

Ökologische Landwirtschaft und die UN-Ziele für nachhaltige Entwicklung

Bio ist Teil der Lösung

Simon de Schaetzen

Zusatzkapitel für
die deutsche Ausgabe:
Potenziale der
„Grundsätze für eine
Nachhaltige Ernährung“
zur Unterstützung der SDGs

Dr. Karl von Koerber
und Maike Carlsburg







Einleitung	05
Nachhaltigkeitsziele	07
Biologische Landwirtschaft	10
SDG 15 Leben an Land	12
SDG 13 Maßnahmen zum Klimaschutz	16
SDG 14 Leben unter Wasser	20
SDG 6 Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen	24
SDG 2 Kein Hunger	28
SDG 3 Gesundheit und Wohlergehen	32
SDG 8 Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum	36
SDG 12 Nachhaltige/r Konsum und Produktion	40
Fazit	44
Quellen	46
Zusatzkapitel	50
Potenziale der "Grundsätze für eine Nachhaltige Ernährung" zur Unterstützung der SDGs Autor/in: Dr. Karl von Koerber und Maike Carlsburg	



Die globale Landwirtschaft steht an einem Scheideweg. Neue Technologien haben die Agrarlandschaft in den letzten Jahrzehnten in großem Maße verändert; die landwirtschaftliche Produktivität wurde auf ein neues Niveau gebracht, um den wachsenden globalen Anforderungen gerecht zu werden. Mit diesen Entwicklungen gingen jedoch negative soziale und ökologische Auswirkungen wie u.a. Bodendegradation, Verlust der Artenvielfalt, Wasser- und Bodenverschmutzung, Erhöhung der Treibhausgasemissionen einher (FAO, 2018). Die Ökosysteme stehen weltweit unter Druck – das bedroht nicht nur das Produktionspotenzial der natürlichen Ressourcen, sondern gefährdet auch die zukünftige Fruchtbarkeit des Planeten (FAO, 2018).



Da die Weltbevölkerung bis 2050 voraussichtlich auf 9,7 Milliarden steigen wird (Vereinte Nationen, 2019), wird die Deckung des künftigen Nahrungsmittelbedarfs als große globale Herausforderung angesehen (Borlaug, 2002). Um zu verhindern, dass Nahrungsmittel für eine wachsende Bevölkerung knapp werden, müssen sowohl der Klimawandel als auch der weltweite Konsum angepackt werden – hier sind vor allem Maßnahmen zur Erhöhung des weltweiten Angebots und der Verfügbarkeit von Nahrungsmitteln gefragt (Sakschewski, von Bloh, Huber, Müller & Bondeau, 2014). Nach Angaben der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO) müssen diese Maßnahmen darauf abzielen, „mehr mit weniger zu produzieren, den Schwerpunkt auf Qualität und Vielfalt zu legen, Produktivität mit Nachhaltigkeit zu verbinden und auf die Bedürfnisse der Menschen einzugehen“ (FAO 2018).

Am 1. Januar 2016 haben die Vereinten Nationen und all ihre Mitgliedstaaten die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung verabschiedet, ein auf 17 Nachhaltigkeitszielen (Sustainable Development Goals, SDGs) basierender Aktionsplan zur Bewältigung der wichtigsten globalen Herausforderungen der kommenden 15 Jahre (Vereinte Nationen, 2016). Die Lösung dieser komplexen Herausforderungen und das Erreichen der SDGs erfordern einen ganzheitlichen sowie transformativen Ansatz, der auf den Grundsätzen der wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Nachhaltigkeit aufbaut.

Dieser Bericht befasst sich eingehender mit der vorhandenen Literatur, wie eine nachhaltige Landwirtschaft zur Erreichung mehrerer Nachhaltigkeitsziele beitragen kann – genauer gesagt: wie der ökologische Landbau zur Erreichung der UN-Ziele für nachhaltige Entwicklung unterstützen kann. Darüber hinaus wird sich auch Bezug auf die negativen Auswirkungen von Agrochemikalien auf die SDGs genommen.

NACHHALTIG-KEITSZIELE

„Im September 2015 verabschiedeten über 150 führende Politiker der Welt eine weltweit relevante, transformative Agenda für nachhaltige Entwicklung und verpflichteten sich, gemeinsam daran zu arbeiten, bis 2030 17 Kernziele zu erreichen, die den Generationen von heute und morgen zugutekommen. Die Agenda 2030 stellt einen Paradigmenwechsel in der Vision, dem Ansatz und dem Entwicklungsziel der Welt dar. Sie ist groß, mutig und komplex. Sie ruft alle Nationen auf, unsere Gesellschaften in ihrem Ansatz für Entwicklung und Klimawandel integrativer, gerechter, nachhaltiger und reaktionsschneller

zu gestalten“ (FAO, 2018). Die 17 UN-Ziele für nachhaltige Entwicklung sind unten dargestellt.

Diese 17 Ziele bauen auf dem Erfolg der Millennium-Entwicklungsziele der UN auf und sind alle miteinander verbunden. Die Erreichung eines Zieles hat direkten Einfluss auf die Erreichung anderer Ziele. Wie in Abbildung 1 (entnommen aus der FAO-Agenda 2030) dargestellt, spielen nachhaltige Ernährung und Landwirtschaft eine Schlüsselrolle bei der Erreichung gleich mehrerer Ziele und Unterziele (FAO, 2018).





Abb. 1: Ernährung und Landwirtschaft spielen eine zentrale Rolle bei den UN-Zielen für nachhaltige Entwicklung (FAO, 2016)

Eine hilfreiche Möglichkeit, die wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Aspekte der Nachhaltigkeitsziele zu betrachten, wurde auf dem EAT Food Forum 2016 vorgestellt. Anstatt sie als getrennte, wenn auch immer noch miteinander verbundene Ziele anzusehen, forderten die Autoren Wirtschaftsvertreter und die Zivilgesellschaft dazu auf, die Ziele als eingebettete Teile der Biosphäre zu betrachten (Rockström & Sukhdev, 2016). Mit dieser

„Hochzeitstorten“-Darstellung erklärte der Vorsitzende des EAT-Beirats, dass man „zu einer Weltlogik übergehen muss, in der die Wirtschaft der Gesellschaft dient, so dass sie sich innerhalb des sicheren Betriebsbereiches des Planeten entwickeln kann“ (Rockström & Sukhdev, 2016). Er kam zu dem Schluss, dass am Ende alle SDGs direkt oder indirekt mit gesunden und nachhaltigen Lebensmitteln zusammenhängen. Mit diesen Ergebnissen übereinstimmend wird in diesem Bericht genauer untersucht, wie der biologische Landbau konkret zu den SDGs beiträgt.

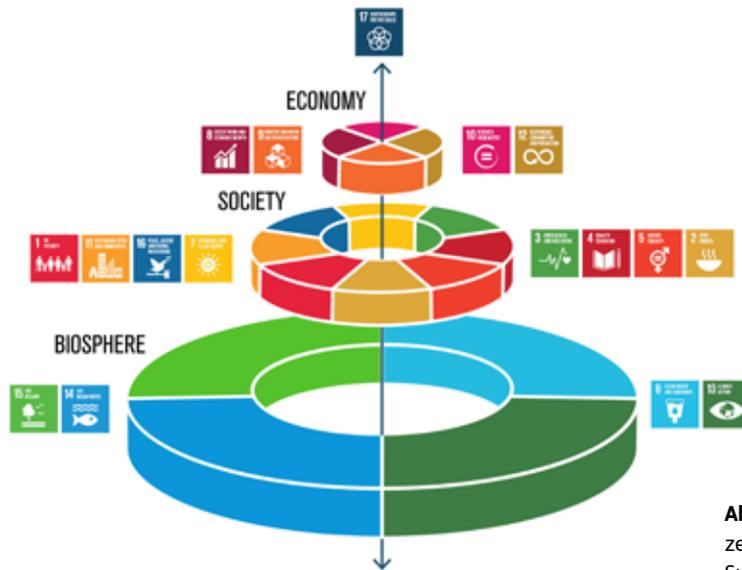


Abb. 2: Die SDGs als „Hochzeitstorte (Rockström & Sukhdev, 2016)“

Um diesen Bericht kurz und bündig zu halten, wurde entschieden, insgesamt acht Ziele zu untersuchen, die als besonders relevant erachtet werden. Dazu gehören:

- » SDG 2: Kein Hunger
- » SDG 3: Gesundheit und Wohlergehen
- » SDG 6: Sauberes Wasser
- » SDG 8: Menschenwürdige Arbeit
- » SDG 12: Nachhaltige/r Konsum und Produktion
- » SDG 13: Maßnahmen zum Klimaschutz
- » SDG 14: Leben unter Wasser
- » SDG 15: Leben an Land

Um den Beitrag des ökologischen Landbaus zu bewerten, wird dieses Dokument die Auswirkungen auf die einzelnen SDGs aus zwei Perspektiven untersuchen: Erstens, ein genauerer Blick, wie der biologische Landbau dazu beiträgt, die negativen Auswirkungen der konventionellen Landwirtschaft auf die Ziele zu kompensieren (passive Rolle). Zweitens, inwieweit der ökologische durch eigene positive Effekte zum Erreichen der Nachhaltigkeitsziele beiträgt (aktive Rolle).

**ORGANIC AGRICULTURE & THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS.
ORGANIC IS PART OF THE SOLUTION**



Abb. 3: Der Einfluss des ökologischen Landbaus auf die SDG's



BIOLOGISCHE LANDWIRTSCHAFT

In diesem Abschnitt werfen wir einen genaueren Blick auf die Bedeutung des ökologischen Landbaus, um eine gemeinsame Ausgangsbasis zu schaffen.

Zahlreiche wissenschaftliche Berichte zeigen, dass große Veränderungen in der Landwirtschaft notwendig sind, um die doppelte globale Herausforderung zu bewältigen: einerseits, genügend Nahrungsmittel für eine wachsende Weltbevölkerung bereitzustellen; andererseits die Auswirkungen der landwirtschaftlichen Aktivitäten auf die Umwelt zu minimieren (Seufert, Ramankutty, & Foley, 2012). Auf der Suche nach nachhaltigeren Anbaumethoden wird der biologische Landbau oft als Lösung betrachtet (Seufert et al., 2012).

Auch wenn das Konzept der Nachhaltigkeit im Mittelpunkt steht, wenn es um die Nutzung der begrenzten natürlichen Ressourcen geht, besteht trotz seiner „intuitiven Attraktivität“ kein Konsens über diesen Begriff (Rigby et al., 2000). Mit anderen Worten, es zwar akzeptiert, dass die Konzepte der nachhaltigen Landwirtschaft und des ökologischen Landbaus eng miteinander verbunden sind. Jedoch gibt es Meinungsverschiedenheiten über die genaue Art der Beziehung (Rigby et al., 2000). Wichtig in der gesamten Debatte um nachhaltige Landwirtschaft ist, festzuhalten, dass diese Diskrepanz durch die unterschiedlichen Ansichten über nachhaltige Landwirtschaft erklärt werden kann. Allgemein können wir zusammenfassen: Einerseits können durch die Feinoptimierung der konventionellen



AFT

Landwirtschaft und die Einführung einer sorgfältigeren und effizienteren Landwirtschaft mit neuen Technologien viele unerwünschte Folgen der konventionellen Landwirtschaft reduziert oder beseitigt werden (Schaller, 1993). Andererseits wird jedoch argumentiert, dass grundlegendere Veränderungen notwendig sind, die auch eine umfassende Transformation der gesellschaftlichen Werte erfordern (Schaller, 1993). Mit anderen Worten, die Seite, die darauf hindeutet, dass nur eine Feinjustierung erforderlich ist, neigt dazu, zu behaupten, dass andere Formen der nachhaltigen Landwirtschaft von Natur aus unrentabel sind, da sie die wachsende Weltbevölkerung nicht ernähren könnten (Schaller, 1993). Die andere Seite plädiert jedoch für grundlegendere Veränderungen in der

konventionellen Landwirtschaft und gibt zu bedenken, dass eine nachhaltige Landwirtschaft sogar profitabler sein kann, insbesondere wenn man alle Vorteile und Kosten einer nachhaltigen Landwirtschaft mit einbezieht. Darüber hinaus argumentieren sie, dass Ressourcenschutz zusammen mit Umweltschutz die weltweite Nahrungsmittelproduktion verbessern und nicht reduzieren wird (Schaller, 1993). Wie man vermuten kann, entspricht der biologische Landbau der zweiten Option, während viele petrochemische Unternehmen die erste Option verteidigen. Nachdem nun einer der Hauptgründe für die Uneinigkeit identifiziert wurde, kann zur eigentlichen Definition des ökologischen Landbaus übergegangen werden.

Die Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO) definiert den ökologischen Landbau als „ein ganzheitliches Produktionsmanagementsystem, das die Gesundheit des Agrarökosystems fördert und verbessert, einschließlich Biodiversität, biologische Kreisläufe und biologische Aktivität des Bodens. Es zieht Managementpraktiken dem Einsatz von externen Einträgen, die nicht vom Betrieb selbst stammen, vor, wobei zu berücksichtigen ist, dass regionale Bedingungen lokal angepasste Systeme erfordern. Dies wird erreicht, indem, wo immer möglich, kulturelle, biologische und mechanische Methoden verwendet werden, im Gegensatz zur Verwendung von synthetischen Mitteln, um eine bestimmte Funktion innerhalb des Systems zu erfüllen“ (FAO & WHO, 1999).

Der biologische Landbau basiert auf vier wichtigen Prinzipien, nämlich den Prinzipien Gesundheit, Ökologie, Fairness und Fürsorge. Laut der Internationalen Vereinigung der ökologischen Landbaubewegungen (IFOAM) sind diese Prinzipien „die Wurzeln, aus denen der biologische Landbau wächst und sich entwickelt. Sie drücken den Beitrag aus, den der biologische Landbau für die Welt leisten kann. Zusammengesetzt als miteinander verbundene ethische Prinzipien inspirieren sie die Bio-Bewegung und leiten uns bei der Entwicklung von Positionen, Programmen und Standards“.

Darüber hinaus ist es wichtig zu beachten, dass es strenge Bio-Richtlinien gibt, die unabhängig voneinander kontrolliert werden: <https://www.ifoam.bio/en/coros>



SDG 15

LEBEN AN LAND

Die Vereinten Nationen beschreiben das Ziel wie folgt:

Wälder bedecken 30,7 Prozent der Erdoberfläche. Sie bieten nicht nur Ernährungssicherheit und Schutz, sondern sind auch der Schlüssel zur Bekämpfung des Klimawandels und des Artensterbens. Durch den Schutz der Wälder werden wir auch in der Lage sein, die Bewirtschaftung der natürlichen Ressourcen zu stärken und die Bodenproduktivität zu steigern.





Derzeit gehen jedes Jahr dreizehn Millionen Hektar Wald verloren, während die fortschreitende Degradation von Trockengebieten 3,6 Milliarden Hektar in Wüste verwandelt hat. Auch wenn bis zu 15% der Flächen derzeit unter Schutz stehen, ist die Biodiversität nach wie vor gefährdet. Entwaldung und Desertifikation – verursacht durch menschliche Aktivitäten und den Klimawandel – stellen eine große Herausforderung für eine nachhaltige Entwicklung dar und beeinflussen das Leben und die Existenzgrundlage von Millionen von Menschen im Kampf gegen die Armut. (Vereinte Nationen, 2018)



Der Verlust der biologischen Vielfalt und die globale Landdegradation schreiten in noch nie dagewesenem Tempo voran, was zu einer nachteiligen Veränderung der Ökosysteme und der natürlichen Nahrungskette führt (IPBES, 2018). Im Jahr 2018 stellte der Living Planet Report einen katastrophalen Rückgang der Tierpopulationen über einen Zeitraum von nur 40 Jahren (1970 - 2010) fest und kommt zu dem Schluss, dass die Populationen von Wirbeltieren um durchschnittlich 60 Prozent zurückgegangen sind (WWF, 2018). Ebenso gibt es eindeutige Belege, dass die Zahl der wilden und domestizierten Bestäuber sowie der Pflanzen, die auf sie angewiesen sind, in jüngster Zeit zurückgegangen ist (Potts et al., 2010).

Dieser globale Trend kann zu einem Rückgang von Bestäubungsdiensten führen, was sowohl negative ökologische als auch wirtschaftliche Folgen hat, da Bestäuber wie Bienen und andere Insekten eine wichtige Rolle für die Wildpflanzen- und Nutzpflanzengemeinschaften und damit für die landwirtschaftliche Produktivität spielen (Potts et al., 2010). Die Bestäubung durch Insekten ist beispielsweise für 75% aller direkt für die menschliche Ernährung verwendeten Nutzpflanzenarten notwendig (Potts et al., 2010) und der wirtschaftliche Wert entsprach 2005 weltweit schätzungsweise 153 Milliarden Dollar (9,5 % des gesamten wirtschaftlichen Wertes der Weltagrarwirtschaft; Gallai, Salles, Settele, & Vaissière, 2009).

Zu den Hauptverantwortlichen dieses Rückgangs der Biodiversität gehört die Landwirtschaft mit ihren oft intensiven Anbaupraktiken (WWF, 2018). Taucht man tiefer in die Ursachen ein, stellt man fest, dass die landwirtschaftliche Intensivierung der letzten Jahrzehnte auch den Einsatz von Agrochemikalien, einschließlich Insektiziden und Herbiziden, erhöht hat, was zu einer möglichen Verschlechterung der Lebensräume in landwirtschaftlich genutzten Gebieten führte (Potts et al., 2010). Während Insektizide beispielsweise eine direkte Todeswirkung durch reine Intoxikation haben können, können auch Herbizide indirekt schädliche Auswirkungen haben, indem sie die Menge an Nahrungsquellen (z.B. Wildblumen, Wildkräuter) und deren Verfügbarkeit verringern (Gabriel & Tschardtke, 2007; Ollerton, Erenler, Edwards, & Crockett, 2014; Powney et al., 2019).

Ebenso fanden zwei neue Langzeitstudien heraus, dass die Populationen von Ackerland-Vögeln in Frankreich in den letzten sieben Jahren um durchschnittlich ein Drittel zurückgegangen sind (Geffroy, 2018), während eine andere deutsche Studie einen besorgniserregenden Rückgang der gesamten fliegenden Insektenbiomasse um 75% in den letzten 27 Jahren feststellte (Hallmann et al., 2017). Einmal

mehr weist die Studie darauf hin, dass Pestizide einer der Hauptgründe für diesen signifikanten Rückgang sind. Vor allem Glyphosate als auch Neonicotinoide stehen hier im Verdacht, (unerwünschte) Pflanzen und damit auch Insekten zu dezimieren, was zu einem Nahrungsmangel für Vögel führt (Geffroy, 2018).

In einem UN-Bericht über das Recht auf Nahrung wird sogar erwähnt: „Der anhaltend übermäßige Einsatz und Missbrauch von Pestiziden führt zur Kontamination der umliegenden Boden- und Wasserquellen, was zu einem erheblichen Verlust an Biodiversität führt, nützliche Insektenpopulationen zerstört, die als natürliche Feinde von Schädlingen fungieren, und den Nährwert von Lebensmitteln verringert.“ (UN, 2017)

Sprechen wir über Artenvielfalt, so müssen wir auch den Lebensraum betrachten, der sich unter unseren Füßen befindet – denn rund 25% der Arten auf der Erde leben im Boden (FAO 2018a). Laut FAO hat die intensive Pflanzenproduktion in vielen Ländern den Boden ausgelaugt – als Konsequenz werden nachhaltige Anbaumethoden, inklusive der ökologischen Landwirtschaft, gefördert.

Leider ist – wie bei der Artenvielfalt an Land – auch in der Erde die Bodendegradation eine allgegenwärtige Bedrohung, die weltweit auftritt. Der jüngste IPBES-Bericht über die Landdegradation und -wiederherstellung fordert, dass die Bekämpfung der Bodenverarmung als eine „dringende Priorität“ eingestuft werden muss, um „die für das gesamte Leben auf der Erde lebenswichtige biologische Vielfalt und die Ökosystemdienstleistungen zu schützen und das Wohlergehen der Menschen zu sichern“ (IPBES, 2018). Darüber hinaus heißt es in dem Bericht, dass die Landdegradation über 3,2 Milliarden Menschen negativ beeinflusst, das sechste Massensterben des Planeten induziert und einen wirtschaftlichen Verlust in der Größenordnung von 10% des jährlichen globalen Bruttoinlandsprodukts darstellt. Auch hier wurde die nicht-nachhaltige Landwirtschaft als einer der wichtigsten direkten Einflussfaktoren für solche Landverluste und den Verlust der biologischen Vielfalt identifiziert (IPBES, 2018).

Schließlich kommt der Bericht zu dem Schluss, dass die Vermeidung von Bodendegradation und die Wiederherstellung von geschädigtem Land wirtschaftlich sinnvoll sind und zu einer sicheren Versorgung mit Nahrungsmitteln und Trinkwasser beitragen, Beschäftigungsmöglichkeiten sichern sowie Konflikte und Migration verhindern kann. Themen, die auch mit anderen UN-Zielen für nachhaltige Entwicklung eng verknüpft sind.

Bei der Beurteilung der Bodenqualität kann die organische Substanz im Boden als „ein wichtiger ‚Baustein‘ für die Bodenstruktur angesehen werden, der zur Bodenbelüftung beiträgt und es dem Boden ermöglicht, Wasser und Nährstoffe zu speichern“ (Turbé et al., 2010). Über einen Zeitraum von 22 Jahren verglich eine Studie die organische Substanz im Boden ökologisch bewirtschafteter Flächen als auch konventionell bewirtschafteter Flächen und kam zu dem Schluss, dass die organische Bodensubstanz sowohl bei der ökologischen Viehhaltung als auch beim ökologischen Anbau von Hülsenfrüchten deutlich höher war als in der konventionellen Landwirtschaft, mit einem entsprechenden Anstieg von 27,9%, 15,1% und 8,6% über den gesamten Zeitraum (Pimentel, Hepperly, Hanson, Douds, & Seidel, 2005). Die Studie folgerte, dass „die Umweltvorteile, die auf reduzierte chemische Einflüsse, weniger Bodenerosion, Wasserschutz und verbesserte organische Bodenmasse sowie Biodiversität zurückzuführen sind, in den biologischen Anbausystemen stets größer sind als in den konventionellen Anbausystemen“

(Pimentel et al., 2005).

Schaut man sich den Zusammenhang zwischen dem Verlust der Artenvielfalt und der Landwirtschaft an, so kann insgesamt festgehalten werden, dass der ökologische Landbau aufgrund des fehlenden Einsatzes von Pestiziden und Mineräldüngern und dem Einsatz variabler Fruchtfolgesysteme die biologische Vielfalt in Agrarökosystemen verbessert (Gabriel & Tschardt, 2007). Eine Feststellung, die durch eine Vielzahl anderer Studien untermauert wird (Bengtsson, Ahnström, & Weibull, 2005; Hole et al., 2005; van Elsen, 2000). Ebenso hat die Forschung herausgefunden, dass biologisch bewirtschaftete Flächen 30% mehr Flora und Fauna und 50% mehr Einzelpflanzen aufweisen (Bengtsson et al., 2005).

Zusammenfassend lässt sich also sagen, dass auf der Grundlage von wissenschaftlichen Arbeiten einschlägige Hinweise darauf gefunden werden können, dass der ökologische Landbau einen positiven Beitrag zu diesem UN-Ziel für nachhaltige Entwicklung leistet.

Abb 4: Der Bezug der UN-Ziele für nachhaltige Entwicklung für den Zeitraum 2015-2030 auf Ökosystemdienstleistungen und Bodenfunktionen

		Ecosystem services												
		Provision of food, wood and fibre	Provision of raw materials	Provision of support for human infrastructures and animals	Flood mitigation	Filtering of nutrients and contaminants	Carbon storage and greenhouse gas regulation	Detoxification and the recycling of wastes	Regulation of pests and disease populations	Recreation	Aesthetics	Heritage values	Cultural identity	Relates to soil function (Table 2)
SDG topic		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	End poverty in all its forms everywhere	X	X	X	X									1, 5
2	End hunger, achieve food security and improved nutrition and promote sustainable agriculture	X		X										1, 2, 4
3	Ensure healthy lives and promote well-being for all at all ages	X							X	X	X	X	X	1, 2, 3, 4, 5, 7
4	Ensure inclusive and equitable quality education and promote lifelong learning opportunities for all												X	7
5	Achieve gender equality and empower all women and girls													
6	Ensure availability and sustainable management of water and sanitation for all				X	X		X		X				2
7	Ensure access to affordable, reliable, sustainable and modern energy for all	X	X											1, 5, 6
8	Promote sustained, inclusive and sustainable economic growth, full and productive employment and decent work for all	X	X	X										1, 2, 5, 6
9	Build resilient infrastructure, promote inclusive and sustainable industrialization and foster innovation			X	X									2, 4, 5
10	Reduce inequality within and among countries													
11	Make cities and human settlements inclusive, safe, resilient and sustainable			X	X									2, 4, 5,
12	Ensure sustainable consumption and production patterns	X	X			X	X	X						1, 2
13	Take urgent action to combat climate change and its impacts				X		X							2, 6
14	Conserve and sustainably use the oceans, seas and marine resources for sustainable development													
15	Protect, restore and promote sustainable use of terrestrial ecosystems, sustainably manage forests, combat desertification, and halt and reverse land degradation and halt biodiversity loss	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	1, 2, 3, 4, 5, 6
16	Promote peaceful and inclusive societies for sustainable development, provide access to justice for all and build effective, accountable and inclusive institutions at all levels				X					X		X	X	4, 7
17	Strengthen the means of implementation and revitalize the global partnership for sustainable development													

**SDG 13****MASSNAHMEN ZUM KLIMASCHUTZ**

Die Vereinten Nationen beschreiben das Ziel wie folgt:

Der Klimawandel betrifft heute jedes Land auf jedem Kontinent. Er wirkt sich störend auf die Volkswirtschaften und das Leben aller aus; kostet Individuen, Gemeinden und Ländern heute schon viel Geld – und in Zukunft noch mehr. Die Wetterverhältnisse ändern sich, der Meeresspiegel steigt, die Wetterereignisse werden immer extremer und die Treibhausgasemissionen sind heute so hoch wie noch nie. Ohne entsprechende Maßnahmen dürfte die durchschnittliche Oberflächentemperatur unseres Planeten in diesem Jahrhundert um 3 Grad Celsius steigen. Am stärksten betroffen sind die Ärmsten und Schwächsten.





Erschwingliche und skalierbare Lösungen stehen uns zur Verfügung, damit die Länder den Wandel hin zu saubereren, widerstandsfähigeren Volkswirtschaften vollziehen können. Das Tempo des Wandels beschleunigt sich, da immer mehr Menschen auf erneuerbare Energien und eine Reihe anderer Maßnahmen zurückgreifen, die die Emissionen senken und die Anpassungsbemühungen erhöhen werden. Der Klimawandel ist jedoch eine globale Herausforderung, die keine nationalen Grenzen kennt. Es ist ein Thema, das Lösungen erfordert, die auf internationaler Ebene koordiniert werden müssen, um den Entwicklungsländern zu helfen, sich auf den Weg zu einer kohlenstoffarmen Wirtschaft zu begeben.

Als globale Antwort auf die Bedrohung durch den Klimawandel haben die Länder auf der Klimaschutzkonferenz COP21 in Paris das Pariser Abkommen beschlossen, das im November 2016 in Kraft getreten ist. In der Vereinbarung haben sich alle Länder darauf geeinigt, den weltweiten Temperaturanstieg auf deutlich unter 2 Grad Celsius zu begrenzen. Bis April 2018 hatten 175 Parteien das Pariser Abkommen ratifiziert und 10 Entwicklungsländer hatten ihre ersten nationalen Anpassungspläne zur Reaktion auf den Klimawandel vorgelegt.



Der schnelle Wandel des Klimas und der Ökosysteme des Planeten, der sich in häufigeren und schwerwiegenderen Wetterereignissen wie Hitzewellen, Dürren und dem Anstieg des Meeresspiegels zeigt, stellt ein großes Risiko für die Landwirtschaft und die Ernährungssicherheit dar (FAO, 2016). Tatsächlich sind Klimawandel und Landwirtschaft eng miteinander verbunden und voneinander abhängig, da die Landwirtschaft sowohl vom Klimawandel betroffen ist, als auch auf den Klimawandel einwirkt. Auf der einen Seite macht die Landwirtschaft zusammen mit den Emissionen, die aus der Entwaldung zur Gewinnung von Anbau- und Weideflächen resultieren, rund 23% der globalen anthropogenen Treibhausgasemissionen aus und leistet damit den größten Beitrag zur Erderwärmung (IPCC, 2019). Andererseits wirken sich veränderte Umweltbedingungen wie steigende Temperaturen und sich ändernde Niederschlagsmuster akut auf die landwirtschaftliche Produktivität aus, wobei erwartet wird, dass alle Agrarökosysteme der Erde bis 2050 stark vom Klimawandel betroffen sein werden (Scialabba & Müller-Lindenlauf, 2010). Daher plädieren sowohl das IPCC als auch zahlreiche andere Wissenschaftler nachdrücklich für widerstandsfähigere und sogenannte „klimafeste“ Agrarökosysteme.

Lassen Sie uns nun einen genaueren Blick auf das Minderungs- und Anpassungspotenzial der einzelnen Agrarmodelle werfen – beginnend mit dem Minderungspotenzial des ökologischen Landbaus. Der Umgang mit Dünge- und Pflanzenschutzmitteln in der ökologischen Landwirtschaft kann eine wertvolle Rolle beim Klimaschutz spielen (Scialabba & Müller-Lindenlauf, 2010). Bioverordnungen verbieten synthetische Rohstoffe wie mineralische und chemische Pestizide – für deren Herstellung große Mengen an fossilen Brennstoffen benötigt werden. Dadurch werden erhebliche Mengen an Kohlendioxidemissionen eingespart (Khanal, 2009). Im Jahr 2010 schätzten die Forscher beispielsweise den Kohlendioxidausstoß, der bei der Synthese von Stickstoffdüngemitteln entsteht, auf bis zu 0,4 - 0,6 Gigatonnen. Dies entspricht bis zu 10% der direkten globalen landwirtschaftlichen Emissionen und 1% der gesamten vom Menschen verursachten Treibhausgasemissionen (Scialabba & Müller-Lindenlauf, 2010), die durch den ökologischen Landbau weitgehend vermieden werden.

Einige sind der Meinung, dass der biologische Landbau mehr Energie für den Betrieb von Maschinen verbraucht,

da bestimmte Anbaupraktiken wie die mechanische Unkrautbekämpfung arbeitsintensiver sein können. Überprüfungen und Metaanalysen zeigen jedoch insgesamt, dass der biologische Landbau energieeffizienter ist und weniger Energie verbraucht als sein konventionelles Gegenstück (Reganold & Wachter, 2016). Dies wird besonders deutlich, wenn man den Energieverbrauch in Relation zur Produktionsfläche ausdrückt. Pro Produkteinheit ausgedrückt ist dieser positive Effekt jedoch weniger ausgeprägt oder überhaupt nicht vorhanden (Mondelaers, Aertsens, & Van Huylenbroeck, 2009).

Ein zweiter wichtiger Grund, warum der biologische Landbau bei der Bekämpfung des Klimawandels helfen kann, liegt im Boden (Scialabba & Müller-Lindenlauf, 2010). Der Bericht der FAO über den organischen Kohlenstoff im Boden betont die Bedeutung gesunder Böden, da Böden ein großes und oft vergessenes Kohlenstoffreservoir sind, das mehr Kohlenstoff bindet als die Atmosphäre und die Landvegetation zusammen (FAO, 2017). Die Kohlenstoffsequestrierung – der Prozess der Kohlenstoffbindung und der langfristigen Speicherung von atmosphärischem Kohlendioxid durch biologische, chemische oder physikalische Prozesse – kann eine wichtige Rolle dabei spielen, den Boden in eine Nettosenke der Treibhausgasemissionen zu verwandeln. Auch wenn die Gesamtmenge der Minderungsmaßnahmen aufgrund der hohen Abhängigkeit von lokalen Umweltbedingungen und Managementpraktiken schwer zu quantifizieren ist, finden die Forscher in ökologisch bewirtschafteten Böden fortlaufend eine höhere Kohlenstoffbindung als in ihren konventionellen Pendanten (Scialabba & Müller-Lindenlauf, 2010; Ziesemer, 2007).

Ein zweiter wichtiger Grund, warum der biologische Landbau bei der Bekämpfung des Klimawandels helfen kann, liegt im Boden.

Betrachten wir nun das Klimaanpassungspotenzial des ökologischen Landbaus. Böden, die reich an organischer Substanz sind, haben eine erhöhte Wasserspeicherkapazität, reduzieren den



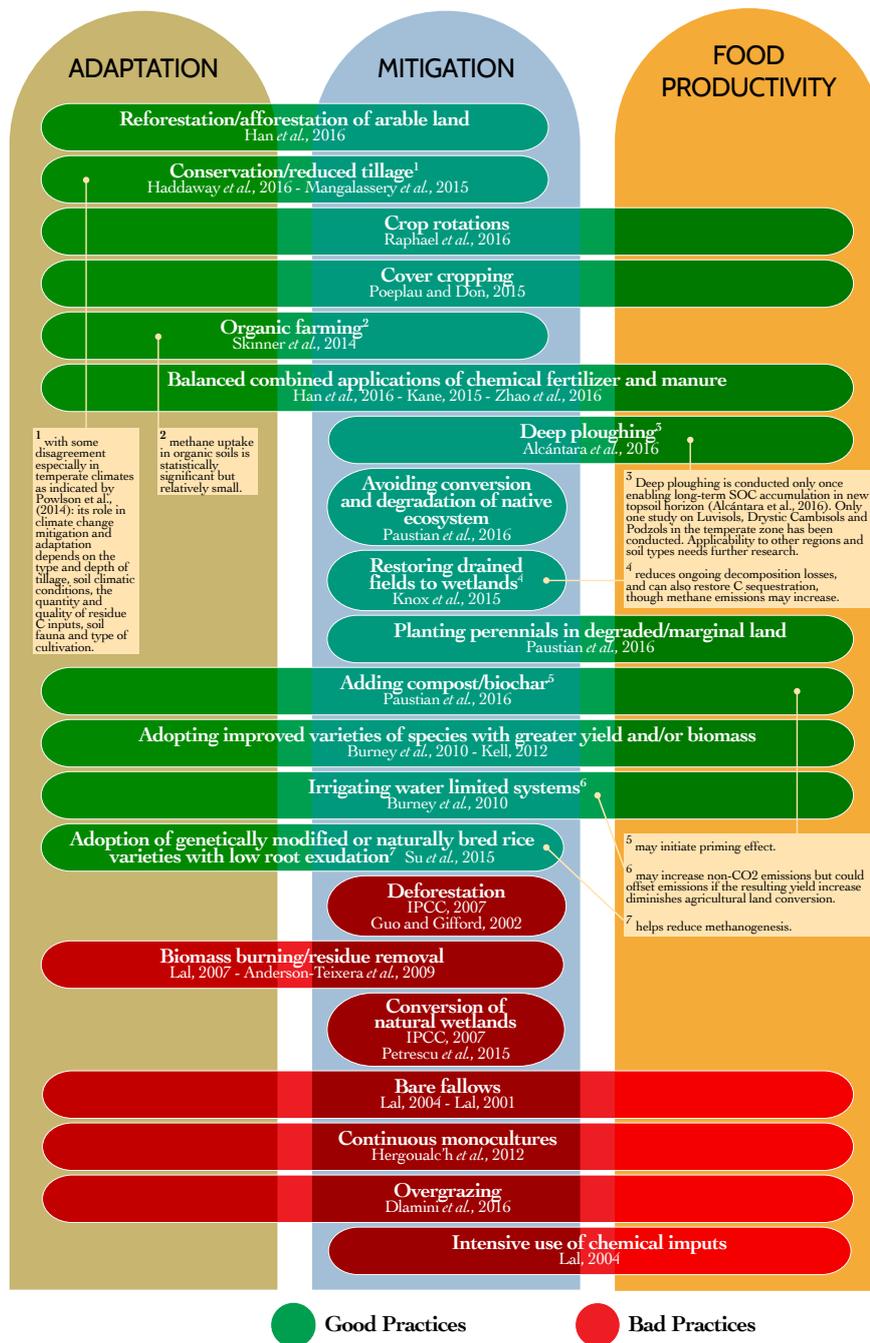


Abb 5: Managementstrategien für Boden-Sequestrierung und deren Beitrag zu Lebensmittelproduktivität, Klimaschutz und Klimaanpassung

Oberflächenabfluss sowie die Erosion und können auch in Dürreperioden die Wasserversorgung aufrechterhalten (IFOAM, 2012). Daher neigt der biologische Landbau dazu, in Zeiten extremer Wetterereignisse, wie bei Wasserknappheit oder Starkniederschlägen mehr Widerstandsfähigkeit zu zeigen (IFOAM, 2012; Scialabba & Müller-Lindenlauf, 2010).

Abbildung 5 aus dem FAO-Bericht über organische Bodenstoffe zeigt Managementstrategien, die den Kohlenstoff im Boden für eine optimale Nahrungsmittelproduktion, Klimaschutz und Anpassung begünstigen.



SDG 14

LEBEN UNTER WASSER

Die Vereinten Nationen beschreiben das Ziel wie folgt:

Die Ozeane der Erde – ihre Temperatur, ihre Zusammensetzung, ihre Strömungen und das Leben in ihnen – steuern globale Systeme, die unseren Planeten für den Menschen erst bewohnbar machen. Unser Regenwasser, Trinkwasser, Wetter, Klima, die Küstenlinie, ein Großteil unserer Nahrung und sogar der Sauerstoff in der Luft, die wir Atmen, wird von den Weltmeeren erzeugt und reguliert. Im Laufe der Geschichte waren Ozeane und Meere von entscheidender Bedeutung für Handel und Transport.





Der sorgfältige Umgang mit dieser wichtigen globalen Ressource ist ein wesentliches Merkmal einer nachhaltigen Zukunft. Gegenwärtig kommt es jedoch zu einer kontinuierlichen Verschlechterung der Küstengewässer durch Verschmutzung; auch wirkt sich die Versauerung der Ozeane nachteilig auf das Funktionieren der Ökosysteme und der biologischen Vielfalt aus – mit insgesamt negativen Konsequenzen vor allem für die nichtindustrielle Fischerei.

Meeresschutzgebiete müssen effektiv verwaltet und mit ausreichenden Finanzmitteln ausgestattet werden, und es müssen Vorschriften erlassen werden, um die Überfischung, die Meeresverschmutzung und die Versauerung der Meere zu reduzieren.



Da der biologische Landbau den Einsatz synthetischer Dünge- und Pflanzenschutzmittel verbietet, besteht wenig bis gar kein Risiko einer Verschmutzung von Grund- und Oberflächenwasser durch Kunstdünger

Nach Angaben des Earth Observatory der NASA hat sowohl die Größe als auch die Anzahl der marinen Totzonen – also der Bereiche, in denen das Tiefenwasser nicht genügend gelösten Sauerstoff zur Lebenserhaltung enthält – in den letzten fünf Jahrzehnten exponentiell zugenommen (Diaz & Rosenberg, 2008). Es ist kein Zufall, dass diese Totzonen in der Nähe von dichtbesiedelten Gebieten wie am Golf von Mexiko oder an der Ostsee anzutreffen sind (Diaz & Rosenberg, 2008), da eine der Hauptursachen für die Eutrophierung (also dem „Umkippen“ von Gewässern) das Auswaschen von in der Landwirtschaft eingesetzten Düngemitteln ist (UNEP, 2016). Der mit Düngemitteln stark belastete Oberflächenabfluss fördert das explosive Algenwachstum. Sterben die Algen ab und werden durch Mikroben zersetzt, wird dabei der Sauerstoff im Wasser verbraucht. Dies führt zum Massensterben von Fischen und anderen Meeresorganismen (Diaz & Rosenberg, 2008).

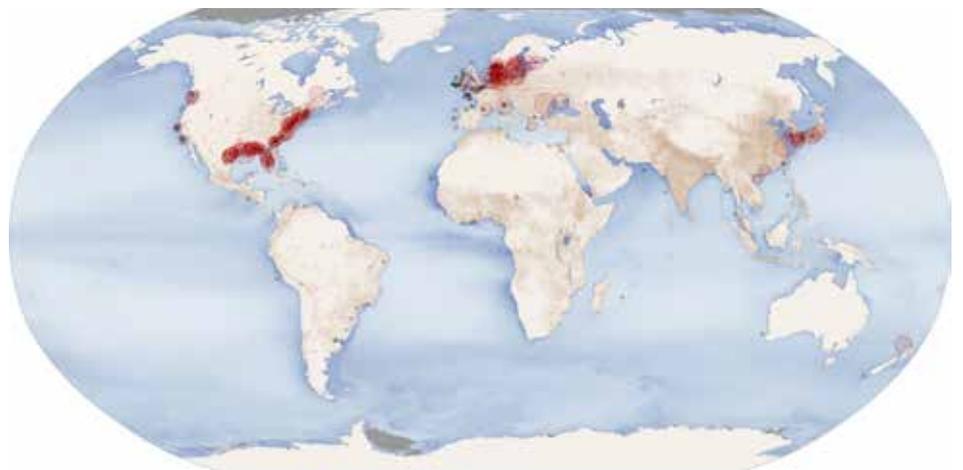


Abb 6: Totzonen weltweit (Diaz & Rosenberg, 2008).



Der ökologische Landbau kann als Teil der Lösung gesehen werden.

Da der biologische Landbau den Einsatz synthetischer Dünge- und Pflanzenschutzmittel verbietet, besteht wenig bis gar kein Risiko einer Verschmutzung von Grund- und Oberflächenwasser durch Kunstdünger (Reganold & Wachter, 2016). Betrachtet man also die Nitrat- und Phosphorauswaschung (die beiden Hauptursachen der Eutrophierung), so trägt die ökologische Landwirtschaft in geringerem Maße zur Entstehung und Verbreitung der Totzonen bei als die konventionelle Landwirtschaft. Wichtig ist jedoch zu beachten, dass dieser positive Effekt aufgrund der geringeren Flächeneffizienz der Bio-Landwirtschaft in den Industrieländern weniger ausgeprägt ist und sich in einigen Fällen umkehrt, wenn der Effekt pro Produkteinheit ausgedrückt wird (Reganold & Wachter, 2016).



Dennoch schlägt eine Studie, die ermitteln sollte, welche Form der Landwirtschaft die Nährstoffbelastung in der Ostsee verringern könnte, die ökologische kreislauforientierte Landwirtschaft (Ecological Recycling Agriculture, ERA) als Lösung vor. Die Forscher definierten die ERA als „eine nachhaltige Form der Landbewirtschaftung, die sich auf lokale und erneuerbare Ressourcen stützt. Der Tierbesatz ist an die verfügbare landwirtschaftliche Nutzfläche eines Betriebes angepasst, d.h. die Ernährung der Tiere erfolgt mit betriebseigenem Futter“ (Granstedt, Schneider, Seuri, & Thomsson, 2008). Der Studie zufolge könnte die Anwendung dieser landwirtschaftlichen Praxis im gesamten Ostseeraum zur Halbierung von Nitratauswaschungen und zur Reduzierung von Phosphorverlusten führen (Granstedt et al., 2008).

Da es viele Ähnlichkeiten zwischen der Bio-Landwirtschaft und den Prinzipien der ökologischen kreislauforientierten Landwirtschaft gibt – wie Fruchtfolge sowie der Verzicht auf mineralische Dünger und synthetische Pestizide – kann auch die Bio-Landwirtschaft als Lösung angesehen werden. Dennoch ist in dieser Hinsicht weitere Forschung nötig (Abb:6).



SDG 6

SAUBERES WASSER UND SANITÄREINRICHTUNGEN

Die Vereinten Nationen beschreiben das Ziel wie folgt:

Der Zugang zu sauberem Wasser ist ein wesentlicher Teil der Welt, in der wir leben wollen, und es gibt genügend Süßwasser auf unserem Planeten, um dies zu erreichen. Aufgrund wirtschaftlicher Nachteile oder schlechter Infrastruktur sterben jedoch jedes Jahr Millionen von Menschen, darunter auch viele Kinder, an Krankheiten, die mit einer unzureichenden Wasserversorgung, Abwasserentsorgung und Hygiene verbunden sind.





Wasserknappheit, schlechte Wasserqualität und unzureichende sanitäre Einrichtungen wirken sich auch negativ auf die Ernährungssicherheit, die Existenzgrundlage und die Bildungschancen armer Familien überall auf der Welt aus. Derzeit leben mehr als 2 Milliarden Menschen mit eingeschränktem Zugang zu Süßwasserressourcen, und bis 2050 dürfte mindestens jeder Vierte in einem Land leben, das von chronischem oder wiederkehrendem Süßwassermangel betroffen ist. Die Dürre trifft einige der ärmsten Länder der Welt und verschärft dort Hunger und Unterernährung. Glücklicherweise wurden in den letzten zehn Jahren große Fortschritte bei Trinkwasserquellen und Abwasserentsorgung erzielt, und über 90% der Weltbevölkerung haben heute Zugang zu einer verbesserten Trinkwasserversorgung.

Um die Abwasserentsorgung und den Zugang zu Trinkwasser auch weiter zu verbessern, müssen verstärkt Investitionen in die Bewirtschaftung von Süßwasserökosystemen und Abwassereinrichtungen auf lokaler Ebene vorgenommen werden, explizit in mehreren Entwicklungsländern in Subsahara-Afrika, Zentralasien, Südasien, Ostasien und Südostasien.



Obwohl die Erde zu etwa 70% von Wasser bedeckt ist, sind nur schätzungsweise 2,5% davon Frischwasser. 68% der Wasserressourcen bleiben also in den Gletschern und Eisdecken eingeschlossen (Shiklomanov, 1993). Dies führt dazu, dass weniger als 1% des Wassers direkt für den menschlichen Gebrauch zur Verfügung stehen. Hinzu kommt, dass Menschen ineffiziente Wassernutzer sind – das verschärft das Problem zusätzlich. Der Wasserverbrauch ist doppelt so stark gestiegen wie der Bevölkerungszuwachs (FAO, 2017). Nach Angaben der Vereinten Nationen werden im Jahr 2025 1,8 Milliarden Menschen in Gebieten mit Wasserknappheit leben.

Die weltweite Wasserknappheit führt nicht nur zu einer physischen Süßwasserknappheit, sondern auch zu einer Verschlechterung der Wasserqualität in Industrie- und Entwicklungsländern. Die Verringerung der Quantität und Qualität von sicherem und verfügbarem Wasser wird das Wirtschaftswachstum bremsen und die Gesundheit sowie

die Lebensräume von Milliarden von Menschen gefährden (FAO, 2017).

Stellen wir nun die Verbindung zur Landwirtschaft her – schließlich ist die Landwirtschaft für 70% der globalen Wasserentnahme verantwortlich (FAO, 2017). Aus diesem immensen Wasserverbrauch ergeben sich zwei

38% der europäischen Gewässer sind mit Agrochemikalien belastet.

Probleme: eine Überbeanspruchung der bestehenden Frischwasserversorgung und eine Verschlechterung der Wasserqualität. Die Landwirtschaft leitet große Mengen an Agrochemikalien (wie Pestizide und Düngemittel), organischen Stoffen, Arzneimittelrückständen, Sedimenten und Salz in Gewässer (FAO, 2017). Belege dafür finden sich



90% der Weltbevölkerung haben heute Zugang zu einer verbesserten Trinkwasserversorgung.



in einem Bericht des World Water Assessment Programme (WWAP). Es stellt fest, dass 38% der europäischen Gewässer einem starken Druck durch landwirtschaftliche Verschmutzung ausgesetzt sind (WWAP 2015). Dies stellt ein alarmierendes Risiko für aquatische Ökosysteme, die menschliche Gesundheit und Produktionstätigkeiten dar (UNEP 2016). Die Wasserverschmutzung durch die Landwirtschaft ist ebenfalls mit einer erheblichen finanziellen Belastung verbunden. In einem von der französischen Regierung im Jahr 2011 veröffentlichten Bericht werden die Gesamtkosten für die Reinigung des gesamten französischen Grundwassers auf rund 522 Milliarden Euro geschätzt (Maurel 2011). Ebenso wurden in diesem Bericht die Aufbereitungskosten (Reinigung des Wassers von Nitraten und Pestiziden) auf 70 Euro bzw. 60.000 Euro pro Kilo geschätzt. Die Reduzierung von Wasserschadstoffen wie Nitraten und Pestiziden zeigt also deutlich einen großen (finanziellen) Nutzen (Maurel, 2011).

Die Bio-Landwirtschaft trägt auf zwei Wegen zum SDG 6 bei: Erstens, da synthetische Pestizide in der ökologischen Landwirtschaft praktisch nicht vorhanden sind, wird der Kompromiss zwischen Wasserverschmutzung und Lebensmittelproduktion deutlich reduziert (Pimentel, Hepperly, Hanson, Douds, & Seidel, 2005). Zweitens enthalten ökologisch bewirtschaftete Anbauflächen in der Regel mehr organische Bodensubstanz (Pimentel et

al., 2005), wodurch der Boden stabile Bodenaggregate und damit eine bessere Bodenstruktur ausbilden kann (Nichols, 2015). Dies führt zu einer verbesserten Aufnahme- und Speicherkapazität des Bodens (Nichols, 2015; Siegrist, Schaub, Pfiffner, & Mäder, 1998). In Trocken- oder Dürreperioden – die aufgrund des Klimawandels voraussichtlich häufiger auftreten werden – erzielt der ökologische Landbau daher tendenziell bessere Ergebnisse als die konventionelle Landwirtschaft (Reganold & Wachter, 2016).



SDG 2

KEIN HUNGER

Die Vereinten Nationen beschreiben das Ziel wie folgt:

Es ist an der Zeit, darüber nachzudenken, wie wir unsere Lebensmittel anbauen, verteilen und verbrauchen. Bei richtigem Umgang können Land- und Forstwirtschaft sowie die Fischerei nahrhafte Lebensmittel für alle liefern und ein angemessenes Einkommen generieren, während sie gleichzeitig die Entwicklung ländlicher Räume unterstützen und die Umwelt schützen.





Aktuell verschlechtern sich unsere Böden, unser Süßwasser, unsere Ozeane, unsere Wälder und unsere Biodiversität rapide. Der Klimawandel übt einen noch größeren Druck auf die natürlichen Ressourcen aus, von denen wir abhängig sind, und erhöht die Risiken von Katastrophen wie Dürren und Überschwemmungen. Viele Kleinbauern können nicht mehr von dem leben, was ihr Land hervorbringt, und sind gezwungen, auf der Suche nach neuen Erwerbsquellen in die Städte zu ziehen. Der Mangel an Nahrungsmitteln führt auch dazu, dass Millionen von Kindern aufgrund schwerer Unterernährung erkranken und in ihrer Entwicklung benachteiligt sind.

Um die 815 Millionen Menschen, die heute hungern, und die zusätzlichen 2 Milliarden Menschen, die bis 2050 voraussichtlich an Unterernährung leiden werden, mit Nahrungsmitteln zu versorgen, ist ein tiefgreifender Wandel des globalen Ernährungs- und Landwirtschaftssystems erforderlich. Investitionen in die Landwirtschaft sind entscheidend, um die Produktivität zu steigern – nachhaltige Systeme zur Erzeugung von Nahrungsmitteln sind nötig, um die Gefahren des Hungers zu lindern.



Bodendegradation ist eine der schwerwiegendsten Bedrohungen für die Umwelt und die Ernährungssicherheit

Wie in der obigen Beschreibung erwähnt, ist ein tiefgreifender Wandel der Nahrungsmittelproduktion weltweit unerlässlich, wenn wir die zukünftig 9,7 Milliarden Menschen ernähren wollen, die 2050 voraussichtlich auf der Erde leben werden (Vereinte Nationen, 2019). Obwohl derzeit diskutiert wird, ob die Bio-Landwirtschaft aufgrund ihrer geringeren Erträge überhaupt in der Lage ist, die Weltbevölkerung zu ernähren, bedeutet dies keineswegs, dass der biologische Landbau nicht zur Erreichung des SDG 2 beitragen kann (Meemken & Qaim, 2018). Tatsächlich müssen hier zwei wichtige Punkte angesprochen werden. Erstens wird der Effekt der Bodenverschlechterung bei der langfristigen Vorhersage des Ertragspotenzials oft nicht berücksichtigt. Zweitens sind große Unterschiede in den Ernteerträgen von Industrie- und Schwellen- bzw. Entwicklungsländern festzustellen.

Da mehr als 95% der Lebensmittel direkt oder indirekt aus dem Boden stammen (FAO, 2015), muss beim Erreichen des „Kein-Hunger“-Ziels unbedingt die Bodengesundheit mitberücksichtigt werden.

Schätzungsweise 10 Millionen Hektar zuvor fruchtbarer Flächen sind aufgrund von Bodendegradation (z.B.

Erosion), oft als Folge von Misswirtschaft, nicht mehr landwirtschaftlich nutzbar (Meemken & Qaim, 2018; Pimentel, 2006). Nach Angaben der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen sind ca. 25% der Böden von einer hohen Bodendegradation betroffen (FAO, 2011) – was die Verschlechterung der Bodenqualität zu den schwerwiegendsten Bedrohungen für Umwelt und Ernährungssicherheit macht (Pimentel, 2006). Welche Rolle spielt nun die biologische Landwirtschaft? „Ökologische Anbaumethoden wie das Düngen mit Kompost und eine abwechslungsreiche Fruchtfolge mit Gründünger und Zwischenfrüchten können dazu beitragen, Bodenerosion und den Verlust der Bodenfruchtbarkeit zu reduzieren“ (Meemken & Qaim, 2018). Ebenso bestätigen Metaanalysen, dass ökologisch bewirtschaftete Flächen einen höheren Gehalt an organischer Substanz sowie größere und aktivere mikrobielle Bodengemeinschaften enthalten, beides Schlüsselindikatoren für die Bodenqualität (Meemken & Qaim, 2018; Tuomisto, Hodge, Riordan, & Macdonald, 2012). Obwohl die Erträge aus biologischem Anbau in der Regel um 19-25% geringer ausfallen (Meemken & Qaim, 2018), kann dieser eine Schlüsselrolle bei der langfristigen Versorgung mit Nahrungsmitteln spielen:

denn er sorgt für eine bessere Bodenqualität, was im Laufe der Zeit zu weniger Flächenverlusten und einer besseren Klimawiderstandsfähigkeit führt (Scialabba & Müller-Lindenlauf, 2010).

Im Hinblick auf die Ertragsdiskussion ist, neben der Betrachtung der Rolle des Bodens und der daraus resultierenden kurzfristigen und langfristigen Auswirkungen, auch wichtig, den Unterschied zwischen Entwicklungs- und Industrieländern zu betrachten.

Der Vergleich von Ernteerträgen ist äußerst schwierig, da sie sehr kontextspezifisch sind und von vielen verschiedenen Variablen abhängen (Seufert, Ramankutty, & Foley, 2012b). Dennoch wurde in vielen Entwicklungsländern, in denen die Mehrheit der Kleinbauern nur begrenzten Zugang zu modernen Technologien hat und bescheidene Mengen an landwirtschaftlichen Betriebsmitteln einsetzt, festgestellt, dass die Erträge aus ökologischer Landwirtschaft denen aus konventionellem Anbau ähnlich sind (Meemken & Qaim, 2018). Diese Studie wird unterstützt von Beuchelt & Zeller 2011, Jena et al. 2017, Kramol et al. 2013, Parvathi & Waibel 2016, die bestätigen, dass es in Situationen, in denen Landwirte geringe Mengen an landwirtschaftlichen Betriebsmitteln einsetzen, keinen signifikanten Unterschied zwischen ökologischen und konventionellen Erträgen gibt.

Interessanterweise deuten einige Studien sogar auf höhere biologische Erträge hin. Insbesondere durch intensive Schulungen und eine deutliche Steigerung des Einsatzes organischer Düngemittel können die Erträge aus Bio-Landwirtschaft deutlich höher ausfallen als bei konventioneller Landwirtschaft mit geringerem Aufwand (Bolwig et al. 2009, Ibanez & Blackman 2016, Wollni & Andersson 2014).

Gerade in Zeiten des Klimawandels ist es wichtig zu beachten, dass der Einsatz ökologischer Bodenbewirtschaftungsmethoden die Ertragsvariabilität und die Anfälligkeit für Dürren und andere Wetterextreme verringern kann (Niggli 2015, Scialabba & Muller-Lindenlauf 2010).

Da mehr als 95% der Lebensmittel direkt oder indirekt aus dem Boden stammen, muss beim Erreichen des „Kein-Hunger“-Ziels unbedingt die Bodengesundheit mitberücksichtigt werden.

Kleinbauern machen mehr als 60% der afrikanischen Bevölkerung südlich der Sahara aus (Goedde, Ooko-Ombaka, & Pais, 2019) – hier kann der biologische Landbau eine wichtige Rolle spielen, indem er nahrhafte Lebensmittel liefert und gleichzeitig viele andere ökologische und soziale Vorteile bietet.





SDG 3

GESUNDHEIT UND WOHLERGEHEN

Die Vereinten Nationen beschreiben das Ziel wie folgt:

Die Gewährleistung eines gesunden Lebens und die Förderung des Wohlergehens in jedem Alter sind für eine nachhaltige Entwicklung von wesentlicher Bedeutung.





Bei der Erhöhung der Lebenserwartung und der Verringerung einiger der häufigsten Todesrisiken für die Kinder- und Müttersterblichkeit konnten bereits bedeutende Fortschritte erzielt werden. Dennoch ist für die Erreichung des Ziels von weniger als 70 Sterbefällen bei Müttern pro 100.000 Lebendgeburten bis 2030 eine Verbesserung in der qualifizierten Geburtshilfe erforderlich. Um das Ziel, die Zahl der vorzeitigen Todesfälle aufgrund nicht übertragbarer Krankheiten bis zum Jahr 2030 um ein Drittel zu senken, zu erreichen, ist die Verwendung sauberer Brennstoffe beim Kochen und eine breitere Aufklärung über die Risiken des Tabakkonsums nötig.

Es bedarf noch vieler weiterer Anstrengungen, um ein breites Spektrum von Krankheiten vollständig zu beseitigen und viele verschiedene bestehende sowie neu auftretende Gesundheitsprobleme anzugehen. Durch die Konzentration auf eine effizientere Finanzierung der Gesundheitssysteme, verbesserte sanitäre Einrichtungen und Hygiene, einen besseren Zugang zu Ärzten und einer breiteren Aufklärung zur Verringerung der Luftverschmutzung können erhebliche Fortschritte erzielt werden, um das Leben von Millionen Menschen zu verbessern und sogar zu retten.



Der Einsatz von Pestiziden scheint sich nicht nur auf die Gesundheit von Verbrauchern und Landwirten auszuwirken, sondern auch auf die Gesundheit der in der Nähe der Felder lebenden Bevölkerung



Da SDG 3 (Gesundheit und Wohlergehen) und SDG 8 (Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum) inhärent miteinander verflochten sind, haben wir bei SDG 3 vor allem untersucht, wie sich der biologische Landbau auf die Gesundheit der Verbraucher auswirkt, während sich SDG 8 auf die Bewertung der Gesundheitsrisiken für Landwirte und Landarbeiter in einem agrarischen Kontext konzentriert.

Bei der Untersuchung, wie der biologische Landbau zu diesem dritten Nachhaltigkeitsziel beiträgt, kamen zwei Hauptthemen zur Sprache. Zum einen die Bewertung der Nährwerte von Erzeugnissen aus biologischer Landwirtschaft, zum anderen die Risiken von Pestiziden für den Verbraucher.

Beginnen wir mit dem Nährwert: Auch wenn die Nachfrage nach Bioprodukten teilweise von der Wahrnehmung der Verbraucher getrieben wird, dass diese gesünder und nährstoffreicher sind als das konventionelle Pendant, ist sich die wissenschaftliche Gemeinschaft immer noch uneinig, ob es signifikante ernährungsphysiologische Unterschiede zwischen biologischen und nicht-biologischen Lebensmitteln gibt (Barański et al., 2014). Laut Reganold & Wachter (2016) belegen 12 von 15 Literaturrecherchen und Metaanalysen, dass Biolebensmittel tatsächlich nährstoffreicher sind, wenn es um höhere Mengen an Antioxidantien, Vitamin C, Omega-3-Fettsäuren und um das Verhältnis von Omega-3- zu Omega-6-Fettsäuren geht. Ebenso stellte eine Studie, die sich auf 343 Peer Reviews stützt, im Durchschnitt wesentlich höhere Konzentrationen von Antioxidantien



12 von 15 Literaturrecherchen und Metaanalysen zeigen dass Biolebensmittel tatsächlich nährstoffreicher sind

35

in organischen Produkten sowie eine geringere Prävalenz von Cadmium (4-mal weniger) und Pestizidrückständen (Barański et al., 2014) fest. Ob dies ernährungsphysiologisch sinnvolle Unterschiede sind oder nicht, wird weiterhin diskutiert (Reganold & Wachter, 2016a). Keine der Studien kommt jedoch zu dem Schluss, dass ökologisch erzeugte Lebensmittel weniger gesund sind.

Auf der anderen Seite wird argumentiert, dass die Verwendung von Pestiziden nicht nur (potenziell) die Gesundheit der direkt betroffenen Bevölkerung beeinträchtigt, sondern auch die Gesundheit der Verbraucher, der Landwirte und der in der Landwirtschaft Tätigen (siehe SDG 8) sowie der Anrainer von bspw. Anbauflächen und Tierzuchtanlagen. Jüngste Ergebnisse (von Ehrenstein et al., 2019) deuten darauf hin, dass das

Risiko einer Autismus-Spektrum-Störung bei Neugeborenen steigt, wenn die Mutter während der Schwangerschaft in einem 2000-Meter-Radius Pestiziden ausgesetzt war (im Vergleich zu Kindern, die in der selben Agrarregion geboren sind, aber nicht mit Pestiziden in Berührung gekommen sind).



SDG 8

MENSCHENWÜRDIGE ARBEIT

UND WIRTSCHAFTS-WACHSTUM

Die Vereinten Nationen beschreiben das Ziel wie folgt:

Rund die Hälfte der Weltbevölkerung lebt immer noch von etwa 2 US-Dollar pro Tag bei einer globalen Arbeitslosenquote von 5,7% – und auch ein Arbeitsplatz ist an vielen Orten keine Garantie dafür, der Armut zu entkommen. „Einer Beschäftigung nachzugehen garantiert nicht immer ein menschenwürdiges Leben“, sagt Damian Grimshaw, Forschungsdirektor der IAO. „Zum Beispiel leben ganze 700 Millionen Menschen in extremer oder mäßiger Armut, obwohl sie eine Beschäftigung haben.“ Dieser langsame und ungleichmäßige Fortschritt erfordert ein Umdenken und eine Neuausrichtung unserer Wirtschafts- und Sozialpolitik zur Beseitigung der Armut.





Ein anhaltender Mangel an menschenwürdigen Arbeitsmöglichkeiten, unzureichende Investitionen und eine mangelnde Nachfrage führen zu Verletzungen des Gesellschaftsvertrags der demokratischen Gesellschaften und verhindern eine Teilhabe aller am Fortschritt. Auch wenn die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate des realen BIP pro Kopf weltweit von Jahr zu Jahr steigt, gibt es unter den Entwicklungsländern immer noch viele Staaten, deren Wachstumsraten stagnieren oder abnehmen und sich weiter von dem für 2030 festgelegten Wachstumsziel von 7% entfernen. Mit sinkender Arbeitsproduktivität und steigenden Arbeitslosenzahlen sinkt auch der Lebensstandard aufgrund niedrigerer Löhne.

Ein nachhaltiges Wirtschaftswachstum erfordert, dass Gemeinschaften die Voraussetzungen dafür schaffen, dass qualitativ hochwertige Arbeitsplätze entstehen, die Wirtschaft stimuliert wird und dies nicht zu Lasten der Umwelt geschieht. Beschäftigungschancen und menschenwürdige Arbeitsbedingungen sind für die gesamte Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter erforderlich. Der Zugang zu Finanzdienstleistungen muss verbessert werden, um Einkommen zu verwalten, Vermögenswerte aufzubauen und produktive Investitionen zu tätigen. Ein größeres Verantwortungsbewusstsein in den Bereichen Handel, Bankenwesen und Landwirtschaft tragen dazu bei, die Produktivität zu steigern und die Arbeitslosigkeit in den am stärksten verarmten Regionen der Welt zu senken.



Mit geschätzten 866 Millionen Beschäftigten ist die Landwirtschaft weltweit der größte Arbeitgeber. Auch wenn die auf dem Land lebende Bevölkerung 80% der globalen Nahrungsmittel produziert, macht sie auch 80% der weltweit Ärmsten aus (CNS-FAO, 2019; ILO, 2018).

Wirtschaftliche Entwicklung beginnt also mit fortschrittlichen landwirtschaftlichen Praktiken diesbezüglich betrachten wir das SDG 8: Nachhaltige landwirtschaftliche Methoden wie Agro-Ökologie oder ökologischer Landbau können einen erheblichen Beitrag zum Wirtschaftswachstum und zu menschenwürdigen Arbeitsbedingungen insbesondere für die auf dem Land lebende arme Bevölkerung leisten. Denn nachhaltig erzeugte Agrarprodukte tragen zur lokalen Wertschöpfung und Wirtschaft bei, stimulieren den Ressourcenkreislauf und reduzieren die Abhängigkeit von externen Einflussfaktoren, um nur einige positive Effekte zu nennen.

Die meisten zertifizierten Biobauern in Entwicklungsländern produzieren Nutzpflanzen (z.B. Kaffee, Tee, Kakao, tropische Früchte) für den Export in reiche Länder, in denen die Verbraucher einen erheblichen Preisaufschlag für zertifizierten Bioprodukte zahlen (Raynolds 2004, Willer & Lernoud 2017). Obwohl der höhere Preis im Einzelhandel nicht immer das Einkommen der Landwirte widerspiegelt (Minten et al. 2018), stellen die meisten Studien fest, dass der Bio-Aufschlag auf Erzeugerebene zwischen 6% und 44% liegt (Beuchelt & Zeller 2011, Bolwig et al. 2009, Ibanez & Blackman 2016, Jena et al. 2017, Jones & Gibbon 2011, Kleemann et al. 2014, Mitiku et al. 2017, Valkila 2009).

Unabhängig vom Bio-Aufschlag kann die Bio-Zertifizierung auch mit einem indirekten wirtschaftlichen Nutzen verbunden sein. In Entwicklungsländern bieten zertifizierte Landwirtschaftsorganisationen und andere Akteure der Lieferkette in der Regel spezifische Dienstleistungen wie Schulungen und Weiterbildungen, günstige Kredite, spezielle Ausbildungsprogramme, an, die den Landwirten helfen, die strengen Zertifizierungsanforderungen zu erfüllen und die auf den internationalen Bio-Märkten geforderte Qualität zu liefern (Bolwig et al. 2009, Jones &



Gibbon 2011). Da der Zugang der Kleinbauern zu solchen Dienstleistungen im Allgemeinen eher eingeschränkt ist, können diese Initiativen zertifizierter Organisationen die wirtschaftliche Situation auf breiterer Ebene verbessern und letztlich zu einem höheren Einkommen führen (Mitiku et al. 2017, Parvathi & Waibel 2016). Dabei muss jedoch erwähnt werden, dass der Umfang und die Qualität der erbrachten Dienstleistungen nicht von Bio-Normen abhängig ist und daher die Relevanz solcher indirekten Mehrwerte variiert (Jena et al. 2012, Meemken et al. 2017a).

Neben dem Wirtschaftswachstum gehören auch menschenwürdige Arbeitsbedingungen zum SDG 8. In diesem Zusammenhang müssen die Auswirkungen von Pestiziden auf Landwirte und Landarbeiter genannt werden, da 85% der weltweit produzierten Pestizide in der Landwirtschaft verwendet werden. Obwohl Pestizide eingesetzt werden, um den Schädlingsbefall von Nutzpflanzen zu verhindern oder zu bekämpfen, äußern viele Studien Bedenken hinsichtlich der Gefahren von Pestiziden für die Umwelt und die menschliche Gesundheit (Kim, Kabir, & Jahan, 2017). Die Vereinten Nationen schätzen, dass Pestizide jährlich für 200.000 Todesfälle durch akute Vergiftungen verantwortlich sind. 99% der Fälle treten in Entwicklungsländern auf, wo die Gesundheits- und



Die Vereinten Nationen schätzen, dass Pestizide jährlich für 200.000 Todesfälle durch akute Vergiftungen verantwortlich sind

39

Nachhaltige landwirtschaftliche Methoden wie Agro-Ökologie oder ökologischer Landbau können einen erheblichen Beitrag zum Wirtschaftswachstum und zu menschenwürdigen Arbeitsbedingungen insbesondere für die auf dem Land lebende arme Bevölkerung leisten.

Sicherheitsvorschriften weniger streng ausgeprägt sind bzw. angewendet werden (UN, 2017). Dieses Ergebnis bestätigt auch eine weitere Studie (Forman & Silverstein, 2012; Kim et al., 2017), die aufzeigt, dass Landarbeiter, die über einen

längeren Zeitraum bestimmten Pestiziden ausgesetzt sind, statistisch häufiger unter gesundheitlichen Problemen leiden.

Die Pestizidbelastung wurde mit verschiedenen Gesundheitsproblemen in Verbindung gebracht, darunter Krebs, Hormonstörungen, Asthma, Allergien und Hypersensibilität (Van Maele-Fabry et al., 2010). Es gibt auch Hinweise auf die negativen Auswirkungen der Pestizidbelastung auf Babys, einschließlich Geburtsfehler, reduziertes Geburtsgewicht oder Tod des Fötus (Baldi et al., 2010, Meenakshi et al., 2012, Wickerham et al., 2012). Schon eine sehr geringe Belastung kann gesundheitsschädliche Auswirkungen auf die frühkindliche Entwicklung haben (Damalas und Eleftherohorinos, 2011), denn die körperliche Verfassung, das Verhalten und die Physiologie von Kindern machen sie anfälliger für Pestizide als Erwachsene (Mascarelli, 2013).

Da Biobauern der Einsatz chemischer Pestizide und Düngemittel untersagt ist, bietet der ökologische Landbau nicht nur sichere Arbeitsplätze und trägt zu menschenwürdigen Arbeitsbedingungen bei, sondern stimuliert auch auf breiterer Ebene das Wirtschaftswachstum.



SDG 12

NACHHALTIGE/R KONSUM UND PRODUKTION

Die Vereinten Nationen beschreiben das Ziel wie folgt:

Bei nachhaltigem Konsum und nachhaltiger Produktion geht es um die Förderung der Ressourcen- und Energieeffizienz, eine nachhaltige Infrastruktur, einen verbesserten Zugang zur Grundversorgung, grüne und existenzsichernde Arbeitsplätze und eine bessere Lebensqualität für alle. Die Umsetzung dieses Nachhaltigkeitsziels trägt dazu bei, allgemeine Entwicklungspläne zu verwirklichen, künftige wirtschaftliche, ökologische und soziale Kosten zu senken, die wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit zu stärken und die Armut zu verringern.





Gegenwärtig steigt der Verbrauch natürlicher Ressourcen an, insbesondere in Ostasien. Weltweit werden Ländern auch weiterhin gezwungen sein, sich den Herausforderungen der Luft-, Wasser- und Bodenverschmutzung zu stellen.

Da nachhaltiger Konsum und nachhaltige Produktion darauf abzielen, „mehr mit weniger“ zu erreichen, können die Netto-Wohlstandsgewinne aus wirtschaftlichen Aktivitäten durch Reduktionen beim Ressourcenverbrauch, bei Erosion und Umweltverschmutzung über den gesamten Lebenszyklus hinweg steigen – bei einer gleichzeitigen Erhöhung der Lebensqualität. Außerdem muss ein Schwerpunkt auf der Lieferkette liegen und alle Akteure – vom Erzeuger bis zum Verbraucher – mit einbeziehen. Dazu gehört unter anderem die Aufklärung der Verbraucher über nachhaltigen Konsum und Lebensstil, die Bereitstellung angemessener Informationen durch Normen und Labels und die Beteiligung an der nachhaltigen öffentlichen Auftragsvergabe.

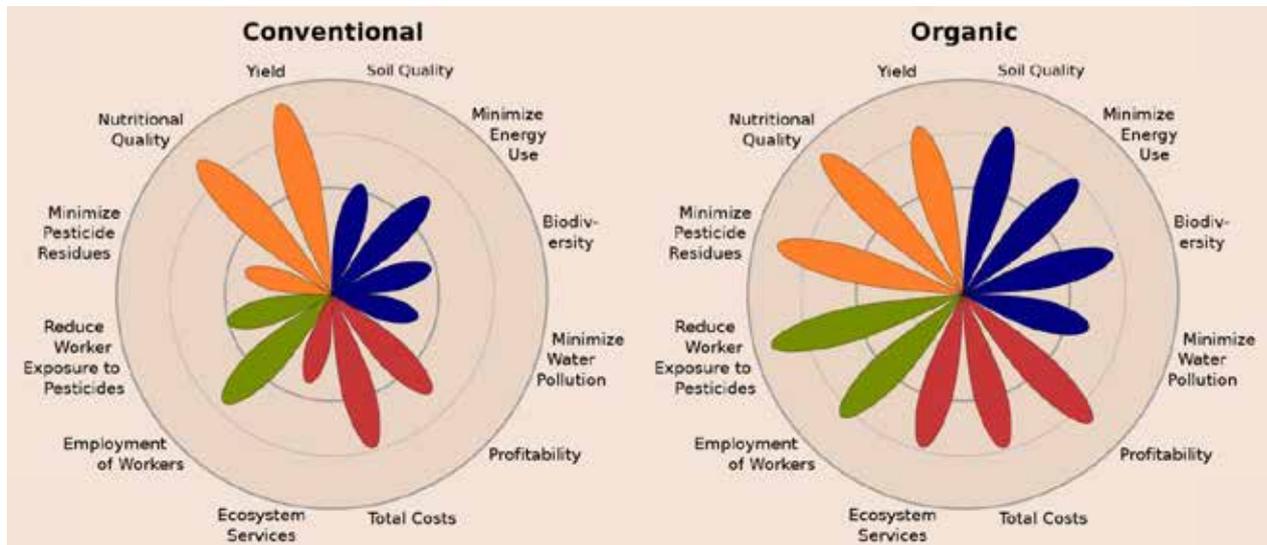


Figure 7: Konventioneller im Vergleich zum ökologischen Landbau: Produktion (orange), Umwelt (blau), Wirtschaft (rot) und Soziales (grün)

Als letztes betrachtete SDG dieses Berichts kann das SDG 12 als Bündelung aller oben genannten UN-Ziele für nachhaltige Entwicklung betrachtet werden, insbesondere wenn es um den Teilbereich der „nachhaltigen Produktion“ geht. Um die Gesamtnachhaltigkeit des ökologischen und konventionellen Landbaus zu untersuchen, haben Reganold et al. (2016) vier wichtige Nachhaltigkeitssäulen definiert: Produktivität, Umweltauswirkungen, Wirtschaftlichkeit und soziales Wohlergehen. Wie aus Abbildung 7 ersichtlich ist, weist der biologische Landbau im Vergleich zum konventionellen Landbau zwar etwas niedrigere Ernteerträge auf, gilt aber dennoch als profitabler und umweltfreundlicher. Darüber hinaus bieten biologische Anbausysteme im Vergleich zum konventionellen Anbau gleich viel oder sogar mehr nahrhafte Lebensmittel, die weniger (oder keine) Pestizidrückstände enthalten. Darüber hinaus gibt es erste Hinweise, dass ökologische Anbausysteme größere Ökosystemdienstleistungen und Sozialleistungen erbringen (Reganold & Wachter, 2016).

SDG 12 fokussiert sich nicht nur auf die nachhaltige Produktion, sondern auch auf den nachhaltigen Konsum. Zertifizierte Bioprodukte werden von den Verbrauchern

dank des offiziellen EU-Bio-Logos erkannt und genießen ihr Vertrauen (siehe Abbildung 8). Hinter dem Logo verbirgt sich eine Reihe von Vorschriften, die einen klaren Rahmen für die Produktion von Bio-Produkten in der gesamten EU schaffen (Europäische Kommission, 2019).

Biologische Anbausysteme bieten im Vergleich zum konventionellen Anbau gleich viel oder mehr nahrhafte Lebensmittel, die weniger (oder keine) Pestizidrückstände enthalten.



Add 8: Offizielles EU-Bio-Logo

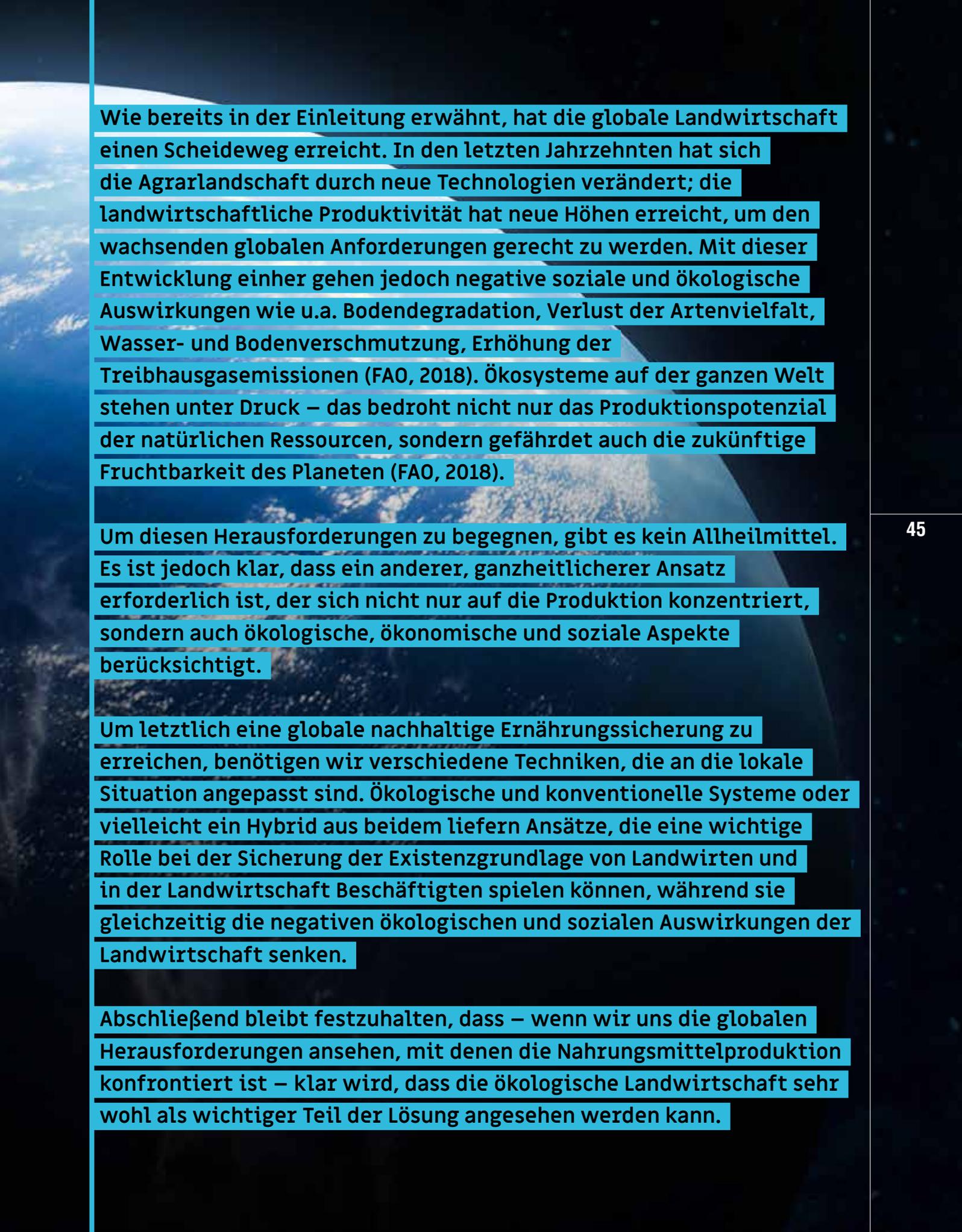




SDG 12 fokussiert sich nicht nur auf die nachhaltige Produktion, sondern auch auf den nachhaltigen Konsum



ÖKOLOGISCHE LANDWIRTSCHAFT IST TEIL DER LÖSUNG



Wie bereits in der Einleitung erwähnt, hat die globale Landwirtschaft einen Scheideweg erreicht. In den letzten Jahrzehnten hat sich die Agrarlandschaft durch neue Technologien verändert; die landwirtschaftliche Produktivität hat neue Höhen erreicht, um den wachsenden globalen Anforderungen gerecht zu werden. Mit dieser Entwicklung einher gehen jedoch negative soziale und ökologische Auswirkungen wie u.a. Bodendegradation, Verlust der Artenvielfalt, Wasser- und Bodenverschmutzung, Erhöhung der Treibhausgasemissionen (FAO, 2018). Ökosysteme auf der ganzen Welt stehen unter Druck – das bedroht nicht nur das Produktionspotenzial der natürlichen Ressourcen, sondern gefährdet auch die zukünftige Fruchtbarkeit des Planeten (FAO, 2018).

Um diesen Herausforderungen zu begegnen, gibt es kein Allheilmittel. Es ist jedoch klar, dass ein anderer, ganzheitlicherer Ansatz erforderlich ist, der sich nicht nur auf die Produktion konzentriert, sondern auch ökologische, ökonomische und soziale Aspekte berücksichtigt.

Um letztlich eine globale nachhaltige Ernährungssicherung zu erreichen, benötigen wir verschiedene Techniken, die an die lokale Situation angepasst sind. Ökologische und konventionelle Systeme oder vielleicht ein Hybrid aus beidem liefern Ansätze, die eine wichtige Rolle bei der Sicherung der Existenzgrundlage von Landwirten und in der Landwirtschaft Beschäftigten spielen können, während sie gleichzeitig die negativen ökologischen und sozialen Auswirkungen der Landwirtschaft senken.

Abschließend bleibt festzuhalten, dass – wenn wir uns die globalen Herausforderungen ansehen, mit denen die Nahrungsmittelproduktion konfrontiert ist – klar wird, dass die ökologische Landwirtschaft sehr wohl als wichtiger Teil der Lösung angesehen werden kann.



QUELLENNACHWEIS

- Barański, M., Średnicka-Tober, D., Volakakis, N., Seal, C., Sanderson, R., Stewart, G. B., ... Leifert, C. (2014).** Higher antioxidant and lower cadmium concentrations and lower incidence of pesticide residues in organically grown crops: a systematic literature review and meta-analyses. *British Journal of Nutrition*, 112(5), 794–811. <https://doi.org/10.1017/S0007114514001366>
- Bengtsson, J., Ahnström, J., & Weibull, A.-C. (2005).** The effects of organic agriculture on biodiversity and abundance: a meta-analysis. *Journal of Applied Ecology*, 42(2), 261–269. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2005.01005.x>
- Borlaug, N. E. (2002).** Feeding a world of 10 billion people: The miracle ahead. *In Vitro Cellular & Developmental Biology - Plant*, 38(2), 221–228. <https://doi.org/10.1079/IVP2001279>
- CNS-FAO. (2019).** Agroecology as a means to achieve the Sustainable Development Goals. Retrieved from [https://www.blw.admin.ch/dam/blw/de/dokumente/International/Nachhaltigkeit/2030 Agenda für Nachhaltige Entwicklung/AgroecologySDGs 2019.pdf.download.pdf/AgroecologySDGs 2019 English.pdf](https://www.blw.admin.ch/dam/blw/de/dokumente/International/Nachhaltigkeit/2030%20Agenda%20f%C3%BCr%20Nachhaltige%20Entwicklung/AgroecologySDGs%202019.pdf.download.pdf/AgroecologySDGs%2019%20English.pdf)
- Eyhorn, F., Muller, A., Reganold, J. P., Frison, E., Herren, H. R., Lutikholt, L., ... Smith, P. (2019).** Sustainability in global agriculture driven by organic farming. *Nature Sustainability*, 2(4), 253–255. <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0266-6>
- FAO. (2011).** The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture. Retrieved from <http://www.fao.org/3/i1688e/i1688e.pdf>
- FAO. (2015).** Healthy soils are the basis for healthy food production. Retrieved from <http://www.fao.org/3/a-i4405e.pdf>
- FAO. (2016).** The State of Food and Agriculture - Climate Change, Agriculture and Food Security. Retrieved from <http://www.fao.org/3/a-i6030e.pdf>
- FAO. (2017a).** Soil Organic Carbon: the hidden potential. Retrieved from <http://www.fao.org/3/a-i6937e.pdf>
- FAO. (2017b).** Water for Sustainable Food and Agriculture. Retrieved from <http://www.fao.org/3/a-i7959e.pdf>
- FAO. (2018a).** BIODIVERSITY FOR SUSTAINABLE AGRICULTURE. Retrieved from <http://www.fao.org/3/ca2227en/CA2227EN.pdf>
- FAO. (2018b).** Transforming Food and Agriculture to Achieve the SDGs: 20 interconnected actions to guide decision-makers. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)MT.1943-5533.0001328](https://doi.org/10.1061/(ASCE)MT.1943-5533.0001328)
- FAO, & WHO. (1999).** Codex Alimentarius Commission. Retrieved from <http://www.fao.org/3/a-w9087e.pdf>
- Forman, J., & Silverstein, J. (2012).** Organic Foods: Health and Environmental Advantages and Disadvantages. *PEDIATRICS*, 130(5), e1406–e1415. <https://doi.org/10.1542/peds.2012-2579>
- Gabriel, D., & Tschardt, T. (2007).** Insect pollinated plants benefit from organic farming. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 118(1–4), 43–48. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2006.04.005>
- Gallai, N., Salles, J.-M., Settele, J., & Vaissière, B. E. (2009).** Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline. *Ecological Economics*, 68(3), 810–821. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2008.06.014>
- Goedde, L., Ooko-Ombaka, A., & Pais, G. (2019).** Winning in African agriculture | McKinsey. Retrieved from <https://www.mckinsey.com/industries/agriculture/our-insights/winning-in-african-agricultural-market#>
- Hallmann, C. A., Sorg, M., Jongejans, E., Siepel, H., Hofland, N., Schwan, H., ... de Kroon, H. (2017).** More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. *PLOS ONE*, 12(10), e0185809. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185809>
- Hole, D. G., Perkins, A. J., Wilson, J. D., Alexander, I. H., Grice, P. V., & Evans, A. D. (2005).** Does organic farming benefit biodiversity? *Biological Conservation*, 122(1), 113–130. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2004.07.018>
- IFOAM. (2012).** Organic Agriculture - A strategy for Climate Change Adaptation. Retrieved from https://www.ifoam-eu.org/sites/default/files/page/files/ifoameu_policy_climate_change_adaptation_dossier_201212_0.pdf
- ILO. (2018).** Employment by Sector- ILO modelled estimates. Retrieved September 12, 2019, from https://www.ilo.org/ilostat/faces/oracle/webcenter/portalapp/pagehierarchy/Page3.jspx?MBI_ID=33&_afLoop=4959007463563647&_afWindowMode=0&_afWindowId=null#!%40%40%3F%40%40%3Dnull%26%40%40%3D4959007463563647%26%40%40%3D33%26%40%40%3D0%26
- IPBES. (2018).** THE ASSESSMENT REPORT ON LAND DEGRADATION AND RESTORATION 2 SUMMARY FOR POLICYMAKERS OF THE IPBES ASSESSMENT REPORT ON LAND DEGRADATION AND RESTORATION Disclaimer on maps Photo credits Technical Support Graphic Design MEMBERS OF THE MANAGEMENT COMMITTEE W. Retrieved from www.ipbes.net
- IPCC. (2019).** Climate Change and Land - Summary for Policymakers. 43. Retrieved from https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/08/Edited-SPM_Approved_Microsite_FINAL.pdf
- Keesstra, S. D., Bouma, J., Wallinga, J., Tittone, P., Smith, P., Cerdà, A., ... Fresco, L. O. (2016).** The significance of soils and soil science towards realization of the United Nations Sustainable Development Goals. 2, 111–128. <https://doi.org/10.5194/soil-2-111-2016>
- Khanal, R. C. (2009).** Climate Change and Organic Agriculture. *Journal of Agriculture and Environment*, 10, 116–127. <https://doi.org/10.3126/aej.v10i0.2136>
- Kim, K.-H., Kabir, E., & Jahan, S. A. (2017).** Exposure to pesticides and the associated human health effects. *Science of The Total Environment*, 575, 525–535. <https://doi.org/10.1016/J.SCI.TOTENV.2016.09.009>
- Maurel, F. (2011).** Assessing water pollution costs of farming in France. Retrieved from http://temis.documentation.developpement-durable.gouv.fr/docs/Temis/0070/Temis-0070550/19342_ENG.pdf
- Meemken, E.-M., & Qaim, M. (2018).** Organic Agriculture, Food Security, and the Environment. *Annual Review of Resource Economics*, 10(1), 39–63. <https://doi.org/10.1146/annurev-resource-100517-023252>
- Mondelaers, K., Aertsens, J., & Van Huylenbroeck, G. (2009).** A meta-analysis of the differences in environmental impacts between organic and conventional farming. *British Food Journal*, 111(10), 1098–1119. <https://doi.org/10.1108/00070700910992925>

- Nichols, R. (2015).** A Hedge against Drought: Why Healthy Soil is “Water in the Bank” | USDA. Retrieved September 3, 2019, from <https://www.usda.gov/media/blog/2015/05/12/hedge-against-drought-why-healthy-soil-water-bank>
- Ollerton, J., Erenler, H., Edwards, M., & Crockett, R. (2014).** Pollinator declines. Extinctions of aculeate pollinators in Britain and the role of large-scale agricultural changes. *Science* (New York, N.Y.), 346(6215), 1360–1362. <https://doi.org/10.1126/science.1257259>
- Pimentel, D. (2006).** Soil Erosion: A Food and Environmental Threat. *Environment, Development and Sustainability*, 8(1), 119–137. <https://doi.org/10.1007/s10668-005-1262-8>
- Pimentel, D., Hepperly, P., Hanson, J., Douds, D., & Seidel, R. (2005).** Environmental, Energetic, and Economic Comparisons of Organic and Conventional Farming Systems. *BioScience*, 55(7), 573–582. [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2005\)055\[0573:eeaeeco\]2.0.co;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2005)055[0573:eeaeeco]2.0.co;2)
- Potts, S. G., Biesmeijer, J. C., Kremen, C., Neumann, P., Schweiger, O., & Kunin, W. E. (2010).** Global pollinator declines: trends, impacts and drivers. *Trends in Ecology & Evolution*, 25(6), 345–353. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2010.01.007>
- Powney, G. D., Carvell, C., Edwards, M., Morris, R. K. A., Roy, H. E., Woodcock, B. A., & Isaac, N. J. B. (2019).** Widespread losses of pollinating insects in Britain. *Nature Communications*, 10(1), 1018. <https://doi.org/10.1038/s41467-019-08974-9>
- Reganold, J. P., & Wachter, J. M. (2016a).** Organic agriculture in the twenty-first century. *Nature Plants*, 2(2), 15221. <https://doi.org/10.1038/nplants.2015.221>
- Reganold, J. P., & Wachter, J. M. (2016b).** Organic agriculture in the twenty-first century. *Nature Plants*, 2(2), 15221. <https://doi.org/10.1038/nplants.2015.221>
- Rockström, J., & Sukhdev, P. (2016).** How food connects all the SDGs - Stockholm Resilience Centre. Retrieved from <https://www.stockholmresilience.org/research/research-news/2016-06-14-how-food-connects-all-the-sdgs.html>
- Sakschewski, B., von Bloh, W., Huber, V., Müller, C., & Bondeau, A. (2014).** Feeding 10 billion people under climate change: How large is the production gap of current agricultural systems? *Ecological Modelling*, 288, 103–111. <https://doi.org/10.1016/j.ECOLMODEL.2014.05.019>
- Schaller, N. (1993).** The concept of agricultural sustainability. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 46(1–4), 89–97. [https://doi.org/10.1016/0167-8809\(93\)90016-1](https://doi.org/10.1016/0167-8809(93)90016-1)
- Scialabba, N. E.-H., & Müller-Lindenlauf, M. (2010).** Organic agriculture and climate change. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 25(2), 158–169. <https://doi.org/10.1017/S1742170510000116>
- Seufert, V., Ramankutty, N., & Foley, J. A. (2012a).** Comparing the yields of organic and conventional agriculture. *Nature*, 485(7397), 229–232. <https://doi.org/10.1038/nature11069>
- Seufert, V., Ramankutty, N., & Foley, J. A. (2012b).** Comparing the yields of organic and conventional agriculture. *Nature*, 485(7397), 229–232. <https://doi.org/10.1038/nature11069>
- Shiklomanov, I. (1993).** Water in crisis : a guide to the world's fresh water resources (P. H. Gleick, Ed.). Retrieved from <https://global.oup.com/ushe/product/water-in-crisis-9780195076288?cc=nl&lang=en&>
- Siegrist, S., Schaub, D., Pfiffner, L., & Mäder, P. (1998).** Does organic agriculture reduce soil erodibility? The results of a long-term field study on loess in Switzerland. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 69(3), 253–264. [https://doi.org/10.1016/S0167-8809\(98\)00113-3](https://doi.org/10.1016/S0167-8809(98)00113-3)
- Tuomisto, H. L., Hodge, I. D., Riordan, P., & Macdonald, D. W. (2012).** Does organic farming reduce environmental impacts? – A meta-analysis of European research. *Journal of Environmental Management*, 112, 309–320. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2012.08.018>
- Turbé, A., De Toni, A., Benito, P., Lavelle, P., Lavelle, P., Camacho, N. R., & Van Der Putten, W. H. (2010).** Soil biodiversity: functions, threats and tools for policy makers. Retrieved from <https://hal-bioemco.ccsd.cnrs.fr/bioemco-00560420>
- UN. (2017).** Report of the Special Rapporteur on the right to food. Retrieved from www.fao.org/faostat/en/#home.
- UNEP. (2016).** A snapshot of the World's Water Quality Towards a global assessment. Retrieved from https://uneplive.unep.org/media/docs/assessments/unep_wwqa_report_web.pdf
- United Nations. (2016).** The Sustainable Development Goals Report. Retrieved from <https://unstats.un.org/sdgs/report/2016/The Sustainable Development Goals Report 2016.pdf>
- United Nations. (2018).** Forests, desertification and biodiversity - United Nations Sustainable Development. Retrieved July 17, 2019, from <https://www.un.org/sustainabledevelopment/biodiversity/>
- United Nations. (2019).** World Population Prospects 2019: Highlights. 2011(June), 1–8. Retrieved from <https://population.un.org/wpp>
- van Elsen, T. (2000).** Species diversity as a task for organic agriculture in Europe. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 77(1–2), 101–109. [https://doi.org/10.1016/S0167-8809\(99\)00096-1](https://doi.org/10.1016/S0167-8809(99)00096-1)
- von Ehrenstein, O. S., Ling, C., Cui, X., Cockburn, M., Park, A. S., Yu, F., ... Ritz, B. (2019).** Prenatal and infant exposure to ambient pesticides and autism spectrum disorder in children: population based case-control study. *BMJ (Clinical Research Ed)*, 364, 1962. <https://doi.org/10.1136/bmj.1962>
- World Water Assessment Programme. (2015).** The United Nations world water development report 2015. Retrieved from <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000231823>
- WWF. (2018).** Living Planet Report 2018: Aiming higher. Retrieved from www.livingplanetindex.org
- Ziesemer, J. (2007).** Energy use in organic Food Systems. Retrieved from <http://www.fao.org/docs/eims/upload/233069/energy-use-0a.pdf>
- European Commission. (2019).** Organics at a glance | European Commission. Retrieved September 12, 2019, from <https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/farming/organic-farming/organics-glance#aimsoforganicfarming>
- Reganold, J. P., & Wachter, J. M. (2016).** Organic agriculture in the twenty-first century. *Nature Plants*, 2(2), 15221. <https://doi.org/10.1038/nplants.2015.221>
- Barański, M., Średnicka-Tober, D., Volakakis, N., Seal, C., Sanderson, R., Stewart, G. B., ... Leifert, C. (2014).** Higher antioxidant and lower cadmium concentrations and lower incidence of pesticide residues in organically grown crops: a systematic literature review and meta-analyses. *British Journal of Nutrition*, 112(5), 794–811. <https://doi.org/10.1017/S0007114514001366>
- Bengtsson, J., Ahnström, J., & Weibull, A.-C. (2005).** The effects of organic agriculture on biodiversity and abundance: a meta-analysis. *Journal of Applied Ecology*, 42(2), 261–269. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2005.01005.x>
- Borlaug, N. E. (2002).** Feeding a world of 10 billion people: The miracle ahead. *In Vitro Cellular & Developmental Biology - Plant*, 38(2), 221–228. <https://doi.org/10.1079/IVP2001279>

- Powney, G. D., Carvell, C., Edwards, M., Morris, R. K. A., Roy, H. E., Woodcock, B. A., & Isaac, N. J. B. (2019).** Widespread losses of pollinating insects in Britain. *Nature Communications*, 10(1), 1018. <https://doi.org/10.1038/s41467-019-08974-9>
- Reganold, J. P., & Wachter, J. M. (2016a).** Organic agriculture in the twenty-first century. *Nature Plants*, 2(2), 15221. <https://doi.org/10.1038/nplants.2015.221>
- Reganold, J. P., & Wachter, J. M. (2016b).** Organic agriculture in the twenty-first century. *Nature Plants*, 2(2), 15221. <https://doi.org/10.1038/nplants.2015.221>
- Rockström, J., & Sukhdev, P. (2016).** How food connects all the SDGs - Stockholm Resilience Centre. Retrieved from <https://www.stockholmresilience.org/research/research-news/2016-06-14-how-food-connects-all-the-sdgs.html>
- Sakschewski, B., von Bloh, W., Huber, V., Müller, C., & Bondeau, A. (2014).** Feeding 10 billion people under climate change: How large is the production gap of current agricultural systems? *Ecological Modelling*, 288, 103–111. <https://doi.org/10.1016/j.ECOLMODEL.2014.05.019>
- Schaller, N. (1993).** The concept of agricultural sustainability. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 46(1–4), 89–97. [https://doi.org/10.1016/0167-8809\(93\)90016-1](https://doi.org/10.1016/0167-8809(93)90016-1)
- Scialabba, N. E.-H., & Müller-Lindenlauf, M. (2010).** Organic agriculture and climate change. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 25(2), 158–169. <https://doi.org/10.1017/S1742170510000116>
- Seufert, V., Ramankutty, N., & Foley, J. A. (2012a).** Comparing the yields of organic and conventional agriculture. *Nature*, 485(7397), 229–232. <https://doi.org/10.1038/nature11069>
- Seufert, V., Ramankutty, N., & Foley, J. A. (2012b).** Comparing the yields of organic and conventional agriculture. *Nature*, 485(7397), 229–232. <https://doi.org/10.1038/nature11069>
- Shiklomanov, I. (1993).** *Water in crisis: a guide to the world's fresh water resources* (P. H. Gleick, Ed.). Retrieved from <https://global.oup.com/ushe/product/water-in-crisis-9780195076288?cc=nl&lang=en&>
- Siegrist, S., Schaub, D., Pfiffner, L., & Mäder, P. (1998).** Does organic agriculture reduce soil erodibility? The results of a long-term field study on loess in Switzerland. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 69(3), 253–264. [https://doi.org/10.1016/S0167-8809\(98\)00113-3](https://doi.org/10.1016/S0167-8809(98)00113-3)
- Tuomisto, H. L., Hodge, I. D., Riordan, P., & Macdonald, D. W. (2012).** Does organic farming reduce environmental impacts? – A meta-analysis of European research. *Journal of Environmental Management*, 112, 309–320. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2012.08.018>
- Turbé, A., De Toni, A., Benito, P., Lavelle, P., Lavelle, P., Camacho, N. R., & Van Der Putten, W. H. (2010).** Soil biodiversity: functions, threats and tools for policy makers. Retrieved from <https://hal-bioemco.ccsd.cnrs.fr/bioemco-00560420>
- UN. (2017).** Report of the Special Rapporteur on the right to food. Retrieved from www.fao.org/faostat/en/#home.
- UNEP. (2016).** A snapshot of the World's Water Quality Towards a global assessment. Retrieved from https://uneplive.unep.org/media/docs/assessments/unep_wwqa_report_web.pdf
- United Nations. (2016).** The Sustainable Development Goals Report. Retrieved from <https://unstats.un.org/sdgs/report/2016/The Sustainable Development Goals Report 2016.pdf>
- United Nations. (2018).** Forests, desertification and biodiversity - United Nations Sustainable Development. Retrieved July 17, 2019, from <https://www.un.org/sustainabledevelopment/biodiversity/>
- United Nations. (2019).** World Population Prospects 2019: Highlights. 2011(June), 1–8. Retrieved from <https://population.un.org/wpp>
- van Elsen, T. (2000).** Species diversity as a task for organic agriculture in Europe. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 77(1–2), 101–109. [https://doi.org/10.1016/S0167-8809\(99\)00096-1](https://doi.org/10.1016/S0167-8809(99)00096-1)
- von Ehrenstein, O. S., Ling, C., Cui, X., Cockburn, M., Park, A. S., Yu, F., ... Ritz, B. (2019).** Prenatal and infant exposure to ambient pesticides and autism spectrum disorder in children: population based case-control study. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 364, l962. <https://doi.org/10.1136/bmj.l962>
- World Water Assessment Programme. (2015).** The United Nations world water development report 2015. Retrieved from <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000231823>
- WWF. (2018).** Living Planet Report 2018: Aiming higher. Retrieved from www.livingplanetindex.org
- Ziesemer, J. (2007).** Energy use in organic Food Systems. Retrieved from <http://www.fao.org/docs/eims/upload/233069/energy-use-0a.pdf>
- Diaz, R. J., & Rosenberg, R. (2008).** Spreading Dead Zones and Consequences for Marine Ecosystems. *Science*, 321(5891), 926–929. <https://doi.org/10.1126/science.1156401>
- Granstedt, A., Schneider, T., Seuri, P., & Thomsson, O. (2008).** Ecological Recycling Agriculture to Reduce Nutrient Pollution to the Baltic Sea. *Biological Agriculture & Horticulture*, 26(3), 279–307. <https://doi.org/10.1080/01448765.2008.9755088>
- Reganold, J. P., & Wachter, J. M. (2016).** Organic agriculture in the twenty-first century. *Nature Plants*, 2(2), 15221. <https://doi.org/10.1038/nplants.2015.221>
- UNEP. (2016).** A snapshot of the World's Water Quality Towards a global assessment. Retrieved from https://uneplive.unep.org/media/docs/assessments/unep_wwqa_report_web.pdf



ZUSATZKAPITEL

Dr. Karl von Koerber und Maike Carlsburg
Arbeitsgruppe Nachhaltige Ernährung
München

POTENZIALE DER „GRUNDSÄTZE FÜR EINE NACHHALTIGE ERNÄHRUNG“ ZUR UNTERSTÜTZUNG DER SDGS

51

Der Schwerpunkt des vorliegenden Reports liegt auf Bio-Landwirtschaft und Bio-Lebensmitteln bezüglich ihres Potenzials, acht ausgewählte UN-Ziele für nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals, SDGs) zu unterstützen. In diesem Beitrag werden fünf „Grundsätze für eine Nachhaltige Ernährung“, die teilweise über „Bio“ hinausgehen, systematisch in Bezug auf alle SDGs untersucht. Einleitend werden die Konzeption „Nachhaltige Ernährung“ unserer Arbeitsgruppe sowie globale Herausforderungen im Zusammenhang mit Ernährung thematisiert.



INHALTSVERZEICHNIS

1.	Konzeption „Nachhaltige Ernährung“ der Arbeitsgruppe Nachhaltige Ernährung	54
2.	Globale Herausforderungen und ihr Zusammenhang mit Ernährung	56
3.	Lösungsmöglichkeiten: „Grundsätze für eine Nachhaltige Ernährung“	58
4.	Potenziale von fünf ausgewählten „Grundsätzen für eine Nachhaltige Ernährung“ zur Unterstützung der 17 SDGs	60
	4.1 Ökologisch erzeugte Lebensmittel	62
	4.2 Bevorzugung pflanzlicher Lebensmittel	66
	4.3 Fair gehandelte Lebensmittel	70
	4.4 Regionale und saisonale Erzeugnisse	73
	4.5 Bevorzugung gering verarbeiteter Lebensmittel	74
5.	Fazit	76
6.	Literaturverzeichnis	78
7.	Best-Practice-Beispiel von Bio-Höfen	82

Dieses Kapitel ist ein Zusatz zur deutschen Fassung des vorliegenden Reports. Es wurde im Rahmen des Projekts „Lebensmittel der Branchen Bio, Fairer Handel und Naturkost – Beiträge zu den UN-Zielen für nachhaltige Entwicklung (SDGs) und Rückenwind von UN-Programmen für die Branchen“ erarbeitet.

Projektleiter:

Dr. Karl von Koerber, Arbeitsgruppe Nachhaltige Ernährung

Projekträger:

Naturland – Verband für ökologischen Landbau e. V.

Unterstützer:

Zukunftsstiftung Landwirtschaft | bodenhausen stiftung | Stiftung Familienglück | Bioland e.V. | Slow Food Deutschland e. V. | Forum Fairer Handel e. V. | Eco-Plus Handels und Service GmbH | Ökoring Handels GmbH | Eosta BV | Chiemgauer Naturkosthandel GmbH | Veganz GmbH | Amplia GmbH, Dr. med. Françoise Wilhelmi de Toledo



1.

KONZEPTION „NACHHALTIGE ERNÄHRUNG“ DER ARBEITSGRUPPE NACHHALTIGE ERNÄHRUNG

Fünf Dimensionen einer „Nachhaltigen Ernährung“

Das Leitbild der nachhaltigen Entwicklung wird meist anhand von drei Dimensionen dargestellt – *Umwelt*, *Wirtschaft* und *Gesellschaft*. Bei Ernährungsfragen ist es sinnvoll, die *Gesundheit* als vierte Dimension einzubeziehen. Da kulturelle Hintergründe Ernährungsstile mitbestimmen, haben wir vor wenigen Jahren zusätzlich die Dimension *Kultur* in unsere Konzeption integriert (Abb. 1).

Abbildung 1: Fünf Dimensionen einer „Nachhaltigen Ernährung“ (weiterentwickelt nach v. Koerber et al. 2012; nach v. Koerber 2014)



Wertschöpfungskette Ernährung

In die Betrachtungen werden alle Stufen der Wertschöpfungskette Ernährung einbezogen:

- » Vorleistungsproduktion (Produktion von Maschinen, Düngemitteln, Pestiziden, Saatgut u. a.)
- » Erzeugung in Landwirtschaft und Gartenbau
- » Verarbeitung von Lebensmitteln in Handwerk und Industrie
- » Vermarktung von Lebensmitteln im Groß- und Einzelhandel
- » Zubereitung von Mahlzeiten in Privat- und Großhaushalten
- » Abfallentsorgung (Verpackungen von Lebensmitteln und organischen Resten).

„Grundsätze für eine Nachhaltige Ernährung“

Aus der systematischen Betrachtung der fünf Dimensionen und der Wertschöpfungskette Ernährung haben wir seit den 1970er Jahren bis heute sieben „Grundsätze für eine Nachhaltige Ernährung“ abgeleitet. Sie werden nach den globalen Herausforderungen (Kapitel 2) im Kapitel 3 dargestellt und im Kapitel 4 bzgl. ihres Potenzials zur Erreichung der SDGs analysiert.





2.

Globale Herausforderungen und ihr Zusammenhang mit Ernährung¹

Die Menschheit steht heute vor enormen globalen Herausforderungen, die durch unsere Ernährungsgewohnheiten teilweise wesentlich beeinflusst werden. Beispiele sind Artensterben, Klimawandel, Bodenverlust, Wassermangel, Lebensmittelverschwendung, Übertragung westlicher Ernährungsstile in den Globalen Süden, Armutskrise im Globalen Süden und die damit verbundene Welthungerkrise.

Artensterben: Umweltverschmutzung, Lebensraumzerstörung, Klimawandel, Einschleppung neuer Arten, unkontrolliertes Entnehmen aus der Natur wie Überfischung sowie die Konzentration auf wenige Arten in der Landwirtschaft sind nur einige Ursachen für den Verlust von Pflanzen- und Tierarten (WWF Deutschland 2016b). In Deutschland ist ein starker Rückgang der Insektenmasse zu verzeichnen, was Ökosysteme zunehmend gefährdet (Hallmann et al. 2017). Darüber hinaus sind etwa drei Viertel aller Nutzpflanzenarten im 20. Jahrhundert unumkehrbar verloren gegangen (Erklärung von Bern 2014). Somit steht auch die Ernährung und das Wohlergehen der Menschen im direkten Zusammenhang mit dem Verlust der Artenvielfalt in der Landwirtschaft (Willett et al. 2019).

Klimawandel: Für das globale Ernährungssystem wird ein Anteil von 21-37 % der gesamten anthropogenen Netto-Treibhausgas-Emissionen geschätzt (IPCC 2019). Entlang der Wertschöpfungskette von Lebensmitteln werden dabei unterschiedlich hohe Treibhausgasemengen erzeugt: Landwirtschaft einschließlich ihrer Vorleistungen wie Maschinen- und Düngerproduktion mit 45-60 %, Endkonsumenten mit rund 20 %, Verarbeitung, Verpackung, Transport, Lagerung und Handel jeweils zwischen 1 und 12 % (WWF Deutschland 2012). Der Verzehr tierischer Produkte ist für etwa zwei Drittel der Treibhausgas-Emissionen verantwortlich, pflanzliche hingegen nur für ein Drittel (WWF Deutschland 2015a). Dagegen liefern tierische

Produkte aber nur rund 30 % der Nahrungsenergie, pflanzliche Lebensmittel aber etwa 70 % (DGE 2012) – weswegen tierische Erzeugnisse deutlich klimabelastender sind.

Bodenverlust: Zudem sind Böden sehr bedeutsam für das Klima (UBA 2013). Nach den Weltmeeren sind Böden der zweitgrößte Kohlenstoffspeicher. Jedoch führte in Europa ungünstige landwirtschaftliche Bodennutzung, wie jahrzehntelanger Einsatz von Mineraldüngern und Pestiziden, Monokulturen, Intensivbewässerung, enge Fruchtfolgen, mangelnder Zwischenfruchtanbau und HochleistungsSaatgut, zum Verlust von bis zu 45 % organischer Bodensubstanz. Dadurch verdichten sich die Böden, was die Bodenfruchtbarkeit verringert (Heinrich-Böll-Stiftung et al. 2015b). Dies wirkt sich negativ auf Erntemengen aus und trägt weltweit zu Armut und Ernährungsunsicherheit bei (UBA 2013).

Wassermangel: Ein Anstieg des Wasserbedarfs wird u. a. durch eine wachsende Weltbevölkerung, beschleunigte Urbanisierung und die Ausbreitung westlicher Ernährungsstile erwartet (Willett et al. 2019; WWAP 2017; Hoekstra 2003). Vor allem die Herstellung und der Import von tierischen Produkten und bewässerungsintensiven Nahrungsmitteln, wie Sojabohnen, Getreide, Tee und Kakao, aus dem Globalen Süden verursachen dort teilweise erheblichen Wassermangel (Hoekstra und Mekonnen 2012).

¹ Vertiefende Ausführungen: Karl von Koerber, Nadine Bader und Julian Waldenmaier, Ernährung und Leitbild Nachhaltigkeit – Globale Herausforderungen und Lösungsansätze auf nationaler und internationaler Ebene der UN, in: Ernährung aktuell 4 / 2017, 1–6 (kostenloser Download: https://www.nachhaltigeernaehrung.de/fileadmin/Publikationen/OEGE_Ernaehrung_aktuell_2017_04_-_Leitartikel_Nachhaltige_Ernaehrung_-_Koerber_ua_.pdf) Karl von Koerber, Maïke Carstburg und Julian Waldenmaier, Ernährung und Leitbild Nachhaltigkeit – Globale Herausforderungen und Lösungsansätze auf nationaler und internationaler Ebene der UN, Ernährungs Umschau 02/2020 (akzeptiert) - sowie weitere Publikationen unter <https://www.nachhaltigeernaehrung.de/Publikationen-chronologisch.85.0.html>

Lebensmittelverschwendung: Etwa ein Drittel der Welternzte, die der menschlichen Ernährung dient, geht pro Jahr in der Landwirtschaft, in der Lebensmittelverarbeitung sowie im Handel verloren oder wird in der Außer-Haus-Verpflegung sowie in Privathaushalten weggeworfen (FAO 2011a). Im Globalen Norden wird die Lebensmittelverschwendung durch unverantwortliches Konsumentenverhalten verursacht, im Globalen Süden sind es beispielsweise mangelhafte Lagerungsmöglichkeiten, Infrastruktur und Verpackungssysteme (FAO 2011a). In Deutschland wirft jeder Bürger jährlich durchschnittlich 81,6 kg Lebensmittel weg (BMEL 2012) – das entspricht etwa einem Drittel aller verzehrfähigen Lebensmittel (WWF Deutschland 2015b). Die meisten Abfälle verursachen Privathaushalte (Kranert 2015).

Übertragung westlicher Ernährungsstile in den Globalen Süden: Diese sind durch einen hohen Konsum tierischer Produkte und verarbeiteter Lebensmittel geprägt und verbreiten sich weltweit durch Urbanisierung und wirtschaftliche Entwicklung. Die körperliche Aktivität hingegen sinkt (Shetty 2013). Dadurch steigt die Zahl von Übergewichtigen und Adipösen (Willett et al. 2019) sowie von ernährungsmitbedingten Krankheiten, wie Diabetes mellitus Typ 2, Hypertonie oder Krebs (Hawkes und Fanzo 2017). Dieser Ernährungswandel führt für die Länder des Globalen Südens zu einer Doppelbelastung, da dort teilweise gleichzeitig Unterernährung und ernährungsmitbedingte Krankheiten weit verbreitet sind (Shetty 2013).

Armut im Globalen Süden: Das weltweite Vermögen ist extrem unterschiedlich verteilt: Während ein Drittel der Weltbevölkerung mehr als 97 % des weltweiten Vermögens besitzt, verfügen etwa zwei Drittel der weltweiten Bevölkerung nur über 3 % davon (World Economic Forum 2014). Armut und Unterernährung sind voneinander abhängig: In Armut lebende Menschen haben ein höheres Risiko für Unterernährung und Mikronährstoffdefizite (World Bank 2016).

Welthungerkrise: Die Zahl der Unterernährten ist im Jahr 2017 weltweit auf 821 Millionen gestiegen (FAO et al. 2018). Ein Großteil der jüngsten Zunahme der Ernährungsunsicherheit ist auf die größere Anzahl von Konflikten zurückzuführen, die häufig durch klimabedingten Katastrophen verschärft werden (FAO et al. 2017). Die meisten Hungernden leben auf dem Land – davon sind ungefähr die Hälfte Kleinbauern und -bäuerinnen (FIAN Deutschland et al. 2015). Insgesamt produzieren diese aber weltweit den größten Teil aller Lebensmittel, in Asien und Afrika rund 80 % (Zukunftsstiftung Landwirtschaft 2013). Zudem nehmen Frauen eine Schlüsselrolle in der globalen Landwirtschaft ein – denn hauptsächlich Frauen versorgen ihre Familien mit Nahrung (Zukunftsstiftung Landwirtschaft 2013). Jedoch sind 60 bis 70 % der unterernährten Menschen Frauen und Mädchen (FIAN Deutschland et al. 2015) – obwohl diese statistisch etwa die Hälfte der Weltbevölkerung umfassen. Zudem leidet weltweit etwa ein Drittel der Frauen im reproduktiven Alter an Anämie (FAO et al. 2017).





3.

LÖSUNGSMÖGLICHKEITEN: „GRUNDSÄTZE FÜR EINE NACHHALTIGE ERNÄHRUNG“²

Als Lösungsmöglichkeiten für die dargestellten globalen Herausforderungen und als praktische Handlungsorientierung haben wir sieben „Grundsätze für eine Nachhaltige Ernährung“ konzipiert. Dabei wurden die in Abschnitt 1.1 ausgeführten fünf Dimensionen (Umwelt, Wirtschaft, Gesellschaft, Gesundheit und Kultur) zugrunde gelegt. Sie sind alle positiv formuliert, also als Anreiz für einen neuen, zukunftsfähigen Ernährungsstil und nicht als Einschränkung bisheriger Gewohnheiten (Übersicht 1).



Übersicht 1:

Sieben „Grundsätze für eine Nachhaltige

Ernährung⁴² (weiterentwickelt nach v. Koerber et al. 2012; nach v. Koerber 2014)

1. **Bevorzugung pflanzlicher Lebensmittel**
2. **Ökologisch erzeugte Lebensmittel**
3. **Regionale und saisonale Erzeugnisse**
4. **Bevorzugung gering verarbeiteter Lebensmittel**
5. **Fair gehandelte Lebensmittel**
6. **Ressourcenschonendes Haushalten**
7. **Genussvolle und bekömmliche Speisen**

Neben dem im vorliegenden Report hauptsächlich behandelten Grundsatz „Ökologisch erzeugte Lebensmittel“ haben vier weitere Grundsätze einen direkten Bezug zur Produktion und zum Konsum von Lebensmitteln. Zusammen

genommen beziehen sich diese fünf Grundsätze auf die von den Konsumenten zu treffende Auswahl der im Handel angebotenen Lebensmittel. Selbstverständlich ist zur Erreichung von Nachhaltigkeit, also zur Unterstützung möglichst aller SDGs, eine Kombination dieser Grundsätze zielführend. Ideal ist demnach die gleichzeitige Beherzigung der fünf Grundsätze, also die Bevorzugung von ökologisch erzeugten, gering verarbeiteten, pflanzlichen Lebensmitteln, aus der Region und entsprechend der Jahreszeit sowie aus Fairem Handel.

Darüber hinaus haben wir zwei Grundsätze zur Haushaltsorganisation und zum Genuss beim Essen formuliert:

Zum Grundsatz „Ressourcenschonendes Haushalten“ zählt:

- » Ökostrom nutzen – Wechsel zu erneuerbaren Energien statt Kohle, Erdöl, Erdgas und Atom
- » Energiesparen im Haushalt – u. a. durch energieeffiziente Haushaltsgeräte
- » Einkaufswege besser zu Fuß oder mit dem Rad – als mit dem Auto (ggf. Einkaufsgemeinschaften)
- » Lebensmittel verschwenden beenden – v. a. in Privat- und Großhaushalten sowie Landwirtschaft
- » Verpackungsmüll vermeiden – möglichst unverpackt einkaufen, Mehrwegsysteme bevorzugen.

Schließlich ist der Grundsatz „Genussvolle und bekömmliche Speisen“ ein wichtiger Baustein bei der Umsetzung, vielleicht sogar der wichtigste. Genuss ist glücklicherweise kein Widerspruch zu den ganzheitlichen Ansprüchen einer Nachhaltigen Ernährung. Vielmehr ist Freude am Essen unverzichtbar für eine dauerhafte Umstellung der täglichen Gewohnheiten. Eine ökologische Naturküche ermöglicht viele schmackhafte Entdeckungen und leckere Gerichte.

2 Vertiefende Ausführungen:

- Karl von Koerber, Fünf Dimensionen der Nachhaltigen Ernährung und weiterentwickelte Grundsätze – Ein Update, in: Ernährung im Fokus 14 (2014) 260-266 (kostenloser Download: https://www.nachhaltigeernaehrung.de/fileadmin/Publikationen/aid_eif_Nachhaltige_Ernaehrung_Koerber_09-2014__Lit.pdf)
- Karl von Koerber und Hubert Hohler, Nachhaltig genießen: Rezeptbuch für unsere Zukunft, TRIAS, Stuttgart, 2012
- Karl von Koerber, Thomas Männle und Claus Leitzmann, Vollwert-Ernährung: Konzeption einer zeitgemäßen und nachhaltigen Ernährung, Haug, Stuttgart, 2012
- sowie weitere Publikationen unter <https://www.nachhaltigeernaehrung.de/Publikationen-chronologisch.85.0.html>





4

**POTENZIALE VON FÜNF AUSGEWÄHLTEN
„GRUNDSÄTZEN FÜR EINE NACHHALTIGE ERNÄHRUNG“
ZUR UNTERSTÜTZUNG DER 17 SDGS**

Nach dem „Global Nutrition Report 2017“ sind alle 17 UN-Ziele für nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals, SDGs) (Abb. 2) mit Ernährung verbunden – Ernährung wird sogar als „unverzichtbares Zahnrad“ zu deren Erreichung bezeichnet (Hawkes und Fanzo 2017). Somit können die SDGs in ihrer Gesamtheit durch entsprechende „nachhaltige“ Ernährungsstile gefördert werden. Um die Zusammenhänge umfassend darzustellen, werden im folgenden Abschnitt fünf zentrale Grundsätze behandelt (jedoch nicht die beiden letzten, die sich auf Haushaltsorganisation und Genuss beziehen):

1. Ökologisch erzeugte Lebensmittel
2. Bevorzugung pflanzlicher Lebensmittel
3. Fair gehandelte Lebensmittel
4. Regionale und saisonale Erzeugnisse
5. Bevorzugung gering verarbeiteter Lebensmittel.



Es werden jeweils die Potenziale dieser Grundsätze für die Unterstützung der ersten 15 SDGs dargestellt, wenn unsere Recherche wissenschaftlich fundierte Argumente geliefert hat (wenn einzelne SDGs in den weiteren Unterkapiteln nicht vorkommen, sind wir nicht auf nennenswerte Argumente gestoßen):

- » SDG 1 Keine Armut
- » SDG 2 Kein Hunger
- » SDG 3 Gesundheit und Wohlergehen
- » SDG 4 Hochwertige Bildung
- » SDG 5 Gleichberechtigung der Geschlechter
- » SDG 6 Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen
- » SDG 7 Bezahlbare und saubere Energie
- » SDG 8 Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum
- » SDG 9 Industrie, Innovation und Infrastruktur
- » SDG 10 Weniger Ungleichheiten
- » SDG 11 Nachhaltige Städte und Gemeinden
- » SDG 12 Nachhaltige/r Konsum und Produktion
- » SDG 13 Maßnahmen zum Klimaschutz
- » SDG 14 Leben unter Wasser
- » SDG 15 Leben an Land.

Das SDG 16 „Frieden, Gerechtigkeit und starke Institutionen“ und das SDG 17 „Partnerschaften zur Erreichung der Ziele“ sind übergeordnet und werden hier aus Platzgründen nicht weiter ausgeführt. Deren Erreichung wird durch das Verfolgen der anderen 15 Ziele innerhalb des Ernährungsbereichs gefördert. Umgekehrt fördern starke Institutionen und Partnerschaften die Erreichung der anderen 15 Ziele. Beispielsweise ist der Faire Handel ein langfristiger weltweiter Prozess, bei dem alle Akteure intensiv zusammenarbeiten und dadurch innovative Partnerschaften sowie politische Kohärenz zugunsten von Produzenten gefördert werden (Fairtrade Deutschland 2016b, 2016c, 2018).



Abbildung: UN-Ziele für nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals, SDGs) (UN 2019)



4.1 Ökologisch erzeugte Lebensmittel

Ökologische Landwirtschaft ist ein besonders wichtiger Baustein, um die SDGs im Bedürfnisfeld Ernährung zu unterstützen. Denn diese Form der Landbewirtschaftung erfüllt kontrollierte gesetzliche Anforderungen, die eine nachhaltige Produktionsweise sicherstellen.

Sie ist seit 1991 in der sog. EU-Öko-Verordnung europaweit geregelt, einschließlich der Begriffe wie „bio“ und „öko“ bei Lebens- und Futtermitteln. Darüber hinaus stellen die deutschen Anbauverbände, z. B. Naturland und Bioland, deutlich strengere Anforderungen. Der weltweite Zusammenschluss ist die International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM). Die Nachfrage nach ökologisch erzeugten Lebensmitteln steigt seit Jahrzehnten, was erheblich zur Transformation der Gesellschaft in Richtung Nachhaltigkeit und zur Erreichung der SDGs beiträgt.

SDG 1 Keine Armut

Die ökologische Landwirtschaft kann der Verringerung von Armut weltweit und v. a. im Globalen Süden dienen. Das Ertragsniveau von (agrar-)ökologischen bzw. nachhaltigen Produktionssystemen ist nach mehreren umfangreichen Studien im Globalen Süden durchschnittlich um etwa 80 % höher als in bestehenden Produktionssystemen, v. a. in abgelegenen ländlichen und regenwassergespeisten Regionen. Höhere Erträge bedeuten höhere Einkommen für die Bäuerinnen und Bauern (Badgley 2007; Pretty 2006; Reganold 2016; Setboonsarng 2017). Zusätzlich ist die Unabhängigkeit von importiertem Saatgut, synthetischen Düngern und Pestiziden ein wichtiges Element zur Verringerung von Kosten (BÖLW 2012; Zukunftsstiftung Landwirtschaft 2013).

Eine vertragliche Absicherung für Bauern wird in der ökologischen Landwirtschaft gewährleistet. Dies ermöglicht einen sicheren Marktzugang, Kredite und ein geringeres Risiko von Preis- und Produktionsschwankungen, was die Wirtschaftlichkeit erhöht (Setboonsarng 2017). Außerdem ist die Arbeitsintensität in der ökologischen Landwirtschaft höher, was potenziell ländliche Beschäftigung fördert (Reganold 2016; Setboonsarng 2017).

Bei Bio-Verbänden mit strengeren Richtlinien als in der EU-Öko-Verordnung spielen Futtermittelimporte aus dem Globalen Süden in der Praxis kaum eine Rolle. Die dortigen Flächen können somit zur Nahrungsmittelproduktion für die einheimische Bevölkerung genutzt werden und

stehen nicht in Konkurrenz zur Exportproduktion. Der lokale Handel mit regionalen Lebensmitteln wird dadurch weniger beeinträchtigt, was die Märkte in diesen Ländern stabilisiert.

Eine im Bio-Bereich höhere Anpassungsfähigkeit gegenüber Klimaveränderungen und extremen Wetterereignissen führt zu einer stabileren Nahrungsproduktion und einem besser gesicherten Einkommen (Reganold 2016; Setboonsarng 2017).

Die Zahlungsbereitschaft der Konsumenten für ökologische Lebensmittel ist höher (sie sollte allerdings noch steigen), was die Wirtschaftlichkeit der landwirtschaftlichen Betriebe stärkt (Reganold 2016).

SDG 2 Kein Hunger

Wie bei SDG 1 bereits ausgeführt, liegt das Ertragsniveau von (agrar-)ökologischen bzw. nachhaltigen Produktionssystemen im Globalen Süden durchschnittlich um etwa 80 % höher als in bestehenden Produktionssystemen, vor allem in abgelegenen ländlichen und regenwassergespeisten Regionen. Dies führt zu einem erhöhten Nahrungsmittelangebot auf den lokalen Märkten und zu höheren Einkommen der Bauern, womit sie sich auch mehr Lebensmittel (die sie nicht selbst produzieren) kaufen können (Badgley 2007; Pretty 2006; Reganold 2016; Setboonsarng 2017).

Ökologische Landwirtschaft trägt zum Erhalt der Ökosysteme bei: Unter anderem wird die biologische und genetische Vielfalt (SDG-Unterziel 2.4 und SDG-Unterziel 2.5) durch eine höherwertige Bodenqualität gegenüber konventioneller Landwirtschaft und durch den Einsatz von traditionellem Saat- und Pflanzengut gesteigert. Dies erhöht die Anpassungsfähigkeit an Klimaänderungen, extreme Wetterereignisse, Dürren, Überschwemmungen usw. und steigert die Produktivität. Somit kann eine stabilere Nahrungsmittelversorgung und Einkommensquelle gesichert werden (Reganold 2016; Setboonsarng 2017).

Die extensive Tierhaltung in der ökologischen



Landwirtschaft unter Einschluss der Grünlandnutzung ist ein wichtiger Beitrag zur Welternährungssicherung (Heinrich-Böll-Stiftung et al. 2015; Idel 2012)

Auch für das SDG 2 der Hungerüberwindung ist wichtig, dass bei Bio-Verbänden mit strengeren Richtlinien als in der EU-Öko-Verordnung Futtermittelimporte aus dem Globalen Süden in der Praxis kaum eine Rolle spielen. Die dortigen Flächen können somit statt zur Exportproduktion zur Nahrungsmittelproduktion für die einheimische Bevölkerung dienen, was die Nahrungsmittelversorgung verbessert.³

Eine nachhaltige bzw. ökologische Fischerei ermöglicht auch in Zukunft weltweit den Zugang zu hochwertigen Proteinen und essenziellen Mikronährstoffen, vor allem für die ärmsten Bevölkerungsgruppen (Hawkes und Fanzo 2017).

Ökologisch erzeugte Lebensmittel sind potenziell sicherer (geringere Pestizid-, Nitrat- und Schwermetallrückstände) und haben teilweise einen höheren Gehalt an Mikronährstoffen, so dass nährstoffreiche Lebensmittel zur Nahrungsversorgung gewährleistet werden können (SDG-

Unterziel 2.1; BÖLW 2016; Reganold 2016; Setboonsarng 2017).

SDG 3 Gesundheit und Wohlergehen

Bio-Gemüse und -Obst beinhaltet meist einen höheren Gehalt an sekundären Pflanzenstoffen (v. Koerber 2012b), was gesundheitlich förderlich ist.

Rückstände in Böden und Nahrungsmitteln (z. B. Pestizide, Nitrat, Schwermetalle, Tierarzneimittel, antibiotikaresistente Bakterien) sind bei ökologisch erzeugten Erzeugnissen durchschnittlich geringer, was gegebenenfalls ein Gesundheitsvorteil ist (SDG-Unterziel 3.9; BÖLW 2016; Reganold 2016;

Setboonsarng 2017).

Durch die höheren Einkommen der Erzeuger im Globalen Süden in der ökologischen Landwirtschaft (s. SDG 1) können diese mehr Geld für gesundheitsfördernde Lebensmittel ausgeben und erreichen dadurch einen besseren Gesundheitsstatus. Dies spart langfristig Ausgaben für medizinische Versorgung infolge ernährungsmitbedingter Krankheiten – das gilt auch für die reichen Industrieländer (Setboonsarng 2017).

³ Eigene Rückfrage bei Bio-Verbänden



Da 53-81 % der weltweiten Lebensmittelerzeugung durch kleine und mittelständische Landwirtschaftsbetriebe erfolgt, sichert die Förderung genau dieser Betriebe mit nachhaltigen Produktionsweisen die Erzeugung nährstoffreicher Lebensmittel. Dies beugt Unterernährung und ernährungsmitbedingten Krankheiten vor (SDG-Unterziel 3.4; Hawkes und Fanzo 2017).

SDG 4 Hochwertige Bildung

Global erzielen Bio-Betriebe ein höheres Einkommen (s. SDG 1) und können dadurch ihre Ausgaben für Bildung der Kinder und Eltern erhöhen (Setboonsarng 2017).

Der Erhalt der Kultur und Erholungslandschaft durch kleinbäuerliche Betriebe, wie sie im Bio-Bereich häufig vorkommen, ist eine Ausgangsbasis für Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE). Diese fördert Kenntnisse und Qualifikationen zur Unterstützung nachhaltiger Entwicklung (SDG-Unterziel 4.7; BÖLW 2012).

SDG 5 Gleichberechtigung der Geschlechter

Bio-Verbände fördern die Chancengleichheit unabhängig vom Geschlecht und Gleichberechtigung bei Weiter- und Berufsausbildungen (Bioland 2018; Naturland 2019). Das steigert die Partizipation und Beschäftigungsmöglichkeiten von Frauen zugunsten einer produktiven und nachhaltigen Landwirtschaft (Setboonsarng 2017). Somit werden auch innovative Lebensmittel-Wertschöpfungsketten gefördert,

dadurch sinkt die Arbeits- und Zeitbelastung von Frauen und steigt das Wohlergehen der Familien (Hawkes und Fanzo 2017).

SDG 6 Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen

Die humusreichen Böden in der ökologischen Landwirtschaft erhöhen die Wasserspeicherkapazität, weshalb weniger Wasser benötigt und dieses ressourcenschonender genutzt wird (BÖLW 12; Reganold 2007). Außerdem sind die Rückstände von synthetischen Pestiziden und chemischen Düngemitteln in Böden und Gewässern geringer (Reganold 2016; Setboonsarng 2017; BÖLW 2012), was die Wasserqualität verbessert.

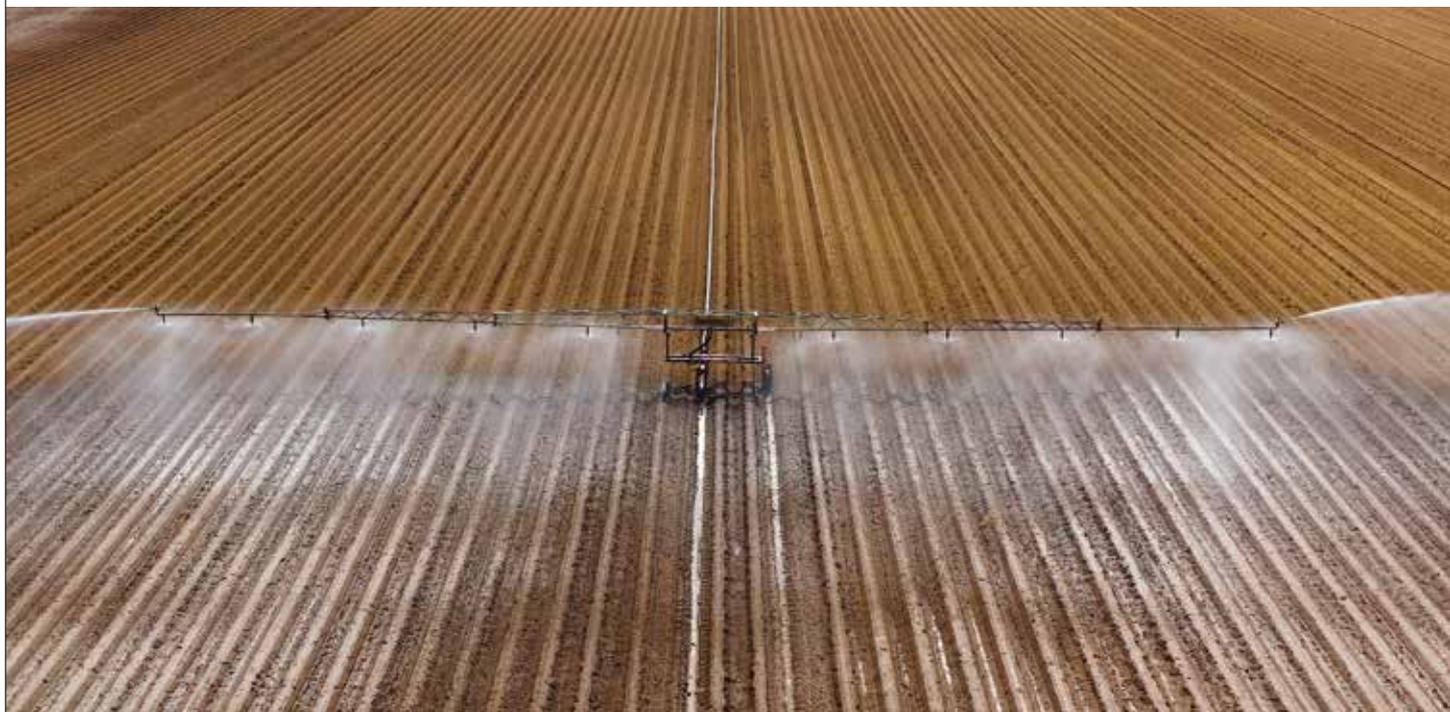
SDG 7 Bezahlbare und saubere Energie

Betriebseigene Biogasanlagen unterstützen die stärkere Nutzung erneuerbarer Energiequellen (Setboonsarng 2017). Zudem ist die Energieeffizienz in der Öko-Landwirtschaft meist etwas höher (Hülsbergen 2013; Reganold 2016).

SDG 8 Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum

Eine Entkoppelung von Wirtschaftswachstum und Umweltzerstörung im Agrarsektor ist mit ökologischer Landwirtschaft erreichbar, was das SDG-Unterziel 8.4 zur Ressourceneffizienz unterstützt (Reganold 2016).

Ökologische Landwirtschaft ist tendenziell arbeitsintensiver. Die Arbeit ist jedoch besser übers



Jahr verteilt. Die Beschäftigung von Arbeitnehmern und Entwicklungsmöglichkeiten auf dem Land werden gestärkt (Reganold 2016).

Trotz der Klimaerwärmung kann im Bio-Bereich eine nachhaltige Produktivität und Widerstandsfähigkeit gewährleistet werden, was die Existenzgrundlage vieler kleiner und mittelständischer Betriebe weltweit sichert (Setboonsarng 2017).

Durch das Verbot von chemisch-synthetischen Mitteln wird eine sichere Arbeitsumgebung gewährleistet (Setboonsarng 2017).

SDG 9 Industrie, Innovation und Infrastruktur

Eine steigende Nachfrage nach Bio-Produkten kann zu innovativen Marketingstrategien führen. Außerdem kann die ökologische Landwirtschaft modernisiert werden, indem Schulungen zu Prozessoptimierung, Digitalisierung und Standardisierung angeboten werden (Setboonsarng 2017).

SDG 10 Weniger Ungleichheiten

Eine höhere Arbeitsintensität in der Öko-Landwirtschaft fördert potenziell die ländliche Beschäftigung und die Entwicklung im Globalen Süden (Reganold 2016; Setboonsarng 2017), was zu einem Einkommenswachstum und weniger Ungleichheiten zwischen dem Globalen Norden und Süden führt. Die Bevölkerung dort profitiert von mehr Gerechtigkeit, nachhaltiger Lebensmittelproduktion, besserer Infrastruktur und verstärkten Gesundheitsleistungen (Hawkes und Fanzo 2017).

Kleinbauern können durch Verträge mit Öko-Agrarunternehmen auf dem globalen Markt integriert werden, was die ländliche Beschäftigung und ein höheres Einkommen sicherstellen. Auch die Landflucht lässt sich dadurch verringern (Setboonsarng 2017).

Eine Verringerung von Ungleichheiten zwischen den Geschlechtern und die Chancen durch Förderung von Frauen in der Landwirtschaft wurde bereits beim SDG 5 angesprochen.

SDG 11 Nachhaltige Städte und Gemeinden

Die ökologische Landwirtschaft unterstützt die Direktvermarktung der Bauern, was ihnen höhere Einkommen ermöglicht. Außerdem fördert der ökologische Landbau nachhaltige Städte durch urbane Landwirtschaft sowie Recycling und Kompostierung von organischen

Abfällen. Das Bewusstsein der Konsumenten für nachhaltige Produktion und nachhaltigen Konsum kann so gesteigert werden (Setboonsarng 2017).

SDG 12 Nachhaltige/r Konsum und Produktion

Öko-Landbau ist ressourcenschonend, insbesondere durch Kreislaufwirtschaft und geringeren Input von bspw. Energie oder Mineraldüngern (SDG-Unterziel 12.2; BÖLW 2012; Hülsbergen 2013; Reganold 2016).

Der Erhalt der Kulturlandschaft durch den ökologischen Landbau steigert das Bewusstsein für Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) und eine Lebensweise in Harmonie mit der Natur (SDG-Unterziel 12.8; Biokreis 2011; BÖLW 2012; Setboonsarng 2017). Weitere Argumente siehe SDG 1, 2, 11 und andere).

SDG 13 Maßnahmen zum Klimaschutz

Die Treibhausgas-Emissionen fossilen Ursprungs sowie produktbezogene Klimagase sind beim Pflanzenbau und der Milchviehhaltung auf deutschen ökologisch bewirtschafteten Betrieben geringer als bei konventionellen (Hülsbergen 2013).

Ökologisch bewirtschaftete Böden binden mehr CO₂ aus der Luft im Boden und stärken dadurch den Humusaufbau (BÖLW 2012; BÖLW 2016; Reganold 2016). Dieser Vorteil einer höheren Kohlenstoffspeicherung ist entscheidend wichtig für die Verhinderung einer weiteren Erderwärmung (Heinrich-Böll-Stiftung et al. 2015b). Eine reine Verminderung weiterer Emissionen, worauf sich bisher die meisten Maßnahmen beschränken, kann den Klimawandel nicht ausreichend aufhalten, da er selbst beim theoretisch weltweiten sofortigen Stopp aller Emissionen weiter voranschreiten würde.

Zudem wird die Anpassungsfähigkeit an den Klimawandel in der ökologischen Landwirtschaft verbessert, vor allem im Globalen Süden – und die Erträge werden stabiler (SDG-Unterziel 13.1; Reganold 2016).

Eine stärkere Diversifizierung der Lebensmittel-Produktionssysteme erhöht den Nutzen für die Ökosysteme und fördert den Zugang zu nährstoffreichen Nutzpflanzen (Hawkes und Fanzo 2017).

SDG 14 Leben unter Wasser

Das SDG-Unterziel 14.1 zielt auf die Verringerung des Mülls im Meer (v. a. Plastik) und der Nährstoffbelastung ab. Der geringere Nährstoffeintrag von chemischen Düngemitteln



im ökologischen Landbau beugt der Belastung von Süßwasser und Grundwasser durch Eutrophierung sowie der Degradierung von marinen Ökosystemen vor (Reganold 2016; Setboonsarng 2017). Dadurch liegen die Belastungen von Gewässern, Böden, Tieren und Menschen mit Pestiziden, Nitraten, Phosphaten und Tierarzneimitteln niedriger (BÖLW 2012).

Laut Greenpeace und unabhängigen Forschungsinstituten stellt der Bio-Verband Naturland durch seine Wildfisch-Zertifizierung deutlich höhere Ansprüche als MSC und „Friends of the Sea“ (Greenpeace 2010; WWF Deutschland 2016a). Die Naturland-Aquakultur-Zertifizierung fördert zudem den Erhalt des „Lebens unter Wasser“ (Naturland 2018).

SDG 15 Leben an Land

Der Artenschutz bzw. der Erhalt der Biodiversität ist im Öko-Landbau stark verankert (SDG-Unterziel 15.5; BÖLW 2012; Reganold 2016; Ponisio 2014).

Da bei Bio-Verbänden mit strengeren Richtlinien als bei der EU-Öko-Verordnung Futtermittelimporte aus dem Globalen Süden in der Praxis kaum eine Rolle spielen (s. SDG 1), wird der Regenwaldabholzung für den Futtermittelanbau entgegengewirkt.

Die Bodendegradation ist im Bio-Landbau geringer, im Gegenteil wird die CO₂-Speicherung und der Humusaufbau verbessert, was zu gesunden Böden und zur Begrenzung des Klimawandels beiträgt (BÖLW 2012; BÖLW 2016; Setboonsarng 2017). Außerdem werden Böden, Gewässer, Tiere und Menschen durchschnittlich weniger mit Pestiziden, Nitraten und Phosphaten belastet (Reganold 2016; Ponisio 2014).

4.2 Bevorzugung pflanzlicher Lebensmittel

Der Fleischkonsum bei uns stagniert zwar – aber auf hohem Niveau. Fleisshessen gehört für Viele täglich dazu, besonders für Männer. Eine Bevorzugung pflanzlicher Lebensmittel bzw. eine deutliche Verminderung tierischer Lebensmittel wie Fleisch(-waren), Wurst(-waren) und Eier sowie ein mäßiger Konsum von Milch(-produkten) unterstützt die Erreichung der SDGs besonders stark.

SDG 1 Keine Armut

In Deutschland sind Fleisch- und Wurstwaren sowie Milch und Milchprodukte, Eier und Fisch meist teurer als pflanzliche Lebensmittel. Durch den Verzehr eines höheren Anteils pflanzlicher Produkte sinken die Ausgaben für Lebensmittel (Statistisches Bundesamt 2013).

Umgekehrt ist eine gewisse Einbeziehung von Milch und Fleisch aus Weidehaltung durchaus gerechtfertigt. Weltweit leben ca. 800 Millionen Menschen im Ökosystem Dauergrünland, bei denen die Haltung von Wiederkäuern eine wesentliche Rolle für die Existenzsicherung spielt (White et al. 2000). Vor allem die extensive Tierhaltung auf mehrjährigem Dauergrünland trägt für diese Bauern zur Erzielung von höheren Einkommen bei (Heinrich-Böll-Stiftung et al. 2015a; Idel 2012).

Auch in Deutschland resultiert ein großer Teil des

landwirtschaftlichen Einkommens aus dem Verkauf tierischer Produkte (konventionelle Betriebe ca. 60 %, ökologische ca. 50 %; BÖLW 2018).

SDG 2 Kein Hunger

Ein hoher Fleischkonsum bedingt eine höhere Produktion von Futtermitteln auf Ackerflächen, die zur Erzeugung von Lebensmitteln für die direkte Ernährung von Menschen genutzt werden könnten. Dies führt zu Flächenkonkurrenzen in Anbaugebieten – v. a. in Ländern des Globalen Südens, in denen neben Lebensmitteln für die einheimische Bevölkerung auch viele Futtermittel für den Import zu uns produziert werden („virtueller Flächenimport“). Land Grabbing und Umsiedlung indigener Bevölkerungsgruppen haben schwerwiegende Auswirkungen für die betroffenen Familien (Brot für die Welt und FDCL 2011; Hawkes und Fanzo 2017; Waskow und Rehaag 2011). Ein erhöhter Verzehr pflanzlicher



Lebensmittel bzw. ein niedrigerer Verzehr tierischer Produkte verringert die Futtermittelnachfrage und die Flächenkonkurrenz in den Anbaugeländen – und ist damit unerlässlich für die Lösung der Welthungerkrise.

Von der weltweiten landwirtschaftlich nutzbaren Fläche sind rund 70 % Weideland und etwa 30 % Ackerland. Von diesen 30 % Ackerland wiederum wird etwa ein Drittel (also 10 % der weltweiten Agrarfläche) zur Produktion von Futtermitteln verwendet, v. a. von Getreide und Soja. Also werden (mit den o. g. 70 % Weideland) insgesamt rund 80 % der weltweiten landwirtschaftlichen Nutzfläche für die Erzeugung tierischer Lebensmittel genutzt (Brot für die Welt und FDCL 2011)! Tierische Lebensmittel (ohne Fisch) tragen aber nur mit etwa 13 % zur weltweiten Energieversorgung bei – und mit nur etwa 28 % zur weltweiten Proteinversorgung (FAO 2011b). In Deutschland wird sogar gut die Hälfte vom Ackerland für die Futtermittelerzeugung verwendet (AMI 2016). Tierische Produkte liefern hier aber nur rund 30 % der täglichen Energiezufuhr, pflanzliche hingegen 70 %. Aus energetischer Sicht ist somit die Umwandlung von verfütterten Pflanzen in tierische Produkte eine große Ressourcenverschwendung und wenig effizient (sog. „Veredelungsverluste“; v. Koerber 2012b).

Wie schon bei SDG 1 genannt, leben weltweit ca. 800 Millionen Menschen im Ökosystem Dauergrünland, bei

denen die Haltung von Wiederkäuern eine wesentliche Rolle bei der Existenzsicherung spielt (White et al. 2000). Vor allem die extensive Tierhaltung auf mehrjährigem Dauergrünland zur Erzeugung von Milch und Fleisch ist ein wichtiger Beitrag zur Welternährungssicherung (Heinrich-Böll-Stiftung et al. 2015a; Idel 2012). Denn „über 40 % der Erdoberfläche sind für Nutzpflanzen zu trocken, zu steil, zu heiß oder zu kalt. In diesen Regionen haben Halter von Nutztieren einen existenziellen Vorteil, weil ihre Tiere die lokale Vegetation in Nahrung und Energie umwandeln. Sie halten nur bestimmte Rassen, kennen die Bedürfnisse dieser Tiere und die Bedingungen für eine artgerechte Haltung vor Ort sehr gut. Deswegen sind diese Methoden nachhaltig.“ (Heinrich-Böll-Stiftung et al. 2015a).

Neben der Landwirtschaft ist auch die Fischerei wichtig für die Sicherung der Welternährung. 17 % der weltweiten Proteinzufuhr erfolgt über den Verzehr von Fisch. Vor allem für die ärmsten Bevölkerungsgruppen dient dies als notwendige Quelle für Proteine und andere essenzielle Nährstoffe (Hawkes und Fanzo 2017).

SDG 3 Gesundheit und Wohlergehen

Das Kernanliegen des SDG-Unterziels 3.4 ist die Prävention und Behandlung von nichtübertragbaren Krankheiten, die oft auf Fehlernährung zurückzuführen sind. Unter anderem sind zu viele tierische Lebensmittel Ursache von Fehlernährung, vor allem in Industrieländern.



Aber auch im Globalen Süden verbreitet sich der westliche Ernährungsstil, der bedeutend mehr tierische Produkte beinhaltet. Dies führt neben der verbreiteten Unterernährung zum Anstieg ernährungsmitbedingter Krankheiten („double burden of disease“; v. Koerber 2012b; (Heinrich-Böll-Stiftung et al. 2015a; Waskow 2011).

Mit der Bevorzugung pflanzlicher Lebensmittel werden mehr komplexe Kohlenhydrate, Vitamine, Mineralstoffe sowie sekundäre Pflanzenstoffe und Ballaststoffe aufgenommen – und dafür weniger gesättigte Fettsäuren, Cholesterin und Purine. Dies führt nicht nur zu einer höheren Sättigungswirkung und geringerer Nahrungsenergieaufnahme (Leitzmann und Keller 2013), sondern auch zur Verringerung des Risikos für Stoffwechselkrankheiten, Herz-Kreislauf-Erkrankungen und bestimmte Formen von Krebs (Keller 2015; Richter et al. 2016). Eine rein vegane Ernährung kann jedoch den Bedarf an Vitamin B12 nicht decken (neben anderen potenziellen Nährstoffmängeln), da es vor allem aus tierischen Quellen stammt (Keller 2015; Leitzmann und Keller 2013; Richter et al. 2016). Eine gewisse Einbeziehung tierischer Produkte ist daher aus gesundheitlicher Sicht empfehlenswert. Besonders im Globalen Süden ermöglicht die Haltung von Wiederkäuern bzw. die Verwendung deren Milch und Fleisch eine bessere Nährstoffversorgung, vor allem bei Kindern.

Die aktuelle Problematik des Mikroplastiks im Meer, zu dem Verpackungen von Lebensmitteln wesentlich beitragen,

ist auch eine Gefährdung für unsere Gesundheit. Das Mikroplastik wird von Fischen und anderen Meerestieren verzehrt, gelangt in die Nahrungskette und den menschlichen Organismus (Maribus 2013; WWF Deutschland 2015b). Daher ist ein bewusster Fischverzehr ratsam.

SDG 6 Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen

Unser Ernährungsverhalten verbraucht eine große Menge an Wasser. So wird für die Herstellung von 1 kg Rindfleisch etwa 15.500 Liter sog. „virtuelles Wasser“ für Futtermittelanbau, Trinkwasser der Tiere, Reinigung und Schlachtvorgang benötigt. „Virtuelles Wasser“ umfasst die Gesamtmenge an Wasser, die beim Herstellungsprozess eines Produkts verbraucht bzw. verschmutzt wird oder verdunstet (WWF Deutschland 2009). In der Intensivtierhaltung ist der Verbrauch an virtuellem Wasser besonders hoch (Heinrich-Böll-Stiftung et al. 2014; Hoekstra und Mekonnen 2012; Mekonnen und Hoekstra 2011). Die Produktion pflanzlicher Erzeugnisse hingegen verbraucht deutlich weniger virtuelles Wasser. Das steigert die Effizienz der Wassernutzung (SDG-Unterziel 6.4).

SDG 7 Bezahlbare und saubere Energie & SDG 13 Maßnahmen zum Klimaschutz

Werden die Treibhausgas-Emissionen des Ernährungsbereichs nach Lebensmittelgruppen betrachtet, verursachen tierische Produkte etwa 68 %, pflanzliche Produkte hingegen nur etwa 32 % (WWF Deutschland 2015a). Da aber tierische Produkte nur rund 30 % zur

täglichen Energieaufnahme beitragen, pflanzliche hingegen etwa 70 % (s. o.; DGE 2012), verdeutlicht dies die systembedingt viel höhere Klimabelastung tierischer Produkte (Shepon 2016). Die deutliche Verminderung tierischer Lebensmittel ist die wichtigste Maßnahme zum Energiesparen und zum Klimaschutz innerhalb der Ernährung.

Für die Futtermittelproduktion werden große Flächen der Regenwälder abgeholzt, was zu umfangreichen Treibhausgas-Emissionen führt (Idel 2012). Außerdem wird ein hoher Energieeinsatz benötigt, v. a. für die Synthese mineralischer Stickstoffdünger in der konventionellen Futtererzeugung (v. Koerber 2012a). Jedoch ist die Umwandlung pflanzlicher Futtermittel in tierische Produkte wenig effizient („Veredelungsverluste“). Auch die Aufzucht von Tieren setzt durch einen hohen Energieeinsatz und deren Ausscheidungen (Methan und Lachgas) Treibhausgase frei (v. Koerber 2012b). Eine Bevorzugung pflanzlicher Lebensmittel ist somit deutlich energieeffizienter und klimafreundlicher (SDG-Unterziel 7.3).

SDG 8 Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum

Eine extensive Landwirtschaft mit Tierhaltung sichert weltweit die Existenz für 800 Millionen Menschen im Ökosystem Dauergrünland (White et al. 2000).

SDG 11 Nachhaltige Städte und Gemeinden

Das SDG-Unterziel 11.4 soll „die Anstrengungen zum Schutz und zur Wahrung des Weltkultur- und Naturerbes verstärken“. Ein geringerer Verzehr tierischer Lebensmittel schützt vor Abholzung des Weltnaturerbes Regenwald zwecks Futtermittelanbau oder Weideflächen (v. Koerber 2012b).

SDG 12 Nachhaltige/r Konsum und Produktion

Eine deutliche Verringerung des Verzehrs tierischer Produkte in Industrie- und Schwellenländern ist eine mögliche und notwendige Maßnahme, damit genügend Nahrung für alle Menschen auf der Welt verfügbar ist.

Neben nachhaltigeren Produktionsmustern muss zur Erreichung dieses SDGs u. a. die weltweite Nahrungsmittelverschwendung halbiert werden (SDG-Unterziel 12.3). Allein in Deutschland verursachen die Privathaushalte jedoch mit rund sieben Millionen Tonnen die meisten Lebensmittelverluste und -abfälle, gefolgt von Landwirtschaft, Außer-Haus-Verpflegung und Lebensmittelverarbeitung (Kranert 2015). In Privathaushalten entfällt der größte Teil der vermeidbaren

und teilweise vermeidbaren Lebensmittelabfälle auf Gemüse (26 %) und Obst (18 %) sowie auf Backwaren (15 %), aber auch auf tierische Produkte (ca. 14 %; BMEL 2012; Hafner et al. 2012). Um die Lebensmittelverschwendung zu verringern, sind v. a. bessere Lagerungstechniken und Aufklärungsaktivitäten notwendig.

SDG 14 zLeben unter Wasser

Das Leben unter Wasser ist aufgrund von verschiedenen Problemen gefährdet. Etwa 30 % der weltweiten Fischbestände sind überfischt, 60 % maximal befischt und 10 % moderat bis wenig befischt. Dies ist nicht nur ein ökologisches, sondern auch ein ökonomisches und soziales Problem, da die Existenz lokaler Fischer durch internationale Fischfangflotten bedroht ist. Hinzu kommen Meeresgrund-berührende Fanggeräte, die das marine Ökosystem am Grund degradieren (Maribus 2013; WWF Deutschland 2015c).

Die aktuelle Problematik des Mikroplastiks im Meer, zu dem Verpackungen von Lebensmitteln wesentlich beitragen, ist nicht nur eine existenzielle Gefährdung für verschiedenste Meereslebewesen, sondern auch für unsere Gesundheit. Das Mikroplastik wird von Fischen verzehrt, gelangt in die Nahrungskette und den menschlichen Organismus (Maribus 2013; WWF Deutschland 2015c).

Neben dem Wildfischfang kann auch Aquakultur in intensiv bewirtschafteten Fischfarmen ein ökologisches Problem darstellen. Die hohen Nährstoff- und Fischkoteinträge können durch Überdüngung die Gewässer gefährden. Außerdem steigt der Futtermittelbedarf für die Fische, besonders bei carnivoren (andere Fische fressenden) Arten wie Lachs (Maribus 2013; WWF Deutschland 2015c). Um die Fischbestände in kurzer Zeit auf einen nachhaltigen Bestand zurückzuführen, ist ein mäßiger Fischverzehr nötig – und eine Differenzierung nach verschiedenen Fischarten. Zusätzlich müssen nachhaltige Fischfangmethoden gewährleistet werden. Vor allem sollte beim Kauf von Fisch auf Nachhaltigkeitszertifikate geachtet bzw. Fisch aus nachhaltiger Fischerei konsumiert werden (Maribus 2013; WWF Deutschland 2015c).

SDG 15 Leben an Land

Unsere fleischreiche Ernährung trägt durch Waldrodung zwecks Futtermittelanbau oder Weidelandnutzung zu massiven Umweltproblemen bei, insbesondere zu hohen Treibhausgas-Emissionen (Idel 2012). Ein geringerer Verzehr tierischer Lebensmittel wirkt der Regenwaldabholzung entgegen (s. SDG 13) und spart virtuelles Wasser (s. SDG 6).



4.3 Fair gehandelte Lebensmittel

Die Vision des Fairen Handels ist „eine Welt, in der alle Produzenten ihr Leben sicher und nachhaltig gestalten, ihr Potenzial ausschöpfen und über ihre Zukunft selbst entscheiden können“ (Max Havelaar 2016). Somit unterstützt der Faire Handel die Erreichung der SDGs in besonderer Weise.

Der Begriff „Fairer Handel“ ist nicht gesetzlich geschützt, d. h. es gibt keine staatliche Verordnung wie die EU-Öko-Verordnung bzw. das deutsche staatliche Bio-Siegel. Aber verschiedene Fair-Handels-Organisationen haben privatrechtliche Standards entwickelt. Weltweit sind im Fairen Handel hauptsächlich zwei Dachorganisationen etabliert: Fairtrade Labelling Organization International (kurz Fair-trade International, FLO) und die World Fair Trade Organization (WFTO). In Deutschland ist der Dachverband das Forum Fairer Handel.

SDG 1 Keine Armut

Der „faire Preis“ ist das Kernstück des Fairen Handels: höhere Löhne für Erzeuger durch Vermeidung von Zwischenhändlern, Mindestpreise, Fair-Handels-Prämien, gleiche Entlohnung für Frauen und Männer, Vorauszahlungen durch Importeure, garantierte Abnahmemengen und langfristige Handelsbeziehungen (Fairtrade Deutschland 2016a; Forum Fairer Handel 2011). Eine erhöhte Planungssicherheit für die Kleinbauern im Globalen Süden wird gewährleistet und durch Direktabnahmen geht der Erlös direkt an die Produzenten (Max Havelaar 2016). Das Familieneinkommen kann gesichert werden, so dass höhere Ausgaben für Lebensmittel, Bildung und Gesundheitsversorgung möglich sind (Fairtrade International 2016).

Der Faire Handel fördert besonders Frauen in der Landwirtschaft, um den Frauenanteil an den Beschäftigten im Fair-Handels-System zu erhöhen (s. SDG 5). Unterstützungsmaßnahmen beinhalten bspw. die Bereitstellung von Krediten, um sich selbständig zu machen und Produktionsverfahren zu verbessern, ferner die Übertragung von Eigentum an Land und Produktionsmitteln (Fairtrade Deutschland 2017). Somit werden innovative Lebensmittel-Wertschöpfungsketten gefördert (z. B. eine Diversifizierung, also Anbau verschiedener Nutzpflanzen). Dadurch sinkt die Arbeits- und Zeitbelastung von Frauen bzw. steigt das Einkommen und Wohlergehen der Familie. Insgesamt profitieren somit alle Familienmitglieder von nachhaltiger Lebensmittelproduktion, höheren Einkommen

und Gesundheitsleistungen (Hawkes und Fanzo 2017).

Auch Landwirte in Europa brauchen faire und stabile, kostendeckende Preise, um ihre Existenz zu sichern. Beispielsweise sichern die Fair-Richtlinien von Naturland und Biokreis über feste Lieferverträge faire Erzeugerpreise in Deutschland. Dies wirkt dem Preisverfall vor allem für Milch und Fleisch entgegen, bei gleichzeitigem Anstieg der Produktionsmittel wie Saatgut, Dünger, Futtermittel und Energie. Somit steigen und stabilisieren sich die Einkommen der Landwirte (BMEL 2014, 2015; BMELV 2011; Biokreis 2011; Naturland 2014a, 2014b; Statista 2016).

SDG 2 Kein Hunger

Weltweit erfolgen 53-81 % der Lebensmittelproduktion durch kleine und mittelständische Betriebe. Fairer Handel sichert das Familieneinkommen der Produzenten durch erhöhte und sichere Löhne sowie Prämien, so dass höhere Ausgaben für Lebensmittel, Bildung und Gesundheitsversorgung möglich sind (Fairtrade International 2016). Auch die Versorgung mit nährstoffreichen Lebensmitteln aus eigener Produktion kann den Hunger verringern (Hawkes und Fanzo 2017).

Fairer Handel unterstützt die Umstellung auf ökologische Landwirtschaft. Das dient nicht nur dem Umweltschutz, sondern auch der Anpassung an Klimaänderungen und insgesamt der Resilienz (Widerstandsfähigkeit; Fairtrade Deutschland 2016a). Dadurch werden Produktivität und Ertrag dauerhaft sichergestellt (SDG-Unterziel 2.4). Inzwischen stammen etwa zwei Drittel der fair gehandelten Lebensmittel aus ökologischer Erzeugung, was durch den Bio-Aufschlag die Einkommen der Bauern im Globalen Süden zusätzlich zur Fair-Handels-Prämie erhöht (Fairtrade Deutschland 2016a, 2015).

Richtlinien zum Biodiversitätsschutz und Wasserschutz sowie Verbote von Pestiziden und gentechnisch veränderten Organismen gewährleisten im Fairen Handel den Erhalt der genetischen Vielfalt (SDG-Unterziel 2.5; Fairtrade Deutschland 2016a). In Deutschland werden

zudem durch den meist regionalen Rohstoffbezug von kleinen und mittelständischen Betrieben regionale Strukturen gestärkt. Dadurch werden heimische Kulturlandschaften sowie alte Nutztierassen und Kulturpflanzen erhalten (Biokreis 2011; Naturland 2014a, 2014b).

SDG 3 Gesundheit und Wohlergehen

Einerseits ermöglichen höhere Löhne beim Fairen Handel den kleinen und mittelständischen Erzeugern im Globalen Süden mehr Ausgaben für nährstoffreiche Lebensmittel, Bildung und Gesundheitsversorgung, was den Ernährungs- und Gesundheitsstatus verbessert (Fairtrade International 2016) – dies vermindert Unterernährung und ernährungsmitbedingte Krankheiten (SDG-Unterziel 3.4).

Andererseits unterstützt Fairer Handel auch soziale Einrichtungen wie Krankenhäuser und Altenheime, wodurch

das Gesundheitssystem und die Ernährungssituation verbessert wird (Fairtrade International 2016; Forum Fairer Handel 2015b).

Der Faire Handel umfasst Mindeststandards für Schutzmaßnahmen, wie die Bereitstellung von Schutzanzügen beim Ausbringen von Pestiziden, um Vergiftungen zu vermeiden (Fairtrade International 2011, 2016).

SDG 4 Hochwertige Bildung

Wie bei SDG 1 ausgeführt, verbessert der Faire Handel im Globalen Süden das Familieneinkommen durch höhere Löhne und Prämien, so dass mehr Ausgaben auch für Bildung möglich sind. Zusätzlich fördert der Faire Handel soziale (Bildungs-) Einrichtungen (SDG-Unterziel 4a) und die Qualifizierung von Produzenten vor Ort (SDG-Unterziel 4.4; Fairtrade International 2016; Forum Fairer Handel





2014b, 2011, 2015b). Mütter mit höherer Bildung haben eine höhere Leistungsfähigkeit und finden schneller eine Beschäftigung. Auch sind ihre Kinder besser ernährt, was bei diesen wiederum zu besseren Ergebnissen in der (Schul-) Bildung führt (Hawkes und Fanzo 2017).

In Europa tragen Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit des Fairen Handels zu mehr Verantwortung und Fairness im Lebensmittelsektor bei (SDG-Unterziel 4.7; Forum Fairer Handel 2015a).

SDG 5 Gleichberechtigung der Geschlechter & SDG 10 Weniger Ungleichheiten

Fair Handels-Standards sichern gleiche Entlohnung für Männer und Frauen (SDG-Unterziel 10.2) und fördert somit mehr Geschlechtergerechtigkeit. Dies ist besonders wichtig, da Frauen eine Schlüsselrolle in der globalen Landwirtschaft einnehmen – denn hauptsächlich Frauen versorgen ihre Familien mit Nahrung (Zukunftsstiftung Landwirtschaft 2013). Die Förderung von Frauen in der Landwirtschaft verringert durch Innovationen die Arbeits- und Zeitbelastungen und steigert somit das Einkommen. Insgesamt profitieren somit alle Familienmitglieder von nachhaltiger Lebensmittelproduktion und Gesundheitsleistungen (Hawkes und Fanzo 2017).

Gleichberechtigung der Geschlechter fördert die Einbeziehung von Frauen in die Bildung – mit den bereits bei SDG 4 genannten Vorteilen.

SDG 6 Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen & SDG 9 Industrie, Innovation und Infrastruktur & SDG 11 Nachhaltige Städte und Gemeinden

Fairer Handel fördert eine effiziente Wassernutzung und den Wasserschutz (Fairtrade Deutschland 2016a). Außerdem wird durch Investitionen in Sanitäranlagen, Straßen und Elektrizität eine nachhaltige und widerstandsfähige Infrastruktur gefördert. Dadurch verbessert sich der Zugang zu Wasser, Lebensmitteln und Energie und dadurch auch die Ernährungs- und Hygienesituation (Hawkes und Fanzo 2017).

SDG 7 Bezahlbare und saubere Energie & SDG 13 Maßnahmen zum Klimaschutz

Durch Umweltschutzaufgaben im Fairen Handel, besonders bei Bio-Produkten, wird der Klimaschutz unterstützt, indem vor allem weniger Energie verbraucht und diese effizienter genutzt wird (Fairtrade Deutschland 2016a).

SDG 8 Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum

Höhere Löhne, Mindestpreise, Fair-Handels-Prämien, gleiche Entlohnung für Frauen und Männer, Vorfinanzierungen, garantierte Abnahmemengen, langfristige Handelsbeziehungen und Vereinigungs- und Gewerkschaftsfreiheit sind maßgebende Vorteile, die durch den Fairen Handel zu menschenwürdiger Arbeit beitragen. Außerdem sind illegale Formen von Kinderarbeit sowie Sklavenarbeit ausgeschlossen (Fairtrade Deutschland 2016a), also die sog. schlimmsten bzw. ausbeuterischen Formen von Kinderarbeit.

Auch in Europa sind durch Richtlinien (wie Naturland Fair) faire Erzeugerpreise, verlässliche Handelsbeziehungen und soziale Verantwortung festgeschrieben (Naturland 2014a, 2014b).

SDG 12 Nachhaltige/r Konsum und Produktion

Beispielsweise die Naturland-Fair-Richtlinien beinhalten, bevorzugt regionale Rohstoffe zu beziehen (Naturland 2014a, 2014b). Das fördert „nachhaltige Bewirtschaftung und effiziente Nutzung der natürlichen Ressourcen“ (SDG-Unterziel 12.2). Zudem fördert der Faire Handel im Globalen Süden ein verantwortungsvolles Müllmanagement (SDG-Unterziel 12.5; Fairtrade Deutschland 2016a).

SDG 15 Leben an Land

Mindeststandards des Fairen Handels fördern den Erhalt der Biodiversität und den Wasserschutz. Sie verbieten Pestizide und gentechnisch veränderte Organismen (Fairtrade Deutschland 2016a).



4.4 Regionale und saisonale Erzeugnisse

Die Globalisierung des Ernährungssystems verändert das Lebensmittel-Angebot stark. Viele Produkte legen direkt oder (durch Futtermittelimporte) indirekt weite Strecken zurück. Eine Lebensmittelauswahl entsprechend der Region und der Jahreszeit unterstützt die Erreichung zahlreicher SDGs.

Der Begriff „regional“ bezeichnet die Erzeugung, Verarbeitung und Vermarktung in der jeweiligen Region. Das Verständnis über die Größe einer „Region“ ist unterschiedlich: z. B. ein Umkreis von 50 Kilometern, ein Landkreis oder eine bestimmte Landschaft – manchmal auch ein Bundesland, wie bei der Deklaration entsprechend dem „Regionalfenster“. Dieses benennt die Region für die Erzeugung und die Verarbeitung sowie die Kontrollstelle. Eine Region kann auch über Staatsgrenzen hinausreichen.

„Saisonal“ bezieht sich auf Gemüse und Obst, das in unserer Klimazone im Freiland ausreifen kann, also nicht in beheizten Treibhäusern oder Folientunneln. Der Import von Erzeugnissen aus anderen Klimazonen, die dort Saison haben, ist nicht gemeint. Im Idealfall sind die beiden Eigenschaften „regional“ und „saisonal“ miteinander verbunden.

SDG 3 Gesundheit und Wohlergehen

Regionale Erzeugnisse können durch das Ausreifen mehr lebensnotwendige (essenzielle) und gesundheitsfördernde (z. B. sekundäre Pflanzenstoffe) Substanzen enthalten. Denn sie werden nicht unreif geerntet, um lange Transportwege zu überstehen. Vollreif geerntete Erzeugnisse schmecken vielfach auch besser, können aber nur auf den Markt gebracht werden, wenn sie nicht lange transportiert werden müssen (v. Koerber, Männle, Leitzmann 2012).

Saisonalen Anbau bezeichnet Gemüse und Obst, das in unseren Breiten im Freiland erzeugt werden kann. Dieses enthält in der Regel geringere Nitrat- und Pestizid-Rückstände als beim Anbau in Treibhäusern oder unter Folientunneln, wo diese Substanzen teilweise vermehrt eingesetzt werden (v. Koerber, Männle, Leitzmann 2012). Überschaubare Strukturen bei einer regionalen Erzeugung und Vermarktung schaffen Transparenz und Vertrauen, wodurch die Gefahr von unerlaubten, gesundheitsgefährdenden Praktiken und Lebensmittel-Skandalen vermindert wird (v. Koerber, Männle, Leitzmann 2012).

SDG 4 Hochwertige Bildung

Das SDG-Unterziel 4.7 bezieht sich explizit auf „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ (BNE), um „Kenntnisse und Qualifikationen zur Förderung nachhaltiger Entwicklung zu erwerben“. Nicht nur der Einkauf regionaler Produkte, sondern auch das Erleben regionaler Betriebe innerhalb einer bäuerlich geprägten Kulturlandschaft fördert BNE und nachhaltige Lebensweisen (FoE Europe 2015; v. Koerber, Männle, Leitzmann 2012).

SDG 6 Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen

Regionale und saisonale Erzeugnisse, die in Europa produziert und konsumiert werden, wirken sich indirekt positiv auf die weltweite Wasserknappheit aus. Denn in Deutschland steckt etwa die Hälfte des Wasserfußabdrucks landwirtschaftlicher Güter in importierten Nahrungsmitteln oder anderen importierten Agrarprodukten. Den größten Wasserfußabdruck verursachen Kaffee, Kakao und Ölsaaten (WWF Deutschland 2009). Dies kann in Ländern mit Wasserknappheit die Situation verschärfen, weil durch den Import von Nahrungsmitteln zur dortigen Produktion benötigtes Wasser aus diesen Ländern abgezogen wird. So entsteht eine Externalisierung unseres Wasserfußabdrucks in andere Länder (Hoekstra 2012). Daher sind Erzeugnisse aus der Region und entsprechend der Jahreszeit auch unter Gesichtspunkten der regional und weltweit knapper werdenden Wasserressourcen empfehlenswert.

SDG 7 Bezahlbare und saubere Energie & SDG 12 Nachhaltige/r Konsum und Produktion & SDG 13 Maßnahmen zum Klimaschutz

Bis zu 10 % der ernährungsbedingten Treibhausgas-Emissionen entstehen durch Lebensmitteltransporte. Der Konsum regionaler Erzeugnisse trägt zur Ressourcenschonung bei, da energieaufwändige weite Transportstrecken vermieden werden und bei effizienten Transporten (adäquate und ausgelastete Transportmittel) Treibstoffe und Treibhausgase eingespart werden (Jungbluth 2000; Demmeler und Heißenhuber 2003; WWF Deutschland 2012). Die Vermeidung von Flugtransporten führt zu sehr stark verringerten Treibhausgas-Emissionen (Keller und Waskow 2012).



Durch den Konsum saisonaler Erzeugnisse wird der Treibhauseinbau im Winter unter Einsatz fossiler Heizenergie vermieden, was dem Klimaschutz dient (Jungbluth 2000; v. Koerber 2012b).

SDG 8 Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum & SDG 11 Nachhaltige Städte und Gemeinden

Regionales Wirtschaften stärkt kleine und mittlere Betriebe, v. a. in der bäuerlichen Landwirtschaft sowie in der Verarbeitung und Vermarktung in den umliegenden Städten und Gemeinden. Dies fördert Arbeitsplätze und Wertschöpfung in der Region. Durch die Nähe zwischen Erzeugern und Verbrauchern steigen Vertrauen, Wertschätzung und Transparenz (v. Koerber, Männle, Leitzmann 2012). Partnerschaften wie Urban Farming und Solidarische Landwirtschaft können dies zusätzlich verstärken (FoE Europe 2015).

Eine regionale Wirtschaft trägt zum Erhalt der Kulturlandschaft und von traditionellen Betrieben bei, so dass touristische Anreize und zusätzliche Wertschöpfung in der Region entstehen (v. Koerber, Männle, Leitzmann 2012).

Außerdem kann regionale und saisonale Produktion die Ressourceneffizienz verbessern (SDG-Unterziel 8.4; Demmeler und Heißenhuber 2003).

SDG 15 Leben an Land

Durch regionale und saisonale Lebensmittelauswahl steigt die Wertschätzung gegenüber der biologischen Vielfalt und regionalen Spezialitäten. Dies wirkt sich positiv auf die Bewahrung traditioneller Speisen und alter Sorten bzw. Rassen bei Pflanzen und Tieren aus (FoE Europe 2015; v. Koerber, Männle, Leitzmann 2012).

4.5 Bevorzugung gering verarbeiteter Lebensmittel

Werbung und weltweite Marketingstrategien verstärken den Konsum stark verarbeiteter Produkte, wie Fertigprodukte und Fast Food – v. a. bei Kindern und sozial benachteiligten Gruppen. Durch die Bevorzugung gering verarbeiteter Lebensmittel werden viele SDGs unterstützt.

Als gering verarbeitete Lebensmittel werden v. a. diejenigen angesehen, die im Haushaltsmaßstab hergestellt werden können, also nicht industriell stark verarbeitet sind. Der Vorteil des Prinzips der geringen Lebensmittelverarbeitung liegt v. a. darin, dass Verbraucher*innen dieses leicht nachvollziehen und umsetzen sowie viele Fragen zur Lebensmittelqualität damit selbst einschätzen können.

SDG 1 Keine Armut

Die Bevorzugung gering verarbeiteter Lebensmittel verringert die Haushaltsausgaben, da Grundnahrungsmittel in der Regel preiswerter sind als stark verarbeitete Produkte, wie Süßigkeiten, Snacks, Fertigprodukte oder Alkoholika (v. Koerber 2014; Waskow 2011). Damit kann die Bereitschaft von Verbrauchern erhöht werden, z. B. Bio- und Fair-Handels-Produkte zu kaufen, für die verständlicherweise mehr zu bezahlen ist.

Außerdem werden hohe persönliche und gesellschaftliche

Folgekosten von Fehlernährung verhindert, da ein höherer Verzehr gering verarbeiteter Lebensmittel die Gefahr von Überernährung vermindert und die Nährstoffversorgung verbessert. Somit lassen sich Folgekosten für ernährungsmitbedingte Krankheiten durch hohen langfristigen Verzehr stark verarbeiteter Produkte vermindern (v. Koerber, Männle, Leitzmann 2012).

Der Kauf gering verarbeiteter bzw. handwerklich erzeugter Lebensmittel unterstützt kleine und mittlere Betriebe, da mehr Arbeitskräfte notwendig sind als in Großbetrieben – dadurch steigt deren Einkommen und stärkt die Existenzsicherung dieser Betriebe (MUEEF 2018).

SDG 2 Kein Hunger & SDG 3 Gesundheit und Wohlergehen

Die Globalisierung des Ernährungssystems verändert das Lebensmittelangebot nach westlichen Ernährungsmustern auch in Ländern des Globalen Südens. Bedenklicher Weise geht vor allem der Konsum traditioneller Lebensmittel

zurück und der Verzehr stark verarbeiteter Produkte nimmt zu. Die Probleme mit Fehlernährung steigen und damit auch persönliche und gesellschaftliche Krankheits-Folgekosten (Keller und Waskow 2012; MUEEF 2018). Das Kernanliegen der SDG-Unterziele 2.2 und 3.4 soll Fehlernährung verringern und präventiv gegen nicht-übertragbare Krankheiten wirken, darunter auch ernährungsmitbedingte. Der Grundsatz „Bevorzugt gering verarbeitete Lebensmittel“ kann diese Ziele unterstützen.

Oft haben stark verarbeitete Produkte eine hohe Energiedichte und eine niedrige Nährstoffdichte, jedoch eine relativ geringe Sättigungswirkung. Dagegen haben naturbelassene Lebensmittel den Vorteil, dass sie die lebensnotwendigen und gesundheitsfördernden Substanzen noch in höchstmöglicher Menge enthalten, da diese durch die meisten Verarbeitungsprozesse vermindert werden. Gering verarbeitete Erzeugnisse weisen daher meist eine hohe Nährstoffdichte und Sättigungswirkung sowie eine geringe Energiedichte auf, was gesundheitlich vorteilhaft ist. Besonders im Globalen Süden ist dies für eine bessere Mikronährstoffversorgung wichtig. Eine hohe Nährstoffdichte bedeutet: hoher Gehalt an essenziellen Inhaltsstoffen (wie Vitamine, Mineralstoffe, essenzielle Fett- und Aminosäuren) und sekundären Pflanzenstoffen sowie erhöhte Sättigungswirkung (v. Koerber, Männle, Leitzmann 2012).

Viele Verfahren der Lebensmittelverarbeitung vermindern oder zerstören wertvolle Inhaltsstoffe (Elmadfa 2012). Gering verarbeitete Lebensmittel (wie Gemüse und Obst, Vollkornprodukte, Hülsenfrüchte sowie Nüsse und Samen – besonders auch unerhitzte Frischkost) enthalten daher mehr lebensnotwendige und gesundheitsfördernde Substanzen als stark verarbeitete Produkte (wie Zucker/Süßigkeiten/Kuchen/Eis, Weißmehlprodukte, Konserven und Fertigprodukte). Nährstoffschonende Zubereitung, wie Dünsten oder Dämpfen statt Kochen, und Vermeiden langer Warmhaltezeiten erhalten essenzielle Nährstoffe. Einige Nährstoffe, wie bestimmte Vitamine und sekundäre Pflanzenstoffe, können aber auch gezielt beispielsweise durch Milchsäuregärung oder Keimen erhöht werden (v. Koerber, Männle, Leitzmann 2012).

SDG 6 Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen & SDG 15 Leben an Land

Intensive Lebensmittelverarbeitung benötigt bei den einzelnen Prozessen teilweise viel virtuelles Wasser (das ist das insgesamt zum Herstellungsprozess eingesetzte Wasser – nicht der Wassergehalt des Produkts). Bei

gering verarbeiteten Lebensmitteln liegt der virtuelle Wasserverbrauch niedriger als bei stark verarbeiteten, was die Effizienz der Wassernutzung fördert (SDG-Unterziele 6.4 und 15.1; v. Koerber 2014).

SDG 7 Bezahlbare und saubere Energie & SDG 13 Maßnahmen zum Klimaschutz

Intensive Lebensmittelverarbeitung verbraucht viel Energie. Bei gering verarbeiteten Produkten liegt der Energieverbrauch durch weniger Verarbeitungsschritte niedriger. Außerdem werden weniger Transporte zwischen den einzelnen oft weit auseinanderliegenden Verarbeitungsstufen benötigt, was Treibhausgas-Emissionen einspart. Zudem werden weniger Verarbeitungsmaschinen benötigt, dessen Herstellung ebenfalls viel Primärenergie benötigt (v. Koerber 2014).

SDG 8 Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum

Der Kauf gering verarbeiteter bzw. handwerklich erzeugter Lebensmittel unterstützt kleine und mittlere Betriebe, da bei diesen mehr Arbeitskräfte nötig sind als in Großbetrieben. Dies wirkt sich positiv auf die Einkommen der Beschäftigten aus (MUEEF 2018).

SDG 12 Nachhaltige/r Konsum und Produktion

Die eigene Zubereitung unverarbeiteter Lebensmittel erfordert zwar mehr Zeit, schult aber kochtechnische Fertigkeiten und die sinnliche Wahrnehmung. Dadurch werden das Verständnis und die Wertschätzung gegenüber landwirtschaftlichen Rohprodukten gefördert. Entsprechendes gilt auch gegenüber den in Landwirtschaft, Verarbeitung und Handel tätigen Menschen. Dadurch wird die Kaufbereitschaft für nachhaltige Lebensmittel erhöht, die teilweise teurer sind (v. Koerber, Männle, Leitzmann 2012; v. Koerber 2014).

Sachgerechte Lagerung von gering verarbeiteten Lebensmitteln verringert die Lebensmittelverschwendung (SDG-Unterziel 12.2; v. Koerber, Männle, Leitzmann 2012). Der Verpackungsaufwand ist bei gering verarbeiteten Lebensmitteln kleiner und kann durch den Einkauf mit mehrfach genutzten Transportbehältern weiter verringert werden (v. Koerber 2014).



FAZIT

Die aktuellen globalen Herausforderungen erfordern große Anstrengungen u. a. von Politik, Wirtschaft, Wissenschaft, Bildung, NGOs, Medien und Praxis. Hierzu bedarf es weitreichender Kooperationen der beteiligten Akteure und intensiverer Bildungsanstrengungen auf allen gesellschaftlichen Ebenen (Bildung für nachhaltige Entwicklung). Letztlich geht es darum, die Endverbraucher*innen durch eine höhere Wertschätzung zu nachhaltigem Verhalten zu motivieren (individuell oder in Zusammenschlüssen wie Solidarische Landwirtschaft, Transition Towns, Ernährungsräte, Urban Gardening).

Für einen Beitrag zur Umsetzung der 17 UN-Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDGs) sollte die Lebensmittelauswahl wie folgt gestaltet sein: Eine überwiegend pflanzliche Kost, bestehend aus ökologisch, regional, saisonal und fair produzierten Lebensmitteln mit geringem Verarbeitungsgrad. Dadurch können die weltweiten Lebens- und Umweltbedingungen verbessert und ein Beitrag zu mehr globaler Gerechtigkeit, zur Friedenssicherung sowie zur Etablierung weltweiter Partnerschaften geleistet werden (SDGs 16 und 17).

Es gibt diverse ermutigende Beispiele im Bereich von Bio-Landwirtschaft und -Verarbeitung, Fairem Handel, Regionalvermarktung und Naturkost, die diese Orientierung vorbildlich erfüllen.



LITERATURVERZEICHNIS

AMI (Agrarmarkt Informationsgesellschaft): Flächennutzung 2016 in Deutschland. Bonn, 2016

Badgley C, Moghtader J, Quintero, Zakem E, Chappell M, Vázquez K, Samulon A, Perfecto I: Organic agriculture and the global food supply. *Renewable Agriculture and Food Systems* 22, 2, 86–108, 2007 (<https://www.cambridge.org/core/journals/renewable-agriculture-and-food-systems/article/organic-agriculture-and-the-global-food-supply/93DD2635AC706B08EE68B881D17A143B>, Zugriff: 3. 7. 2019)

Biokreis: Richtlinien regional & fair – Für Verarbeiter, Handel und Gastronomie. Passau, 2011 (https://www.biokreis.de/pic_download/26.pdf, Zugriff: 26. 6. 2019)

Bioland: Bioland Richtlinien. Mainz, 2018 (https://www.bioland.de/fileadmin/dateien/HP_Dokumente/Richtlinien/Bioland_Richtlinien_27_Nov_2018.pdf, Zugriff: 8. 7. 2019)

BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft): Ermittlung der Mengen weggeworfener Lebensmittel und Hauptursachen für die Entstehung von Lebensmittelabfällen in Deutschland – Zusammenfassung einer Studie der Universität Stuttgart. Berlin, 2012 (https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ernaehrung/WvL/Studie_Lebensmittelabfaelle_Faktenblatt.pdf?__blob=publicationFile, Zugriff: 26. 6. 2019)

BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft): Landwirtschaft verstehen – Fakten und Hintergründe. Berlin, 2014 (http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/Landwirtschaft-verstehen.pdf?__blob=publicationFile, Zugriff: 3. 7. 2019)

BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft): Agrarpolitischer Bericht der Bundesregierung 2015. Berlin, 2015 (http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/Agrarbericht2015.pdf?__blob=publicationFile, Zugriff: 3. 7. 2019)

BMELV (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz): Agrarpolitischer Bericht der Bundesregierung 2011. Bonn, 2011 (http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/Agrarbericht2011.pdf?__blob=publicationFile, Zugriff: 3. 7. 2019)

BÖLW (Bund Ökologische Lebensmittelwirtschaft): Nachgefragt: 28 Antworten zum Stand des Wissens rund um Öko-Landbau und Bio-Lebensmittel. Berlin, 2012 (<http://orgprints.org/21639/1/21639-100E029-boelw-gerber-2012-argumentationsleitfaden-Auflage4.pdf>, Zugriff: 10. 7. 2019)

BÖLW (Bund Ökologische Lebensmittelwirtschaft): Zahlen – Daten – Fakten. Die Bio-Branche 2016. Berlin, 2016 (https://www.biofach.de/Filestore.aspx/BOELW_ZDF_2016_web.pdf?fair=biofach&type=file&key=2fb1dc88-3316-449d-b43e-143d2317bfbfa&language=en&filegroup=&filetype=file, Zugriff: 3. 7. 2019)

BÖLW (Bund Ökologische Lebensmittelwirtschaft): Zahlen – Daten – Fakten. Die Bio-Branche 2018. Berlin, 2018 (https://www.boelw.de/fileadmin/user_upload/Dokumente/Zahlen_und_Fakten/Broschue_2018/ZDF_2018_Inhalt_Web_Einzelseiten_kleiner.pdf, Zugriff: 26. 6. 2019)

Brot für die Welt, FDCL (Forschungs- und Dokumentationszentrum Chile-Lateinamerika): Brot oder Trog – Futtermittel, Flächenkonkurrenz und Ernährungssicherheit. Stuttgart/Berlin, 2011 (https://www.brot-fuer-die-welt.de/fileadmin/mediapool/2_Downloads/Fachinformationen/Analyse_analyse_34_futtermittelstudie.pdf, Zugriff: 26. 6. 2019)

Demmeler M, Heißenhuber A: Handels-Ökobilanz von regionalen und überregionalen Lebensmitteln – Vergleich verschiedener Vermarktungsstrukturen, *Berichte über Landwirtschaft* 81, 3, 437-457, 2003

DGE (Deutsche Gesellschaft für Ernährung): 12. Ernährungsbericht 2012. Bonn, 2012 (<https://www.dge.de/wissenschaft/ernaehrungsberichte/ernaehrungsbericht-2012/>, Zugriff: 26. 6. 2019)

DGE (Deutsche Gesellschaft für Ernährung): Vollwertig essen und trinken nach den 10 Regeln der DGE. Bonn, 2017 (<http://www.dge.de/fileadmin/public/doc/fm/10-Regeln-der-DGE.pdf>, Zugriff: 26. 6. 2019)

Elmadfa I, Aign W, Muskat E et al.: Die große GU Nährwert-Kalorien-Tabelle. Gräfe und Unzer, München, 2012

Erklärung von Bern, Forum Umwelt und Entwicklung, Misereor: Agropoly – Wenige Konzerne beherrschen die weltweite Lebensmittelproduktion. Zürich/Berlin/Aachen, 2014 (<https://www.misereor.de/fileadmin/publikationen/broschuere-agropoly-weltagrarhandel-2014.pdf>, Zugriff: 26. 6. 2019)

Fairtrade Deutschland: Statement – Fairtrade und Bio. Köln, 2015
Fairtrade Deutschland: Statement – Fairtrade-Standards – Entwicklung, Inhalte & Kosten. Köln, 2016a (https://www.fairtrade-deutschland.de/fileadmin/DE/mediathek/pdf/fairtrade_statement_fairtrade_standards.pdf, Zugriff: 26. 6. 2019)

Fairtrade Deutschland: Herausforderungen – Fairtrade ist in einem anspruchsvollen Kontext tätig. Köln, 2016b (<https://www.fairtrade-deutschland.de/was-ist-fairtrade/herausforderungen.html>, Zugriff: 26. 6. 2019)

Fairtrade Deutschland: Wirkung von Fairtrade – Fairtrade ist ein Prozess auf mehreren Ebenen. Köln, 2016c (<https://www.fairtrade-deutschland.de/was-ist-fairtrade/wirkung-von-fairtrade.html>, Zugriff: 26. 6. 2019)

Fairtrade Deutschland: Stärkung der Frau durch Fairen Handel. Köln, 2017 (<https://www.fairtrade-deutschland.de/service/newsroom/news/details/staerkung-der-frau-durch-fairen-handel-1765.html>, Zugriff: 10. 7. 2019)

Fairtrade Deutschland: Fairtrade und die SDGs – Welche Relevanz die nachhaltigen Entwicklungsziele für Fairtrade-Produzenten haben. Köln, 2018 (<https://www.fairtrade-deutschland.de/was-ist-fairtrade/fairtrade-produzenten/fairtrade-und-die-sdgs.html>, Zugriff: 5. 7. 2019)

Fairtrade International: Fairtrade Standard for Small Producer Organizations. Bonn, 2011

Fairtrade International: Fairtrade in Zahlen – Siebter Monitoringbericht 2015. Bonn, 2016 (https://www.fairtrade-deutschland.de/fileadmin/DE/01_was_ist_fairtrade/05_wirkung/2015_fairtrade_monitoring_report_DE.pdf, Zugriff: 26. 6. 2019)

Fairtrade, Max Havelaar Schweiz: Theorie des Wandels. Köln, 2016 (<https://www.fairtrade-deutschland.de/was-ist-fairtrade/wirkung-von-fairtrade/theorie-des-wandels.html>, Zugriff: 26. 6. 2019)

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations): Global food losses and food waste – Extent, causes and prevention. Rome, 2011a (<http://www.fao.org/3/mb060e/mb060e.pdf>, Zugriff: 26. 6. 2019)

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations): World Livestock 2011 – Livestock in food security. Rome, 2011b (<http://www.fao.org/3/i2373e/i2373e.pdf>, Zugriff: 26. 6. 2019)

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), IFAD (International Fund for Agricultural Development), UNICEF (United Nations International Children's Emergency Fund), WFP (World Food Programme), WHO (World Health Organization): The State of Food Security and Nutrition in the World 2017. Building resilience for peace and food security. Rome, 2017 (<http://www.fao.org/3/a-17695e.pdf>, Zugriff: 26. 6. 2019)

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), IFAD (International Fund for Agricultural Development), UNICEF (United Nations International Children's Emergency Fund), WFP (World Food Programme), WHO (World Health Organization): The State of Food Security and Nutrition in the World 2018. Building resilience for peace and food security. Rome, 2018 (<http://www.fao.org/3/I9553EN/I9553en.pdf>, Zugriff: 26. 6. 2019)

FIAN (FoodFirst Informations- & Aktions-Netzwerk) Deutschland, FIAN (FoodFirst Informations- & Aktions-Netzwerk) Österreich, ÖBV- (Österreichische Klein- und Bergäuer_innen Vereinigung) Via Campesina Austria, ABL (Arbeitsgemeinschaft bäuerlicher Landwirtschaft): Auf dem Weg zu einer Erklärung für die Rechte von KleinbäuerInnen. FIAN Fact Sheet 2015/1, Köln, 2015 (https://www.fian.de/uploads/media/2015-1_Erklärung_Kleinbauernrechte_V3.pdf, Zugriff: 26. 6. 2019)

FoE (Friends of the Earth) Europe: Eating from the Farm: the social, environmental, and economic benefits of local food systems. Brüssel, 2015 (http://www.foeeurope.org/sites/default/files/agriculture/2015/eating_from_the_farm.pdf, Zugriff: 26. 6. 2019)

Forum Fairer Handel: Die Wirkungen des Fairen Handels. Berlin, 2011 (https://www.forum-fairer-handel.de/fileadmin/user_upload/dateien/publikationen/materialien_des_ffh/die_wirkungen_des_ffh_2011.pdf, Zugriff: 26. 6. 2019)

Forum Fairer Handel: Monitoring und Zertifizierung im Fairen Handel. Berlin, 2014a (https://www.forum-fairer-handel.de/fileadmin/user_upload/dateien/publikationen/materialien_des_ffh/monitoring_und_zertifizierung.pdf, Zugriff: 26. 6. 2019)

Forum Fairer Handel: Handel mit Verantwortung – Entwicklungen im Fairen Handel im Geschäftsjahr 2014 – Unternehmensverantwortung: Forderungen des Fairen Handels an die Politik. Berlin, 2015a (http://www.forum-fairer-handel.de/fileadmin/user_upload/dateien/pressemappen/JPK_2015/Handel_mit_Verantwortung-WEB-aktuell.pdf, Zugriff: 26. 6. 2019)

Forum Fairer Handel: Transparente Lieferketten im Fairen Handel – Hintergrundinformationen zum Pressegespräch zur Fairen Woche. Berlin, 2015b (https://www.faire-woche.de/fileadmin/user_upload/media/fairer_handel/themen/2015-09-03_factsheets_pressegesprach.pdf, Zugriff: 26. 6. 2019)

Greenpeace: Zertifizierungen – Wie glaubwürdig sind die Gütesiegel von Fischprodukten? Hamburg, 2010 (<https://docplayer.org/21422224-Zertifizierungen-wie-glaubwuerdig-sind-die-guetesiegel-von-fischprodukten.html>, Zugriff: 3. 7. 2019)

Hafner G, Barabosz J, Schneider F, Lebersorger S, Scherhauser S, Schuller D, Leveren D: Ermittlung der weggeworfenen Lebensmittelmenge und Vorschläge zur Verminderung der Wegwerfrate bei Lebensmitteln in Deutschland. Stuttgart, 2012 (https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ernaehrung/WvL/Studie_Lebensmittelabfaelle_Langfassung.html, Zugriff: 26. 6. 2019)

Hallmann C, Sorg M, Jongejans E, Siepel H, Hofland N, Schwan H, Stenmans W, Müller A, Sumser H, Hören T, Goulson D, de Kroon H: More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. PLoS one 12, 2017 (https://www.researchgate.net/publication/320474864_More_than_75_percent_decline_over_27_years_in_total_flying_insect_biomass_in_protected_areas, Zugriff: 26. 6. 2019)

Hawkes C, Fanzo J: Nourishing the SDGs: Global Nutrition Report 2017. Development Initiatives Poverty Research Ltd, Bristol, 2017 (<https://globalnutritionreport.org/reports/2017-global-nutrition-report/>, Zugriff: 26. 6. 2019)

Heinrich-Böll-Stiftung, BUND (Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland), Le Monde diplomatique: Fleischatlas 2013 – Daten und Fakten über Tiere als Nahrungsmittel. Berlin, 2014 (<https://www.boell.de/de/content/fleischatlas-daten-und-fakten-ueber-tiere-als-nahrungsmittel>, Zugriff: 26. 6. 2019)

Heinrich-Böll-Stiftung, BUND, Le Monde diplomatique: Fleischatlas 2014 – Daten und Fakten über Tiere als Nahrungsmittel. Berlin, 2015 (<https://www.boell.de/de/2014/01/07/fleischatlas-2014>, Zugriff: 3. 7. 2019)

Heinrich-Böll-Stiftung, IASS (Institute for Advanced Sustainability Studies), BUND (Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland), Le Monde diplomatique: Bodenatlas – Daten und Fakten über Acker, Land und Erde. Berlin, 2015 (<https://www.boell.de/de/2015/01/05/bodenatlas-daten-und-fakten-ueber-acker-land-und-erde>, Zugriff: 26. 6. 2019)

Hoekstra, A: Virtual water trade: Proceedings of the international expert meeting on virtual water trade. Value of Water Research Report Series No. 12. Delft, 2003

Hoekstra A, Mekonnen M: The water footprint of humanity. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 109, 9, 3232–3237, 2012 (<https://www.pnas.org/content/109/9/3232.full>, Zugriff: 26. 6. 2019)

Hülsbergen K, Rahmann G: Klimawirkungen und Nachhaltigkeit ökologischer und konventioneller Betriebssysteme – Untersuchungen in einem Netzwerk von Pilotbetrieben. Thünen Report 8, Braunschweig, 2013 (https://www.thuenen.de/media/publikationen/thuenen-report/Thuenen_Report_08.pdf, Zugriff: 3. 7. 2019)

Idel A: Die Kuh ist kein Klima-Killer! Wie die Agrarindustrie die Erde verwüstet und was wir dagegen tun können. Metropolis-Verlag, Marburg, 4. Aufl., 2012 (<https://metropolis-verlag.de/Die-Kuh-ist-kein-Klimakiller%21/1381/book.do>, Zugriff: 26. 6. 2019)

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change): Special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems (SR2) – Background Report for the Scoping Meeting. London, 2019 (<https://pdfs.semanticscholar.org/184e/09a5cc9d30b366500705192449c72db413f0.pdf>, Zugriff: 10. 9. 2019)

Jungbluth N: Umweltfolgen des Nahrungsmittelkonsums – Beurteilung von Produktmerkmalen auf Grundlage einer modularen Ökobilanz (elektronischer Anhang). Berlin, 2000 (<http://www.esu-services.ch/fileadmin/download/jungbluth-2000-umweltfolgen.pdf>, Zugriff: 26. 6. 2019)

Keller M, Waskow F: Flugtransporte von Lebensmitteln nach Deutschland, Ernährung im Fokus, 12, 230–237, 2012

Keller M: Vegetarische und vegane Ernährung – Chancen und Risiken – Teil 1: Nährstoffzufuhr, Ernährung und Medizin 30, 55–60, 2015 (<https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0035-1550120>, Zugriff: 26. 6. 2019)

Koerber Kv: Ernährung und Erderwärmung: Tischleindeckdich – aber bitte klimafreundlich. Politische Ökologie 128, 92–98, 2012a (<https://www.nachhaltigeernaehrung.de/fileadmin/Publikationen/PolitischeOekologie.pdf>, Zugriff: 3. 7. 2019)

Koerber Kv, Hohler H: Nachhaltig genießen – Rezeptbuch für unsere Zukunft. TRIAS, Stuttgart, 2012b (<https://www.thieme.de/shop/Kochbuch/Hohler-von-Koerber-Nachhaltig-geniessen-9783830460534/p/000000000272140101?backSummaryUrl=>, Zugriff: 26. 6. 2019)



- Koerber Kv, Männle T, Leitzmann C:** Vollwert-Ernährung: Konzeption einer zeitgemäßen und nachhaltigen Ernährung. Haug, Stuttgart, 11. Aufl., 2012 (<https://www.thieme.de/shop/Ernaehrungsberufe/von-Koerber-Leitzmann-Vollwert-Ernaehrung-9783830474944/p/00000000200860111>, Zugriff: 26. 6. 2019)
- Koerber Kv:** Fünf Dimensionen der Nachhaltigen Ernährung und weiterentwickelte Grundsätze – Ein Update. Ernährung im Fokus, 9–10, 260–266, 2014 (https://www.bzfe.de/_data/files/eif_2014_09-10_5-dimensionen_nachhaltige-ernaehrung.pdf, Zugriff: 26. 6. 2019)
- Kranert M:** Lebensmittelabfälle – weniger ist mehr! Internationaler Tag der Wissenschaft der Universität Bergamo (I) und Stuttgart (D). Bergamo, 2015
- Leitzmann C, Keller M:** Vegetarische Ernährung. Ulmer, Stuttgart, 3. Aufl., 2013. (<https://www.ulmer.de/usd-3868401/vegetarische-ernaehrung-.html>, Zugriff: 26. 6. 2019)
- Maribus:** World Ocean Review – Mit den Meeren leben. Hamburg, 2013 (https://worldoceanreview.com/wp-content/downloads/wor2/WOR2_gesamt.pdf, Zugriff: 26. 6. 2019)
- Max Havelaar:** Persönliche Mitteilung vom 4. 11. 2016, Utrecht, Niederlande, 2016
- Mekonnen M, Hoekstra A:** The green, blue and grey water footprint of crops and derived crop products. Hydrology and Earth System Sciences 15, 5, 1577–1600, 2011 (<https://waterfootprint.org/media/downloads/Mekonnen-Hoekstra-2011-WaterFootprintCrops.pdf>, Zugriff: 26. 6. 2019)
- MUEEF (Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz, Hg)/Keller M, Koerber Kv (fachliche Konzeption):** Nachhaltige Ernährung – Was unser Essen mit Klimaschutz und Welternährung zu tun hat. Mainz, 3. Aufl., 2018
- Naturland:** Naturland Fair Richtlinien. Gräfelfing, 2014a. (http://www.naturland.de/fileadmin/MDB/documents/Richtlinien_deutsch/Naturland-Richtlinien_Fair-Richtlinien.pdf, Zugriff: 26. 6. 2019)
- Naturland:** Ökologisch. Sozial. Fair. Schmeckt drei mal mehr. Gräfelfing, 2014b. (http://www.naturland.de/images/Naturland/Was_wir_tun/Fair/Naturland_Fair_Publikationen/Broschuere_Naturland-Fair_2014.pdf, Zugriff: 26. 6. 2019)
- Naturland:** Naturland Richtlinien – Erzeugung. Gräfelfing, 2019 (http://www.naturland.de/images/Naturland/Richtlinien/Naturland-Richtlinien_Erzeugung.pdf, Zugriff: 8. 7. 2019)
- Naturland:** Naturland Richtlinien für die ökologische Aquakultur. Gräfelfing, 2018 (https://www.naturland.de/images/Naturland/Richtlinien/Naturland-Richtlinien_Aquakultur.pdf, Zugriff: 3. 7. 2019)
- Ponisio L, M'Gonigle L, Mace K, Palomino J, de Valpine P, Kremen C:** Diversification practices reduce organic to conventional yield gap. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 282, 2014 (<https://royalsocietypublishing.org/doi/full/10.1098/rspb.2014.1396>, Zugriff: 3. 7. 2019)
- Pretty J, Noble A, Bossio D, Dixon J, Hine R, Penning de Vries F, Morison J:** Resource-Conserving Agriculture Increases Yields in Developing Countries. *Environmental Science & Technology* 40, 4, 1114–1119, 2006 (<https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/es051670d>, Zugriff: 3. 7. 2019)
- Reganold J, Wachter J:** Organic agriculture in the twenty-first century. *Nature Plants* 2, 2, 15221, 2016 (<https://www.nature.com/articles/nplants2015221>, Zugriff: 3. 7. 2019)
- Richter M, Boeing H, Grünewald-Funk D, Heseker H, Kroke A, Leschik-Bonnet E, Oberritter H, Strohm D, Watzl B:** Vegane Ernährung – Position der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE), *Ernährungs-Umschau international* 63, 4, 92–102, 2016 (https://www.ernaehrungs-umschau.de/fileadmin/Ernaehrungs-Umschau/pdfs/pdf_2016/04_16/EU04_2016_M220-M230_korr.pdf, Zugriff: 26. 6. 2019)
- Setboonsarng S:** Achieving Sustainable Development Goals through Organic Agriculture – Empowering Poor Women to Build the Future. Asian Development Bank, 2017 (<https://www.adb.org/publications/achieving-sdgs-organic-agriculture>, Zugriff: 3. 7. 2019)
- Shepon A, Eshel G, Noor E, Milo R:** Energy and protein feed-to-food conversion efficiencies in the US and potential food security gains from dietary changes. *Environmental Research Letters* 11, 1–8, 2016 (<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/11/10/105002/meta>, Zugriff: 3. 7. 2019)
- Shetty P:** Nutrition transition and its health outcomes. *Indian journal of pediatrics*, 80, 2013 (<https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs12098-013-0971-5>, Zugriff: 26. 6. 2019)
- Statista:** Anzahl der Betriebe in der Landwirtschaft in Deutschland in den Jahren 1975 bis 2014. Hamburg, 2016 (<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/36094/umfrage/landwirtschaft---anzahl-der-betriebe-in-deutschland/>, Zugriff: 3. 7. 2019)
- Statistisches Bundesamt:** 26 % der Nahrungsmittelausgaben werden für Fleisch und Fisch aufgewendet – Einkommens- und Verbrauchsstichprobe (EVS). Wiesbaden, 2013
- UBA (Umwelt Bundesamt):** Globale Landflächen und Biomasse nachhaltig und ressourcenschonend nutzen. Dessau-Roßlau, 2013 (<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/globale-landflaechen-biomasse>, Zugriff: 26. 6. 2019)
- UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change):** Adoption of the Paris Agreement – Proposal by the President. Paris, 2015 (<https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/l09r01.pdf>, Zugriff: 26. 6. 2019)
- UN (United Nations):** Sustainable Development Goals – Communications materials. 2019 (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/news/communications-material/>, Zugriff: 8. 7. 2019)
- Waskow F, Rehaag R:** **Globaler Ernährungswandel zwischen Hunger und Übergewicht.** In: Ploeger A, Hirschfelder G, Schönberger G (Hg): *Die Zukunft auf dem Tisch – Analysen, Trends und Perspektiven der Ernährung von morgen.* VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden, 143–165, 2011
- White R, Murray S, Rohweder M:** Pilot analysis of global ecosystems (PAGE) – grassland ecosystems. Washington DC, 2000 (http://pdf.wri.org/page_grasslands.pdf, Zugriff: 26. 6. 2019)
- Willett, W., Rockström, J., Loken, B., Springmann, M., Lang, T., Vermeulen, S., ... Murray, C. J. L.** **Food in the Anthropocene: The EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems.** *The Lancet*, 393(10170), 447–492, 2019 ([https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31788-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31788-4), Zugriff: 10. 9. 2019)
- World Bank:** Poverty and shared prosperity 2016 – Taking on Inequality. Washington DC, 2016 (<https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/25078/9781464809583.pdf>, Zugriff: 26. 6. 2019)
- World Economic Forum:** Outlook on the Global Agenda 2015. Genf, 2014 (http://www3.weforum.org/docs/GAC14/WEF_GAC14_OutlookGlobalAgenda_Report.pdf, Zugriff: 26. 6. 2019)
- WWAP (United Nations World Water Assessment Programme):** The United Nations World Water Development Report 2017. Wastewater: The Untapped Resource. Paris, 2017 (<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247153>, Zugriff: 26. 6. 2019)

WWF (World Wide Fund For Nature) Deutschland: *Der Wasser-Fußabdruck Deutschlands – Woher stammt das Wasser, das in unseren Lebensmitteln steckt?* Frankfurt am Main, 2009 (https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/wwf_studie_wasserrussabdruck.pdf, Zugriff: 26. 6. 2019)

WWF (World Wide Fund For Nature) Deutschland: *Klimawandel auf dem Teller.* Berlin, 2012 (http://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Klimawandel_auf_dem_Teller.pdf, Zugriff: 26. 6. 2019)

WWF (World Wide Fund For Nature) Deutschland: *Das große Fressen – Wie unsere Ernährungsgewohnheiten den Planeten gefährden.* Berlin, 2015a (http://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/WWF_Studie_Das_grosse_Fressen_Zusammenfassung.pdf, Zugriff: 26. 6. 2019)

WWF (World Wide Fund For Nature) Deutschland: *Das große Wegschmeißen: Vom Acker bis zum Verbraucher: Ausmaß und Umwelteffekte der Lebensmittelverschwendung in Deutschland.* Berlin, 2015b (https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/WWF-Studie_Das_grosse_Wegschmeissen.pdf, Zugriff: 26. 6. 2019)

WWF (World Wide Fund For Nature) Deutschland: *Positionspapier des WWF Deutschland zu Nachhaltiger Ernährung.* Berlin, 2015c (https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/WWF-Position_NachhaltigeErnaehrung.pdf, Zugriff: 26. 6. 2019)

WWF (World Wide Fund For Nature) Deutschland: *Der Aquaculture Stewardship Council (ASC).* Berlin, 2016a (<https://www.wwf.de/themenprojekte/meere-kuesten/fischerei/nachhaltige-fischerei/asc-fischzucht/>, Zugriff: 3. 6. 2019)

WWF (World Wide Fund For Nature) Deutschland: *Hintergrundinformationen – Rote Listen der bedrohten Tier- und Pflanzenarten.* Berlin, 2016b (<https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/WWF-Hintergrundinformation-Rote-Liste-IUCN-und-Deutschland.pdf>, Zugriff: 26. 6. 2019)

Zukunftsstiftung Landwirtschaft: *Wege aus der Hungerkrise – Die Erkenntnisse und Folgen des Weltagrarberichts: Vorschläge für eine Landwirtschaft von morgen.* Berlin, 2013 (https://www.weltagrarbericht.de/fileadmin/files/weltagrarbericht/Neuaufgabe/WegeausderHungerkrise_klein.pdf, Zugriff: 26. 6. 2019)



Betriebsname:

Boarhof

Inhaber/innen:

Maria und Markus Bogner

Homepage:

www.brotzeit-leben.de

Ort:

Bad Wiessee am Tegernsee, Bayern

Anbaufrüchte/Tierhaltung:

Permakultur mit Obst, Gemüse, Getreide, Schweine, Geflügel und 20 Murnau-Werdenfelser Ochsen als Pensionsvieh

Vermarktungswege:

ausschließlich ab Hof im Hofladen und Hofcafé

Betriebsgröße:

8 ha Grünland, 2 ha Obst und Gemüse

Anzahl der Mitarbeiter/innen:

5

Was ist das Besondere an unserem Betrieb?

Wir, Maria und Markus Bogner, bewirtschaften seit 10 Jahren den gepachteten Boarhof am Tegernsee im Vollerwerb mit 4 zusätzlichen Mitarbeitern. War der Hof vor 10 Jahren noch ein reiner Grünlandbetrieb mit ein paar Obstbäumen, haben wir den Hof nach den Grundsätzen der Permakultur zu einem Ort der Vielfalt umgestaltet. Aktuell bauen wir rund 170 verschiedene Kulturen an. Was nach gängiger Lehrmeinung nicht funktioniert, klappt bei uns: Den größten Teil unserer Urprodukte veredeln wir am Hof und vermarkten unsere Produkte ausschließlich über unseren Hofladen und eine kleine Gastronomie. Auf diese Art erreichen wir die maximale Wertschöpfung und die größtmögliche Wertschätzung dem Lebensmittel gegenüber. Wir werfen kein Gemüse weg, weil es nicht in die Marktnorm passt, sondern veredeln es und erzielen so noch eine höhere Wertschöpfung als bei den „schönen“ Produkten.

Gleichzeitig ist es uns ein Anliegen zu zeigen, dass Kleinstlandwirtschaft funktionieren kann. Mittlerweile sind wir fest überzeugt, dass Landwirtschaft nur so funktionieren kann und im Sinne des Weltagrarberichts eine Blaupause für die Zukunft ist.



Ein großes Anliegen ist auch, unser Wissen weiterzugeben. In Seminaren zeigen wir Bauern und Nicht-Bauern, wie man mit Permakultur höchste Erträge erzielen kann und gleichzeitig den Boden aufbaut und somit das Klima schützt.

Der Boarhof ist keinem Bio-Verband angeschlossen.

Unser Bezug zum ausgewählten UN-Ziel für nachhaltige Entwicklung (SDG 15 „Leben an Land“) Durch unsere Wirtschaftsweise bauen wir Humus auf und binden somit gleichzeitig CO₂ im Boden, dem zweitgrößten CO₂-Speicher nach den Weltmeeren.



**Betriebsname:**

SWM Initiative Öko-Bauern im Mangfalltal

Initiatoren:

Stadtwerke München

Homepage:

www.swm.de/privatkunden/m-wasser/oekologischer-landbau

Ort:

diverse Öko-Betriebe im Mangfalltal, Bayern

Anzahl der Mitarbeiter/innen:

9.000

Was ist das Besondere an unserer Initiative?

Mit der Initiative Öko-Bauern fördern die Stadtwerke München (SWM) den ökologischen Landbau im Einzugsbereich der Wassergewinnung im Mangfalltal. So werden Boden und Gewässer geschützt und die Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln und Nitrat reduziert. Gemeinsam mit den Landwirten erhalten die SWM so die sehr gute Qualität des Grundwassers. Als die Initiative 1992 startete, hatte sie Pilotcharakter. Und sie hat bis heute eine bundesweite Vorbildfunktion. Dank der Einführung der Initiative im Mangfalltal konnte der zu Beginn der 1990er Jahre festgestellte Aufwärtstrend der Nitratwerte gestoppt werden. Mehr als 170 Landwirte haben ihre Betriebe bereits von traditioneller auf Boden und Gewässer schonende Landwirtschaft und artgerechte Tierhaltung umgestellt. Gemeinsam bewirtschaften sie eine Fläche von rund 4.000 Hektar – und damit eines der größten ökologisch bewirtschafteten Gebiete Deutschlands.

Die SWM arbeiten eng mit namhaften Bioverbänden zusammen. Das von den SWM geförderte Trinkwasser enthält Nitratwerte weit unterhalb des gesetzlichen Grenzwerts der Trinkwasserverordnung und ist sogar zur Zubereitung von Säuglingsnahrung geeignet. Alle Öko-Betriebe werden durch unabhängige, vom Landwirtschaftsministerium zugelassene Kontrollstellen auf Einhaltung der strengen





Anbau- und Tierhaltungsrichtlinien überwacht. Von besonderer Bedeutung für die Wasserwirtschaft ist das Verbot von chemisch-synthetischen Dünge- und Pflanzenschutzmitteln.

Die SWM unterstützen ihre Partner zudem bei der Vermarktung der Bio-Erzeugnisse. Gemeinsam mit den Öko-Verbänden Naturland und Bioland haben die SWM eine Arbeitsgemeinschaft ins Leben gerufen. Wer sich gesund ernähren und etwas zum regionalen Umweltschutz beitragen möchte, der kann beim Einkauf auf Produkte aus dem Mangfalltal achten. Wer sich zum Beispiel für einen Liter Bio-Milch entscheidet, schützt damit ca. 2,5 Quadratmeter Boden.

Unser Bezug zum ausgewählten UN-Ziel für nachhaltige Entwicklung (SDG Nr. 6 „Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen“)

M-Wasser zählt zu den besten Europas. Es erfüllt sogar die strengen Vorgaben für die Zubereitung von Babynahrung.



Fotos: SWM, SWM / Leder, Unser Land, Astrid Prangel / Trurnit

**Betriebsname:**

Öko-Obst Blank

Inhaber/innen:

Peter, Heinrich und Elisabeth Blank

Homepage:www.oeko-obst-blank.de**Ort:**

Ravensburg, Baden-Württemberg

Anbaufrüchte:

Äpfel, Birnen

Vermarktungswege:Naturkostgroßhandel und
Lebensmitteleinzelhandel**Betriebsgröße:**

ca. 22 ha

Anzahl der Mitarbeiter/innen:3 Festangestellte, 1 Teilzeitkraft, 10 Minijobber,
15-22 Saisonarbeiter**Was ist das Besondere an unserem Betrieb?**

Der Naturland-zertifizierte Obstbaubetrieb Bio-Obsthof Blank im Landkreis Ravensburg am Bodensee produziert auf 21 ha Äpfel und 1 ha Birnen in einer Menge von insgesamt 600-800 t im Jahr. Schon 1993 hat Heinrich Blank als einer der ersten Obstbauern der Region seinen Familienbetrieb auf den biologisch zertifizierten Anbau umgestellt. Angebaut werden zum größten Teil die schorftoleranten und äußerst beliebten Apfelsorten Topaz und Santana. Auch hier steht im Fokus der Betreiber, einer Monokultur vorzubeugen, weshalb auf den restlichen 50 % der Apfelplantagen die Sorten Elstar, Jonagold, Idared und Boskoop angebaut werden. Ein weiterer Hektar wird mit den Birnensorten Williams Christ und Conference bewirtschaftet. Um nützliche Insekten wie Wildbienen für die Bestäubung und Schädlingsbekämpfung zu erhalten, wurden Blühflächen und Blühstreifen in den Fahrgassen sowie Insektenhotels als Rückzugsort und zusätzliche Futterquellen im Anbausystem des Bio-Obsthofs Blank etabliert. Trotzdem bleiben Krankheiten und Befall nicht immer aus. Dagegen wird schon vorab durch mechanische Maßnahmen wie Baumschnitt, Juniriss und Laubbau die natürliche Ausgewogenheit der Bäume aktiviert. Diese sind damit weniger anfällig für Schorf, Mehltau oder Läusebefall. Wichtig ist auch, noch stärker auf schorftolerante Sorten zu setzen.





Zurzeit wird daher die sehr resistente Sorte Shalimar neu aufgepflanzt, die sich auch in der Vermarktung im Zeitraum April bis Juni einen sehr guten Ruf erworben hat. Um den Einsatz von beispielsweise Kupfer oder Schwefel so gering wie möglich zu halten, arbeitet der Betrieb mit einer eigens installierten Wetterstation in Verbindung mit einem Schorfwarnprogramm. Des Weiteren hat der Bio-Obsthof Blank in eine 130-kW-Photovoltaik Anlage investiert, um den Großteil des Stroms für die Apfelmühlung über erneuerbare Energien zu beziehen.

Seit 2019 ist der Betrieb Naturland-Fair-zertifiziert. Die ganzheitliche Betriebsphilosophie umfasst nicht zuletzt den fairen Umgang mit den rund 30 Arbeitskräften. Diese werden von Herrn Blank übertariflich bezahlt und so auf dem Hof integriert, dass trotz der Saisonarbeiten ein möglichst langes, konstantes und respektvolles Arbeitsverhältnis aufgebaut werden kann. Dazu passt das lang bewährte Konzept der Familie: „Neben dem Apfel steht bei uns der Mensch im Mittelpunkt. Wir legen großen Wert auf einen vertrauensvollen und fairen Umgang.“
Elisabeth und Heinrich Blank

Unser Bezug zum ausgewählten UN-Ziel für nachhaltige Entwicklung (SDG Nr. 15 „Leben an Land“): Damit der Einfluss des Obstanbaus auf die natürlichen

Ökosysteme so positiv wie möglich gehalten wird, ist der Familie Blank die Erhaltung der Biodiversität im Miteinander von Pflanze und Tier besonders wichtig. Über die nachhaltigen Bewirtschaftungsauflagen des Naturland Verbands hinaus, hat die Familie weitere Maßnahmen ergriffen, um die Artenvielfalt zu bewahren. Die Sorten werden auf natürliche Weise vor Krankheiten geschützt und die Wachstumskreisläufe effizient und zugleich nachhaltig gestaltet.





Betriebsname:

Spargelhof Heitmeier

Inhaber:

Christian Heitmeier

Homepage:

spargelhof-heitmeier.de

Ort:

Altomünster, Bayern

Anbaufrüchte:

Spargel, Erdbeeren, Himbeeren

Vermarktungswege:

Naturkostgroßhandel und Direktvermarktung über Hofladen & Märkte

Betriebsgröße:

ca. 80 ha

Anzahl der Mitarbeiter/innen:

Familie Heitmeier und ca. 35 Saisonarbeiter

Was ist das Besondere an unserem Betrieb?

Mit Spargel und Erdbeeren hat Christian Heitmeier erfolgreich eine Nische in der traditionellen Milchviehregion besetzt und sorgt somit, nur 30 km westlich von München entfernt, mit seinem Familienbetrieb für mehr Vielfalt in der regionalen Landwirtschaft. Neben den Erdbeeren baut die Familie seit 2016 auch Himbeeren an, die nach dem Spargel und den Erdbeeren geerntet werden können. Das Schöne an dem Betrieb ist, dass der Landwirt sich immer wieder an neuen Sorten und Früchten probiert, um seine landwirtschaftlichen Tätigkeiten möglichst gut an die Gegebenheiten des Bodens, der Wasserversorgung und des Klimas anzupassen. Dafür greift der Inhaber auch gerne auf neuere Technologien zurück, zum Beispiel Bodenwasser und Luftfeuchtigkeitsmessgeräte, wodurch er seine Felder noch effizienter, resistenter und ressourcenschonender bewirtschaften kann.

Unser Bezug zum ausgewählten UN-Ziel für nachhaltige Entwicklung (SDG Nr. 12 „Nachhaltige/r Konsum und Produktion“)

Dem Bioland-zertifizierten Hof ist es besonders wichtig, dass die Anbaumethoden schonend für Boden, Pflanzen und Natur sind, damit ein holistisches System auf dem Betrieb entstehen kann. Der Spargel wird nur auf ausgewählten Flächen angebaut, welche zuvor mit Kompost, Untersaaten



und Zwischenfrüchten aufgewertet wurden. Dadurch kann der Boden auf natürliche Weise mit Stickstoff angereichert und externe Düngemittel reduziert werden. Zusätzlich wird das Unkraut nur von Hand gejätet was einen entsprechend hohen Aufwand bedeutet, jedoch besonders verträglich für den Boden und die Pflanzen ist. Oberirdisch wird grüner Spargel angepflanzt der im Sonnenlicht wächst, wodurch er an Würze und Vitamin C zunimmt. Der weiße Spargel dagegen gedeiht in aufgeworfenen Erdhügeln und ist immer von Erde bedeckt. Zwischen den Anbaureihen des Spargels hat der innovative Betriebswirt Heitmeier Weizengräser gepflanzt, um Erosion und Verschlammung der meist nassen Erde vor den Fußabdrücken der Arbeiter zu schützen.

Christian Heitmeier hat sich außerdem bewusst dazu entschieden, die Vermarktung seiner Produkte auf die Region Oberbayern zu beschränken. Dadurch werden Transportwege so kurz wie möglich gehalten und eine nachhaltige Versorgungskette generiert. Christian Heitmeiers' Philosophie besagt, „um die beste Qualität aus seinen Produkten rauszuholen, muss der Umgang zwischen Mensch und Natur stimmen.“ Das äußert sich auch darin, dass die rund 35 Saisonarbeiter, überwiegend aus Polen, bestens geschult und versorgt werden und dadurch immer wieder gerne zu ihm auf den Betrieb zum Arbeiten kommen. Zusammen mit

der Leidenschaft der Familie für die Landwirtschaft sorgt das gute Betriebsklima für eine außergewöhnlich hohe Spargel-, Erdbeer- und Himbeerqualität.





Betriebsname:

Biolandhof Braun

Inhaber:

Josef Braun

Homepage:

www.biolandhofbraun.de

Ort:

Freising, Bayern

Anbaufrüchte/Tierhaltung:

Getreide, Wiesenblumen, Kräuter zur Saatgutvermehrung und Klee gras zur Fütterung der 22 Milchkühe, dem Zuchtbullen und der Nachzucht

Vermarktungswege:

Ab Hof und Bio-Hof-Laden in Gern, München

Was ist das Besondere an unserem Betrieb?

Josef Braun ist Ackerbauer mit Leib und Seele und hat sich ganz der Erforschung der Bodenfruchtbarkeit verschrieben. Seit 1984 wendet er die pfluglose Bodenbearbeitung an, seit 1994 Minimal-Bodenbearbeitung ohne Bodenlockerung und ohne Unkrautbekämpfung. Die Wirtschaftsweise leitet er aus der Beobachtung der Pflanzen und Bodentiere und ihrer Ansprüche ab und setzt sie gemäß der Bioland-Richtlinien um. Seit Juli 2018 besteht die Hofgemeinschaft aus drei Familien.

Die behornte Milchkuhherde schließt den Nährstoffkreislauf auf dem Betrieb. Durch eine gut durchdachte Stall-Altbaulösung und eine rein grundfutterbasierte Fütterung versucht der Hof dem Wesen der Tiere gerecht zu werden. Eine schonende und energieeffiziente Warmlufttrocknung des Heus ermöglicht den Erhalt wertvoller Nährstoffe und ist die Grundlage für eine schmackhafte Milch, die in der eigenen Hofkäserei veredelt wird. Die Zweinutzungshühner werden in einem großzügigen Stall mit Wintergarten und Grünauslauf ins Agroforst gehalten und mit Keimgetreide gefüttert. Eine weitere

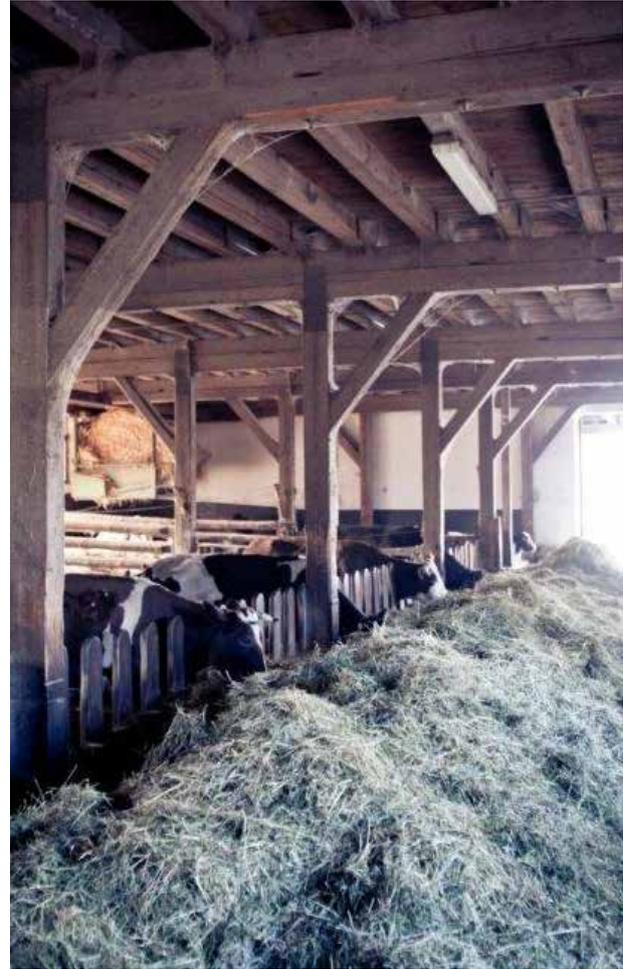


Foto: Sonja Herpich

Herausforderung sind die Agroforststreifen mit Pappeln, Weiden und Erlen, die entlang der Acker- und Weideflächen gepflanzt wurden. Die Bäume binden CO₂, das Holz wird über eine Holzgasanlage verstromt und liefert auch Wärme für den ganzen Betrieb.

Unser Bezug zum ausgewählten UN-Ziel für nachhaltige Entwicklung (SDG Nr. 15 „Leben an Land“): Wir arbeiten in Partnerschaft mit der Natur und versuchen die Naturgesetze von Boden, Pflanze, Tier und Mensch am Hof zu verstehen.



**ÖKOSYSTEME STEHEN
WELTWEIT UNTER DRUCK,
WAS DIE NATÜRLICHEN
RESSOURCEN BEDROHT UND
DAS ERZEUGUNGSPOTENTIAL IN
ZUKUNFT BEEINTRÄCHTIGEN
WIRD.**

**WIR MÜSSEN
EINEN NEUEN WEG
BESCHREITEN.**

