Düngemitteln und Pestiziden sowie intensive Bewässerung, wodurch Kleinbäuer\*innen wirtschaftlich und ökologisch belastet wurden. Viele traditionelle Sorten sind in dem Zuge verdrängt worden, da sie nicht konform mit den neuen Anbaumodellen waren.

Umweltveränderungen spielen eine weitere Rolle. Der Klimawandel führt zu steigenden Temperaturen, veränderten Niederschlagsmustern und neuen Schädlingen, wodurch große Herausforderungen für die Landwirtschaft entstehen. Viele konventionelle Hochleistungssorten

sind empfindlich gegenüber diesen Veränderungen, während traditionelle (und auch biologische) Sorten oft widerstandsfähiger sind.

Der Verlust traditioneller agrarischer Praktiken und Wissenssysteme wird oftmals nicht als Problem erkannt. Die Mechanisierung und Kommerzialisierung der Landwirtschaft hat dazu geführt, dass viele bäuerliche Gemeinschaften ihr Wissen über traditionelle Saatgutpflege sowie -zucht verloren haben.

Saatgutbanken und bäuerliche Netzwerke werden zunehmend durch staatliche oder private Saatgutprogramme ersetzt, die oft standardisierte, kommerzielle Sorten bereitstellen.

## **9.2. Folgen des Verlusts der Saatgutvielfalt für Landwirtschaft und Ernährungssicherung**

Die Folgen des Saatgutverlusts für die Landwirtschaft zeigen sich wie folgt:

- Anfälligkeit für Krankheiten: eine geringe genetische Vielfalt macht Pflanzen anfälliger für Krankheiten und Schädlinge, da eine homogene Population leicht von einer einzigen Bedrohung zerstört werden kann. Die Kartoffelfäule (*Phytophthora infestans*) führte beispielsweise im 19. Jhd. zur irischen Hungersnot, da fast ausschließlich eine einzige Sorte angebaut wurde. Ähnliche Gefahren bestehen heute in Ländern, die stark auf einige wenige Hohertragsorten setzen.
- Abhängigkeit von Agrarkonzernen und Verlust von Ernährungssouveränität: Wenn Bauern ihr eigenes Saatgut nicht mehr speichern und weiterentwickeln dürfen, geraten sie in eine wirtschaftliche Abhängigkeit von Saatgutkonzernen. In vielen Ländern gibt es strikte Saatgutgesetze, die die Nutzung nicht registrierter traditioneller Sorten einschränken. Diese Abhängigkeit untergräbt die Ernährungssouveränität und die Kontrolle lokaler Gemeinschaften über ihre Landwirtschaft.
- Rückgang der Bodenfruchtbarkeit und ökologische Probleme: viele moderne Hochleistungssorten benötigen intensive Düngung und chemischen Pflanzenschutz, was langfristig zu Bodendegradation führen kann. Traditionelle Mischkulturen, die verschiedene Pflanzen kombinieren, verbessern oft die Bodenstruktur und verringern den Bedarf an chemischen Inputs. Damit sind auch geringere Umweltprobleme (z.B. Schadstoffeinträge) assoziiert.
- Verlust der Anpassungsfähigkeit an den Klimawandel: Durch den Rückgang traditioneller Sorten gehen auch genetische Eigenschaften verloren, die für die Anpassung an extreme klimatische Bedingungen wichtig wären. Traditionelle Sorten haben oft natürliche Resistenzen gegen Dürren, Überschwemmungen oder salzige Böden.
- Bedrohung der kulturellen Identität und traditioneller Ernährungssysteme: Saatgut ist nicht nur ein landwirtschaftliches Gut, sondern auch ein kulturelles Erbe. Der Verlust traditioneller Sorten gefährdet die Vielfalt an lokal angepassten Lebensmitteln, die oft essenziell für die Ernährung von lokalen Gemeinschaften sind.

## **9.3. Lösungsansätze zur Erhaltung der Saatgutvielfalt**

Einige der möglichen Lösungswege sind wie folgt skizziert:

- Förderung von lokalen Bäuer\*innen-Saatgutbanken und gemeinschaftlichen Initiativen: Viele Gemeinschaften im Globalen Süden bauen lokale Saatgutbanken auf, um traditionelle Sorten zu bewahren und weiterzugeben. Organisationen wie beispielsweise Navdanya<sup>18</sup>, die von Vandana Shiva gegründet wurde, setzen sich für bäuerliche Saatgutnetzwerke ein.

---

<sup>18</sup> Siehe weiters <https://www.navdanya.org/>.

- Unterstützung agrarökologischer Anbaumethoden: Agrarökologie fördert den Anbau von Mischkulturen und die Verwendung vielfältiger, standortangepasster Sorten. Dies erhöht die Resilienz gegenüber Klimawandel und verbessert die Bodenfruchtbarkeit.
- Schutz vor Saatgutpatenten und Anpassung von Saatgutgesetzen: Einige Länder setzen sich aktiv gegen die Patentierung von Saatgut und gegen restriktive Saatgutgesetze ein. Politische Maßnahmen, die die Rechte von Kleinbäuer\*innen auf Saatgutbewahrung sowie -tausch schützen, sind essenziell für die Ernährungssouveränität.
- Aufbau von Genbanken und Erhaltung traditioneller Sorten: Internationale Organisationen wie das International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA<sup>19</sup>) oder das Svalbard Global Seed Vault<sup>20</sup> speichern Saatgut, um die genetische Vielfalt langfristig zu bewahren. Allerdings ist der Zugang für Kleinbäuer\*innen oft begrenzt – lokale Saatgutbanken sind zumeist zielführender.
- Bildung und Wissensweitergabe über traditionelle Sorten: Schulen und landwirtschaftliche Ausbildungsprogramme sollten den Wert traditioneller Saatgutsorten und Anbaumethoden vermitteln. Bäuerliche Netzwerke können direkt und indirekt durch Workshops und Austauschprogramme gestärkt werden (siehe weiters entsprechende Informationen von Arche Noah<sup>21</sup>).

## 10. Gentechnik

Der Einsatz von Gentechnik in der Landwirtschaft ist seit jeher umstritten. Gentechnisch veränderte Pflanzen wie Bt-Mais oder Bt-Baumwolle sollen durch eingebaute Schädlingsresistenz Ernteverluste reduzieren. Dies soll besonders relevant für Kleinbäuer\*innen sein, die ohne Zugang zu Pestiziden oder modernen Anbaumethoden mit erheblichen Ertragseinbußen rechnen könnten.

Im Folgenden sind einige kritische Punkte zum Einsatz von Gentechnik in der Landwirtschaft aufgeführt.

### 10.1. Abhängigkeit von Agrarkonzernen und wirtschaftliche Risiken

Viele gentechnisch veränderte Pflanzen sind patentiert und werden von großen Agrarkonzernen wie Monsanto/Bayer, Syngenta oder Corteva kontrolliert (siehe auch Abb. 15 für die Marktkonzentration am Saatgutmarkt). Bäuer\*innen müssen jedes Jahr neues Saatgut kaufen, da viele GVO-Sorten mit einem Nachbauverbot verbunden sind. Hohe Kosten für Saatgut und begleitende Agrarchemikalien können zu Verschuldung und sozialer Abhängigkeit führen. Die Verschuldung vieler Kleinbäuer\*innen in Indien soll durch teures Bt-Baumwollsaatgut zu sozialen und wirtschaftlichen Krisen geführt haben, die mit einer Welle von Suiziden unter Landwirt\*innen in Verbindung gebracht wurden (Shiva, 2021; Gutierrez et al., 2021).

### 10.2. Biodiversitätsverlust und ökologische Risiken

Der großflächige Anbau von GVO-Monokulturen kann zur Reduktion traditioneller und lokal angepasster Pflanzensorten führen. Zudem gibt es Risiken wie a) eine Kreuzkontamination mit nicht-GVO-Pflanzen, was zu Problemen für Bio-Landwirtschaft und traditionelle Anbausysteme führen kann, und b) eine Resistenzbildung bei Schädlingen und Unkräutern, was den

<sup>19</sup> Siehe weiters <https://icarda.org/>.

<sup>20</sup> Siehe weiters <https://www.seedvault.no/>.

<sup>21</sup> Siehe weiters <https://www.arche-noah.at/>.

Pestizideinsatz langfristig erhöhen kann. In den USA haben sich Glyphosat-resistente Unkräuter entwickelt, was den Pestizideinsatz wieder steigen ließ (Benbrooks, 2016).

Glyphosat ist weltweit das am häufigsten eingesetzte Pestizid, das jemals auf den Markt gebracht wurde. Kein anderes Pestizid wurde in der Geschichte weltweit in einem solchen Umfang eingesetzt (Benbrooks, 2016). Theoretisch befinden sich auf jedem Hektar abgeernteten Ackerlands der Erde etwa 0,66 kg des Wirkstoffes (Benbrooks, 2025).

Der Einsatz von Glyphosat in Verbindung mit GVO-Soja wurde in den letzten Jahrzehnten deutlich forciert. Dabei wurden die Unkräuter zunehmend resistenter gegenüber Glyphosat (Heinrich-Böll-Stiftung, BUND und PAN Germany, 2022). Der Einsatz von GVO sollte eigentlich die Mengen an Pestiziden in den Anbauländern in Südamerika reduzieren und ökologische Vorteile mit sich bringen.

Die Unkrautresistenz hatte zur Folge, dass sich die Aufwandsmenge von Glyphosat pro Hektar mehr als verdoppelt hat und Additive wie POE-Tallowamine zum Einsatz kamen, die die Wirkung von Glyphosat verstärken und für Mensch und Umwelt toxischer sind als der eigentliche Wirkstoff. Hinzu kam, dass im Zuge dessen bei einer sehr hohen Resistenz gegenüber Glyphosat toxischere Herbizide wie Paraquat zum Einsatz kamen (Then et al., 2018). Siehe für weitere Ausführungen zu Pestiziden Heinrich-Böll-Stiftung, BUND und PAN Germany (2022).

### **10.3. Fehlende Kontrolle durch Kleinbäuer\*innen und Ernährungssouveränität**

Ernährungssouveränität bedeutet auch, dass lokale Gemeinschaften selbst über ihre landwirtschaftliche Produktion bestimmen können. Der Druck auf Kleinbäuer\*innen, auf GVO umzustellen, kann traditionelle agrarische Praktiken verdrängen. Saatgutpatente schränken die Rechte von Bäuer\*innen ein, ihr eigenes Saatgut zu speichern und weiterzuentwickeln. In vielen Ländern gibt es politischen Druck durch internationale Institutionen und Konzerne, gentechnisch veränderte Pflanzen einzuführen, oft ohne ausreichende demokratische Debatte. In Mexiko gab es große Proteste gegen den Anbau von GVO-Mais, da dieser die jahrhundertealte Vielfalt einheimischer Maissorten gefährden könnte (siehe weiters auch Shiva, 2021).

### **10.4. Unklare Langzeitfolgen für Gesundheit**

Langfristige gesundheitliche Auswirkungen von gentechnisch veränderten Pflanzen sind weiterhin umstritten. Während viele Studien keine Gesundheitsrisiken feststellen, fordern Kritiker\*innen mehr unabhängige Langzeitstudien, insbesondere in Bezug auf allergene Potenziale und Wechselwirkungen mit der Darmflora. Jedoch ist der Einsatz von Pestiziden, der auch stark mit dem Anbau von GVO-Pflanzen assoziiert ist, mit gewissen Gesundheitsrisiken für die Landwirt\*innen verbunden (siehe auch Kap. 5.6.).

## **11. Exkurs zu jüngerer Bevölkerung in Ländern des Globalen Südens**

Die jüngere Bevölkerung ist nicht nur von aktuellen Ernährungskrisen betroffen, sondern wird auch die Hauptlast der künftig zu erwartenden Katastrophen schultern müssen. Junge Menschen wachsen jedoch bereits in einem Kontext sozial ungerechter und nicht nachhaltiger Ernährungssysteme auf, die oft unzureichende Ernährungssicherheit bieten und anfällig gegenüber Klimawandel und Umweltzerstörung sind.

Prognosen legen zudem nahe, dass für keinen der Welthungerindex-Indikatoren die Zielwerte der Nachhaltigkeitsziele (SDGs) bis 2030 erreicht werden können. In folgenden Bereichen ist die Weltgemeinschaft bisher hinter den Erwartungen zurückgeblieben: Verbreitung von Unterernährung, Wachstumsverzögerung, Auszehrung bei Kindern sowie die Kindersterblichkeit. Laut den Hochrechnungen des Welthungerindex werden es bei der derzeitigen Geschwindigkeit 58 Länder nicht schaffen, ein niedriges Hungerniveau bis 2030 zu erreichen (Welthungerhilfe, 2023).

Die Integration zertifizierter agrarökologischer Praktiken in Ländern des globalen Südens spielt eine entscheidende Rolle für die nachhaltige Entwicklung und bietet insbesondere der jüngeren Bevölkerung vielfältige Chancen. Durch die Förderung von Bildung, Unternehmertum und partizipativen Zertifizierungssystemen können junge Menschen aktiv in die Transformation landwirtschaftlicher Systeme eingebunden werden.

### **11.1. Bildung und Kompetenzentwicklung**

Bildungsinitiativen sind essenziell, um das Interesse junger Menschen an der Landwirtschaft zu wecken und ihnen die notwendigen Fähigkeiten zu vermitteln. Ein Beispiel hierfür ist ein Projekt in El Salvador, bei dem 25 Jugendliche in agrarökologischen Methoden geschult wurden. Sie errichteten ein Gewächshaus mit Bewässerungssystem, das nicht nur die lokale Nahrungsmittelproduktion steigerte, sondern auch den Gemeinschaftszusammenhalt stärkte. Dieses Projekt zeigt, wie Bildung und praktische Anwendung Hand in Hand gehen können, um die Ernährungssicherheit zu verbessern und gleichzeitig jungen Menschen Perspektiven zu bieten (Ecotopia, 2021).

### **11.2. Förderung von Unternehmertum**

Als positives Beispiel ist Fairtrade International zu erwähnen: Mehr als zwei Mio. Kleinbäuer\*innen sowie Arbeiter\*innen sind Teil des Fairtrade-Systems. In diesem Rahmen werden Programme initiiert, die jungen Produzent\*innen Schulungen in Führungs- und Finanzmanagement bieten. In Kolumbien beispielsweise treiben junge Mitglieder einer Kaffeekooperative die Diversifizierung durch Ökotourismus voran, indem sie Touren zu Kaffeefeldern und kulturellen Attraktionen organisieren. Solche Initiativen ermöglichen es der Jugend, innovative Einkommensquellen zu erschließen und ihre Gemeinden wirtschaftlich zu stärken (Fairtrade Deutschland, 2025).

### **11.3. Partizipative Zertifizierungssysteme**

Traditionelle Bio-Zertifizierungen sind oft kostspielig und für Kleinbäuer\*innen schwer zugänglich. Partizipative Garantiesysteme (PGS, auf Portugiesisch: Sistemas Participativos de Garantia/SPG) entstanden in den 1970er Jahren in Europa und bieten eine alternative Form der Zertifizierung, die auf Vertrauen, sozialer Vernetzung und direkter Beteiligung basiert und vor allem in lateinamerikanischen Ländern Anwendung findet. In Kolumbien hat das Netzwerk der agrarökologischen Bauernmärkte (Red de Mercados Agroecológicos Campesinos del Valle del Cauca/REDMAC) ein solches System entwickelt, das 154 Erzeugerfamilien zertifiziert und den direkten Kontakt zwischen Produzent\*innen und Konsument\*innen fördert. Diese Systeme ermöglichen es zum einen jungen Landwirt\*innen, ihre Produkte als agrarökologisch zertifizieren zu lassen, ohne hohe Kosten tragen zu müssen. Zum anderen werden gleichzeitig die Gemeinschaftsstrukturen gestärkt (Heinrich-Böll-Stiftung, 2024).

### **11.4. Herausforderungen und Perspektiven**

Trotz dieser positiven Ansätze stehen junge Menschen in der Landwirtschaft vor Herausforderungen wie mangelndem Zugang zu Land, finanziellen Ressourcen und Märkten.

Die Abwanderung in städtische Gebiete auf der Suche nach besseren Einkommensmöglichkeiten nimmt weiter zu. Daher ist es wichtig, politische Rahmenbedingungen zu schaffen, die den Zugang zu Ressourcen erleichtern, Bildung und Unternehmertum fördern und partizipative Zertifizierungssysteme unterstützen. Nur so kann die Jugend als treibende Kraft für eine nachhaltige agrarökologische Transformation in den Ländern des globalen Südens gewonnen werden.

Insgesamt zeigt sich, dass die Einbindung junger Menschen in zertifizierte agrarökologische Systeme nicht nur zur Sicherung der Ernährung und des Einkommens beiträgt, sondern auch soziale Kohäsion fördert und nachhaltige Entwicklung in ländlichen Regionen vorantreibt. Das Ziel der Ernährungssouveränität bzw. das Recht auf gesunde und kulturell angepasste Nahrung, die nachhaltig und umweltfreundlich hergestellt wird, bietet eine Chance, die Jugend in die Umgestaltung der gegenwärtig dysfunktionalen Ernährungssysteme einzubinden (Welthungerhilfe, 2023).

## 12. Fazit und Handlungsempfehlungen

Die Ernährung kann einen wesentlichen Beitrag zur Lösung der Klimaproblematik leisten und gleichzeitig eine nachhaltigere Form der Tierhaltung erwirken – eine Win-win-Situation für Klima und Tierwohl durch nachhaltige Ernährungsweisen. Positive Co-Benefits sind eine Erhöhung der Widerstandsfähigkeit des Ernährungssystems, der Abbau von kontraproduktiven Landnutzungsänderungen wie Regenwaldabholzung und des Biodiversitätsverlust in Südamerika sowie deutliche Vorteile für die menschliche Gesundheit und Prophylaxe vor künftigen Zoonosen.

Agrarkapital, Staat und Wissenschaft treiben jedoch die Industrialisierung der Landwirtschaft weiter voran und machen die Dynamik und Widersprüche des Weltmarktes überall spürbar. Der bäuerliche Familienbetrieb (einst genährt als Herzstück des europäischen Agrarmodells) wird dadurch immer mehr zu einem problematischen Standort für die landwirtschaftliche Produktion.

Infolgedessen sieht Van der Ploeg (2025) zwei Wege aus der gegenwärtigen Agrarkrise:

*„Der erste besteht in einer Umverteilung der landwirtschaftlichen Produktion in Megafarmen, die groß angelegte, teilweise automatisierte Technologien einsetzen und mit gering bezahlten Arbeitskräften arbeiten. Solche Betriebe entstehen in den verschiedenen Peripherien Europas (sowohl innerhalb als auch außerhalb). Sie verbinden billige Produktionsstandort mit reichen Konsumräumen über den deregulierten »Weltmarkt«, der den bestmöglichen Rahmen für solche Verbindungen bietet. Megafarmen gehen über den gescheiterten Modernisierungspfad hinaus, weil sie (a) den Betriebsumfang enorm vergrößern (weit über die Möglichkeiten von Familienbetrieben hinaus), (b) in der Lage sind, Arbeitskräfte zu Kosten einzusetzen, die weit unter dem in Familienbetrieben benötigten Arbeitseinkommen liegen, und (c) oft in der Lage sind, Zugang zu Land zu Preisen zu erhalten, die weit unter denen in Westeuropa liegen. Andererseits weisen solche Megafarmen ein hohes Maß an Volatilität auf: Sie werden geschlossen, sobald sich die Rendite auf das investierte Kapital als zu niedrig oder sogar negativ erweist. Gleichzeitig stehen ihr Betrieb und ihre weitere Entwicklung eindeutig im Widerspruch zur Erhaltung der biologischen Vielfalt, der landschaftlichen Schönheit, einer lebendigen regionalen Wirtschaft im ländlichen Raum und allgemein zu den gesellschaftlichen Erwartungen an Landwirtschaft.“*

*Die andere Option besteht darin, die Landwirtschaft wieder zu de-industrialisieren – und das geschieht durch die vielfältigen Formen von Agrarökologie. Diese Option erfordert gleichzeitig ein aktives Eingreifen des Staates (und der EU) in die wichtigsten Agrarmärkte.*

*Nicht um einfach die Preise zu erhöhen und/oder Importe (von außerhalb der EU) zu begrenzen, sondern um die Märkte zu (re-)regionalisieren.“*

Diese abschließenden Überlegungen stehen daher als Warnung vor Versuchen (von transnationalen Konzernen, opportunistischen Nichtregierungsorganisationen, Stiftungen und einigen internationalen Agenturen), die Agrarökologie auf eine rein technische Intervention zu reduzieren. Solange nicht soziale oder politische Elemente einbezogen werden und die Durchdringung der kapitalistischen Produktionsverhältnisse geschwächt wird, wird die Unterordnung der Nahrungsmittelsysteme unter die Kapitalakkumulation fortbestehen, und damit auch die ökologische und soziale Dysfunktion.

Das Ernährungs- und Landwirtschaftssystem in Österreich als auch global sollte aufgrund von Klima- und Biodiversitätskrise, Kriegen und Inflation an Robustheit resp. Resilienz gewinnen, was durch agrarökologische Praktiken, Bio-Landwirtschaft, nachhaltige Ernährungsmuster, Reduzierung des Lebensmittelabfalls gewährleistet werden kann.

Die Agrarökologie bietet dabei ein Werkzeug zum Aufbau nachhaltiger Lebensmittelsysteme und trägt damit zu den Zielen der SDGs bei, insbesondere zu SDG 1 (keine Armut), SDG 2 (Kein Hunger), SDG 3 (gute Gesundheit und Wohlbefinden), SDG 5 (Gleichstellung der Geschlechter) und SDG 8 (menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum), SDG 12 (verantwortungsvoller Konsum und Produktion), SDG 13 (Klimaschutz) und SDG 15 (Leben an Land) (Niggli et al., 2023).

Die Kombination von agrarökologischen Systemen mit einem nachhaltigen Konsummuster kann zu tiefgreifenden ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Synergien führen und diese Effekte können sich gegenseitig positiv verstärken. Dies forciert sowohl nachhaltige Produktion als auch bewussten Konsum, fördert regionale Wertschöpfungsketten und trägt zur Ernährungssicherheit von künftigen Generationen und zur Klimaanpassung bei. Somit können faire Preise und eine gesunde Ernährung gefördert werden, während gleichzeitig Umweltbelastungen und Abhängigkeiten von globalen Konzernen reduziert werden.

Eine vollständige biologische Landwirtschaft kann eine wachsende Bevölkerung global, als auch national, ernähren (Müller et al., 2017; Schlatzer und Lindenthal, 2018). Das bringt deutliche Benefits für Klima, Biodiversität, Tierwohl, Resilienz des Landwirtschafts- und Ernährungssystem (durch Wegfall von chemisch-synthetischen Düngemittel und Pestizide). Auch Schadstoffeinträge und externen Kosten werden reduziert (siehe Reganold und Wachter, 2016; Sanders und Heß, 2019; Lindenthal, 2020). Der zertifizierte Bio-Landbau spielt im Globalen Norden eine zentrale Rolle für den Umwelt- und Klimaschutz sowie für die nachhaltige Ernährung. Trotz steigender Nachfrage gibt es wirtschaftliche, politische und strukturelle Herausforderungen, die eine tiefere Transformation der Landwirtschaft erfordern. Langfristig kann der biologische Landbau ein wichtiger Bestandteil nachhaltiger Ernährungssysteme resp. innerhalb der Agrarökologie sein, muss jedoch mit sozialen, regionalen und ökologischen Prinzipien weiterentwickelt werden.

Low Cost/Low-Input-Systeme und Subsistenzwirtschaft sind für Ernährungssicherung und Ernährungssouveränität im Globalen Süden von zentraler Bedeutung. Sie bieten kleinbäuerlichen Gemeinschaften Unabhängigkeit, Nachhaltigkeit und Resilienz, sind jedoch auch mit Herausforderungen konfrontiert. Langfristig erfordert ihre Stärkung politische Rahmenbedingungen, die die Rechte von Kleinbäuer\*innen, nachhaltige Agrarsysteme und lokale Märkte fördern.

Der Verlust der Saatgutvielfalt stellt eine ernsthafte Bedrohung für die Landwirtschaft und Ernährungssicherheit im Globalen Süden dar. Während industrielle Landwirtschaft und Agrarkonzerne den Anbau einzelner standardisierter Hochleistungssorten fördern, geht

wertvolles genetisches Material verloren, das für die Bekämpfung bzw. Lösung von zukünftigen Krisen wichtig sein könnte. Die Lösung liegt in der Stärkung bäuerlicher Saatgutssysteme, agrarökologischer Methoden und dem Schutz von Saatgutrechten. Nur durch die Bewahrung und Nutzung der genetischen Vielfalt kann eine nachhaltige und resiliente Landwirtschaft gesichert werden, die sich an die Herausforderungen des Klimawandels und der globalen Ernährungsunsicherheit anpassen kann.

Die aktuelle Politik im Bereich Ernährung und Investitionen reichen nicht aus, um das generationenübergreifende Hungerproblem in vielen Teilen der Welt zu bewältigen. Lösungen erfordern eine langfristige Perspektive und müssen gemäß Welthungerhilfe (2023) über das Jahr 2030 hinausgehen und die Bedürfnisse junger Menschen berücksichtigen. Das Recht auf Nahrung muss demnach im Zentrum politischer Strategien, Programme und Governance-Prozesse stehen und alle Menschen sollen die Möglichkeit haben, das Recht auf Nahrung entsprechend ihrem sozialen, kulturellen und ökologischen Kontext zu verwirklichen. Mithilfe von Investitionen in Bildung, Kompetenzentwicklung, Zugang zu Ressourcen und wirtschaftlichen und sozialen Programmen kann die Jugend gezielt gefördert werden. So kann die junge Bevölkerung diversifizierte lokale Landwirtschaft und Märkte federführend mitgestalten, um gesunde und nachhaltige Lebensmittel anzubauen. Die junge Bevölkerung wird in Zukunft als zentrale Kraft bei der Umgestaltung der Ernährungssysteme gesehen werden können.

#### **Ausgewählte, mögliche Ansatzpunkte bezüglich Ernährungspolitik:**

Gemäß Poux und Aubert (2018) gibt es fünf politische Bereiche, die im Rahmen der Schaffung einer gemeinsamen Lebensmittelpolitik besondere Beachtung bedürfen: 1) Handel und Wettbewerbspolitik innerhalb der EU (weil der Wettbewerb mit dem Rest der Welt problematisch ist), 2) Lebensmittelpolitik (weil es wichtig ist, das Ernährungsverhalten zu lenken), 3) Agrarpolitik (weil es notwendig ist, die Verteilung der öffentlichen Gelder zu überdenken) und 4) Umwelt- und 5) Gesundheitspolitik (weil diese Themen in die Agrar- und Handelspolitik integriert werden müssen).

Dass es bereits weiterführende Überlegungen zu nachhaltigeren Ernährungs- und Landwirtschaftsstrategien gibt, haben beispielsweise **im internationalen Kontext einige Initiativen resp. Aktivitäten auf nationaler Ebene** gezeigt:

- Bericht und Strategie zur zukünftigen Ausrichtung der Agrarpolitik des Schweizer Bundesrates unter Einbeziehung des Ernährungssystems und einer nachhaltigen Ernährung mit einer gemäß Modellrechnungen ermittelten Reduktion des Fleischkonsums um 69% (Schweizer Bundesrat, 2022)
- Ernährungsstrategie für die Förderung einer gesünderen, ressourcenschonenden, pflanzenbasierten und nachhaltigen Ernährung und mehr Bewegung als Kernziele der deutschen Bundesregierung (BMEL, 2024).
- Eine konkrete Reduktion der Tierbestände in Holland um ein Drittel mithilfe eines 25 Mrd. € schweren Ausstiegsprogrammes der holländischen Regierung (Deter, 2022).
- Eine Forderung von BMWK, BMUV und BMEL (2022) in Deutschland nach einer Verringerung der Tierzahlen und Umbau der Tierhaltung im Sinne des Klimaschutzes.
- Eine Reduktion der Tierbestände bereits durch den Wissenschaftlichen Beirat für Agrarpolitik (WBAE) beim deutschen Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft im Jahr 2015 empfohlen wurde (WBAE, 2015).

Der WBAE (2015) definierte in seinem Gutachten bereits vier Zieldimensionen nachhaltigerer Ernährung, die sogenannten „Big Four“: Gesundheit, Soziales, Umwelt und Tierwohl, von denen drei Bereiche relevant für die vorliegende Studie sind, wie im Folgenden erläutert wird.

## Weitere Handlungsempfehlungen für wichtige Kernbereiche im Ernährungs- und Landwirtschaftssystem können definiert werden:

1. Fokus auf pflanzliche Ernährung und Förderung des Anbaus von pflanzlichen Produkten wie Nüsse, Samen und vor allem Hülsenfrüchte im Rahmen einer auf Pflanzenprotein basierenden Landwirtschafts- und Ernährungsstrategie.  
Soja kann beispielsweise als umweltverträglich, krisensicher und zukunftsfähig für die österreichische Landwirtschaft eingestuft werden (s. Zamecnik et al., 2023).<sup>22</sup>
2. Investition in eine gesamtheitliche Transformation hin zu pflanzenbetonten resp. pflanzlichen Ernährungsweisen und Alternativen auf allen Ebenen. Dänemark nimmt in diesem Kontext weltweit eine Vorreiterrolle ein: Insgesamt 168 Mio. € (1,25 Mrd. DKK) wurden für eine Strategie zur Förderung von pflanzlichem Protein budgetiert, d.h. jährlich ca. 12 Mio. € bis 2030, plus jährlich umgerechnet 1,5 Mio. € für Landwirtschaft für 5 Jahre. Hinzu kommt mehr Förderung für Forschung, Entwicklung und Ausbildung im pflanzenbasierten Sektor. Der dänische Landwirtschaftsminister Jacob Jensen stellte 2023 den europaweit visionären Aktionsplan für die Förderung von pflanzlichen Lebensmitteln vor und schrieb im Vorwort: „Pflanzenbasierte Lebensmittel sind die Zukunft“.
3. Reduktion des vermeidbaren Lebensmittelabfalls um zumindest 50% auf allen Ebenen der Wertschöpfungskette.
4. Förderung und Ausbau der biologischen Landwirtschaft sowie des Konsums von biologischen Lebensmitteln (Steigerung des Bio-Anteils auf 50-100% in der Gemeinschaftsverpflegung bzw. in Schulen, Mensen, Krankenhäusern und Unis).
5. Unterstützung von kleinbäuerlichen Strukturen, Austausch mit und Orientierung an den Bedürfnissen von Betreiber\*innen von kleinstrukturierten Betrieben sowie mit wichtigen gesellschaftlichen Bewegungen und Interessensvertreter\*innen (wie La Via Campesina resp. ÖBV<sup>23</sup>, Nyelin oder generell Food Coops<sup>24</sup> resp. Solawis<sup>25</sup> beispielsweise), um Autarkie und agrarökologische Prinzipien umzusetzen.
6. Diversifizierung und Entmonopolisierung entlang der gesamten Lebensmittelkette (Stichwort Markt- und Machtkonzentration).
7. Berücksichtigung von externen Kosten, die in der Lebensmittelproduktion anfallen und steuerliche Begünstigung von Produkten mit einem kleinen Klima-, Land-, Wasser-, und Biodiversitätsfußabdruck (wie beispielsweise pflanzliche, biologische, saisonale und regionale Lebensmittel), d.h. geringere Mehrwertsteuersätze v.a. von nachhaltigeren, pflanzlichen und biologischen Produkten; Studien zeigten, dass konventionelle und auch tierische Produkte deutlich teurer werden, wenn externe Kosten für Klima, Umwelt und Gesundheit eingepreist werden; die konventionelle Landwirtschaft verursacht gemäß Berechnungen von Schader et al. (2013) 1,3 Mrd. € an Allgemekosten (u.a. für Gewässerproben und Beseitigung von Pestiziden in Gewässern).
8. Ausbau und gezielte Forderung für den Verzicht auf chemisch-synthetische Stickstoffdünger und Pestizide.

---

<sup>22</sup> Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen, dass aktuell vor allem Lebensmittel auf Sojabasis (Sojamilch, Tofu) und Milchprodukte aus extensiver Weidehaltung pro Einheit Protein am ernährungs- bzw. krisensichersten einzuschätzen sind. Bei der Analyse der zukünftigen Potenziale (im Fall eines inländischen Anbaus), zeigten die Ergebnisse, dass neben Sojaerzeugnissen (biologisch als auch konventionell) vor allem biologisch produzierte Hülsenfrüchte als äußerst positiv für eine heimische ernährungs- bzw. krisensichere Eiweißversorgung einzustufen sind.

<sup>23</sup> ÖBV (Österreichische Berg- und Kleinbäuer\*innen Vereinigung) sind Bäuer\*innen, die biologisch oder konventionell ihre Höfe bewirtschaften und Menschen verschiedener Berufsgruppen, die sich aus Solidarität für ihren Erhalt einsetzen. Die ÖBV ist seit 1974 eine bäuerliche Basisbewegung und ein überparteilicher Verein, der Agrarpolitik und Bildungsarbeit betreibt und Teil der weltweiten Kleinbäuer\*innen-Bewegung „La Via Campesina“ mit Organisationen in 73 Ländern und 200 Mio. Mitgliedern ist (siehe <https://www.viacampesina.at/die-oebv/wer-wir-sind/>).

<sup>24</sup> Siehe weiters <https://www.ernaehrungssouveraenitaet.at/nyeleni/>

<sup>25</sup> Siehe weiters <https://foodcoops.at/> bzw. <https://www.ochsenherz.at/uber-gela/solawi-csa/liste-solawis-in-at/#>

Siehe weiters *Schatzler und Lindenthal (2020)* für Vulnerabilitäten und Handlungsoptionen im Ernährungs- und Landwirtschaftsbereich.

Abschließend sind drei Forderungen im Rahmen eines Policy Papers unter der Federführung des Potsdam Instituts für Klimafolgenforschung (PIK) bezüglich der deutschen Ernährungspolitik zu nennen: 1) Einrichtung eines staatlichen Transformationsfonds für Landwirt\*innen, die mehr pflanzliche Lebensmittel wie Hülsenfrüchte, Obst und Gemüse anbauen und Unterstützung für Kantinen bei Umstellung auf ein pflanzliches Angebot, ii) "Wirkungsvolle Entlastungspakete" für Verbraucher\*innen und gerechte Steuern sollen Konsum tierischer Produkte verringern: Abschaffung der Mehrwertsteuer auf unverarbeitetes sowie wenig verarbeitetes Obst, Gemüse, Hülsenfrüchte, Vollkornprodukte und eine Tierwohlabgabe von 40 Cent/kg Fleisch und 15 Cent/kg Käse und Butter und iii) Aufbau zukunftsweisender Institutionen zur Transformation des Ernährungssystems, v.a. dauerhafte Etablierung einer Zukunftskommission Ernährung und Landwirtschaft sowie Kompetenzerweiterung des Wissenschaftlichen Beirats für Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlichen Verbraucherschutz (WBAE) zum verbindlichen Monitoring des Transformationsprozesses.

Die Autor\*innen konstatieren, dass „insbesondere die deutliche Reduktion von Konsum und Produktion tierischer Lebensmittel ein zentraler Hebel ist, um das globale Ernährungssystem resilienter, fairer und nachhaltiger zu gestalten.“ Dabei wird verwiesen, dass dadurch eine Win-win-Situation entsteht, zum einen für Umwelt und Klima, d.h. eine bis zu 75% THG-Reduktion am Ernährungs- und Landwirtschaftssektor und zum anderen für die Gesundheit, d.h. eine Reduktion der vorzeitigen Sterbefälle um bis zu 20% – was global bis zu 9 Mio. weniger frühzeitige Todesfälle pro Jahr bedeuten würde und in Deutschland jährlich 177.000 Menschen weniger, die durch eine Fehlernährung sterben würden (Felsenfeld et al., 2022).

## 13. Literatur

Anderson, C.R. et al. (2021): *Agroecology now! Transformation towards more just and sustainable food systems*. London: Palgrave Macmillan.

Altieri, M.A. (2002): *Agroecology: the science of natural resource management for poor farmers in marginal environments*. *Agric Ecosyst Environ* 93:1–24.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0167880902000853>

Benbrook (2016): *Trends in glyphosate herbicide use in the United States and globally*.

<https://enveurope.springeropen.com/articles/10.1186/s12302-016-0070-0>

Benbrooks (2025): *Hypothesis: glyphosate-based herbicides can increase risk of hematopoietic malignancies through extended persistence in bone*. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1186/s12302-025-01057-1.pdf>

Beste (2020): *Genau hinsehen lohnt sich!* <https://www.bodenfruchtbarkeit.bio/blog/was-ist-bodenfruchtbarkeit/genau-hinsehen-lohnt-sich/>

Beketov M.A. et al. (2013): *Pesticides reduce regional biodiversity of stream invertebrates*. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110 (27), 11039-11043.

Billen, G. et al. (2011). *Nitrogen flows from European regional watersheds to coastal marine waters*.

[http://www.nine-esf.org/files/ena\\_doc/ENA\\_pdfs/ENA\\_c13.pdf](http://www.nine-esf.org/files/ena_doc/ENA_pdfs/ENA_c13.pdf)

Biovision (2019): *13 Principles of Agroecology*. <https://www.agroecology-pool.org/13aepinciples/>

BirdLife (2024): *Monitoring der Brutvögel Österreichs*. <https://www.birdlife.at/vogelschutz/forschung-und-monitoring/monitoring-der-brutvoegel-oesterreichs/>

Borras, J. (2023). *La Via Campesina – transforming agrarian and knowledge politics, and co-constructing a field: a laudatio*. *The Journal of Peasant Studies*, 50(2), 691-724.

<https://doi.org/10.1080/03066150.2023.2176760>

Brot für Leben (2013): *Land ist Leben - Landraub für fremde Teller, Tank und Trog*.

[https://www.brot-fuer-die-](https://www.brot-fuer-die-welt.de/fileadmin/mediapool/2_Downloads/NIFSA/Handzettel_zu_Vortrag_Landraub_09_13_.pdf)

[welt.de/fileadmin/mediapool/2\\_Downloads/NIFSA/Handzettel\\_zu\\_Vortrag\\_Landraub\\_09\\_13\\_.pdf](https://www.brot-fuer-die-welt.de/fileadmin/mediapool/2_Downloads/NIFSA/Handzettel_zu_Vortrag_Landraub_09_13_.pdf)

BUND (2020): *Was das Corona-Virus mit dem Verlust von Lebensräumen zu tun hat*.

<https://www.bund.net/themen/aktuelles/detail-aktuelles/news/was-das-corona-virus-mit-dem-verlust-von-lebensraeumen-zu-tun-hat/>

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und

Wasserwirtschaft (BMLUK) (2024): *Soja: Superfood und Klimakiller? Das schauen wir uns genauer an!*

<https://www.das-isst-österreich.at/faktencheck/>

(Deutsches) Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (2024): *Gutes Essen für Deutschland – Ernährungsstrategie der Bundesregierung*.

[https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Ernaehrung/ernaehrungsstrategie-kabinett.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=8](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Ernaehrung/ernaehrungsstrategie-kabinett.pdf?__blob=publicationFile&v=8)

(Deutsches) Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ, 2023):

*Das Prinzip des Fairen Handels*. <https://www.bmz.de/de/themen/fairer-handel/prinzip-11620>

BMWK, BMUV und BMEL (2022): *Ausbau der Photovoltaik auf Freiflächen im Einklang mit landwirtschaftlicher Nutzung und Naturschutz*.

[https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/E/eckpunktepapier-ausbau-photovoltaik-freiflaechenanlagen.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=12](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/E/eckpunktepapier-ausbau-photovoltaik-freiflaechenanlagen.pdf?__blob=publicationFile&v=12)

Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (2024): *Österreichische Ernährungsempfehlungen*.

<https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Ern%C3%A4hrung/%C3%96sterreichische-Ern%C3%A4hrungsempfehlungen-NEU.html>

Campbell, B.M. et al. (2017): Agriculture production as a major driver of the Earth system exceeding planetary boundaries. *Ecology and Society*, 22 (4), 8.

Ceddia et al. (2024): Transforming food systems through agroecology: enhancing farmers' autonomy for a safe and just transition. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2542519624002341>

D'Annolfo et al. (2021): The effects of agroecological farming systems on smallholder livelihoods: a case study on push–pull system from Western Kenya. *Int J Agric Sustain* 19:56–70. <https://doi.org/10.1080/14735903.2020.1822639>

Deter A. (2022): Agrarwende: Niederlande wollen Tierbestände um ein Drittel abbauen. <https://www.topagrar.com/management-und-politik/news/agrarwende-niederlande-wollen-tierbestaende-um-ein-drittel-abbauen-12799383.html>

Dolan, K. et al. (2022): Exposed: How Biotech Giants Use Patents and New GMOs to Control the Future of Food, GLOBAL 2000. [https://www.global2000.at/sites/global/files/GLOBAL2000\\_NeueGentechnik\\_Patente\\_Report\\_20221019.pdf](https://www.global2000.at/sites/global/files/GLOBAL2000_NeueGentechnik_Patente_Report_20221019.pdf)

EAT-Lancet Kommission für gesunde Ernährung durch nachhaltige Lebensmittelsysteme (2019): *Our Food in the Anthropocene*. [https://eatforum.org/content/uploads/2019/07/EAT-Lancet\\_Commission\\_Summary\\_Report.pdf](https://eatforum.org/content/uploads/2019/07/EAT-Lancet_Commission_Summary_Report.pdf)

EC (Europäische Kommission) (2013): *The impact of EU consumption on deforestation: Comprehensive analysis of the impact of EU consumption on deforestation*. Bruxelles, vito—Cicero – IAASA.

EC (2017): *Communication from the Commission: The Future of Food and Farming*. Brussels, European Commission.

EC (2025): *About Food Waste*. [https://food.ec.europa.eu/food-safety/food-waste\\_en](https://food.ec.europa.eu/food-safety/food-waste_en)

Ecotopia (2021): *Gesunde Lebensmittel durch Agrarökologie in El Salvador*. <https://www.ecotopia.at/gesunde-lebensmittel-durch-agraroekologie-in-el-salvador/>

EEA (2015): *Living in a changing climate*. Copenhagen, European Environmental Agency.

EU-Fusions (2016): *Food Waste Wiki*. <http://www.eu-fusions.org/index.php/about-food-waste>

Eurostat (2017): *Archive: Agriculture and environment - pollution risks*. [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Archive:Agriculture\\_and\\_environment\\_-\\_pollution\\_risks](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Archive:Agriculture_and_environment_-_pollution_risks)

Fairtrade (2025): *Produzent:innen-Storys*. <https://www.fairtrade.net/ch-de/was-ist-fairtrade/wirkung/produzenten-storys.html>

FAO (Landwirtschafts- und Ernährungsorganisation der Vereinten Nationen) (2006): *Livestock's Long Shadow: Environmental Issues and Options*, Rome

FAO (2013): *Food wastage footprint - Impacts on natural resources. Summary Report*. <http://www.fao.org/>

FAO (2018): *FAO'S work on agroecology – a pathway to achieving the SDGs*. <http://www.fao.org/3/i9021en/I9021EN.pdf>

FAO (2019): *The State of the World's Biodiversity for Food and Agriculture*. <https://openknowledge.fao.org/items/b355c300-72ed-4a63-be07-8295c80ec7f1>

Fesenfeld et al. (2022): *Für Ernährungssicherheit und eine lebenswerte Zukunft –Pflanzenbasierte Ernährungsweisen fördern, Produktion und Verbrauch tierischer Lebensmittel reduzieren*. [https://literatur.thuenen.de/digbib\\_extern/dn065419.pdf](https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn065419.pdf)

Fraanje, W., und Lee-Gammage, S. (2018): *What is Sustainable Intensification? (Foodsource: building blocks)*. Food Climate Research Network, University of Oxford.

<https://www.tabledebates.org/sites/default/files/2021-12/FCRN%20Building%20Block%20-%20What%20is%20sustainable%20intensification.pdf>

Fraanje und Garnett (2020): *Building Block – Soy: food, feed, and land use Change*.

[https://www.tabledebates.org/sites/default/files/2021-12/FCRN%20Building%20Block%20-%20Soy\\_food,%20feed,%20and%20land%20use%20change%20\(1\).pdf](https://www.tabledebates.org/sites/default/files/2021-12/FCRN%20Building%20Block%20-%20Soy_food,%20feed,%20and%20land%20use%20change%20(1).pdf)

Garnett T., et al. (2013): *Sustainable intensification in agriculture: premises and policies*. *Science*, 341 (6141), 33-34.

GBD 2021 Antimicrobial Resistance Collaborators (2024): *Global burden of bacterial antimicrobial resistance 1990–2021: a systematic analysis with forecasts to 2050*.

[https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(24\)01867-1/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(24)01867-1/fulltext)

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) (2024): *Positionspapier Agrarökologie*.

<https://www.giz.de/fachexpertise/downloads/giz2024-de-positionspapier-agrar%C3%88kologie.pdf>

Global 2000 (2021): *Fleischatlas 2021 – Österreich Edition*.

<https://www.global2000.at/sites/global/files/Fleischatlas-2021.pdf>

Global Alliance for the Future of Food. *Power Shift: Why We Need to Wean Industrial Food Systems Off Fossil Fuels*. n.p.: Global Alliance for the Future of Food, 2023: [https://futureoffood.org/wp-content/uploads/2023/10/ga\\_food-energy-nexus\\_report.pdf](https://futureoffood.org/wp-content/uploads/2023/10/ga_food-energy-nexus_report.pdf)

Global Alliance for the Future of Food. *Toward Fossil Fuel-free Food: Why Collaboration Between Food & Energy Systems Players Is Key*. n.p.: Global Alliance for the Future of Food, 2023.

[https://futureoffood.org/wp-content/uploads/2023/11/ga\\_food-energy-nexus\\_discussion-paper.pdf](https://futureoffood.org/wp-content/uploads/2023/11/ga_food-energy-nexus_discussion-paper.pdf)

Godfray, H.C.J. (2015): *The debate over sustainable intensification*.

<https://link.springer.com/article/10.1007/s12571-015-0424-2>

Grethe, H. et al. (2021): *KLIMASCHUTZ IM AGRAR- UND ERNÄHRUNGSSYSTEM DEUTSCHLANDS: DIE DREI ZENTRALEN HANDLUNGSFELDER AUF DEM WEG ZUR KLIMANEUTRALITÄT*. [https://www.stiftung-klima.de/app/uploads/2021/06/2021-06-01-Klimaneutralitaet\\_Landwirtschaft.pdf](https://www.stiftung-klima.de/app/uploads/2021/06/2021-06-01-Klimaneutralitaet_Landwirtschaft.pdf)

Gutierrez, A.P. et al. (2021): *Bio-economics of Indian hybrid Bt cotton and farmer suicides*.

<https://enveurope.springeropen.com/articles/10.1186/s12302-020-00406-6>

Hallmann et al. (2017): *More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas*. *PLOS ONE*, 12 (10).

Heinrich-Böll-Stiftung, BUND und PAN Germany (2022): *Pestizidatlas*.

<https://www.boell.de/sites/default/files/2022-01/Boell-Pestizidatlas-2022.pdf>

Heinrich-Böll-Stiftung (2024): *Partizipative Zertifizierung: Mehr als ein Siegel*.

<https://www.boell.de/de/2024/01/27/partizipative-zertifizierung-mehr-als-ein-siegel>

HLPE (2019): *Agroecological and other innovative approaches for sustainable agriculture and food systems that enhance food security and nutrition*. High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome.

Howard et al. (2021): *Wie Konzerne über unser Essen bestimmen*.

<https://www.welthungerhilfe.de/welternaehrung/rubriken/agrar-ernaehrungspolitik/macht-der-konzerne-im-ernaehrungssektor>

IAASTD (2009): *Agriculture at a crossroads - global report*. International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development, United States of America.

Inger et al. (2015): *Common European birds are declining rapidly while less abundant species' numbers are rising*. *Ecology letters*, 18 (1), 28-36.

INSERM (2013): *Pesticides – Effets sur la santé—Synthèse et recommandations*. Paris, Expertise collective.

INSERM (2022): *Effects of pesticides on health: New data*.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK581472/>

IPBES (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services) (2019): *Das „Globale Assessment“ des Biodiversitätsrates IPBES*. [www.ipbes.net](http://www.ipbes.net)

IPBES (2016): *Summary for policymakers of the assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services on pollinators, pollination and food production*.  
[https://files.ipbes.net/ipbes-web-prod-public-files/spm\\_deliverable\\_3a\\_pollination\\_20170222.pdf](https://files.ipbes.net/ipbes-web-prod-public-files/spm_deliverable_3a_pollination_20170222.pdf)

IPBES (2020): *Workshop Report on Biodiversity and Pandemics of the Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*.[https://files.ipbes.net/ipbes-web-prod-public-files/2020-12/IPBES%20Workshop%20on%20Biodiversity%20and%20Pandemics%20Report\\_0.pdf](https://files.ipbes.net/ipbes-web-prod-public-files/2020-12/IPBES%20Workshop%20on%20Biodiversity%20and%20Pandemics%20Report_0.pdf)

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) (2019): *Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems*.

IPES-Food. 2016. *From uniformity to diversity: a paradigm shift from industrial agriculture to diversified agroecological systems*. International Panel of Experts on Sustainable Food systems.  
[https://ipes-food.org/wp-content/uploads/2024/03/UniformityToDiversity\\_FULL.pdf](https://ipes-food.org/wp-content/uploads/2024/03/UniformityToDiversity_FULL.pdf)

IPES-Food (2020): *The added value(s) of agroecology: Unlocking the potential for transition in West Africa*. [https://ipes-food.org/wp-content/uploads/2024/03/IPES-Food\\_FullReport\\_WA\\_EN.pdf](https://ipes-food.org/wp-content/uploads/2024/03/IPES-Food_FullReport_WA_EN.pdf)

IPES-Food (2022): *Smoke and Mirrors: Examining competing framings of food system sustainability: agroecology, regenerative agriculture, and nature-based solutions*. <https://ipes-food.org/wp-content/uploads/2024/03/SmokeAndMirrors.pdf>

IPES-Food (2023): *Breaking the cycle of unsustainable food systems, hunger, and debt*. <https://ipes-food.org/wp-content/uploads/2024/03/DebtFoodCrisis.pdf>

IPES-Food (2023): *Who's Tipping the Scales? The growing influence of corporations on the governance of food systems, and how to counter it*. <https://ipes-food.org/wp-content/uploads/2024/03/tippingthescales.pdf>

IPES-Food (2024): *Land Squeeze: What is driving unprecedented pressures on global farmland and what can be done to achieve equitable access to land?* <https://ipes-food.org/wp-content/uploads/2024/05/LandSqueeze.pdf>

Jahn (2024): *Agrarökologie in der Praxis – Der Weg vom Acker zum Teller*.  
[https://www.inkota.de/sites/default/files/2024-05/inkota\\_agraroekologie\\_web.pdf](https://www.inkota.de/sites/default/files/2024-05/inkota_agraroekologie_web.pdf)

Jones, K.E. et al. (2008): *Global trends in emerging infectious diseases*. *Nature* 2008: 451:990-94.

Jones et al. (2024): *Accelerating progress towards biodiversity targets through agroecology*.  
<https://cgspace.cgiar.org/server/api/core/bitstreams/f1400947-6ee0-418a-b666-161ea3036df7/content>

Lassaletta L. et al. (2014): *50 year trends in nitrogen use efficiency of world cropping systems: the relationship between yield and nitrogen input to cropland*.  
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/9/10/105011>

La Via Campesina (2022): *Food sovereignty, a manifesto for the future of our planet*. La Via Campesina, 2022. <https://viacampesina.org/en/food-sovereignty-a-manifesto-for-the-future-of-our-planet-la-viacampesina/>

- Leitzmann C. und Keller M. (2020): *Vegetarische und vegane Ernährung*, Ulmer Verlag, Stuttgart
- Lindenthal, T. (2020): *Fakten zur klimafreundlichen Landwirtschaft und zur Rolle der Bio-Landwirtschaft*. Zentrum für Globalen Wandel und Nachhaltigkeit, Universität für Bodenkultur, Wien.
- Lindenthal, T. und Schlatzer, M. (2020): *Risiken für die Lebensmittelversorgung in Österreich und Lösungsansätze für eine höhere Krisensicherheit – Wissenschaftliches Diskussionspapier*. [https://boku.ac.at/fileadmin/data/H01000/H10090/H10400/H10420/Lindenthal\\_und\\_Schlatzer\\_2020\\_Lebensmittelversorgung\\_und\\_Krisensicherheit.pdf](https://boku.ac.at/fileadmin/data/H01000/H10090/H10400/H10420/Lindenthal_und_Schlatzer_2020_Lebensmittelversorgung_und_Krisensicherheit.pdf)
- Mahon et al. (2017): *Sustainable intensification – “oxymoron” or “third-way”? A systematic review*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1470160X16306380>
- Melina, V. et al. (2016): *Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian Diets*. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2016.09.025>
- Minol, K. (2025): *Nachhaltige Intensivierung*. <https://www.pflanzenforschung.de/de/pflanzenwissen/lexikon-a-z/nachhaltige-intensivierung-10224#:~:text=Die%20nachhaltige%20Intensivierung%20ist%20als,optimierte%20Landnutzung%20for,muliert%20und%20umsetzt.>
- Mouratiadou et al. (2024): *The socio-economic performance of agroecology. A review*. <https://www.agroecology-europe.org/wp-content/uploads/2024/03/Mouratiadou-Wezel-et-al-2024-Socioeconomic-performance-of-agroecology.pdf>
- Müller et al. (2017): *Strategies for feeding the world more sustainably with organic agriculture*. <https://www.nature.com/articles/s41467-017-01410-w>
- Niggli et al. (2023): *Pathways to Advance Agroecology for a Successful Transformation to Sustainable Food Systems*. [https://www.researchgate.net/publication/366784523\\_Pathways\\_to\\_Advance\\_Agroecology\\_for\\_a\\_Successful\\_Transformation\\_to\\_Sustainable\\_Food\\_Systems](https://www.researchgate.net/publication/366784523_Pathways_to_Advance_Agroecology_for_a_Successful_Transformation_to_Sustainable_Food_Systems)
- NORC (National Opinion Research Center at the University of Chicago) (2020): *NORC Final Report: Assessing Progress in Reducing Child Labor in Cocoa Production in Cocoa Growing Areas of Côte d’Ivoire and Ghana*. [https://www.norc.org/PDFs/Cocoa%20Report/NORC%202020%20Cocoa%20Report\\_English.pdf](https://www.norc.org/PDFs/Cocoa%20Report/NORC%202020%20Cocoa%20Report_English.pdf)
- Obersteiner und Stoifl (2024): *Lebensmittelverluste und -abfallaufkommen in Österreich – Food waste and loss in Austria*. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00506-024-01032-9>
- ÖGE (Österreichische Gesellschaft für Ernährung) (2024a): *10 Ernährungsregeln der ÖGE – So einfach gelingt eine bessere Ernährung*. <https://www.oege.at/wissenschaft/10-ernaehrungsregeln-der-oege/>
- Österreichischen Gesellschaft für Ernährung (ÖGE) (2024b): *Vegane Ernährung – FAQs und Empfehlungen für die praktische Umsetzung*. <https://www.oege.at/category/ernaehrungsweisen/faq-vegane-ernaehrung/>
- Pärtel M. et al. (2005): *Biodiversity in temperate European grasslands: origin and conservation*. *Grassland Science in Europe*, 10, 1-14.
- Pe’er G. et al. (2014): *EU agricultural reform fails on biodiversity*. *Science*, 344 (6188), 1090-1092.
- Petrasek, R. et al. (2021): *Umfassende Nachhaltigkeitsbewertung österreichischer Biobetriebe mit Hilfe des SMART-Tools – Wissenschaftliche Auswertung mit Fokus auf die ökologische Nachhaltigkeit*. [https://www.bio-austria.at/app/uploads/2021/09/Nachhaltigkeitsbewertung\\_FIBL.pdf](https://www.bio-austria.at/app/uploads/2021/09/Nachhaltigkeitsbewertung_FIBL.pdf)
- Pisa L.W. et al. (2015): *Effects of neonicotinoids and fipronil on non-target invertebrates*. *Environmental Science and Pollution Research*, 22 (1), 68-102.
- Poux, X., Aubert, P.-M. (2018). *An agroecological Europe in 2050: multifunctional agriculture for healthy eating. Findings from the Ten Years For Agroecology (TYFA) modelling exercise*, Iddri-AScA, Study N°09/18, Paris, France, 74 p.

- Pretty, J. et al. (2006): Resource-conserving agriculture increases yields in developing countries. *Environ Sci Technol* 40:1114–1119.
- Pretty, J. et al. (2018): Global assessment of agricultural system redesign for sustainable intensification. [https://julespretty.com/content/uploads/2024/06/12-Nature-Sustain-2018.pdf#:~:text=farms%20\(29%%20of%20all%20worldwide\)%20have%20crossed,tipping%20point%20where%20it%20could%20be%20transformative](https://julespretty.com/content/uploads/2024/06/12-Nature-Sustain-2018.pdf#:~:text=farms%20(29%%20of%20all%20worldwide)%20have%20crossed,tipping%20point%20where%20it%20could%20be%20transformative)
- ProVeg (2020): Food & Pandemics Report Part 1: Making the Connection. [https://proveg.com/wp-content/uploads/2020/07/PV\\_Food\\_and\\_Pandemics\\_Report\\_Digital.pdf](https://proveg.com/wp-content/uploads/2020/07/PV_Food_and_Pandemics_Report_Digital.pdf)
- Rachel Bezner Kerr (2021): Can agroecology improve food security and nutrition? A review. <https://knowledge4policy.ec.europa.eu/sites/default/files/Bezner%20Kerr%20et%20al%202021%20Agroecological%20practices%20and%20food%20security.pdf>
- Rahmann, G. (2023): Es geht auch ohne Nutztiere – Ein agrarphilosophischer Diskussionsbeitrag zur Zukunft der Nutztierhaltung. [https://literatur.thuenen.de/digbib\\_extern/dn066978.pdf](https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn066978.pdf)
- Rahmann, G. (2024): Brauchen wir noch Nutztiere? Epilog. [https://www.researchgate.net/profile/Gerold-Rahmann/publication/377234376\\_400-GR-Nutztiere\\_Buch\\_24\\_-\\_Artikel\\_GR/links/659c49b96f6e450f19d77dfe/400-GR-Nutztiere-Buch-24-Artikel-GR.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Gerold-Rahmann/publication/377234376_400-GR-Nutztiere_Buch_24_-_Artikel_GR/links/659c49b96f6e450f19d77dfe/400-GR-Nutztiere-Buch-24-Artikel-GR.pdf)
- Reganold, J. P.; Wachter, J. M. (2016): Organic agriculture in the twenty-first century. In: *Nature Plants* volume 2, Article number: 15221
- Reich et al. (2021): Highly variable performance of sustainable intensification on smallholder farms: A systematic review. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211912421000626>
- Rosset, P. M. et al. (2011): The Campesino-to-Campesino agroecology movement of ANAP in Cuba: social process methodology in the construction of sustainable peasant agriculture and food sovereignty. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21284238/>
- Ritchie, H. (2021): Drivers of Deforestation. <https://ourworldindata.org/drivers-of-deforestation>
- Ritchie et al. (2022): Environmental Impacts of Food Production. <https://ourworldindata.org/environmental-impacts-of-food>
- Sanders und Heß (2019): Leistungen des ökologischen Landbaus für Umwelt und Gesellschaft. [https://www.thuenen.de/media/publikationen/thuenen-report/Thuenen\\_Report\\_65.pdf](https://www.thuenen.de/media/publikationen/thuenen-report/Thuenen_Report_65.pdf)
- Schader, C., Petrasek, R., Lindenthal, T., Weissshaidinger, R., Müller, W., Müller, A. et al. (2013): Volkswirtschaftlicher Nutzen der Bio-Landwirtschaft für Österreich Beitrag der biologischen Landwirtschaft zur Reduktion der externen Kosten der Landwirtschaft Österreichs. Diskussionspapier, Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), Frick, Wien. <https://orgprints.org/id/eprint/25040/1/fibl-2013-studie-volkswirtschaft-nutzen-131205.pdf>
- Scherhauer et al. (2018): Environmental impacts of food waste in Europe. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0956053X18302617>
- Scholz, M. (2017): Lebensmittelabfälle in Österreich – Eine Gesamterhebung der Lebensmittelabfälle in der österreichischen Food Supply Chain. [https://www.nachhaltigkeit.steiermark.at/cms/dokumente/12578259\\_139338025/381606c0/Masterarbeit\\_Scholz.pdf](https://www.nachhaltigkeit.steiermark.at/cms/dokumente/12578259_139338025/381606c0/Masterarbeit_Scholz.pdf)
- Schatzler, M. (2011): Tierproduktion und Klimawandel - Ein wissenschaftlicher Diskurs zum Einfluss der Ernährung auf Umwelt und Klima. LIT Verlag, Wien, Münster, Berlin
- Schatzler, M. (2013): Ernährungsgewohnheiten und ihre Auswirkungen auf die Ernährungssicherung künftiger Generationen. *Journal für Generationengerechtigkeit*; 1: 17-23

Schatzter M., Lindenthal, T. (2018): 100% Biolandbau in Österreich – Machbarkeit und Auswirkungen einer kompletten Umstellung auf biologische Landwirtschaft in Österreich auf die Ernährungssituation sowie auf ökologische und volkswirtschaftliche Aspekte.

[https://www.muttererde.at/motherearth/uploads/2018/05/FiBL\\_gWN\\_-Bericht\\_-100P-Bio\\_Finalversion\\_21Mai18.pdf](https://www.muttererde.at/motherearth/uploads/2018/05/FiBL_gWN_-Bericht_-100P-Bio_Finalversion_21Mai18.pdf)

Schatzter und Lindenthal (2019a): Österreichische und europäische Alternativen zu Palmöl und Soja aus Tropenregionen – Möglichkeiten und Auswirkungen.

[https://www.fibl.org/fileadmin/documents/de/news/2019/studie\\_palmoel\\_soja\\_1907.pdf](https://www.fibl.org/fileadmin/documents/de/news/2019/studie_palmoel_soja_1907.pdf)

Schatzter, M.; Lindenthal, T. (2019b): GESUND, BIO UND GÜNSTIG – GEHT DAS? Auswirkungen eines geänderten Einkaufsverhaltens auf Kosten und Klimawandel.

[https://www.wwf.at/de/view/files/download/showDownload/?tool=12&feld=download&sprach\\_connect=3352](https://www.wwf.at/de/view/files/download/showDownload/?tool=12&feld=download&sprach_connect=3352)

Schatzter und Lindenthal (2020): DIETCCLU – Einfluss von unterschiedlichen Ernährungsweisen auf Klimawandel und Flächeninanspruchnahme in Österreich und Übersee. BMLFUW, BMWF, ÖBf, Land Oberösterreich. Endbericht Forschungsprogramm StartClim2019, Wien, 51 S. Laufzeit: 2019-2020.

[https://www.fibl.org/fileadmin/documents/de/news/2020/startclim\\_endbericht\\_2012.pdf](https://www.fibl.org/fileadmin/documents/de/news/2020/startclim_endbericht_2012.pdf)

Schatzter, M., Drapela, T.; Lindenthal, T. (2021): Die Auswirkungen des österreichischen Imports ausgewählter Lebensmittel auf Flächenverbrauch, Biodiversität und Treibhausgasemissionen in den Anbauregionen des globalen Südens. Studie im Auftrag von Greenpeace und ORF Mutter Erde. Wien.

<https://orgprints.org/id/eprint/40035/>

Schatzter und Lindenthal (2022a): Einfluss von unterschiedlichen Ernährungsweisen auf das Klima. Climate Change Center Austria (CCCA)-Factsheet 37, Graz.

[https://ccca.ac.at/fileadmin/00\\_DokumenteHauptmenue/02\\_Klimawissen/FactSheets/37\\_einfluss\\_ernaehrung\\_202204.pdf](https://ccca.ac.at/fileadmin/00_DokumenteHauptmenue/02_Klimawissen/FactSheets/37_einfluss_ernaehrung_202204.pdf)

Schatzter und Lindenthal (2022b): Die Auswirkungen einer Reduktion des Fleischkonsums auf Tierhaltung, Tierwohl und Klima in Österreich – unter Berücksichtigung eines 100% Bio-Szenarios.

<https://www.vier-pfoten.at/studie-reduktion-fleischkonsum>

Schatzter und Lindenthal (2025): Leistbarkeit verschiedener Ernährungsweisen in Österreich und ihre Auswirkungen auf Klima, Gesundheit und Nachhaltigkeit. Studie im Auftrag von WWF.

Schweizer Bundesrat (2022): Zukünftige Ausrichtung der Agrarpolitik.

[https://www.blw.admin.ch/dam/blw/de/bilder/website/Politik/postulat.pdf.download.pdf/Bericht%20in%20Erf%C3%BCllung%20Postulat%20WAK-S%2020.3931\\_21.3015\\_d.pdf](https://www.blw.admin.ch/dam/blw/de/bilder/website/Politik/postulat.pdf.download.pdf/Bericht%20in%20Erf%C3%BCllung%20Postulat%20WAK-S%2020.3931_21.3015_d.pdf)

Shiva, V. (2021): Eine Erde für alle! Verlag Neue Erde. <https://vandana-shiva.de/buecher/eine-erde-fuer-alle/>

Seufert, V. et al. (2012): Comparing the yields of organic and conventional agriculture. *Nature* 485, 229-232.

Seufert, V. und Ramankutty, N. (2017). Many shades of gray—The context-dependent performance of organic agriculture. *Science Advances*, 3(3), e1602638. <https://doi.org/10.1126/sciadv.1602638>

Springmann et al. (2018): Health-motivated taxes on red and processed meat: A modelling study on optimal tax levels and associated health impacts.

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371%2Fjournal.pone.0204139>

Springmann, M., (2020): Valuation of the health and climate-change benefits of healthy diets. ESA Working Papers 309361, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Agricultural Development Economics Division (ESA)

Statista (2023): Todesfälle in Zusammenhang mit dem Coronavirus (COVID-19) je Million Einwohner in ausgewählten Ländern. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1111794/umfrage/todesfaelle-mit-coronavirus-covid-19-je-Mio.-einwohner-in-ausgewaehlten-laendern/>

- Statista (2025a): Übergewicht und Adipositas weltweit.  
<https://de.statista.com/themen/11806/uebergewicht-und-fettleibigkeit/>
- Statista (2025b): Entwicklung der weltweit zur Verfügung stehenden Kalorien nach dem Dietary Energy Supply-Indikator in den Jahren 2009 bis 2023.  
<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1196858/umfrage/entwicklung-der-weltweit-zur-verfuegung-stehenden-kalorien/>
- Stoate C. et al. (2001): Ecological impacts of arable intensification in Europe. *Journal of Environmental Management*, 63 (4), 337-365.
- Stoate C. et al. (2009): Ecological impacts of early 21st century agricultural change in Europe – a review. *Journal of environmental management*, 91 (1), 22-46.
- Südwind (2020): Menschenketten sind Lieferketten.  
[https://www.suedwind.at/fileadmin/user\\_upload/suedwind/50\\_Handeln/Hf1WPDFs\\_Pics/Hf1W\\_Folder\\_Lieferketten.pdf](https://www.suedwind.at/fileadmin/user_upload/suedwind/50_Handeln/Hf1WPDFs_Pics/Hf1W_Folder_Lieferketten.pdf)
- Südwind (2025): Was bedeutet Agrarökologie. <https://www.suedwind.at/konsum-und-verantwortung/lebensmittel-und-landwirtschaft/was-bedeutet-agraroekologie/>
- Sutton M.A. et al. (2011). *The European nitrogen assessment: sources, effects and policy perspectives*, Cambridge University Press.
- Then, C. et al. (2018): Gentechnik-Soja in Südamerika: Flächenverbrauch, Pestizideinsatz und die Folgen für die globalen Ziele für nachhaltige Entwicklung.  
[http://www.testbiotech.org/sites/default/files/Sojaanbau\\_Suedamerika\\_0.pdf](http://www.testbiotech.org/sites/default/files/Sojaanbau_Suedamerika_0.pdf)
- Tittonell (2014): Ecological intensification of agriculture — sustainable by nature.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1877343514000499?via%3Dihub>
- Tomanio (2011): In 80 years, thousands of fruits and vegetables went extinct [Infographic].  
<https://www.newhope.com/food-and-beverage/in-80-years-thousands-of-fruits-and-vegetables-went-extinct-infographic->
- UN (Vereinte Nationen) (2021): Secretary-general's chair summary and statement of action on the UN Food Systems Summit.
- UNEP (Umweltprogramm der Vereinten Nationen) (2023): What's Cooking? An assessment of potential impacts of selected novel alternatives to conventional animal products
- UNEP (2024): Food Waste Index Report 2024. Think Eat Save: Tracking Progress to Halve Global Food Waste. <https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/45230>
- UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change) (2025): Food loss and waste account for 8-10% of annual global greenhouse gas emissions; cost USD 1 trillion annually.  
<https://unfccc.int/news/food-loss-and-waste-account-for-8-10-of-annual-global-greenhouse-gas-emissions-cost-usd-1-trillion#:~:text=In%202022%2C%20according%20to%20UNEP%20%2C%2019%,supply%20chain%2C%20as%20estimated%20by%20FAO%20>
- Van der Ploeg (2011): *The New Peasantries. Struggles for Autonomy and Sustainability in an Era of Empire and Globalization*. <https://www.researchgate.net/publication/259687848>
- Van der Ploeg (2013): *Peasants and the Art of Farming – A Chayanovian Manifesto*.  
<https://practicalactionpublishing.com/book/1602/download?type=download>
- Van der Ploeg (2025): Die gescheiterte Modernisierung und ihr Echo – Über die Hintergründe der europaweiten Bauernproteste, das Versagen der industriellen Landwirtschaft und mögliche Auswege.  
[https://kritischer-agrarbericht.de/fileadmin/Daten-KAB/KAB\\_2025/KAB2025\\_72dpi\\_16\\_22\\_Douwe.pdf](https://kritischer-agrarbericht.de/fileadmin/Daten-KAB/KAB_2025/KAB2025_72dpi_16_22_Douwe.pdf)
- Vereinte Nationen (2019): *The future is now*, United Nations, New York

WBAE (Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik beim Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft) (2015): Wege zu einer gesellschaftlich akzeptierten Nutztierhaltung. [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Ministerium/Beiraete/agrarpolitik/GutachtenNutztierhaltung.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Ministerium/Beiraete/agrarpolitik/GutachtenNutztierhaltung.pdf?__blob=publicationFile&v=2)

WBAE (2020): Politik für eine nachhaltigere Ernährung: Eine integrierte Ernährungspolitik entwickeln und faire Ernährungsumgebungen gestalten. <https://www.bmel.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2020/139-gutachten.html;jsessionid=E039E92A0D988ABDDAF4BD1941D3234A.live852>

Weder, S. et al. (2020): Die Gießener vegane Lebensmittelpyramide. *Ernährungs Umschau Sonderheft 5: Vegan*, 54–63.

Weinzierl et al. (2018): Die Zeit ist reif für Ernährungssouveränität! [https://www.viacampesina.at/wp-content/uploads/delightful-downloads/2018/08/2018\\_Broschuere\\_Ernaehrung\\_WEB.pdf](https://www.viacampesina.at/wp-content/uploads/delightful-downloads/2018/08/2018_Broschuere_Ernaehrung_WEB.pdf)

Welthungerhilfe (2023): WELTHUNGER-INDEX – JUGEND ALS TREIBENDE KRAFT FÜR NACHHALTIGE ERNÄHRUNGSSYSTEME. <https://www.welthungerhilfe.de/fileadmin/pictures/publications/de/studies-analysis/2023-welthunger-index-whi.pdf>

Weltin, M. et al. (2018): Conceptualising fields of action for sustainable intensification—A systematic literature review and application to regional case studies. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 257, 68-80.

Wezel et al. (2009): Agroecology as a science, a movement and a practice. A review. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1051/agro/2009004.pdf>

Wezel, A. (2019): Agrarökologie: Ist sie die Zukunft für nachhaltige Nahrungssysteme? <https://www.welthungerhilfe.de/welternaehrung/rubriken/agrar-ernaehrungspolitik/wie-richtungsweisend-ist-agraroekologie>

Wezel et al. (2020): Agroecological principles and elements and their implications for transitioning to sustainable food systems. A review. *Agron Sustain Dev* 40:40. <https://link.springer.com/article/10.1007/s13593-020-00646-z>

Wezel, A., et al. (eds) 2024. *Agroecology in Europe. Country Reports Series, Vol. 2*, ISARA, Lyon, France; *Agroecology Europe*, Corbais, Belgium.

Wigboldus et al. (2023): Enhancing opportunities for agroecological transformations of farming and food systems in Europe—addressing missing links. <https://www.ae4eu.eu/wp-content/uploads/2023/12/PolicyBriefNovember2023.pdf>

WWF (2024): WWF Living Planet Report 2024. <https://populationmatters.org/news/2024/10/feeding-billions-failing-nature/>

Zamecnik, G. et al. (2023): Krisensichere Ernährung – Bewertung ausgewählter eiweißreicher Lebensmittel hinsichtlich Risiken oder Potenziale einer nachhaltigen Ernährungssicherheit in Österreich. <https://www.muttererde.at/wp-content/uploads/2023/05/FiBL-Studie-Krisensichere-Ernaehrung-Bewertung-ausgewaehlter-eiweissreicher-Lebensmittel-hinsichtlich-Risiken-oder-Potenziale-nachhaltiger-Ernaehrungssicherheit-in-Oesterreich.pdf>