

Risiken für die Lebensmittelversorgung in Österreich und Lösungsansätze für eine höhere Krisensicherheit

Wissenschaftliches Diskussionspapier

Thomas Lindenthal, Martin Schlatzer

*Zentrum für globalen Wandel und Nachhaltigkeit (gW/N),
Universität für Bodenkultur (BOKU)*

Juni 2020



Inhaltsverzeichnis

Einleitung	3
I. Risiken für die österreichische Lebensmittelversorgung	5
1) Die Klimakrise und Extremwetterereignisse.....	5
2) Hoher Lebensmittelabfall in Österreich und dessen negativer Einfluss auf Umwelt und Versorgungssicherheit	10
3) Deutlich zu hoher Fleischkonsum und Futtermittelimporte mit gravierenden Folgen für Umwelt und Flächenverbrauch.....	13
4) Der Verlust fruchtbarer landwirtschaftlicher Böden und Abnahme der Bodenfruchtbarkeit	22
5) Flächenkonkurrenz durch nicht nachhaltige Entwicklungen in der Bioökonomie, insbesondere Agrotreibstoffe	27
6) Gefährdung der kleinbäuerlichen Strukturen in Österreich.....	31
7) Soziale Ungleichheiten in Österreich und das daraus folgende Problem der Leistbarkeit von Lebensmitteln aus krisensicherer Landwirtschaft	34
8) Weitere Faktoren für die Krisenanfälligkeit / Achillesfersen der Landwirtschaft in Österreich.....	38
II. Lösungspfade für eine höhere Krisensicherheit der österreichischen Lebensmittelversorgung.....	43
1) Lösungsansätze für eine klimaschonende Ernährung und eine Anpassung an die Klimakrise.....	43
2) Lösungsansätze für eine deutliche Reduktion des Lebensmittelabfalls in Österreich.....	47
3) Lösungsansätze für eine gesunde und nachhaltige Ernährung.....	49
4) Lösungsansätze für gesunde und fruchtbare Böden in Österreich.....	52
5) Lösungsansätze für die Problemstellung Agrotreibstoffe in Österreich.....	54
6) Lösungsansätze für die Absicherung der kleinbäuerlichen Strukturen in Österreich.....	55
7) Lösungsansätze für die Leistbarkeit biologischer/nachhaltiger und regionaler Lebensmittel.....	56
8) Lösungsansätze zur Behebung weiterer Achillesfersen in der österreichischen Landwirtschaft.....	58
Literaturverzeichnis.....	61

Einleitung

Die Coronakrise hat uns die Krisenanfälligkeit unserer Gesellschaft vor Augen geführt: Vermeintlich Selbstverständliches – wie der Zugang zu gesunden Lebensmitteln sowie die Versorgung mit medizinisch notwendigen Produkten – kann auch in Österreich durch Krisen oder Schocks überraschend schnell ins Wanken geraten. In besonderem Maße hat die Coronakrise aufgezeigt, dass die wichtigsten Systeme, die für ein gutes Leben in Würde benötigt werden, **unbedingt krisenfest werden müssen**. Dazu zählt neben der medizinischen Versorgung vor allem auch die Versorgung mit ausreichend gesunden Lebensmitteln. Im Zuge der Coronakrise waren etwa manche Lebensmittel in Österreich nicht mehr erhältlich bzw. sind die Preise von einigen Lebensmitteln gestiegen. Ebenso ist die Importabhängigkeit in einigen Bereichen der Lebensmittelwertschöpfungskette offensichtlicher geworden. Eine kritische Betrachtung der Versorgungslage mit Lebensmitteln zeigt: Es ist nicht selbstverständlich, dass die gegenwärtige Landwirtschaft und die Lebensmittelverarbeitung sowie der -handel in Österreich auch bei der nächsten Krise eine zunehmend vulnerable Gesellschaft verlässlich, ausreichend und mit gesunden Lebensmitteln versorgen können.

Im Krisenfall¹ ist eine vielfältige, regional sowie fest verankerte – ökologisch, ökonomisch und sozial nachhaltige – Landwirtschaft das widerstandsfähigste und verlässlichste System. Aus der jetzigen Krise sind die Lehren zu ziehen – es gilt die **Krisenanfälligkeit der Lebensmittelwertschöpfungskette** und der Lebensmittelversorgung in privaten wie öffentlichen Bereichen **zu analysieren** und dementsprechend die Landwirtschaft und Lebensmittelkette **krisenrobust zu machen**. Nur dann kann die Gesellschaft möglichst sicher durch die nächsten Krisen kommen.

Knappeiten im Lebensmittelbereich werden auch ohne Krisen durch gegenwärtige nationale und globale Entwicklungen sowie durch etablierte, nicht nachhaltige Wirtschafts- und Lebensstile bereits **in näherer Zukunft entstehen**: Einerseits wird die österreichische Bevölkerung in den nächsten Jahrzehnten weiter wachsen – andererseits sind Problemstellungen hinsichtlich **Landverfügbarkeit** gegeben, wie Flächenverbrauch bzw. **Bodenversiegelung, Ertragseinbußen** durch den Klimawandel und die generelle Konkurrenz zwischen unterschiedlichen Sektoren (Ernährung resp. Landwirtschaft, Waldgebiete, Industrie, biogene Rohstoffe und Bau- und Verkehrstätigkeiten). Zudem werden bei fehlender Gegensteuerung auch ohne weitere Krisen **große Herausforderungen auf die österreichische Landwirtschaft** zukommen: die Bodenfruchtbarkeit wird weiter abnehmen, die Treibhausgas-Emissionen werden weiter steigen, die Biodiversitätsverluste sowie Gewässerbelastungen werden zunehmen und die Importabhängigkeit, logistische Vulnerabilität sowie soziale und ökonomische Probleme in der Landwirtschaft werden gravierender werden.

¹ **Mögliche Krisenszenarien, die die Ernährungssouveränität und Krisensicherheit der Ernährung in Österreich gefährden**, umfassen u.a. zoonotische Erkrankungen (wie COVID-19), Wetterextreme durch Klimawandel, Lieferengpässe, Black Outs, wirtschaftliche Krisen (wie auch bereits 2008/2009 während der Weltfinanzkrise), politische Konflikte, soziale Schieflagen, Kriegssituation, Ausfall von Atomkraftwerken und Kollaps des Systems aufgrund von negativen Synergieeffekten oder Kaskadenwirkungen.

Daher sind neben der Betrachtung der **Risiken für die Landwirtschaft** und die Lebensmittelversorgung auch **Lösungsvorschläge** zu erarbeiten und konsequent umzusetzen, **um künftige Krisen zu vermeiden oder krisenrobust** die Lebensmittelversorgung während einschneidender Krisen abzusichern.

Im vorliegenden wissenschaftlichen Diskussionspapier werden sowohl Risiken wie auch Lösungspfade zusammengetragen, die sich aus einem **überblickshaften Review des Standes des Wissens** aus der Literatur der Autoren ergeben haben. Dieses Papier möchte dadurch einen **Beitrag zur gesellschaftlichen Diskussion** dieser Themen liefern sowie die politische Diskussion und vor allem die nötigen **politischen Entscheidungsprozesse dafür unterstützen**, dass effektive, umsetzbare und nachhaltige Lösungen für die Steigerung der Krisensicherheit respektive Krisenrobustheit der Lebensmittelversorgung kreiert und rasch umgesetzt werden.

I. Risiken für die österreichische Lebensmittelversorgung

1) Die Klimakrise und Extremwetterereignisse

Gemäß des Anfang des Jahres veröffentlichten World Risk Report 2020 des World Economic Forum sind die fünf größten Risiken für die Weltwirtschaft erstmals umwelt- und klimabezogen: Extremwetterereignisse, Klimawandel, Biodiversitätsverlust, Naturkatastrophen und vom Menschen verursachte Umweltschäden (World Economic Forum 2020).

a) Wetterextreme als Auswirkungen des Klimawandels in Österreich

Die Auswirkungen der Klimakrise sind gerade in der Landwirtschaft deutlich zu spüren. Lange Trockenperioden sowie Hitze auf der einen Seite und Starkniederschläge, Hochwasser sowie Stürme auf der anderen Seite führen bereits zu vermehrten Ernteaufschlägen. Unlängst bzw. im Frühling 2020 ist es zu einer längeren Dürreperiode im Raum Niederösterreich gekommen² – solche Extremereignisse werden in Zukunft deutlich zunehmen (s. APCC 2014a und 2018). Laut Klimawissenschaftler Klaus Haslinger könnte in den Alpen und den umliegenden Regionen in Österreich bis zum Ende des Jahrhunderts jeder vierte Monat im Vergleich zu heute ungewöhnlich trocken ausfallen (ZAMG 2015).

Wetterextreme haben zudem gemäß der Österreichischen Hagelversicherung allein im Jahr 2018 ca. 270 Millionen Euro an Schäden in der österreichischen Landwirtschaft verursacht.³ Das ist dramatisch und kann betroffenen Betrieben schnell die ökonomische Existenz kosten. Dabei macht es einen großen Unterschied wie stark die Temperaturen noch ansteigen werden. Der Weltklimarat (IPCC) rechnet schon alleine bei einem globalen Temperaturanstieg um 2 Grad Celsius statt 1,5 Grad Celsius mit einer Verzehnfachung der Anzahl an Menschen, die von Ernteaufschlägen betroffen ist. Bei einem Anstieg um 3 Grad Celsius wären nochmal fünfmal mehr Menschen betroffen als bei 2 Grad Celsius (IPCC 2018).

Die Versorgung mit Wasser für die Landwirtschaft wird auch künftig durch Klimawandelphänomene beeinflusst werden (siehe auch Kap. 4 zu Böden).

² <https://www.noen.at/niederoesterreich/wirtschaft/duerre-situation-ist-schon-prekaer-niederoesterreich-duerre-landwirtschaft-trockenheit-145391914>

³ https://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20181212_OTS0032/hagelversicherung-rekorde-werden-durch-erderwaermung-zur-normalitaet-anhang

b) Anteil der Landwirtschaft und Ernährung an den Treibhausgasen

Gleichzeitig sind die Landwirtschaft und unser gesamtes Ernährungssystem in Österreich wie auch global nicht nur Opfer der Klimakrise, sondern verursachen diese auch maßgeblich mit. Der IPCC ließ im Sommer 2019 mit neuen Berechnungen aufhorchen, wonach 23 % aller weltweiten, vom Menschen gemachten Treibhausgase durch Landnutzung und Landnutzungsänderungen, in erster Linie für die Landwirtschaft entstehen. Unser Ernährungssystem als Ganzes, d.h. u.a. inklusive Transport und Kühlung ist demnach für bis zu 37 % aller Treibhausgas-Emissionen verantwortlich. Damit wird offensichtlich, dass der Transformation der Landwirtschaft und des Ernährungssystems eine zentrale Rolle im Klimaschutz hinzu zukommt (s. auch Ref NEK 2019).

Der Anteil der Landwirtschaft an den Treibhausgas-Emissionen in Österreich beträgt offiziell 10,2 % (UBA 2019b), jedoch de facto rund 14 %, wenn der Energieeinsatz für Stickstoff-Mineraldünger und andere Betriebsmittel (z.B. für Lagerhaltung, für Futtermitteltransporte im Inland) inkludiert werden (eigene Berechnung basierend auf BMELV 2008 und IPCC 2007). Der Anteil der Landwirtschaft steigt theoretisch auf 18 %, wenn Treibhausgas-Emissionen, die in anderen Ländern anfallen, aber von der österreichischen Landwirtschaft verursacht werden – v.a. durch importierte Futtermittel – berücksichtigt werden (basierend auf Hörtenhuber et al. 2018, s. auch Steinfeld et al. 2006, Lindenthal 2019).

Der Anteil des gesamten Ernährungssystems an den anthropogenen Treibhausgas-Emissionen in Österreich beträgt ca. 20 bis 30 % (s. auch Kap. 3). Dabei haben pflanzliche Lebensmittel im Schnitt eine deutlich bessere Treibhausgas-Bilanz als tierische Lebensmittel, die auch den Hauptteil an den Treibhausgasen am Ernährungssektor ausmachen (siehe Abb. 1). Generell liegen die konsumbasierten Treibhausgas-Emissionen in Österreich um 50 bis 60 % höher als die nationalen produktionsbezogenen (territorialen) Treibhausgas-Emissionen (Giljum 2018).

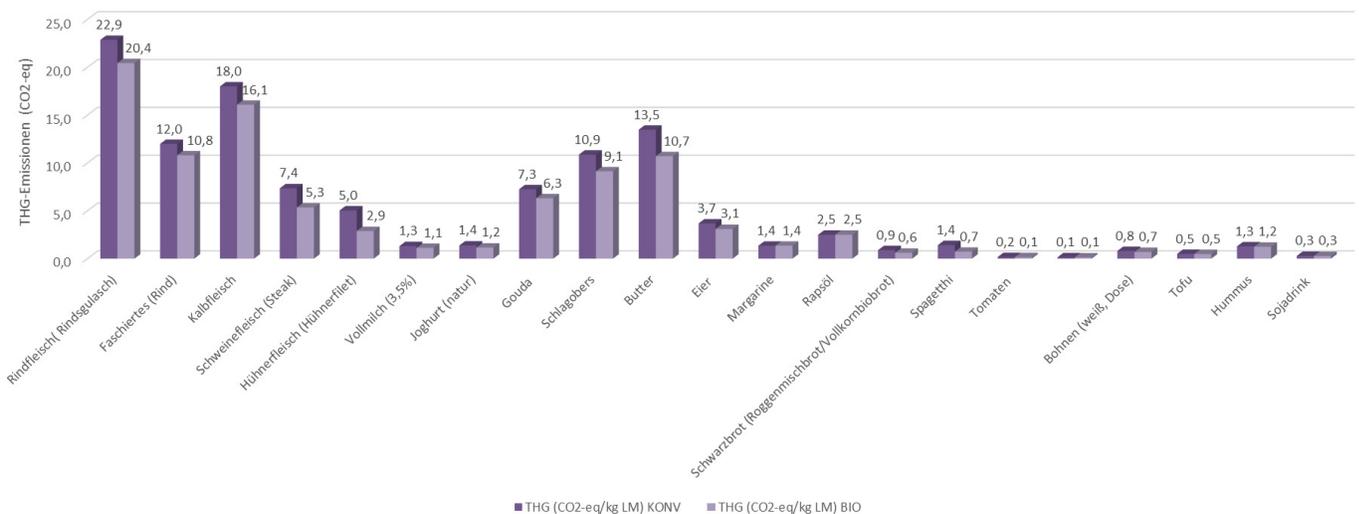


Abb. 1: Die Treibhausgas-Emissionen ausgewählter pflanzlicher und tierischer Produkte in der konventionellen und biologischen Variante (Eigene Darstellung nach FiBL-Datenbank 2019/2020)

c) Ursachen für die hohen Treibhausgasemissionen der Landwirtschaft in Österreich

Die hohen Emissionen in der Österreichischen Landwirtschaft entstehen durch:

1.) Direkte Emissionen aus der Tierhaltung

Direkte Emissionen in der Tierhaltung umfassen Methan (CH₄)-Emissionen von Wiederkäuern (insbesondere Rindern) sowie Lachgas (N₂O)- und Methanemissionen aus Wirtschaftsdüngern.

2.) Hoher Stickstoff-Mineraldüngereinsatz

Für die Herstellung von Stickstoff-Mineraldüngern ist ein hoher Energiebedarf erforderlich. Weltweit sind für 82 Mio. Tonnen mineralischen Stickstoff rund 90 Mio. Tonnen Erdöl und Erdgas nötig, das sind rund 1 % des weltweiten Verbrauchs an fossilen Energieträgern (Niggli 2007).

Der Stickstoff-Mineraldüngereinsatz in Österreich hat zwar um -1,9 % im Zweijahresmittel abgenommen (UBA 2019b), beträgt aber immer noch mehr als 113.100 t Stickstoff pro Jahr, womit der Stickstoff-Einsatz um 2.000 Tonnen höher ist als das 10-jährige Mittel zwischen den Jahren 2008/09 bis 2017/18 (siehe Tab. 1) (berechnet nach Zahlen des BMNT 2018 und 2019).

Tab. 1: Düngemittelabsatz der letzten Jahre in Österreich (Grüner Bericht 2019)

Düngemittelabsatz im Zeitvergleich (in 1.000 Tonnen Reinnährstoffen) Tabelle 1.2.1.8

Düngemittel	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	Veränderung zum Vorjahr
	Wirtschaftsjahr (1)										
Stickstoff (N)	86,3	90,6	116,8	97,7	112,0	111,6	130,3	122,6	117,7	113,1	-3,9
Phosphor (P ₂ O ₅)	17,5	22,1	29,3	26,2	29,7	32,7	31,6	31,0	31,6	28,5	-10,0
Kali (K ₂ O)	14,5	23,4	34,4	32,5	35,6	32,6	38,3	31,6	38,1	35,1	-7,8
Summe	118,3	136,1	180,5	156,4	177,2	176,9	200,2	185,3	187,4	176,7	-5,7

1) 1. Juli bis 30. Juni. Quelle: AMA.

Die für den Klima-Schutz wichtige Reduktion des Einsatzes von Stickstoff-Mineraldüngern (s. BMNT 2019, S. 18) wurde somit in Österreich bisher über die ÖPUL-Maßnahmen in viel zu geringem Ausmaß erreicht. Damit in Verbindung steht auch die **zu geringe Förderung des Biolandbaus**, der nicht nur wegen des Stickstoff-Mineraldüngerverzichts wichtige Klimaschutzz Vorteile in Österreich bzw. Mitteleuropa bringt, sowohl bezogen auf die Fläche wie auch bezogen auf die Produkteinheit (Niggli et al. 2007, 2008 und 2009, Lindenthal et al. 2010, Wirz et al. 2018, Lindenthal 2019, Sanders und Heß 2019, Ref-NEKP 2019).

3.) Indirekte Treibhausgas-Emissionen (N₂O im Ackerbau und CO₂) durch den Futtermittelanbau in Österreich, sowie der Futtermittelimporte (aus Ackerbauregionen bis hin zu ehemaligen Tropenwald- und Savannenregionen)

Diese Faktoren führen dazu, dass Fleisch (Rinder-, Schweine-, Hühnerfleisch) den höchsten CO₂-eq⁴-Rucksack hat. Dieser liegt 8 bis 30-mal so hoch wie bei pflanzlichen Produkten wie z.B. Brot, Hülsenfrüchte, Gemüse oder Obst (Lindenthal et al. 2010, Theurl et al. 2011). Dies liegt u.a. daran, dass **für 1 kcal Fleisch 4 bis 10 kcal pflanzliche Energie durch Futtermittel erforderlich ist** (Schlatzer und Lindenthal 2018b).

Zudem werden in der konventionellen Landwirtschaft immer noch ca. 500.000 t an Sojafuttermitteln⁵, vor allem aus Brasilien und Argentinien importiert (siehe auch Kap. 3) (Tschischej 2018, Landwirtschaftskammer Burgenland 2018).

Die importierten Sojafuttermittel aus Südamerika weisen aufgrund der Zerstörung von Tropenwald- und Savannenflächen (Landnutzungsänderungen) einen sehr hohen --Rucksack auf. Diese Treibhausgas-Emissionen scheinen in den Treibhausgas-Inventaren in Brasilien und Argentinien auf, werden jedoch von Österreich verursacht (Spill Over Effekte).

Zur österreichischen Futtermittelproduktion kommt somit in der Tierhaltung noch der Import von Sojafuttermitteln hinzu, die einen sehr negativen Impact auf Landinanspruchnahme, Regenwaldabholzung und Klimawandel haben (siehe auch Schlatzer 2011). Wie Lebensmittel produziert und welche verzehrt werden, hat somit große Auswirkungen auf die Treibhausgas-Emissionen Österreichs.

Der Klimawandel mit seinen kommenden nationalen sowie globalen Gefahren (s. APCC 2018, IPCC 2014 und 2019) stellt zudem auch eine große Bedrohung für eine ausreichende regionale Produktion von Lebensmitteln dar. Das zeigt sich anhand der durch den Klimawandel bereits existierenden und zu erwartenden Ertragsrückgängen in Österreich: So schätzen Haslmayr et al. (2018) die Ertragseinbußen durch Klimawandel österreichweit auf durchschnittlich -19 % (ausgehend von der Referenzperiode 1981-2010 bis zur Periode 2036-2065).

Die Folgen der Wasserknappheit haben sich nicht zuletzt auch im Sommer 2019 in Österreich gezeigt, als den Bäuerinnen und Bauern auf vielen Almen aufgrund der klimabedingten sehr ausgeprägten Dürre das Wasser ausgegangen ist (bei zu wenig Niederschlag wächst auf den Almen einerseits zu wenig Gras, das den Tieren als Futter dient und andererseits benötigen Kühe bei großer Hitze selber bis zu 100 Liter Wasser am Tag).⁶

⁴ CO₂eq = CO₂-Äquivalente (ein Wert, der CO₂, Methan und Lachgas beinhaltet, zum besseren Vergleich)

⁵ Sojaschrote und -kuchen sowie andere Sojaprodukte in Form ganzer Sojabohnen oder -mehl

⁶ Siehe z.B.: <https://www.derstandard.at/story/2000107169840/verfruehter-almabtrieb-wegen-trockenheit-futter-und-wasser-werden-knapp>

In der Coronakrise wurde deutlich, dass es für viele politische Entscheidungsträger*innen nicht nur national, sondern weltweit durchaus möglich war (und teilweise nach wie vor ist) – basierend auf wissenschaftlichen Erkenntnissen sowie Empfehlungen – drastische Schritte zum Schutz der Bevölkerung zu setzen. Das gleiche entschlossene Handeln braucht Österreich und die Welt jetzt ebenso in Bezug auf die Klimakrise, sonst werden in Zukunft Ernteausfälle wieder eine reale und häufigere sowie immer wiederkehrende Bedrohung für die Ernährungssicherheit der österreichischen Bevölkerung.

Lösungsansätze für eine klimaschonende Ernährung in Österreich und eine Anpassung an den Klimawandel (siehe Kap. II.1 für Erläuterungen)

- 1) Verdoppelung der Mittel für das Agrar-Umweltprogramm**
- 2) Ausbau der biologischen Landwirtschaft auf 40 % der landwirtschaftlichen Flächen bis 2030**
- 3) Reduktion des Konsums von Fleisch bzw. tierischen Lebensmitteln um 50 % sowie das Aufzeigen von vegetarischen und veganen Ernährungsoptionen**
- 4) Ausbau und gezielte Förderung für den Verzicht auf Stickstoff-Mineraldünger**

2) Hoher Lebensmittelabfall in Österreich und dessen negativer Einfluss auf Umwelt und Versorgungssicherheit

Weltweit werden in einem Jahr ca. 1,4 Milliarden Tonnen Lebensmittel weggeworfen bzw. gehen entlang der Wertschöpfungskette verloren (FAO 2013a). Das ist rund ein Drittel aller weltweit produzierten Lebensmittel. Bereits mit einem Viertel dieser Menge könnte theoretisch der globale Hunger (global 795 Mio. hungernde Menschen im Jahr 2016) gestillt werden (EU-Fusions 2016).⁷ Die globalen, ökonomischen Kosten, d.h. die Produktions-, Umwelt-, Sozialkosten des Lebensmittelabfalls belaufen sich auf 2.100 Mrd. Euro pro Jahr oder 4 % des globalen Bruttosozialprodukts (Schneider, 2014). Die mit dem Lebensmittelabfall verbundenen direkten finanziellen Einbußen (ohne Meeresfrüchte und Fisch) belaufen sich laut FAO, der Landwirtschafts- und Ernährungsorganisation der Vereinten Nationen jährlich auf 750 Mrd. Dollar (bzw. 565 Mrd. Euro) (FAO 2013a). In den EU-28 fallen etwa 88 Millionen Tonnen an Lebensmittelabfällen pro Jahr an, was ca. 143 Mrd. Euro entspricht (EU-Fusions 2016). In Österreich beträgt der Wert der Lebensmittelabfälle (Mengen s. unten) im Schnitt 277 Euro pro Jahr und Haushalt (Obersteiner und Luck 2020).

Auswirkungen des Lebensmittelabfalls auf die Umwelt

Der Lebensmittelabfall hat ebenso große Folgen auf das Klima – denn die Herstellung (Landwirtschaft und Lebensmittelverarbeitung), Verpackung, Kühlung und der Transport sind sehr energieintensiv. Rund 3,3 Gigatonnen an CO₂-Äquivalenten gehen auf das Konto von weggeschmissenen oder verloren gegangenen Lebensmitteln – das entspricht in etwa 8 % des Gesamtausstoßes weltweit, womit dieser im Vergleich zu den gesamten, nationalen Treibhausgas-Emissionswerten aller Länder an 3. Stelle nach den USA und China rangieren würde (EU-Fusions 2016).

Die weltweite Verschwendung von Lebensmitteln entspricht 28 % der weltweiten landwirtschaftlichen Flächen, das sind in Summe ca. 1,4 Milliarden Hektar Land. Wenn diese Fläche ein eigenes Land darstellen würde, wäre es das zweitgrößte Land der Welt nach Russland und noch deutlich vor Kanada (FAO 2013a).

Der durchschnittliche CO₂-Fußabdruck der Lebensmittelabfälle beträgt etwa 500 kg CO₂-eq pro Person und Jahr. Die Industrieländer haben den höchsten Pro-Kopf-Fußabdruck in punkto Lebensmittelabfälle (ca. 700 bis 900 kg CO₂-eq pro Kopf und Jahr), während Subsahara-Afrika den kleinsten Fußabdruck pro Person aufweist (ca. 180 kg CO₂-eq) (FAO 2013a). Die 88 Millionen Tonnen Lebensmittelabfälle der EU 28 haben maßgebliche Umweltauswirkungen. In einer Studie von Scherhauser et al. (2018) wurden die Treibhausgas-Emissionen von Lebensmittelabfällen im Verhältnis zur gesamten verwerteten Nahrung berechnet. Für Europa machen demnach die Treibhausgas-Emissionen der Lebensmittelabfälle 15,7 % der gesamten Treibhausgas-Emissionen der kompletten Lebensmittelversorgungskette bzw. von

⁷ Anmerkung: Die globale Hungerkrise ist primär ein Verteilungs- und Leistbarkeitsproblem, da schon mehr als ausreichend Nahrungsmittel und Kilokalorien produziert werden, um den globalen Bedarf an Nahrungsenergie zu decken.

186 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten aus (Scherhauser et al., 2018). Da weltweit etwa ein Drittel der produzierten Lebensmittel verloren geht (FAO 2011), kann deren Vermeidung umgerechnet den Anteil an den gesamten, globalen anthropogenen Treibhausgasen um 5 bis 10 % senken (Obersteiner & Pilz, 2020).

Auch in Österreich besteht bei den Treibhausgas-Emissionen ein großes Einsparpotential durch eine deutliche Verminderung des Lebensmittelabfalls. So würde eine Reduktion des vermeidbaren Lebensmittelabfalles um 50 % dazu führen, dass in etwa 15 bis 20 % weniger Lebensmittel produziert werden müssten (s. Muller et al 2017, Schlatzer und Lindenthal 2018b) mit dementsprechenden assoziierten Treibhausgas-Einsparungen.

Lebensmittelabfallmengen in Österreich

Auch in Österreich ist eine große Problematik hinsichtlich Lebensmittelabfall gegeben. Der genießbare Anteil des Lebensmittelabfalls liegt im Haushalt bei ca. 60 kg pro Person (Obersteiner und Luck 2020).⁸ In Summe entspricht das einem Aufkommen an vermeidbaren Lebensmittelabfällen in Österreich von ca. 521.000 Tonnen pro Jahr aus den Haushalten. Mit insgesamt 175.000 Tonnen Lebensmittelabfällen rangiert der österreichische Gastronomiesektor an zweiter Stelle in punkto Lebensmittelabfallaufkommen (Obersteiner und Luck 2020).⁹

Lebensmittelabfälle, die bereits in der Landwirtschaft anfallen, sind dabei noch nicht berücksichtigt, weil hierzu verlässliche Daten bisher fehlten. Expert*Innen gehen aber von mindestens weiteren 167.000 Tonnen an Lebensmitteln aus, die bereits am Feld liegen bleiben, da die eigentlich einwandfreien Lebensmittel nicht den optischen Ansprüchen des Marktes genügen (Hrad et al. 2016).¹⁰ Insgesamt gehen damit in Österreich jedes Jahr in Summe mindestens 700.000 bis zu ca. 1 Million Tonnen genießbarer Lebensmittel verloren (siehe Abb. 2). Zum Größenvergleich: In der Saison 2017/2018 wurden in Österreich insgesamt 670.623 Tonnen Gemüse produziert.¹¹

Diese Verluste verbrauchen zum einen wertvolle natürliche Ressourcen. Zum anderen wird die Versorgungssicherheit unterminiert.

⁸ Im Vergleich dazu wird für die europäische Union ein Aufkommen von rund 90 kg/E/a errechnet, wobei hier auch nicht vermeidbare Abfälle in die Zahl einfließen (Obersteiner und Luck 2020).

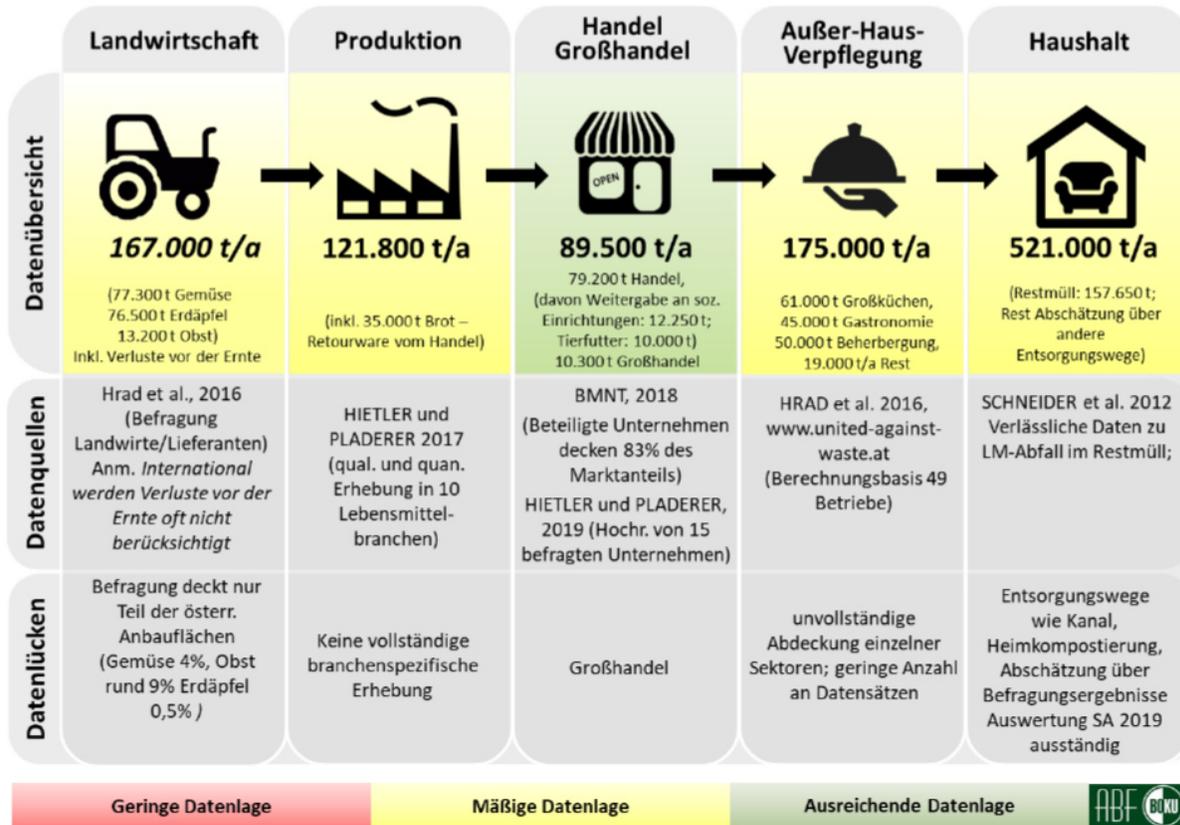
⁹ Weggeworfene Lebensmittel in den Haushalten und der Gastronomie sowie Abfälle aus der Lagerung und Lebensmittelverarbeitung (u.a. Molkereien, Bäckereien sowie Gemüseverarbeitung) machen einen nicht unerheblichen Anteil an der Gesamtproduktion in Österreich aus. Der **Anteil der gesamten Lebensmittelabfälle** liegt gemäß Erhebungen sowie Berechnungen und Schätzungen für Österreich entlang der (gesamten) Produktkette in Summe **zwischen 577.000 Tonnen (vermeidbare Lebensmittelabfälle insbes. im Haushalt und Gastronomie) und 2.163.000 Tonnen** (Summe aus vermeidbaren und unvermeidbaren Lebensmittelabfällen) (Scholz 2017; Hietler und Pladerer 2017; Pladerer et al. 2016).

¹⁰ Hier ist eine Datenlücke gegeben, da nur ein geringer Teil der österreichische Anbaufläche (unter 14 %) berücksichtigt wurde (s. Hrad et al. 2016).

¹¹ Statistik Austria, Versorgungsbilanz für Gemüse 2012/13 bis 2017/18.

https://www.statistik.at/web_de/statistiken/wirtschaft/land_und_forstwirtschaft/preise_bilanzen/versorgungsbilanzen/index.html

Aufkommen (vermeidbare) Lebensmittelabfälle in Österreich



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

Abb. 2: Aufkommen von Lebensmittelabfällen entlang des Ernährungssystems (Obersteiner und Luck 2020)

Lösungsansätze für eine deutliche Reduktion des Lebensmittelabfalls in Österreich

(siehe Kap. II.2 für Erläuterungen)

- 1) **Maßnahmenpaket um Lebensmittelabfälle um 50 % reduzieren bis 2030**
- 2) **Verpflichtend realistische Angaben zum Mindesthaltbarkeitsdatum**
- 3) **Ausbau der Kooperationen von Lebensmittelhandel und sozialen Einrichtungen** im Sinne der Vermeidung von Lebensmittelabfällen
- 4) **Anreize setzen zur Reduzierung des Aufkommens von Lebensmittelabfällen**
- 5) **Monitoring des Lebensmittelabfalls**

3) Deutlich zu hoher Fleischkonsum und Futtermittelimporte mit gravierenden Folgen für Umwelt und Flächenverbrauch

Österreich liegt hinsichtlich des jährlichen Fleischverbrauchs deutlich über dem EU-Durchschnitt von rund **80 kg pro Person (Brutto)**¹² (OECD and Food and Agriculture Organization of the United Nations 2019): Im Jahr 2018 lag der Fleischkonsum in Österreich bei **96,0 kg Fleisch** (Rind, Kalb, Schwein und Geflügel) pro Kopf und Jahr (Brutto). Das entspricht einem Verzehr von 64,1 kg Fleisch pro Person und Jahr netto (ohne Knochen und Sehnen).¹³ Den größten Anteil daran hat Schweinefleisch mit 37,2 kg, gefolgt von Hühnerfleisch mit 12,9 kg und Rind- und Kalbfleisch mit 12,1 kg. Der restliche Anteil mit 1,8 kg geht primär auf Innereien, Lamm und Wild zurück (Pferdefleisch beispielsweise macht lediglich einen geringen Anteil aus). Im Vergleich dazu lag der Konsum von Hülsenfrüchten lediglich bei 0,9 kg und im Fall von Kartoffeln bei 6,4 kg pro Person und Jahr.¹⁴ Seit den 1950igern ist der Konsum von Fleisch in Österreich um mehr als 160 % gestiegen.

Eine wesentliche Reduktion des Fleischkonsums ist nicht zuletzt aus gesundheitlicher Sicht dringend geboten, zumal in Österreich ein deutlich zu hoher Fleischkonsum vorliegt: Die von den Österreicher*innen im Jahr 2018 verzehrten 64,1 kg Fleisch (inkl. Geflügel) pro Person und Jahr liegen um das **ca. Dreifache höher als** die durchschnittlich **maximal empfohlenen 20 kg pro Person und Jahr** (ca. 16 bis 23 kg/Person und Jahr laut ÖGE) – was den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE 2017) sowie von der Österreichischen Gesellschaft für Ernährung (ÖGE 2017) entspricht.

Ein deutlich reduzierter Fleischkonsum vermindert zudem den Bedarf an Futtergetreide, sodass mehr Fläche für Getreide zur menschlichen Ernährung frei wird und somit der Intensivierungsdruck auf die Landwirtschaft gesenkt wird. Ungefähr 83 % der globalen Landwirtschaftsfläche¹⁵ wird für die Produktion von Fleisch, Milch, Eiern und Aquakulturen verwendet, tragen jedoch lediglich zu ca. 18 % der global produzierten Kilokalorien bei – und verursachen den Großteil der Emissionen (Poore und Nemecek 2018). Dabei ist zu erwähnen, dass der Hauptanteil der Landwirtschaftsflächen auf Weideland zurückgeht (siehe auch Kap. 4) (Raschka und Carus 2012 zit. in D.UBA 2012).

In Österreich wird der Großteil, das heißt **58 % des gesamten Getreides, zuzüglich 86 % der Hülsenfrüchte und 22 % der Ölsaaten an Tiere verfüttert** (Grüner Bericht, 2017). Der Anteil des Getreideeinsatzes für Tierfutter hat dabei die letzten Jahre zugenommen (siehe Abb. 3) (Grüner Bericht 2019). Global gesehen wird ca. ein Drittel der Weltgetreideernte (inkl. Fischmehl) an Tiere verfüttert (FAO 2006).

¹² Brutto bedeutet mit Sehnen und Muskeln; Netto wäre das "reine" Fleisch

¹³ https://www.statistik.at/web_de/statistiken/wirtschaft/land_und_forstwirtschaft/preise_bilanzen/versorgungsbilanzen/121605.html

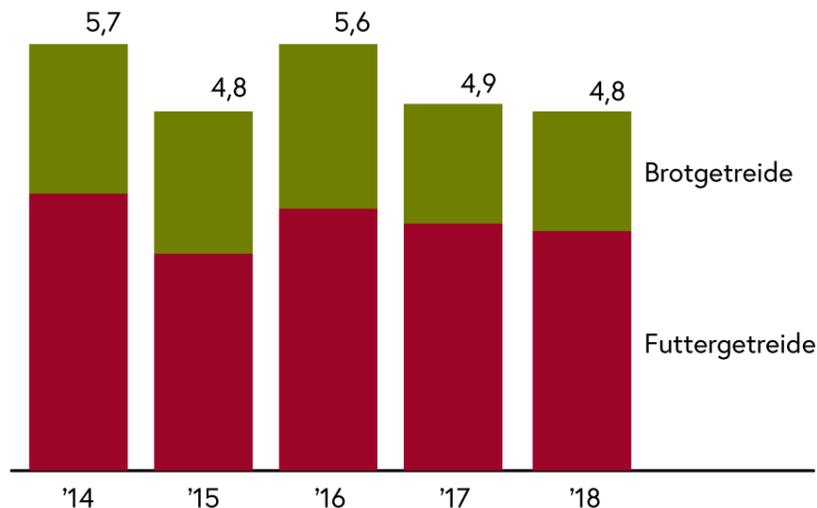
¹⁴ https://www.statistik.at/web_de/statistiken/wirtschaft/land_und_forstwirtschaft/preise_bilanzen/versorgungsbilanzen/index.html

¹⁵ Die FAO ermittelte 2006 für die Tierhaltung einen Anteil von 70 % an den gesamten globalen Landwirtschaftsflächen (FAO, 2006).

Das Verhältnis von pflanzlichen und tierischen Lebensmitteln ist heutzutage im Gegensatz zu früher sehr unausgeglichen, da vor allem der Fleischkonsum stark zugenommen hat. Seit 1960 ist die globale Fleischproduktion dementsprechend um ca. das 3,5 fache gestiegen (Ritchie und Roser 2019).

Getreideernte

in Millionen Tonnen



Quelle: Statistik Austria

Abb. 3: Einteilung der Getreideernte nach Verwendungszweck (Grüner Bericht 2019 bas. auf Statistik Austria, Grafik: Grüner Bericht, 2019)

Gesundheitliche Folgen der Fehlernährung respektive des hohen Fleischkonsums

Der Überkonsum von tierischen Produkten bringt mannigfaltige gesundheitliche Probleme mit sich: Gesättigte Fettsäuren und Cholesterin, die vor allem in tierischen Produkten enthalten sind, können Ursache zahlreicher Zivilisationskrankheiten wie Adipositas, Diabetes, Osteoporose und Herz-Kreislauf-Erkrankungen sein.

Nach einer in Österreich repräsentativ durchgeführten Studie, dem nationalen Ernährungsbericht 2017 (Rust et al./BMfGF 2017), sind beachtliche **41 %** der untersuchten erwachsenen, heimischen Bevölkerung zwischen 18 und 64 Jahren **übergewichtig bzw. adipös**. Begründet liegt das u.a. in einer Fehlernährung (hoher Konsum energiedichter Lebensmittel, häufiges Snacking, Fast Food, zuckerhaltige Softdrinks, alkoholische Getränke). Je länger Übergewicht bzw. Adipositas vorliegt und je größer das Ausmaß ist, desto höher ist das Risiko für typische **Zivilisations- bzw. Folgeerkrankungen** wie Diabetes mellitus Typ 2, Hypertonie, Dyslipidämie (Fettstoffwechselstörung), Herzinfarkt infolge von Atherosklerose und bestimmte Krebsarten (ÖGE 2014). In Österreich ist auch eine zu hohe Aufnahme an Gesamtfett und gesättigten Fettsäuren gegeben (Rust et al./BMfGF 2017).

Gesättigte Fettsäuren sind primär in tierischen Produkten und Fetten enthalten. Gesättigte Fettsäuren sollten dementsprechend durch mehrfach ungesättigte Fettsäuren ausgetauscht werden. Das Risiko für **koronare Herzkrankheiten** sowie die Gesamt- und LDL-Cholesterolkonzentration im Blut kann laut DGE (2015) durch den vermehrten Verzehr von pflanzlichem Fett, wie z. B. Raps- und Walnussöl sowie den Austausch tierischer gegen pflanzliche Lebensmittel verringert werden. Die deutlich zu hohe Verzehrmenge von Fleisch und Fleischprodukten führt zu einer erhöhten Aufnahme gesättigter Fettsäuren (vgl. Rust et al./BMfGF 2017, S.69 und 70), was auch wesentlich zur hohen Rate an Herz-Kreislauf-erkrankungen in Österreich beiträgt.

In einer Metastudie auf der Basis von über 800 Einzelstudien fanden Forscher*innen der International Agency for Research on Cancer der WHO Hinweise darauf, dass der Verzehr von verarbeitetem Fleisch das Risiko signifikant erhöht, an **Darmkrebs** zu erkranken (IARC 2015). Dem gegenüber steht das geringere Risiko für Ovo-lacto-Vegetarier*innen und vor allem Veganer*innen, an Krebs zu erkranken (Key et al. 2014; Tantamango-Bartley et al. 2013; Keller 2016). Bei der Betrachtung einer langjährigen Kohort*innenstudien zu dem Ernährungsstil kann ebenso festgestellt werden, dass Menschen, die sich **ovo-lacto-vegetarisch** oder **vegan** ernähren, ein **deutlich niedrigeres Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen**, Diabetes Mellitus 2, Übergewicht und Bluthochdruck haben (Keller und Leitzmann 2020). Es gibt auch einen klaren Zusammenhang zwischen Tierproduktion und -konsum und der Gesundheit (siehe Abb. 4).

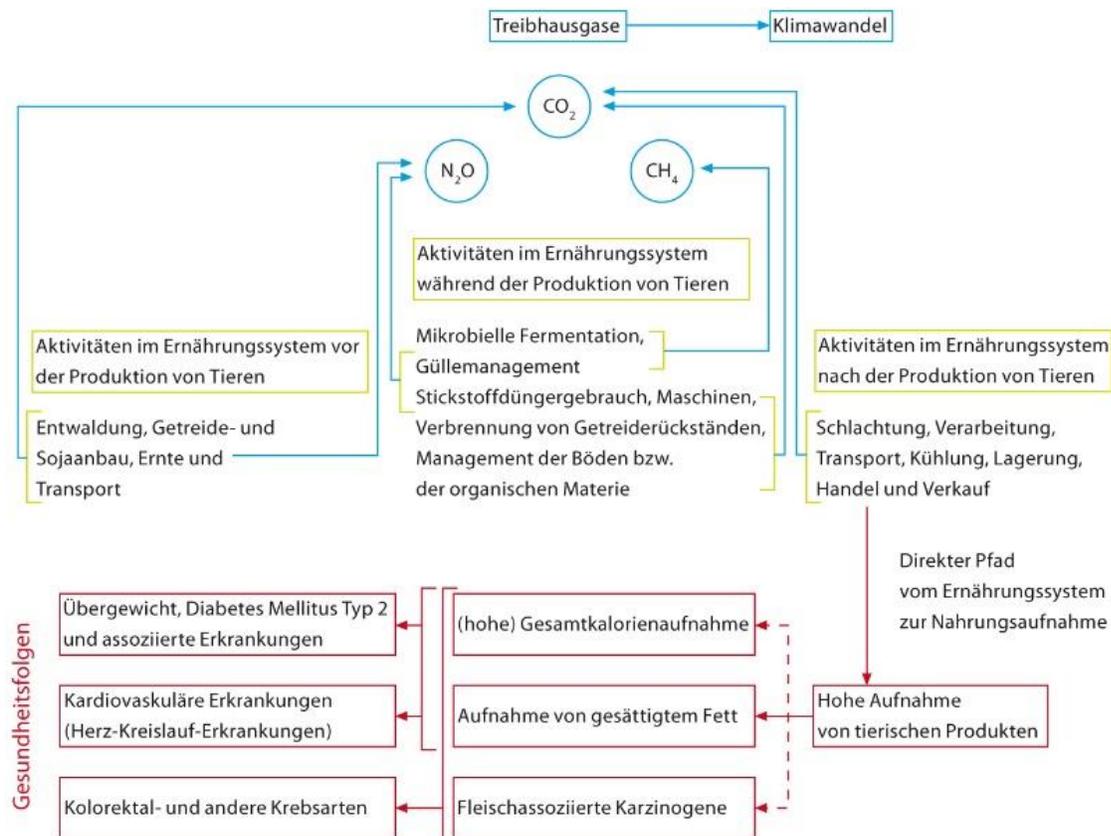


Abb. 4: Schematische Darstellung des Zusammenhangs zwischen Einfluss der Tierproduktion auf Klima und Gesundheit (Eigene Darstellung basierend auf Friel et al. 2009)

Bezüglich des **Selbstversorgungsgrades** mit tierischen Lebensmittel ist zu erwähnen, dass dieser in Österreich prinzipiell sehr hoch ist, wobei wie oben erwähnt sogar um das Zwei- bis Dreifache zu viel Fleisch gegessen wird, wie es u.a. die Gesundheitsempfehlungen von ÖGE (2017) und DGE (2017) vorsehen. Dagegen weist Österreich hinsichtlich gesundheitsfördernder Öle (wie Leinöl, Walnussöl) und Öle gesamt einen geringen Selbstversorgungsgrad auf. Nicht mit einberechnet in die Statistik zum Selbstversorgungsgrad sind jedoch in Bezug auf tierische Lebensmittel vorgelagerte Produktionsschritte, wie zum Beispiel die Produktion von Futtermitteln. Gerade bei Futtermitteln ist in Österreich jedoch in hohem Maß eine Importabhängigkeit gegeben (Landwirtschaftskammer Burgenland 2018, Cervený et al. 2013). Daher wird hier auf österreichischer wie auch auf EU-Ebene von der sogenannten „**Eiweißlücke**“ gesprochen (Kolar 2011, Netherlands Environmental Assessment Agency 2011). Gemäß Tschischej (2018) „bricht ohne Sojabohnenschrot die Geflügel- und Schweineproduktion zusammen“. Das bedeutet auch, dass, wenn hier Lieferengpässe aufgrund von beispielsweise Grenzschließungen in Folge von Pandemien entstehen, sich diese Vulnerabilität in der Futtermittelproduktion auf die Fleischproduktion und damit auf die Lebensmittelversorgung auswirkt.

Bedeutung der Weidesysteme in Österreich und weltweit

Innerhalb der Tierhaltungssysteme sind Weidehaltung von Rindern, Schafen und Ziegen spezifisch zu bewerten. Von rund fünf Milliarden Hektar Agrarfläche weltweit sind immerhin 3,55 Milliarden Hektar Weidefläche (Raschka et al., 2012 zit. In DUBA 2012). Auch in Österreich hat die Tierhaltung im Dauergrünland eine **große Bedeutung für die Ernährungssouveränität** (Nutzung des Dauergrünlandes) **und die Biodiversität**. Dies betrifft v.a. Weidesysteme auf mittlerer und niedriger Intensitätsstufe, häufig auch tierische Produktion im Kontext der biologischen Wirtschaftsweise. Milchviehhaltung ist dabei die dominante Haltungsform (in geringerem Ausmaß Schafe und Ziegen). Damit haben Rindfleisch und Kalbfleisch innerhalb des Fleischkonsums aus niedrig- und mittelintensiven Weidesystemen (die keine oder einen geringen Kraftfuttereinsatz aufweisen) wie erwähnt aus Sicht der Biodiversität und der Ernährungssouveränität eine positive Sonderstellung. Dabei muss auch angemerkt sein, dass beispielsweise von den 65 kg Fleischverzehr pro Person und Jahr lediglich ca. 12,1 kg auf Rind- und Kalbfleisch zurückgeht und davon ein geringerer Anteil auf reine Weidehaltungssysteme ohne Kraftfuttermitteleinsatz.

Die Nutzung der **Almen** (in der Regel ohne Kraftfutterergänzung für die Milchkühe) liefert einen relativ geringen Anteil zur Fleisch- und Milchproduktion: Der Anteil der auf den Almen produzierten Milch (inkl. der Milch für den Almkäse) an der Gesamtmilchproduktion in Österreich liegt bei ca. 2,3 % und der Anteil der auf Almen produzierten Fleischmenge an der österreichischen Gesamtfleischproduktion macht lediglich ca. 3 % aus (Greif und Riemerth 2006). Jedoch hat die Almbewirtschaftung sehr große Bedeutung für die Biodiversität sowie auch für den Tourismus. Von der gesamten österreichischen Liefermenge weist allgemein gesehen Heumilch (Verbot von Silage in der Fütterung) einen Anteil von 13 % und Biomilch 16 % auf.

In Österreich geht die letzten Jahre der Trend stark in Richtung Hühnerfleisch (AWI 2017) und der Verzehr von **Schweinefleisch** bleibt mit **37,2 kg** bzw. **58 % Anteil am Gesamtfleischverzehr** von insgesamt **64,1 kg** an der ersten Stelle. Gemeinsam mit der **Schweinemast** macht die **Hühnermast** auch den Hauptteil an der weltweiten Tierproduktion aus. Diese Tiere werden global gesehen größtenteils in industriellen Systemen produziert und bekommen ausschließlich **Kraftfuttermittel**, die auf Ackerflächen eigens angebaut werden (FAO, 2006). Damit stehen sie in **direkter Konkurrenz mit den Flächen für den Anbau von Nahrungsmitteln** und sind daher **neben dem Lebensmittelabfall** der wichtigste Risikofaktor hinsichtlich der künftigen Ernährungssicherung.

Würde weltweit jenes für den Menschen geeignete Getreide, das als Kraftfutter im Nutztierbereich eingesetzt wird, direkt für die menschliche Ernährung zur Verfügung stehen, könnte die verfügbare Nahrungsenergie um 70 % erhöht und somit ca. 3,5 bis 4 Mrd. mehr Menschen pro Jahr ernährt werden (UNEP 2009; Cassidy et al. 2013), was damit – ausgehend von den ca. 7,77 Mrd. auf dem Planeten lebenden Menschen – mehr als dem erwarteten, künftigen globalen Bevölkerungswachstum (von ca. 3 Mrd.) bis zum Ende des Jahrhunderts entspricht (Statista 2020).

Von einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft hat sich das Modell der Massentierhaltung längst entfernt. In der Europäischen Union sowie auch in Österreich werden zu viele Tiere gehalten. Das hat zur Folge, dass in der EU ca. 70 % aller landwirtschaftlichen Flächen dazu genutzt werden, Tiere zu füttern (European Commission, 2020). Das umfasst sowohl Weideland als auch Ackerland. Nimmt man das Weideland aus und betrachtet lediglich das Ackerland, dann werden immer noch 63 % der Flächen für Tierfuttermittel genutzt (Greenpeace 2019a).

In Österreich wird auf **52 % der Ackerflächen Futtergetreide** angebaut (Schlatzer und Lindenthal 2018b). Die Umwandlungsrate von pflanzlichen in tierische Kilokalorien ist jedoch höchst ineffizient: Diese schwankt je nach Tierart zwischen 4 und 10 kcal (Schlatzer und Lindenthal 2018a). Das bedeutet, dass für 1 kg Rindfleisch in etwa 8 bis zu 25 kg Futtermittel benötigt werden. Es ist daher deutlich effizienter, Ackerflächen dafür zu nutzen, Lebensmittel direkt für die Humanernährung anzubauen.

Trotz diesem enormen Einsatz von europäischem Boden für die Erzeugung von Tierfutter importiert die Europäische Union jährlich weitere 33 Millionen Tonnen an Soja. Davon werden alleine 87 % an Tiere verfüttert (Greenpeace 2019b).

Risikofaktor Abhängigkeit von Futtermittelimporten

Die Nutztierhaltung in Österreich ist stark von Futtermittelimporten abhängig und somit in Krisenzeiten nicht resilient. Aufgrund des hohen Viehbestandes, ausgelöst von einem (aus gesundheitlicher Sicht, s. oben) deutlich zu hohen Konsum von tierischen Lebensmitteln, ist auch der Import von Futtermitteln besonders hoch. Dieser hat sich auch in den letzten Jahren nicht wesentlich verändert, lediglich die Herkunftsländer der Importe.

Insbesondere bei Eiweißfuttermitteln, die in großen Mengen vor allem für die Schweine- und Hühnermast benötigt werden, sind die Importe stark ausgeprägt. Daher ist Österreich im Speziellen abhängig von Soja-Importen: Hauptsächlich für die konventionelle Landwirtschaft werden immer **noch ca. 500.000 Tonnen an Sojafuttermitteln¹⁶ importiert** (Tschischej 2018 sowie Hiegersberger und Krumphuber 2017, Ökosoziales Forum 2017, Landwirtschaftskammer Burgenland 2018).¹⁷ Das ergibt eine externe Belegung einer Fläche von 197.000 ha für die Sojafutterimporte im Ausland (Schlatzer und Lindenthal 2019). Ein Großteil der Importe kommt trotz Donausoja-Initiative¹⁸ nach wie vor aus Brasilien und Argentinien und verursacht damit direkt und indirekt enorme Zerstörungen von Tropenwäldern und Savannen. Damit verbunden sind die seit Jahrzehnten bekannten, gravierend negativen Folgen auf Klimawandel und Biodiversitätszerstörungen.

Ein kürzlich erschienener Bericht zeigte, dass die Tropenwälder letztes Jahr 11,9 Mio. ha verloren haben, wovon ein Drittel Primärwälder darstellt (World Resources Institute, Global Forest Watch 2020). Das entspricht einem Verlust von einem Fußballfeld alle 6 Sekunden. Dabei wurden 1,8 Gt CO₂ emittiert, was den gravierenden Einfluss der Regenwaldabholzung auf den Klimawandel verdeutlicht (World Resources Institute 2020). Die wichtigsten Gründe für die Regenwaldzerstörung sind die Lukrierung von landwirtschaftlichen Flächen für Exportgüter wie Sojafuttermittel und Palmöl sowie für Weideflächen für Rinder (FAO 2006, Schlatzer und Lindenthal 2019, Global Forest Watch 2020).

Obwohl Österreich mit einem in den letzten Jahren stark steigenden Sojaanbau zum drittgrößten Sojaproduzenten Europas aufgestiegen ist, stammt der Großteil der in Österreich fast ausschließlich für die Tierhaltung benötigten Sojamengen aus dem Ausland. Die Importabhängigkeit bei Eiweißfuttermitteln ist auch EU-weit ähnlich ausgeprägt, daher wird auf europäischer als auch österreichischer Ebene von der sogenannten „Eiweißlücke“ gesprochen (Ökosoziales Forum 2017). Diese sog. Eiweißlücke könnte jedoch ohne zusätzliche Inanspruchnahme von Fläche im Inland (oder Europa) gedeckt werden: Bereits bei einer Reduzierung des Fleischkonsums um ca. ein Fünftel (21 %) würde eine Flächen im Ausmaß von 197.128 ha frei werden, wodurch der gesamte österreichische Sojafuttermittelimport von 500.000 Tonnen wegfallen und komplett durch den Anbau von heimischen Soja kompensiert werden könnte (Schlatzer und Lindenthal 2019). Es würde dabei noch eine Restfläche von 4.000 ha übrig bleiben.

Aufgrund der Landnutzungsveränderungen kann davon ausgegangen werden, dass in etwa 30 % der derzeitigen Biodiversitätsverluste auf Tierhaltung bzw. den internationalen Sojaanbau (v.a. durch den Sojaanbau in Brasilien und Argentinien) zurückgehen (Netherlands Environmental Assessment Agency 2011). Hinzu kommt, dass durch diese internationale Teilung der Produktion in Futterbau und Mast, d.h. die Trennung der Produktion von Futtermitteln und Aufzucht von Tieren, der Nährstoffkreislauf durchbrochen wird.

¹⁶ Sojaschrote und -kuchen sowie andere Sojaprodukte in Form ganzer Sojabohnen oder -mehl

¹⁷ In der Literatur ist hinsichtlich des Sojafuttermittelimports eine enorme Spannweite von 400.000 bis zu 670.000 Tonnen Soja pro Jahr gegeben (AGES 2015; Luftensteiner et al. 2013; Hiegersberger und Krumphuber 2017; Ökosoziales Forum 2017, Tschischej 2018).

¹⁸ Trotz positiver Effekte auf GMO-Freiheit und Regenwaldabholzung in Übersee, gibt es auch Kritik an der generellen Verlagerung des Sojaanbaus, vor allem nach Osteuropa, beispielsweise aufgrund von sozialen Aspekten resp. Land Grabbing (siehe auch <https://www.eurovia.org/wp-content/uploads/2018/08/Report-The-trouble-with-soy-2018-compressed.pdf>)

Diese besagte Trennung kann auch nicht über (regional sonst mögliche) Betriebskooperationen geschlossen werden kann.¹⁹ Das zu hohe Stickstoff-Niveau in den Böden in Österreich (durch Stickstoff-Mineraldünger sowie Gülle/Stallmist im Fall häufig auch in der Praxis in Österreich vorhandener hoher Viehbesätze) wie auch in den Böden der EU und Südamerikas führt zu weiteren großen Biodiversitätsverlusten.

Neben der hohen Verwendung von landwirtschaftlicher Fläche sind der Ressourcenverbrauch von Wasser, Energie sowie die Umweltverschmutzung und der Beitrag zur Klimakrise bei der Produktion von tierischen Lebensmitteln um ein Vielfaches höher als bei pflanzlichen Lebensmitteln (Schlatzer 2011, FAO 2006, FAO 2013b).

Unser gesamtes Ernährungssystem, d.h. Bereiche wie Transport oder Kühlung von Lebensmitteln miteinbezogen, ist weltweit für **11 bis 37 % resp. 19 bis 29 %** aller Treibhausgas-Emissionen verantwortlich (IPCC 2019 bzw. Vereinte Nationen 2019). Die Tierhaltung ist alleine für rund 14,5 bis 18 % der globalen, anthropogenen Treibhausgas-Emissionen verantwortlich (FAO 2006; FAO 2013b). Die Hauptursache des hohen Treibhausgas-Ausstoßes der Tierhaltung ist die Entwaldung zur landwirtschaftlichen Nutzung für Weide- und Ackerland, gefolgt von Emissionen von Lachgas, das mit den aufgebrauchten synthetischen Stickstoffdüngern für die angebauten Futtermittel assoziiert ist und von Methan, das bei Anwendung, Lagerung und betrieblichem Management von organischem Dung in Form von Stallmist, Gülle und Jauche entsteht. Der Großteil der globalen, anthropogenen Methan- und Lachgasemissionen gehen mit 37 resp. 65 % sogar auf die Tierhaltung zurück (FAO, 2006).

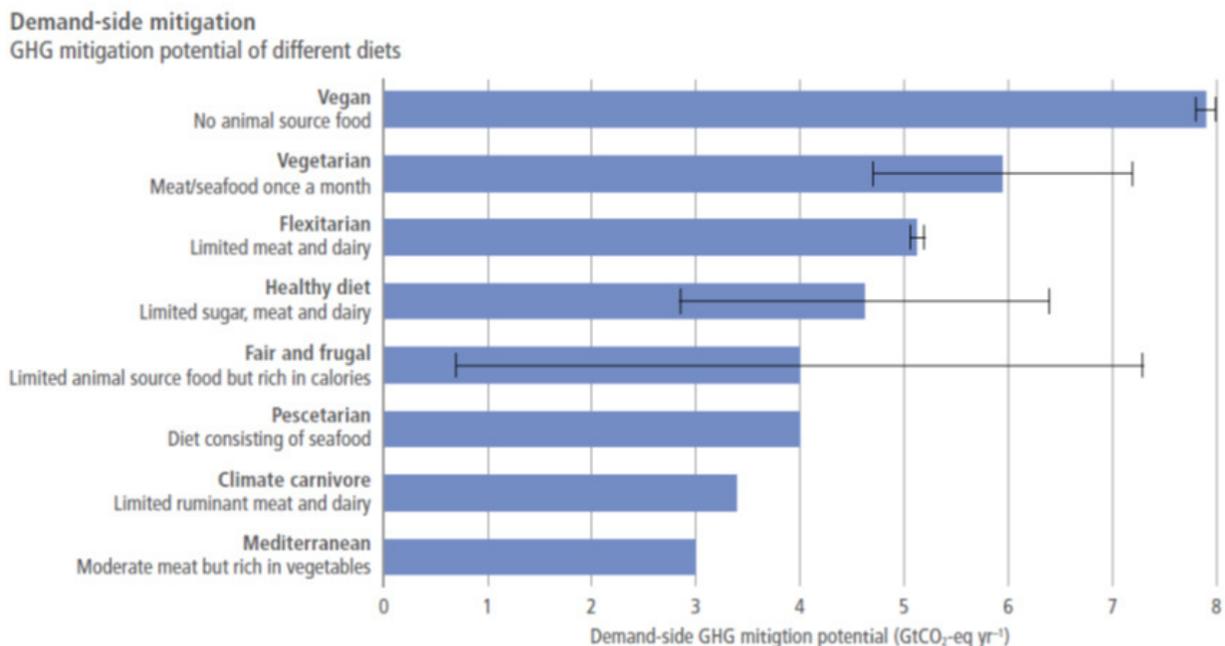


Abb. 5: Globales gesamtheitliches Einsparpotential verschiedener Ernährungsstile (in Gigatonnen CO₂-eq/Jahr) (IPCC 2019)

¹⁹ Siehe weiters <http://www.fcrn.org.uk/research-library/reducing-meat-consumption-developed-and-transition-countries-counter-climate-change>

In Österreich gehen auf den Ernährungsbereich 20 bis 30 % der gesamten Treibhausgase in Österreich zurück (APCC 2014, De Schutter et al. 2015, De Schutter und Bruckner 2016). **Pflanzliche Produkte weisen eine um 8 bis 30 Mal bessere Klimabilanz (kg CO₂-eq/kg Produkt) als tierische Produkte auf** (siehe auch Abb. 1 in Kap.1) (Lindenthal et al. 2010, Schlatzer 2013, Lindenthal 2019). Tierische Bio-Produkte wie beispielsweise biologische Milch haben jedoch eine deutlich, im Schnitt um 10 bis 20 % bessere Klimabilanz als konventionelle Tierprodukte (Lindenthal et al. 2010).

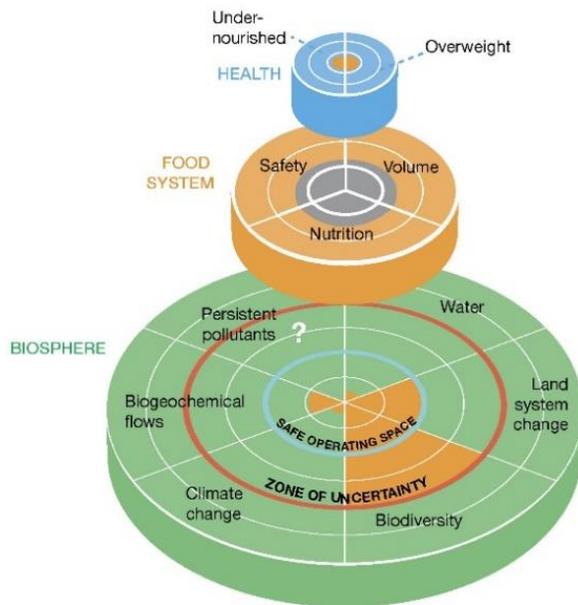
Hinsichtlich der Ernährungsweisen ist gemäß IPCC (2019) **auf globaler Ebene** ebenfalls ein sehr großes Treibhausgas-Einsparpotential gegeben. So weisen Ernährungsweisen mit einem geringen Anteil an Fleisch (entsprechend den Gesundheitsempfehlungen der WHO bzw. DGE und ÖGE) bereits einen deutlichen Einsparungseffekt auf. Ovo-lacto-vegetarische sowie vegane Ernährungsweisen haben die größte positive Wirkung auf den Klimaschutz: Vegane Ernährung hat bei einer theoretischen globalen Umsetzung enorme Treibhausgas-Einsparungen zur Folge, die mit rund 7,9 Gt CO₂-eq pro Jahr in etwa fast den doppelten CO₂-eq-Emissionen der gesamten EU pro Jahr (=ca. 4 Gt pro Jahr) entsprechen (siehe Abb. 5). Der wesentlich geringere Impact von pflanzenbetonten und vegetarischen Ernährungsweisen auf Klima und Umwelt ist sehr evident (Aleksandrowicz et al. 2016, Poore und Nemcek 2018, Ivanova et al. 2020, Godfray et al. 2018; Schlatzer und Lindenthal 2020).

Wenn wir unsere Ernährungsgewohnheiten ändern, können wir einen äußerst notwendigen und wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Laut Kromp-Kolb (2015) ist der Amortisierungsgrad der erneuerbaren Energieträger viel langsamer als die Reduktion des Fleischkonsums.²⁰ Der Konsum regional erzeugter Produkte wirkt sich zwar auch auf das Klima aus, wesentlich einschneidender ist jedoch die Entscheidung zwischen tierischen und pflanzlichen Produkten. Eine klimafreundlichere Ernährungsweise bedeutet daher einen stark reduzierten Konsum tierischer Lebensmittel, dafür verstärkt biologisch produzierte, pflanzliche Produkte wie Gemüse mit regionaler, saisonaler Distribution.

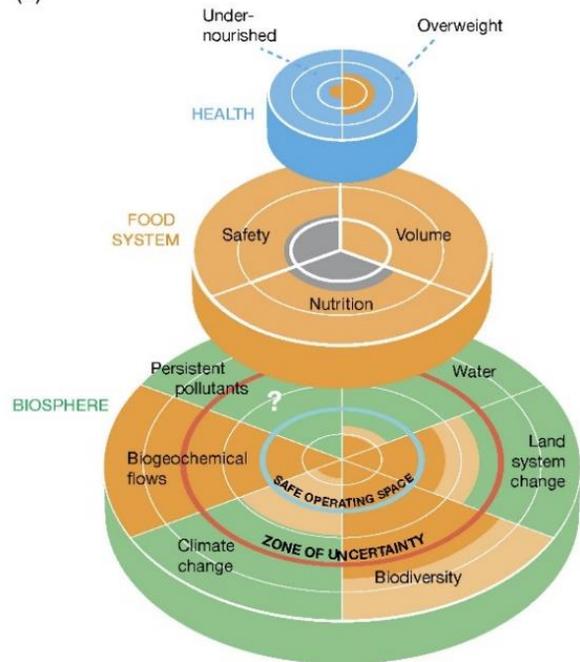
Bei einer Umstellung auf gesündere Ernährungsweisen – d.h. deutlich weniger Fleisch, mehr pflanzliche Produkte – könnten laut Vereinten Nationen weltweit 11 Millionen Tote pro Jahr vermieden werden (UN 2019). Das würde weltweit eine Verringerung aller Todesfälle von Erwachsenen um 19 bis zu 24 % bedeuten (EAT-Lancet Commission 2019). In der Reduktion von Fleischkonsum bzw. einer klimafreundlicheren Ernährung (APCC 2018) liegt also ein klarer gesundheitlicher Nutzen. Eine Studie von Friel et al. (2009) hat gezeigt, dass bereits eine Reduktion um 30 % beim Konsum von tierischen Produkten als Klimaschutzmaßnahme bis zu 18.000 weniger Toten in Großbritannien in Folge von Herz-Kreislauf-Erkrankungen pro Jahr bedeuten würde (siehe auch Abb. 4 auf S. 15 für eine schematische Darstellung und weiters Scarborough et al. 2010). Die Effekte einer klimaschonenden und gesunden Ernährung können zudem über die Einhaltung von Klimazielen, Arbeitsproduktivitätsgewinnen sowie Einsparungen von Gesundheitsausgaben zur Entlastung öffentlicher Ausgaben führen (APCC 2018, Springmann et al. 2016). Das Ernährungssystem ist *der* wesentliche Faktor, wenn es um die Ernährungssicherung, den Gesundheitsstatus und die (Nicht-)Einhaltung der planetaren Grenzen (Klimawandel kritisch bzw. außerhalb des sicheren Handlungsbereiches gemäß Steffen et al., 2015; Biodiversität bei weitem planetare Grenzen überschritten) geht (siehe Abb. 6) (Gordon et al. 2017).

²⁰ Kromp-Kolb, H; (2015): Vortrag Tagung „Guter Geschmack“, 05.11.2015, Wien

(a)



(b)



Das Ernährungssystem und die die Gesundheit sind in der rechten Abbildung aufgrund des Bevölkerungswachstums größer dargestellt. Heutzutage wird gegenüber 1960 genug Nahrung (Volumen) produziert, jedoch sind nach wie vor ähnliche Probleme hinsichtlich Ernährung und Sicherheit im Ernährungssystem gegeben (grau). Während relativ gesehen die Anzahl der Unterernährten von 19 auf 11 % abgenommen hat, ist die Zahl der Übergewichtigen von 23 auf 39 % gestiegen (orange auf blauer Ebene). Die Lebensmittelproduktion hat einen substantiellen Beitrag (orange) zu dem gesamten menschlichen Impact (hellorange) in der Biosphäre, sodass durch diesen Beitrag einige planetaren Grenzen außerhalb des sicheren Handlungsspielraumes für die Menschen verschoben werden. Für 1961 (linke Abb.) wurden keine Einschätzungen des gesamten menschlichen Impacts gemacht.

Abb. 6: Das Ernährungssystem und der Impact auf Gesundheit und Biosphäre im Jahr 1961 (a) und heute (b) (Gordon et al. 2017)

Lösungsansätze für eine gesunde und nachhaltige Ernährung in Österreich

(siehe Kap. II.3 für Erläuterungen)

- 1) **Reduktion des Konsums von Fleisch bzw. tierischen Lebensmitteln um 50 %**
- 2) **Maßnahmen zur Reduktion des Fleischkonsum** (Beispiele, s. Lemken et al. 2018)
- 3) **Maßnahmen zur Steigerung der ganzheitlichen Fleischqualität** → höhere Preise und Erlöse für aus Nachhaltigkeitssicht höher qualitatives Fleisch

4) Der Verlust fruchtbarer landwirtschaftlicher Böden und Abnahme der Bodenfruchtbarkeit

Unsere Ernährungssicherheit hängt wesentlich von der Qualität bzw. Bodenfruchtbarkeit und Verfügbarkeit von gesunden Böden ab. Als endliche Ressource wird gesunder Boden weltweit, aber auch in Österreich, immer mehr zu einem knappen Gut.

Die **Verschlechterung der Bodenqualität auch in Österreich** durch zu intensive Bewirtschaftung und Bautätigkeit beruht im speziellen auf (s. APCC 2014, Heissenhuber et al. 2015, Wirtz et al. 2018, Ref-NEKP 2019, Sanders und Heß 2019):

1. **Abnahme der Bodenfruchtbarkeit:** Dies betrifft u.a. Abnahme des Humusgehaltes, Nährstoffverluste, Schadstoffbelastungen, Stickstoff-Überschüsse und Abnahme der bodenbiologischen Aktivität
2. **Bodenverdichtung:** Verdichtungen im Ober- und Unterboden im Ackerbau u.a. durch zu schwere Maschinen und falsche Bodenbearbeitungszeitpunkte
3. **Bodenerosion:** Abtrag vom fruchtbarem Oberboden durch Wasser und Wind, besonders im Acker-, Gemüse- und Weinbau (u.a. durch zu geringe Humusgehalte, zu wenig Begrünungen, zu wenig Strukturelemente, einseitige Fruchtfolgen)
4. **Bodenversiegelung:** Verlust von fruchtbaren landwirtschaftlichen Nutzflächen (Acker- und Grünland) u.a. durch Bautätigkeit, Gewerbe, Grünflächen). In Österreich liegt der Flächenverbrauch bei 13 ha pro Tag!

1. Abnahme der Bodenfruchtbarkeit

Die Verschlechterung der Bodenfruchtbarkeit in der konventionellen Landwirtschaft in Österreich führt zu einer verringerten Klimawandelanpassung der Landwirtschaft (Anpassung an Wetterextreme wie Trockenheit und Starkniederschläge) infolge der Abnahme der Humusgehalte im Ackerbau (z.T. auch im Feldgemüsebau) in den letzten Jahrzehnten. Zudem hat die konventionelle Landwirtschaft der letzten Jahrzehnte zu einer Abnahme der bodenbiologischen Aktivität, zu Nährstoffverlusten, zu hohen Stickstoff-Niveaus in den Böden und zu Schadstoffbelastungen (Schwermetalle, Pestizide) geführt. Biodiversitätsverluste und eine Verschlechterung einer ausgewogenen Nährstoffversorgung sowie -nachlieferung sind die Folge.

Die – durch einen zu hohen Einsatz von Stickstoffdüngern in der konventionellen Landwirtschaft bedingten – Stickstoffüberschüsse insbesondere im Ackerbau verstärken die Emissionen von Lachgas (N_2O) aus den Böden (Lindenthal 2019, Ref-NEKP 2019). N_2O trägt zu 6 % zu den weltweiten Treibhausgasemissionen bei. In Österreich gingen im Jahr 2010 ca. 75 % der gesamten bilanzierten N_2O -Emissionen und 65 % der CH_4 -Emissionen auf den Sektor Landwirtschaft zurück (APCC, 2014).

2. Bodenverdichtung

Bodenverdichtungen im Ober- und Unterboden und damit eine Verschlechterung der Durchwurzelungsintensität vor allem im konventionellen (und z.T. im biologischen) Ackerbau (z.T. auch im Grünland) werden durch zu schwere Maschinen und falsche Bodenbearbeitungs- und Erntezeitpunkte verursacht. Die Bodenverdichtungen führen u.a. zum Rückgang der Erträge, einer verschlechterten Klimawandelanpassung (Wasserspeicherfähigkeit in Trockenperioden, Verschlechterung der Wasserversickerung bei Starkniederschlägen) und zu einer Erhöhung der Bodenerosion (v.a. Wassererosion verstärkt sich durch eine Verschlammung und Verdichtung des obersten Teil des Oberbodens).

Bereits 35 % der landwirtschaftlichen Böden in der EU haben Verdichtungserscheinungen, 17 % sind degradiert und 42 Millionen Hektar sind von Winderosion und 105 Millionen von Wassererosionen betroffen (Heinrich-Böll Stiftung, Institute for Advanced Sustainability Studies, Bund für Umwelt- und Naturschutz Deutschland und Le Monde diplomatique 2015).

Die **Beeinträchtigung der Bodenfruchtbarkeit** aufgrund von Verdichtungserscheinungen, Wasser- und Winderosion sowie Degradierung ist somit auf mehr als 50 % aller europäischen Böden evident, was mittelfristig zu **Ertragsverlusten** führen wird. Um dies auszugleichen, werden HochleistungsSaatgut sowie eine Steigerung des Einsatzes von Stickstoff-Mineraldünger und Pestiziden als Lösungsstrategie gesehen, was die Ursachen jedoch nicht behebt. Dies geht oft mit einseitigen Fruchtfolgen und intensiver Bewässerung einher. Als Lösung wird oft seitens der konventionellen Landwirtschaft die Direktsaat (no till) betrachtet. Diese alleine wird jedoch nicht helfen, wenn keine vielfältigen Fruchtfolgen und kein Ausbau der Begrünungen (insbes. tiefwurzelnde Futterleguminosen) umgesetzt werden (Heinrich-Böll Stiftung, Institute for Advanced Sustainability Studies, Bund für Umwelt- und Naturschutz Deutschland und Le Monde diplomatique 2015).

3. Bodenerosion

Die Bodenerosion ist eines der großen Probleme in Bezug auf den Bodenschutz in Österreich und international (Strauss et al. 2020) und somit eine weitere Achillesferse für die nachhaltige Landwirtschaft. Zwar fehlen Daten über kontinuierliches Monitoring, dennoch ist die Problemlage v.a. vom Bundesamt für Wasserwirtschaft und AGES mehrfach publiziert. Die betroffene Gesamtfläche mit Erosionsgefährdung nimmt in Österreich etwa 839.000 Hektar, also ca. 25 % der landwirtschaftlich genutzten Flächen (im Jahr 2005), ein (Strauss et al. 2006). Davon liegen bei rund 248.000 Hektar Bodenabträge mit mehr als 6 Tonnen pro Hektar im Jahr vor, was als kritisches Ausmaß von Erosion bezeichnet wird. Im Jahr 2018 betrug der mittlere jährliche Bodenabtrag aller Ackerflächen in Österreich 5,8 Tonnen pro Hektar (Strauss et al. 2020).

Bodenerosion (durch Wasser und Wind) hat speziell in der konventionellen Landwirtschaft stark zugenommen und führt auch zu Bodenoberflächenverdichtung. Dies wird u.a. durch zu geringe Humusgehalte, einseitige Fruchtfolgen (zu hoher Anteil an Mais und Hackfrüchten, v.a. Zuckerrübe), zu wenig Begrünungen (v.a. über Winter) im (konventionellen) Weinbau verursacht.

Österreichweit ergab der Vergleich konventionell bewirtschafteter Ackerflächen mit biologischer Bewirtschaftung große Unterschiede: Mittlere jährliche Bodenabträge von 6,9 t/ha (konventionell) versus 3,7 t/ha (biologisch) (Strauss et al. 2020, S.9).²¹

Die Zunahme an Bodenerosion führt zu Ertragsrückgängen und einer verschlechterten Klimawandelanpassung aufgrund des gravierenden Verlustes von fruchtbarem Oberboden und aufgrund der Abnahme der Humusgehalte im Oberboden. Bodenerosion hat aber auch aufgrund der Ausräumung der Agrarlandschaft bzw. durch zu wenig agrarökologische Strukturelemente wie Raine und Hecken zugenommen (Heissenhuber et al. 2015, Wirz et al. 2018).

Umfangreiche Studien zu vielen Vergleichsuntersuchungen zwischen biologischer und konventioneller Landwirtschaft in Mitteleuropa (Wirz et al. 2018, Sanders und Heß 2019) zeigen die deutlichen Vorteile des Biolandbaus zur Vermeidung der oben genannten Gefahren – Abnahme der Bodenfruchtbarkeit, Bodenverdichtungen und Bodenerosion – auf.

4. Bodenversiegelung

Aufgrund von Bodenversiegelungen verliert Österreich jährlich große Flächen an gesunden Böden der landwirtschaftlichen Nutzflächen. Das Umweltbundesamt hat ausgerechnet, dass sich produktive Böden pro Jahr von 2001 bis 2019 um 38 km² bis zu 104 km² verringert haben (siehe Abb. 7). Der österreichische Flächenverbrauch im langjährigen Mittel liegt bei 44 km² pro Jahr, was einer Fläche im Ausmaß von Eisenstadt entspricht (UBA 2020a). Im Jahr 2019 lag der Verbrauch an Flächen bei 13 ha pro Tag (ca. 40 % dieser Fläche ist vollständig versiegelt), was ca. einer Fläche von 20 Fußballfeldern entspricht, womit Österreich Europameister ist (UBA 2020b). Damit lag der Bodenverbrauch 2019 das Fünffache über dem Zielwert von 2,5 ha pro Tag, der bereits 2002 in der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung festgeschrieben wurde.

Diese verbrauchten Flächen werden u.a. für Bauten, Gewerbegebiete und Verkehrsanlagen wie Straßen und Flughäfen verwendet. Bis 2050 ist ein Verlust an landwirtschaftlichen Flächen von 365.000 ha möglich (UBA 2016 in Haslmayr et al. 2018).

Die Bodenversiegelung hat weitreichende Folgen:

- Produktive landwirtschaftliche Nutzflächen gehen verloren, was die Ernährungssouveränität gefährdet bzw. den Intensivierungsdruck in der Landwirtschaft erhöht
- Niederschlag kann nicht aufgenommen werden, was einerseits das Risiko von Überschwemmungen erhöht und andererseits das Mikroklima so verändert, dass lokale Temperaturen ansteigen
- die natürliche Verbreitung von Pflanzen und Tieren wird eingeschränkt bzw. verhindert und schneidet Lebensräume ab
- Staubpartikel können nur von unversiegelten Böden gebunden werden (deswegen haben unversiegelte Böden auch in der Nähe von Städten eine wichtige Rolle)

²¹ „Der hohe Anteil von 35 % Bioackerfläche in den Ebenen im nördlichen Burgenland und südlichen Niederösterreich trägt wesentlich zu diesem Gesamtergebnis bei, plausible Erklärungen der Unterschiede erfordert die Betrachtung aller Einflussgrößen auf regionaler Ebene.“ (Strauss et al. 2020, S.9).

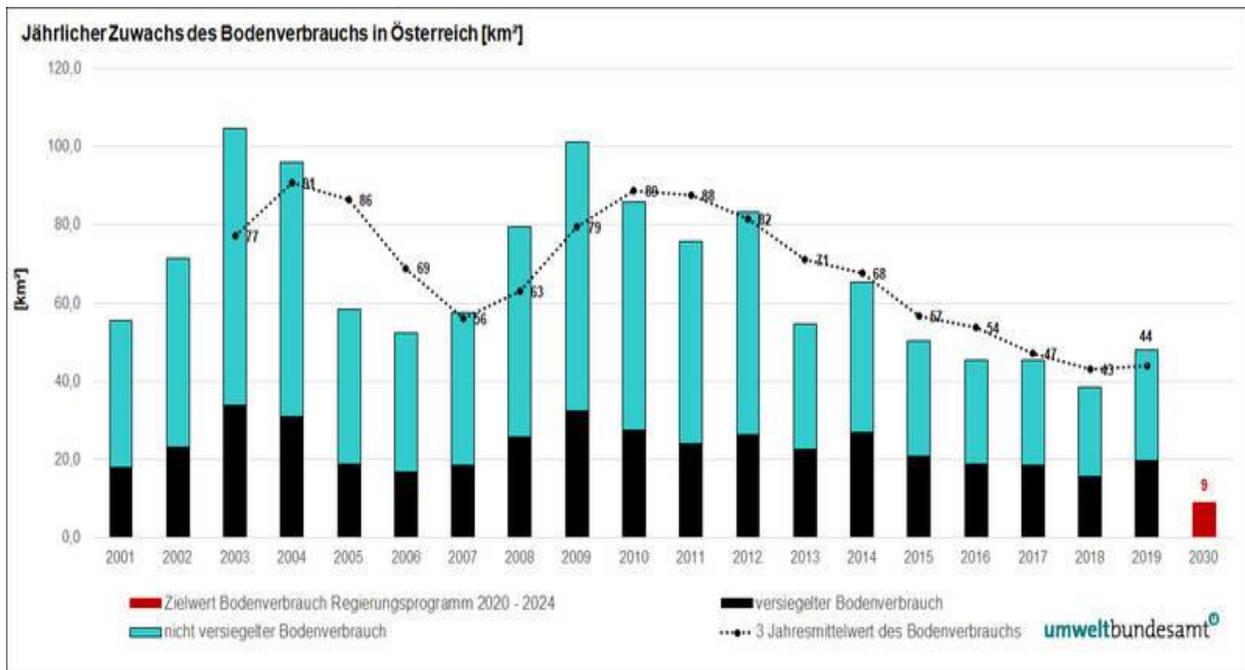


Abb. 7: Jährlicher Zuwachs des Bodenverbrauchs von 2001 bis 2019 und angestrebter Zielwert laut Regierungsprogramm 2020 – 2024 (UBA 2020)

Nicht effiziente Nutzung der Böden durch eine zu hohe tierische Produktion

Um verantwortungsvoll mit dem knappen Gut Boden umzugehen, ist eine effiziente Nutzung des Bodens wichtig. Für tierische Produkte wird in Relation zu pflanzlichen Produkten verhältnismäßig viel Boden benötigt, nämlich um das 4- bis 20fache (Schlatzer und Lindenthal 2018b). Weltweit werden 8,9 Milliarden Hektar Fläche vom Menschen genutzt, wovon 5 Milliarden Hektar, also 37 % für die Produktion von Lebensmitteln verwendet werden. Davon werden wiederum 3,55 Milliarden als Weideflächen, d.h. für die Produktion von tierischen Produkten genutzt. Das sind 70 % der Fläche. Die restliche Fläche stellt Ackerland dar, auf der zu knapp 77 % Futtermittel und zu 23 % Lebensmittel angebaut werden (Ritchie und Roser 2019b). Laut Cassidy et al. (2013) dürften jedoch bereits mindestens 4 % der produzierten und für den Menschen verwertbaren Kilokalorien auf Ackerflächen durch die Produktion von Agrotreibstoffen verloren gehen – was eine erhebliche Nettoerduktion der verfügbaren Lebensmittel global darstellt.

De Schutter und Bruckner (2016) haben berechnet, dass im Jahr 2010 alleine die Fläche zur Deckung des österreichischen Lebensmittelbedarfs im In- und Ausland bei 3,1 Mio. ha (63% Acker- und 27% Grünland) lag. Damit betrug diese ernährungsbedingte Fläche mehr als die gesamte landwirtschaftliche Fläche in Österreich mit 2,7 Mio. ha bzw. auch mehr als einem Drittel der Gesamtfläche in Österreich. Dabei benötigen tierische Produkte deutlich mehr Fläche pro Kilogramm (Aleksandrowicz et al., 2016). Die Produktion von 1 kg Rindfleisch benötigt beispielsweise außerhalb der EU 49 m², innerhalb der EU 27 m². Die Herstellung von 1 kg Kartoffeln hingegen benötigt lediglich nur 1/7 m² (Witzke, 2014).

Auch punkto Gesamtflächeninanspruchnahme nehmen tierische Produkte laut De Schutter und Bruckner (2016) einen Anteil von 75 % der Flächen für den Nahrungskonsum in Österreich ein, wenn Ackerland und Grünlandflächen berücksichtigt werden.

Wenn nun eine gesündere Ernährung nach den derzeitigen Ernährungsempfehlungen angestrebt wird, kann der gesamte mit der Ernährung in Österreich verbundene Flächenbedarf deutlich reduziert werden (Zessner et al. 2011, Schlatzer und Lindenthal 2020, De Bruckner und Schutter 2016).

Durch die ineffiziente Nutzung der Böden, sowie die oben beschriebenen Beeinträchtigungen und Verluste des fruchtbaren Bodens erhöht sich die Flächenkonkurrenz. Damit einher geht ein zunehmender Intensitätsdruck mit gravierenden, negativen Folgen auf die langfristige Ertrags-sicherung und auf die Umwelt: Treibhausgas-Emissionen, Biodiversitätsverluste, Nährstoffüberschüsse und -einträge (Stickstoff und Phosphor) in Grund- und Oberflächengewässer sowie negative Wirkungen der Pestizide und ihrer Rückstände auf die Agrarökosysteme, Effekte auf benachbarte Ökosysteme (Abdrift) und auf den Menschen (s. folgende Kapitel).

Lösungsansätze für gesunde und fruchtbare Böden in Österreich

(siehe Kap. II.4 für Erläuterungen)

1. **Humusaufbau u.a. durch gezielte Verstärkung des Anbaus von Futterleguminosen und Förderung vielfältiger Fruchtfolgen und organische Düngung** (auch Kohlenstoffsенке -> Klimawandel und Klimawandelanpassung)
2. **Deutlicher Ausbau der Förderung der biologischen Landwirtschaft**
3. **Deutliche Verringerung der Produktion und des Konsums von tierischen Produkten** (und damit verbunden -> Reduktion der Intensität von Acker- und Gemüsebau)
4. **Ausbau resp. verstärkte Förderung von Erosionsschutzmaßnahmen**
5. **Halbierung der jährlichen Bodenversiegelungsrate bis 2025 und Umsetzung des Zielwertes bis 2030 des Regierungsprogrammes 2020 – 2024**²² (Bodenverbrauch nur noch 9 km² pro Jahr)
6. **Entsiegelung von Böden:** Großes Entsiegelungs-Potenzial u.a. an brachliegenden Gewerbeflächen

²² https://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/raumordnung/rp_flaecheninanspruchnahme/
bzw. <https://www.bmkoes.gv.at/Ministerium/Regierungsprogramm.html>

5) Flächenkonkurrenz durch nicht nachhaltige Entwicklungen in der Bioökonomie, insbesondere Agrotreibstoffe

Ziel- und Nutzungskonflikte zwischen der Rohstoffproduktion der biobasierten Industrie bzw. der Energiewirtschaft und der Nahrungs- bzw. Futtermittelproduktion nehmen zu. Im Sinne der Risikovermeidung muss die nachhaltige Ernährungssicherheit Vorrang haben, was bislang bei den Agro-Treibstoffen der ersten Generation (u.a. Raps für Biodiesel) nicht beachtet wurde. Diese Biodieselstrategie war längere Zeit ein probates Instrument in der Politik, um die Auswirkungen der Klimakrise zu reduzieren.

Seit 2005 wird Agro-/Biodiesel in Österreich dem herkömmlichen Diesel beigemischt. Agrodiesel hat jedoch in der Regel eine schlechtere Klimabilanz als Diesel auf Mineralölbasis (Valin et al. 2015). Den größten Anteil daran haben CO₂-Emissionen aus der Herstellung der landwirtschaftlichen Rohstoffe. Auch die Raffination und chemische Umwandlung von Pflanzenöl zu Diesel verbraucht einiges an Energie. Doch noch wesentlich gravierender aus Sicht der Krisenanfälligkeit der Landwirtschaft sind die hohen Flächenverbräuche, die die Agrotreibstoffproduktion zur Folge hat. Flächen, die für die menschliche Ernährung von großer Bedeutung sind, was sich auch in der bereits langjährigen Debatte „*Tank versus Teller*“ widerspiegelt.

Österreich kann auch ohne Agrotreibstoffe den Bedarf an den beiden wichtigsten Ölen bzw. Ölsaaten, Raps und Sonnenblume, nur zu 34 bzw. 37 % decken (Statistik Austria 2020). Das heißt, dass bereits jetzt 63 bis 66 % des Raps- und Sonnenblumenöls (als Öl oder Samen/Kerne) importiert werden. Im Supermarkt werden diese Importe oft versteckt. So hat ein Greenpeace-Marktcheck gezeigt, dass lediglich ein Drittel der Speiseöle im Supermarkt de facto zu 100 % aus österreichischem Anbau stammen und sich hinter der Flaschen-Aufschrift „Abgefüllt in Österreich“ in den meisten Fällen importiertes Pflanzenöl versteckt (Greenpeace 2017).

Wichtig in der Risikodebatte zur Bioökonomie ist auch, dass sich nationale und internationale politische Strategiedokumente häufig nicht an agrarökologischen Kriterien und Suffizienz orientieren, sondern an Zielen der industriellen Biotechnologie und des Kapital-orientierten Wachstums (Hausknost et al. 2017). Dies gefährdet im Falle der Biomasseproduktion aus der Landwirtschaft die mittel- und langfristige Ernährungssicherheit aufgrund Intensivierung und dadurch weniger resiliente Agrarökosysteme (u.a. Belastungen für Bodenfruchtbarkeit, Artenvielfalt, agrarökologische Stabilität, Gewässerbelastungen).

Am gravierendsten sind die Umweltfolgen von Agrodiesel auf Palmöl-Basis. Das gefährdet in hohem Maße die südostasiatischen Tropenwälder, die einen enormen Artenreichtum aufweisen. Mit der Zerstörung dieser Tropenwälder geht auch die Zerstörung des Lebensraums von indigenen Bevölkerungen einher, wie auch der von stark gefährdeten Arten wie z.B. des Orang-Utans (Schlatzer und Lindenthal 2019). Durch die Umwandlung von Urwald in Palmölplantagen entstehen zudem enorme Mengen an CO₂ – nicht nur durch die Bäume, sondern auch durch die äußerst CO₂-reichen Torfböden.

Valin et al. (2015) zeigten, dass die Klimabilanz von Agrotreibstoffen aus Palmöl um ein Dreifaches negativer als die von fossilem Dieselmotorkraftstoff ist und damit von allen Brennstoffen die mit Abstand meisten Treibhausgas-Emissionen verursacht (siehe Abb. 8). Andere Rohstoffe, die für die Agrotreibstoffproduktion eingesetzt werden, wie Raps und Soja, wiesen ebenso eine negativere Klimabilanz auf (Valin et al. 2015). So sind die CO₂-Emissionen beispielsweise beim Einsatz von Rapsöl als Dieseleratz um ca. 10 bis 20 % höher als beim Einsatz von Erdöl. Ohne die Einbeziehung der Treibhausgas-Emissionen aus den indirekten Landnutzungsänderungen (Tropenwaldzerstörung durch Palmölproduktion und Soja), hätten die gesamten EU-Agrotreibstoffe 24 Mio. t CO₂-eq eingespart – bezieht man diese jedoch mit ein, steigen hingegen die Treibhausgase in Summe netto sogar um 3,7 Mio. t (Schlatzer und Lindenthal 2019).

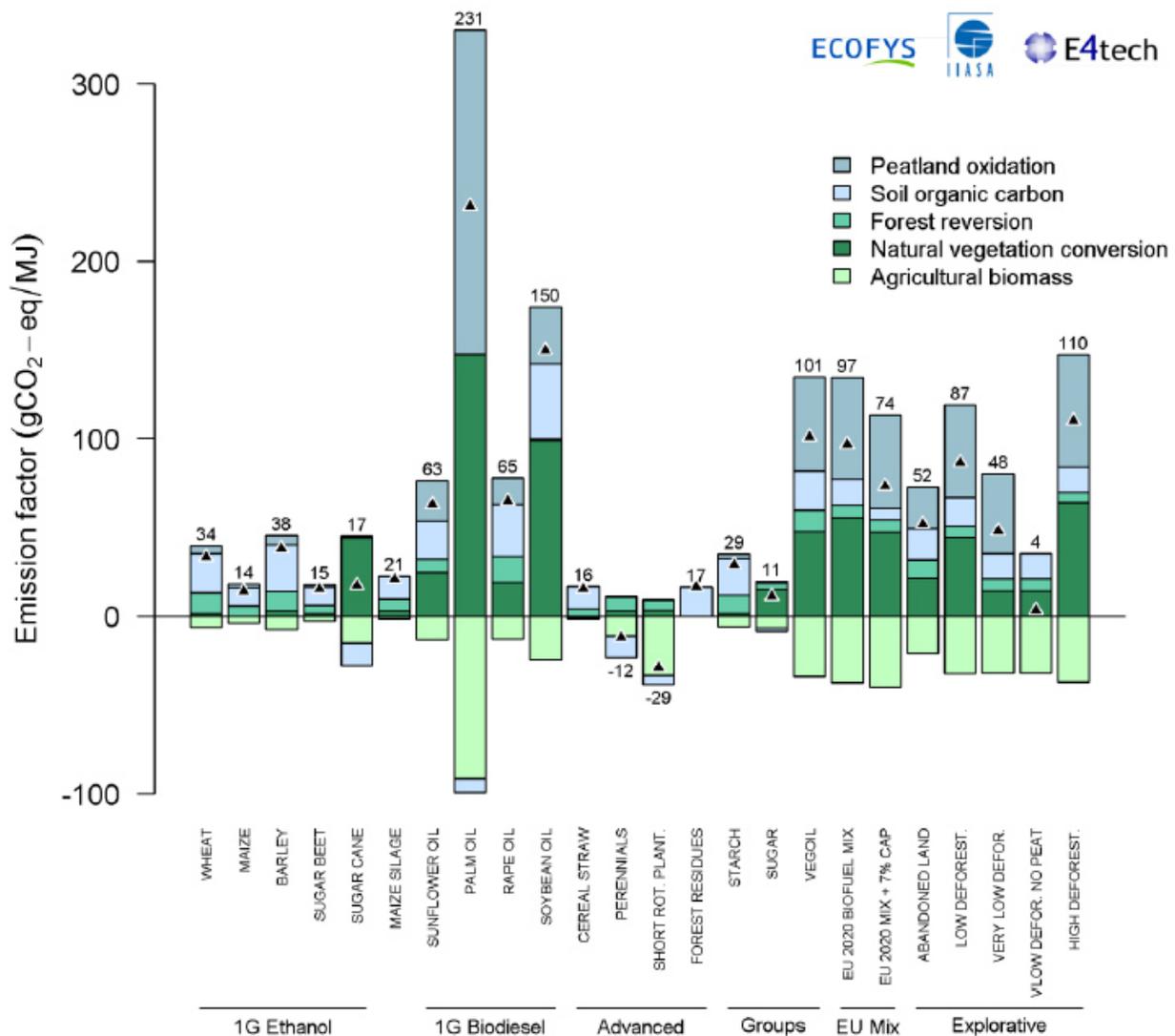


Abb. 8: Emissionen aus den Landnutzungsänderungen in den verschiedenen EU-Agrotreibstoffszenerarien (Valin et al., 2015)

Der Verbrauch von Palm(kern)öl in Österreich im Detail

Insgesamt werden gemäß Berechnungen im Rahmen des Grünen Berichtes 2017 in Österreich 146.472 t Palmöl und 11.941 t Palmkernöl verbraucht. Der direkte österreichische Nettoimport beträgt dabei 38.994 t Palmöl und 202 t Palmkernöl. Der indirekte Nettoimport (als Bestandteil eines Konsumgutes) weist einen Betrag von 107.478 t Palmöl und 11.739 t Palmkernöl auf (BMLFUW 2017). Ausgehend von 8,77 Mio. Menschen in Österreich entsprechen die jährlichen direkten und indirekten Palm(kern)ölimporte einem Verbrauch von ca. 18 kg Palmöl pro Person und Jahr.

Palm(kern)ölverbrauch in Österreich nach Sektoren (2015)

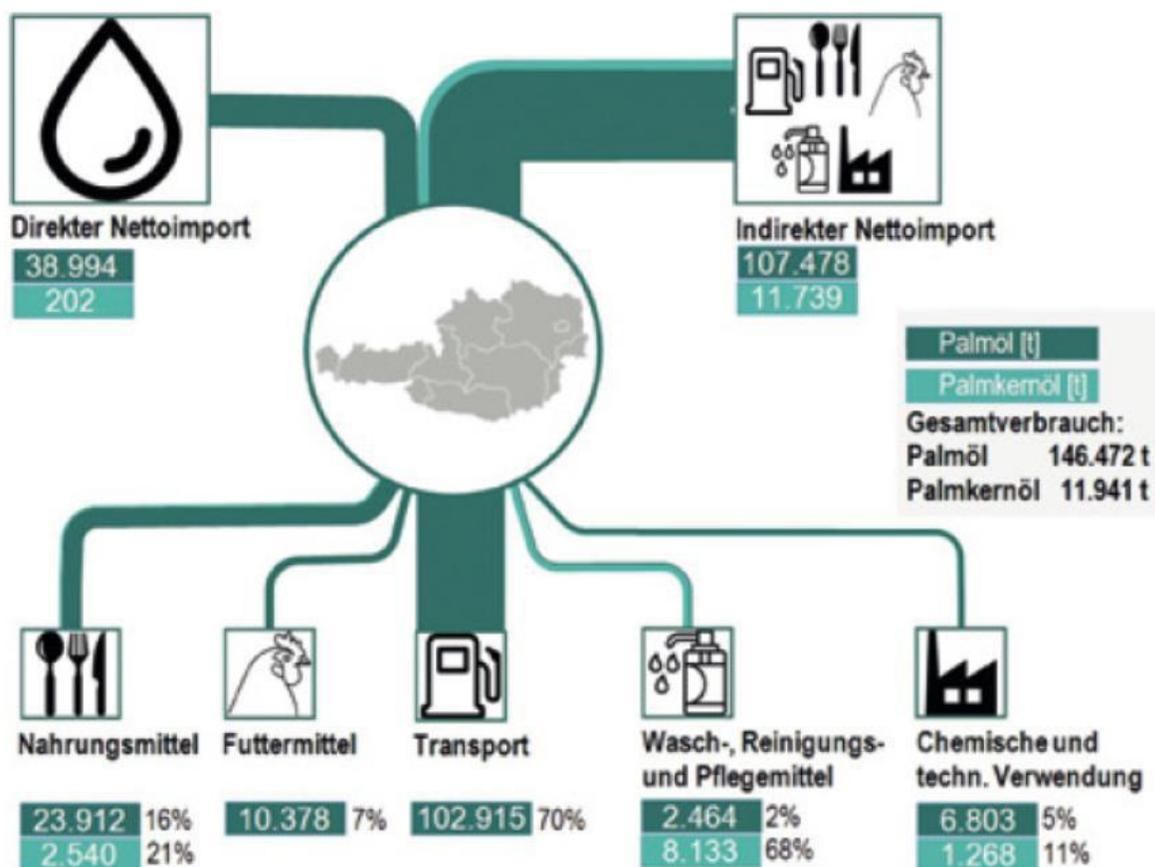


Abb. 9: Der Gesamtverbrauch von Palmöl sowie Palmkernöl in Österreich nach Sektoren im Jahre 2015 (BMLFUW, 2017)

Betrachtung nach Sektoren

Für Agrotreibstoffe, die den Hauptanteil des eingesetzten Palmöls mit mehr als zwei Drittel (70 %) ausmachen, wird der Verbrauch insgesamt auf 102.915 t Palmöl geschätzt (siehe auch Abb. 9). Diese teilen sich auf 24.235 t FAME und 78.680 t HVO auf.

An dem oben dargestellten Problem Tropenwaldzerstörung durch Palmölplantagen (wie auch auf soziale Kriterien bezogen) dürften auch sogenannte Nachhaltigkeitszertifizierungen wie der "Roundtable for Sustainable Palmoil" (RSPO) nichts geändert haben. Das RSPO-Siegel wie auch das Pendant im Sojabereich des „Round Table on Responsible Soy“ (RTRS) werden im Hinblick auf Vertrauenswürdigkeit stark kritisiert (siehe auch Schlatzer und Lindenthal 2019; Greenpeace 2018).

Eine Ausweitung des Ölsaaten-Anbaus in Österreich ist aus Umweltsicht möglich und erwünscht, sollte dabei jedoch der regionalen Lebensmittelversorgung dienen. Wenn in Österreich zu viele Ölsaaten angebaut werden, könnte möglicherweise die Fläche für andere landwirtschaftliche Produkte fehlen. So besteht zum Beispiel die Möglichkeit, dass dann Weizen oder Mais importiert werden müsste (wobei beispielsweise der Großteil des angebauten Mais an Tiere verfüttert wird). Eine Studie konnte jedoch zeigen, dass eine Reduzierung des Fleischkonsums um ein Drittel eine Fläche von 314.466 ha frei machen würde – das wäre beispielsweise die Fläche, auf der man theoretisch den gesamten Sojabedarf für die Tierzucht und das Palmöl, ersetzt durch Soja bzw. Sonnenblume und Palmöl, anbauen könnte (Schlatzer und Lindenthal 2019). Alternativ können diese Flächen auch für die zuvor erwähnte Öl- und Hülsenfrüchteleproduktion genutzt werden, ohne Konkurrenzierung zum Weizen oder Mais.

Die Ernährungssicherung und zentrale Bodenressourcen könnten künftig durch Flächenkonkurrenz und Intensivierungsdruck gefährdet sein. Agrotreibstoffe der zweiten Generation (z.B. Biomethan, BtL-Kraftstoffe, weitere Kraftstoffe aus organischen Reststoffen oder Holznebenprodukten) dürften diesbezüglich einen geringeren Impact haben.

Lösungsansätze auf die Problemstellung Agrotreibstoffe

(siehe Kap. II.5 für Erläuterungen)

- 1) Verbot von Palmölimporten für die Nutzung als Agrotreibstoff**
- 2) Umwidmung von Kulturarten, die bis dato für Agrotreibstoffe angebaut wurden**
(u.a. Raps), für die Lebensmittelproduktion bzw. zur Steigerung der Ernährungssicherheit
- 3) Nutzung von Agrotreibstoffen ausschließlich im Fall von Abfall- und Nebenprodukten**
(kaskadische Nutzung)

6) Gefährdung der kleinbäuerlichen Strukturen in Österreich

Die **Anzahl der landwirtschaftlichen Betriebe ist von 1995 bis 2013 um 30 % gesunken**. Der Rückgang nach 2013 ist zwar abgeschwächt, aber immer noch vorhanden. Im Jahr 2016 gab es in Österreich nur noch 161.200 land- und forstwirtschaftliche Betriebe, im Jahr 2013 waren es noch 166.317 (BMLRT 2020a), **was einem Rückgang von 3 % entspricht**. Im Jahr 1980 gab es dagegen noch über 310.000 Betriebe. Die aktuelleren Zahlen gehen auf die Agrarstrukturerhebung 2016 zurück, die von der Statistik Austria durchgeführt wurde. Mit dem Rückgang der landwirtschaftlichen Betriebe geht u.a. ökologische sowie ökonomische und soziale Vielfalt als auch Innovationskraft verloren. Zudem ist damit ein weiteres Abnehmen des lokalen Wissens über landwirtschaftliche Praxis (z.B. zu Sorten, Rassen, Saatgut, Produktionstechnik sowie zu lokalen Bedingungen von Boden und Wetter) in der österreichischen Bevölkerung verbunden. Neben dem Intensivierungsdruck ist auch dadurch eine **flächendeckende und standortangepasste Landwirtschaft in Gefahr**.

Trend zu größeren Betrieben: Mit der Abnahme landwirtschaftlicher Betriebe geht eine Größenkonzentration einher. Wurde im Jahr 1951 von einem österreichischen Betrieb im Durchschnitt eine Gesamtfläche von 18,8 ha bewirtschaftet, so waren es 2016 bereits 45,2 ha (BMNT 2019).²³ Der zunehmende Verlust der klein strukturierten Landwirtschaft schwächt die Resilienz der Landwirtschaft in Österreich, u.a. da Vielfalt verloren geht sowie ertragsschwache Lagen (besonders Almen und extensive Ackerflächen und Wiesen) aufgegeben werden. Somit gehen auch auf diese Weise (neben Bodenversiegelung und Bodendegradation als Einflussfaktoren) landwirtschaftliche Nutzflächen verloren.

Das **landwirtschaftliche Faktoreinkommen** (errechnet aus der Nettowertschöpfung zu Herstellungspreisen, abzüglich der sonstigen Produktionsabgaben und zuzüglich der sonstigen Subventionen, s. BMNT 2019) in Österreich liegt seit 2012 zwischen 14 und 21 % unter dem europäischen Durchschnitt (UniNEtZ 2020) (gemessen als preisbereinigtes Faktoreinkommen je Arbeitskraft). Es ist im Vergleich der Jahre 2010 zu 2018 leicht angestiegen, ist jedoch nach wie vor sehr volatil. So sank 2018 das reale landwirtschaftliche Einkommen um minus 3,7 % (BMNT 2019).

Verursacht wird diese Entwicklung, neben dem Sinken der Preise für viele Agrarprodukte, durch eine fehlende soziale Ausrichtung des Förderungssystems. „Solange jährlich etliche Milliarden in das falsche System investiert werden, bleibt die notwendige ökologische und soziale Wende in der Agrar- und Ernährungspolitik in weiter Ferne“ gemäß eines Berichtes der Heinrich-Böll Stiftung und Global 2000 (2019) zur EU-Agrarpolitik.

²³ BMNT (2019): Grüner Bericht 2019: Bericht über die Situation der österreichischen Land- und Forstwirtschaft im Jahr 2018. Bundesministerin für Nachhaltigkeit und Tourismus, (BMNT), Wien.

Es ist auch ein Konzentrationsprozess bzw. ein klarer Trend in der österreichischen Tierhaltung festzustellen – zu immer weniger Betrieben, die immer mehr Tiere halten und sich auf immer weniger Regionen konzentrieren. Gerade in der Schweinehaltung lässt sich das gut veranschaulichen: Seit 1995 hat die Anzahl der Schweine je Betrieb in Österreich um ca. das Dreifache zugenommen (Kirner 2014, BMLFUW 2016). Die Zahl der Schweinehalter*innen hat dagegen im selben Zeitraum um mehr als ein Drittel abgenommen und betrug 26.075 im Jahr 2015. In Summe wurden in Österreich 2,85 Mio. Schweine auf diesen Betrieben gehalten (BMLFUW, 2016a).

Struktur der Schweinehaltung in Österreich (2014) als Beispiel (Schlatzer und Lindenthal 2019):

- ➔ Die **Hälfte aller Schweine** wurde im Jahr 2007 **auf 5 % der Betriebe mit 400 bis 1.000 Tieren** gehalten.
- ➔ **70 %** der Schweine haltenden Betriebe in Österreich halten **weniger als 10 Schweine** pro Betrieb.
- ➔ 73 % der Schweine haltenden Betriebe in Österreich halten lediglich 3 % der Tiere. Diese Betriebe weisen jeweils eine Besatzdichte von 1 bis 50 Tiere pro Betrieb auf.
- ➔ Anteil der **biologischen Landwirtschaft**: ca. **2,4 % der Betriebe** der Schweine haltenden Betriebe sind Biobetriebe. Die Bio-Betriebe halten dabei aber **nur 1,1 % aller Schweine** in Österreich.
- ➔ Die Bio-Freiland-Schweinehaltung liegt im Hinblick auf den Marktanteil im Promillebereich.

Internationaler Agrarhandel und seine Auswirkungen

Die heute gültigen Regeln des internationalen Agrarhandels sind von den Regeln der Welthandelsorganisation (WTO) und einer Vielzahl von bilateralen und multilateralen “Freihandelsverträgen” stark geprägt. Die Freihandelsverträge dienen u.a. der Ausdehnung und Liberalisierung des internationalen Handels durch Abschaffung von Zöllen und Handelsbeschränkungen. In der Praxis werden dadurch die Lebensmittelproduzent*innen weltweit in einen harten Preiswettbewerb gezogen, was vor allem **Kleinbäuer*innen benachteiligt** und zu einer immer **stärkeren Entregionalisierung der Wertschöpfungsketten führt**.²⁴

Fehlende soziale Ausrichtung der Agrarförderung

Die EU-Fördermittel werden in erster Linie danach vergeben, wie viele Hektare ein Betrieb bewirtschaftet. Volkswirtschaftlich gesehen wird damit besonders (Groß-)Grundbesitz gefördert. Derzeit erhält 1 % der europäischen Großbetriebe ein Drittel aller öffentlichen Agrar-Fördermittel.²⁵ Dieses 1 % an Betrieben erbringt nicht ein Drittel der gesellschaftlich erwünschten Leistungen.

²⁴ Ein Beispiel hierzu aus der Österreichischen Schweinefleisch-Produktion: Soja-Futtermittel werden aus Nord- und Südamerika oder Osteuropa gebracht, um hierzulande Schweine zu füttern. Ein Teil des so produzierten Schweinefleischs wird dann wiederum nach China exportiert. Eine nachhaltige, regional verankerte Kreislaufwirtschaft ist in so einem System zunehmend unmöglich. Die Coronakrise hat gezeigt, dass Lieferketten unterbrochen werden können. So kamen dringend notwendige Futtermittel-Lieferungen aus Südamerika am Anfang der Coronakrise mit rund 15 Tagen Verspätung nach Europa. Die entstandene Lücke konnte nur mit Mühe durch europäische Futtermittel gedeckt werden. Hätten die Lieferprobleme wenige Wochen länger angedauert, wären gravierende Auswirkungen, vor allem für die Schweine- und Geflügelbranchen die Folge gewesen.

²⁵ <http://capreform.eu/does-capping-direct-payments-make-sense/?platform=hootsuite>

Hinzu kommt, dass nicht selten Produkte bzw. Produktionsformen gefördert werden, die deutlich negative ökologische Wirkungen haben.

Die Coronakrise hat gezeigt, dass ein resilientes, regional verankertes Lebensmittelsystem erforderlich ist, das die Bevölkerung auch im Krisenfall verlässlich mit ausreichend sowie gesunden Lebensmitteln versorgt. Die zunehmende Dezentralisierung bzw. Entregionalisierung der Wertschöpfungsketten in der Lebensmittelproduktion und der steigende wirtschaftliche Druck auf kleine und vielfältige landwirtschaftliche Strukturen macht die Lebensmittelversorgung jedoch krisenanfälliger.

Eine kürzlich erschienene Studie der Johannes Kepler Universität Linz im Auftrag der Österreichischen Hagelversicherung konnte zudem zeigen, dass beim Einkaufen durch eine Erhöhung des Anteils österreichischer Lebensmittel um 20 % ca. 46.000 Arbeitsplätze geschaffen und zugleich das nationale BIP um 4,6 Mrd. Euro erhöht werden könnten (Österreichische Hagelversicherung 2020).

Lösungsansätze für die Absicherung der kleinbäuerlichen Strukturen in Österreich

(siehe Kap. II.6 für Erläuterungen)

- 1) **Starke Verbesserung der Förderung kleinbäuerlicher Betriebe:** sozial gerechtes Fördersystem und weitere Förderungen von Bund sowie Ländern (und auf EU-Ebene)
- 2) **Regionalentwicklung in ländlichen Räumen und Förderung von „Bioregionen“**
- 3) **Bessere Kennzeichnung von Lebensmitteln** – um Transparenz der Herkunft sowie Produktionsform zu steigern (Außerhaus-Versorgung, verarbeitete Produkte, pflanzliche und tierische Produkte)
- 4) **Österreichs internationale Verantwortung für kleinbäuerliche Strukturen** verstärkt wahrnehmen
- 5) **Verstärkte Förderung von Kooperationen** zwischen landwirtschaftlichen Betrieben und Gastronomie/Großküchen/Tourismus
- 6) **Weiterer starker Ausbau wichtiger vielfältiger Wege der regionalen Vermarktung**

7) Soziale Ungleichheiten in Österreich und das daraus folgende Problem der Leistbarkeit von Lebensmitteln aus krisensicherer Landwirtschaft

Eine gesunde, ausgewogene Ernährung zu leistbaren Preisen ist für die gesamte Bevölkerung eines der zentralen Grundbedürfnisse. Gleichzeitig müssen die **Landwirtschaft** und die **Lebensmittelherstellung krisensicherer und damit nachhaltiger** werden. Das verursacht **höhere Kosten und somit höhere Preise** für Lebensmittel aus nachhaltiger und regionaler Produktion, sodass sich unmittelbar die Frage der Leistbarkeit stellt. Insbesondere deswegen, weil in Österreich die **sozialen Ungleichheiten** zugenommen haben und nun sich diese Ungleichheiten nochmals durch die **Covid 19-Krise verschärft** haben.²⁶

Gleichzeitig sind andere Kosten des alltäglichen Lebens wie Wohnen (Preise für Miet- und Eigentumswohnungen) in den letzten 20 Jahren dermaßen stark angestiegen, dass u.a. der **Anteil des Haushaltsbudgets für Lebensmittel immer weiter gesunken ist**. Mittlerweile beträgt der Anteil der Ernährung an den Haushaltsausgaben nur noch ca. 12 % (Stadt Wien 2020²⁷). Der u.a. durch diese ökonomische und soziale Situation entstandene Preisdruck auf Lebensmittel führte und führt nach wie vor zu einem Absinken der ökologischen sowie sozialen Standards der Lebensmittel und macht die Landwirtschaft und die Lebensmittelversorgung krisenanfälliger (s. Ausführungen der entsprechenden Risikofaktoren in Kap. 1 bis 6 und 8).

Aus diesem Problemfeld – d.h. die soziale Ungleichheit (hohe Kosten für Wohnen und andere Bereiche außerhalb der Ernährung) und höhere Kosten für in nachhaltigeren und krisenrobusteren Anbausystemen erzeugte Lebensmittel – wächst das **Problem der immer geringeren Leistbarkeit** von Bio-Lebensmitteln sowie von jenen konventionellen Lebensmitteln, die aus regionaler Produktion stammen und einen höheren Nachhaltigkeitsstandard aufweisen und daher teurer sind als viele nationale oder internationale Lebensmittel aus Massenproduktion (s. unten). Das **Risiko**, dass die Ausweitung einer krisensicheren Landwirtschaft mit höheren Nachhaltigkeitsstandards an der Nachfrage bzw. **an dem Problem der fehlenden Leistbarkeit scheitert, wird größer**. Denn die aktuellen Markt- und Kostenstrukturen führen dazu, dass eine ausgewogene Ernährung mit **regionalen Lebensmitteln oft teurer ist als konventionelle Importware**, die mit niedrigen, ökologischen und sozialen Produktionsstandards hergestellt wurde. Zudem sind internationale resp. globale Lebensmittelmärkte anfällig dafür, dass Krisen wie Ernteausfälle auf der einen Seite des Globus, die Lebensmittelpreise auf der anderen Seite beeinflussen.

²⁶ Siehe Austrian Corona Panel Projects der Universität Wien:

https://science.apa.at/rubrik/kultur_und_gesellschaft/Studie_Coronakrise_liess_Ungleichheit_erstaunlich_schnell_wachsen/SCI_20200424_SCI_39351351654298214

²⁷ Stadt Wien (2020): Monatliche Verbrauchsausgaben in Österreich - Vergleich der Konsumerhebungen 2009/2010 und 2014/2015. <https://www.wien.gv.at/statistik/wirtschaft/tabellen/konsumerh-oe-vergleich-05-10.html>

Die derzeitigen Lebensmittelpreise im Supermarkt bilden **nicht die wahren Kosten der Produktion** ab. Die Folgekosten der konventionellen Landwirtschaft wie der Beitrag zur Klimakrise, Schädigung der Bodenfruchtbarkeit, gravierende Biodiversitätsverluste oder Gesundheitsfolgen werden aktuell nicht eingepreist. **Bio-Produkte** sind deshalb teurer, weil sie die **Mehrkosten**, die durch **Umweltschutz, tiergerechtere Tierhaltung und meist kleinere Strukturen** entstehen, abbilden. Diese (unerlässlichen) Ökosystemleistungen werden gegenwärtig nicht oder zu gering honoriert.

Bei konventionellen Produkten sind wie erwähnt die Folgekosten jedoch nicht eingepreist. Die konventionelle Landwirtschaft verstärkt allerdings die Klimakrise, die in den nächsten Jahren stärkere und häufigere Extremwetterereignisse verursachen wird und damit die Versorgungssicherheit und die Preisstabilität bei Lebensmitteln zusätzlich bedroht. Diese Fehlentwicklungen werden jedoch fortbestehen, solange die Politik nicht Maßnahmen zu Kostenwahrheit am Lebensmittelmarkt setzt.

Schader et al. (2013) haben berechnet, dass bei einer **Vollumstellung auf biologische Landwirtschaft** jährlich etwa ein Drittel der jährlichen externen Kosten der Landwirtschaft eingespart werden könnten. Das **Einsparungspotential** liegt damit bei **zumindest 425 Mio. Euro pro Jahr** (u.a. durch Vermeidung der Kosten der Trinkwasseraufbereitung durch Pflanzenschutzmitteleinträge, Reduktion der Kosten für Trinkwasseraufbereitung durch Nitrateinträge (-40 %) sowie Phosphateinträge (-20 % der Kosten) und Reduktion der Treibhausgas-Emissionen von ca. 30 bis 60 % pro Hektar landwirtschaftlicher Nutzfläche) (Schader et al. 2013).²⁸

Für landwirtschaftliche Betriebe sind stabile und rentable Preise essentiell, um ihre ökonomische Stabilität sowie Liquidität zu erhalten und somit resilient auf Krisen reagieren zu können (FAO 2013c). Diese ökonomische Resilienz wird angesichts der schwierigen ökonomischen Situation vieler kleiner und mittlerer, landwirtschaftlicher Betriebe immer geringer, was das Fortbestehen dieser Betriebe in Krisenfällen gefährdet.

Krisen wie die aktuelle Gesundheitskrise durch **COVID-19** zeigen zudem, dass die **Preise von Lebensmitteln oft stark fluktuieren**. Die Lebensmittelpreise werden auch in Zukunft fluktuieren, beispielsweise aufgrund von Ertragsrückgängen durch die **Klimakrise** (Wetterextreme), der steigenden weltweiten **Nachfrage nach Futtermitteln** und Dynamiken bzw. Einbrüche auf den **Finanzmärkten**. Mit diesen Preisschwankungen ist nicht nur die Existenz vieler landwirtschaftlicher Betriebe (im speziellen der Klein- und Mittelbetriebe) gefährdet, sondern auch die Versorgungssicherheit für viele Menschen mit niedrigerem Einkommen.

²⁸ Die externen Kosten der Landwirtschaft in Österreich dürften sich auf ca. 1,3 Milliarden Euro pro Jahr belaufen (Schwankungsbreite von 614 bis 2.089 Mio. Euro pro Jahr). Diese Kosten stellen jedoch (aufgrund Einschränkungen in der Quantifizierbarkeit) nur einen Bruchteil der tatsächlichen – über die quantifizierbaren Gewässerbelastungen hinausgehenden – Kosten der Landwirtschaft dar (Schader et al. 2013). Zu den externen Kosten gehören u.a. von der Landwirtschaft bedingte Umweltprobleme (s. oben): Gewässerbelastungen, stärkere Hochwasserereignisse infolge verringerte Wasserpufferkapazität, Treibhausgasemissionen, Biodiversitätsverluste, Pestizid-Emissionen in Wasser und Luft sowie Pestizid-Rückstände in Lebensmitteln). Zu diesen externen Kosten trägt die konventionelle Landwirtschaft, die in Österreich im Jahr 2017 rund 76 % der landwirtschaftlichen Fläche ausmachte und zudem deutliche höhere Umweltbelastungen verursacht, den Hauptanteil bei.

So sind **aufgrund der Corona-Krise Lebensmittelpreise gestiegen**: Die Preise für Lebensmittel sind **EU-weit** seit März 2020 und dann vor allem ab April deutlich angestiegen. Am stärksten davon war die Kategorie "unprocessed foods", d.h. frische Lebensmittel betroffen. Lag hier die Inflation im Jänner bei 2,3 %, so ist diese im März (Beginn der COVID-19-Krise für die meisten EU-Staaten) bereits auf 3,6 % und dann im April auf 7,6 % gestiegen. Für Mai schätzt Eurostat die Inflation vorläufig auf 6,5 % (Eurostat 2020). Auch für Österreich ergab eine Erhebung der Arbeiterkammer (Arbeiterkammer 2020), dass die Lebensmittelpreise in österreichischen Supermärkten vor allem am Anfang der Coronakrise angestiegen sind. So stiegen die Kosten für einen definierten Warenkorb zwischen 4. März und 18. März 2020 beispielsweise bei Billa um 6,6 % und bei Interspar um 4 %. Solche Preiszunahmen belasten insbesondere die ärmsten Haushalte und machen es gerade **für diese zahlungsschwächeren Haushalte zunehmend schwierig, sich eine gesunde, nachhaltige und auf frischen Lebensmitteln basierende Ernährung leisten zu können**.

Im gleichen Zeitraum sind die **Erzeuger*innenpreise für bestimmte tierische Produkte wie etwa Rindfleisch gefallen**. Während die Zahlen für April 2020 zum Zeitpunkt dieser Analyse noch nicht veröffentlicht sind, hat die AgrarMarkt Austria (AMA)²⁹ bereits in ihrer Märzbilanz einen Einbruch der Preise für Rindfleisch im April 2020 angekündigt. Solche Krisen und damit Preiseinbrüche gefährden, wie oben erwähnt, die Existenz vieler landwirtschaftlicher Betriebe.

Auf der Konsument*innenseite erhöht der gegenwärtige, durchschnittlich ungesunde Ernährungsstil die Lebensmittelkosten: dieser hat mit einem deutlich zu hohen Anteil u.a. an Fleisch und Zucker **deutlich erhöhte Kosten für die Lebensmittelversorgung** zur Folge (Schlatzer und Lindenthal 2018c).

Durch den **Umstieg auf eine gesündere Ernährung gemäß der ÖGE** (Österreichischen Gesellschaft für Ernährung) können Kosten für die Lebensmittelversorgung in beachtlichem Maße eingespart werden: **Der Anteil an biologischen Produkten kann in einem solchen gesunden Warenkorb ohne Mehrkosten stark gesteigert werden**: Die Wahl eines gesunden anstelle des durchschnittlichen Warenkorbs ermöglicht, dass ca. 70 % des Einkaufs in Bioqualität eingekauft werden kann – ohne mehr Geld für den Einkauf ausgeben zu müssen (Schlatzer und Lindenthal 2018c).

Wenn der wöchentliche Einkauf einer vierköpfigen Familie von einem konventionellen Warenkorb mit einem Markenanteil (von 50 %) vollständig auf **eine gesunde und biologische Ernährung** umgestellt wird, beträgt die Differenz 12 € in der Woche, womit die **Mehrkosten lediglich 10 %** betragen. Gleichzeitig können durch den Umstieg auf eine gesündere Ernährung 38 % der Treibhausgas-Emissionen eingespart werden (Schlatzer und Lindenthal 2018c). Eine derartige Zunahme des Konsums von Bioprodukten würde zudem auch das Faktoreinkommen vieler landwirtschaftlicher (Bio-)Betriebe signifikant erhöhen.

²⁹ <https://www.ama.at/Marktinformationen/Preise-Monitoring-Indizes/11-05-2015-Preisentwicklung-ausgesuchter-landwirts/2015/Preisentwicklung-ausgesuchter-landwirtschaftlicher>

Lösungsansätze für die Leistbarkeit biologischer/nachhaltiger und regionaler Lebensmittel in Österreich (siehe Kap. II.7 für Erläuterungen)

- 1) **Gezielte Unterstützung von einkommensschwachen Familien und Personen** zur Erhöhung der Leistbarkeit von nachhaltigen, gesunden sowie regionalen Produkten in Form von finanziellen Zuschüssen und/oder sozial gestaffelten Steuerentlastungen
- 2) **Umstellung des Ernährungsstils auf gesündere und damit oftmals billigere Ernährung**
- 3) **Änderung des Steuersystems in Richtung Begünstigung klimafreundliche Ernährung**
- 4) **Ein stabiles, regional verankertes Lebensmittelsystem mit stabilen Preisen etablieren**
- 5) **Faire Handelsabkommen, die biologischen Landbau bzw. faire nachhaltige Landwirtschaft schützen und fördern**
- 6) **Internalisierung der momentanen externen Kosten** (der Treibhausgas-Emissionen, Humusabbau, Pestizideinträge, Wasserreinigung, Verlust von Insekten und Bienenvölkern)
- 7) **Analyse und Reform der (Agrar)-Subventionen**
- 8) **Belohnung von Ökosystemleistungen von Landwirtschaftssystemen** (für Klimaschutz, Bodenfruchtbarkeit, Artenvielfalt, Multifunktionalität, soz. Aspekte wie Inklusion)

8) Weitere Faktoren für die Krisenanfälligkeit / Achillesfersen der Landwirtschaft in Österreich

Die weiteren hier angeführten Risikofaktoren werden im Folgenden lediglich im Zuge einer Übersicht dargestellt, da eine detailliertere Ausarbeitung den Rahmen dieses Diskussionspapiers deutlich übersteigen würde.

1. Abhängigkeit von fossilen Energien (u.a. für Stickstoff-Mineraldünger, Futtermittelimporte)

Zentrale Betriebsmittel, vor allem der konventionellen Landwirtschaft wie Stickstoff-Mineraldünger sowie auch weitere Mineraldünger (Herstellung bzw. Abbau und Transport), Futtermittelimporte (Transport und Düngemittel für den Anbau) und Pestizide sind direkt an fossile Energieträger gebunden (Lindenthal et al. 2001, APCC 2014, Ref-NEKP 2019). Damit ist die Landwirtschaft in Krisenzeiten bzw. bei fossilen Energieengpässen nicht resilient. Zudem sind mit dieser Abhängigkeit hohe CO₂-Emissionen und – über den Stickstoff-Mineraldüngereinsatz – hohe Lachgas-Emissionen verbunden (APCC 2014, Ref-NEKP 2019).

Zu den vulnerabelsten österreichischen Importprodukten zählen neben Erdgas und Erdöl³⁰ auch weitere Industrierohstoffe wie Chromerz, Seltene Erden, Phosphor sowie die Agrarrohstoffe Sojabohnen und Palmöl (Warmuth und Cervený 2013). Mögliche Engpässe durch Fördermaxima und die Begrenztheit der natürlichen Ressourcen werden künftig auch ganz stark das Ernährungssystem in Österreich treffen.

2. Saatgut und Sortenvielfalt

Durch die **Zentralisierung in der Pflanzenzüchtung und am Saatgutmarkt** der letzten Jahrzehnte ist eine **steigende Abhängigkeit** von global agierenden Zuchtfirmen und Saatgutkonzernen entstanden. Die Einengung des Sortenspektrums sowie fehlende Nachbaumöglichkeit im weiter zunehmenden **Hybridsortenbereich** haben diese großen Abhängigkeiten und Vulnerabilitäten in einem zentralen Bereich der Landwirtschaft noch verstärkt. **Die Folgen davon** sind u.a.:

- der zunehmende Verlust des freien Zugangs zu Saatgut (insbesondere für Landwirt*innen und vor allem kleine Züchter*innen)
- eine zu geringe Diversität im Sortenspektrum vieler wichtiger Kulturarten
- eine Reduktion der Kulturartenvielfalt

³⁰ Im Rahmen des Projektes SOS wurden klimatische, aber auch geopolitische Faktoren in die Analyse der Vulnerabilitäten von, auch für die Lebensmittelversorgung wichtigen Schlüsselgütern miteinbezogen.

Im Fall von Erdöl sind die Versorgung bzw. offene Handelswege kurzfristig vor allem durch die weltpolitische Lage gefährdet. Die Straße von Hormus, die als wichtigster Transportweg (Transport von ca. 20 % der täglich gehandelten Erdölmenge) gilt, ist aufgrund ihrer geografischen Lage und strategischen Bedeutung Gegenstand von politischen Drohgebärden. Die Straße von Hormus liegt in den Hoheitsgewässern des Iran und des Oman und es wurde in den letzten Jahren des Öfteren eine Sperre der Straße von Hormus seitens des Iran befürchtet (Cervený et al., 2013).

- eine meist geringe regionale Verfügbarkeit von regionalen Sorten (wegen zu geringer regionaler Erhaltungszucht und Vermehrung)
- Einschränkungen in den Nachbaumöglichkeiten (durch Hybridsorten)

Regionale Saatgut- und Zuchtinitiativen sowie der **Austausch von Saatgut** in Österreich werden zu wenig gefördert, ebenso zu wenig das **lokale Wissen** über Sorten, Saatgutvermehrung und auch Zucht. Hier gibt es dringenden Handlungsbedarf aus Sicht der Krisensicherheit.

3. Gravierende Biodiversitätsverluste

Die globale Aussterberate von Arten hat bedrohliche Ausmaße angenommen: weltweit sind derzeit ca. 25 % der Tier- und Pflanzenarten vom Aussterben bedroht (IPBES 2019). Der bedrohliche Rückgang der Biodiversität betrifft viele Tier- und Pflanzenarten und ganze Tierklassen wie Insekten (in ihrer Artenvielfalt und vor allem auch in ihrer Häufigkeit). Die Biodiversitätsverluste bedeuten aber auch einen starken Rückgang der Kulturarten- und Sortendiversität sowie der Nützlinge und der Bienen. Alle Arten von Biodiversitätsverlusten haben sehr wahrscheinlich auch langfristig gravierende Effekte, die noch wenig untersucht sind.

Die Landwirtschaft ist einerseits vom Biodiversitätsverlust stark betroffen: Mit dem Biodiversitätsverlust sinkt die Stabilität der Agrarökosysteme und somit sinken die Selbstregulationskräfte gegenüber Pflanzenkrankheiten und Schädlingen (Heißenhuber et al 2015). Somit ist auch in diesem Bereich eine potenzielle, hohe Krisenanfälligkeit gegeben, gerade auch gegenüber neuen Pflanzenkrankheiten und Schädlingen infolge des Klimawandels.

Andererseits ist die Landwirtschaft, insbesondere die intensive und mittelintensive Form der konventionellen Landwirtschaft einer der Hauptverursacher des Biodiversitätsverlustes, was gerade auch das bedrohliche Insektensterben mitverursacht (IPBES 2019, Heißenhuber et al. 2015). Diese Hauptverursacherrolle betrifft auch die Landwirtschaft in Österreich, u.a. durch:

- Ausräumung der Agrarlandschaft der letzten Jahrzehnte
- Einsatz von Pestiziden (Insektizide, Herbizide, Fungizide)
- Einsatz von Mineraldüngern (und demzufolge hohe Stickstoff-Niveaus im Boden -> zu nährstoffreiche artenarme Wiesen und Äcker sowie artenarme Ackerränder)
- Eutrophierung der Oberflächengewässer (mit Stickstoff und Phosphor)
- Kulturartenarme Fruchtfolgen und zu geringer Begrünungsanteil

Zudem wirkt sich auch der Verlust des Bodens über Bodenversiegelung kritisch auf die Biodiversität der im und am Boden lebenden Arten aus. Zudem ist die Bodenversiegelung wie erwähnt ein entscheidender Faktor hinsichtlich der Konkurrenz mit der Nahrungsmittelproduktion (Haslmayr et al. 2018), aber auch für Hitzeentwicklung und gesteigerte Hochwassergefahr (UniNEtZ 2020), was wiederum auch Artenvielfalt gefährdet.

Gemäß Sala et al. (2000) sowie Thuiller (2007) ist generell die Landnutzung durch den Menschen (Landwirtschaft, Rodung/Verbrennung von Tropenwäldern und Savannen) der wichtigste Treiber des (terrestrischen) Biodiversitätsverlustes. Landnutzungswandel wie Entwaldung und Umwandlung von natürlichen Ökosystemen in Agrarflächen sind dabei besonders zu erwähnen (Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina 2020).

Rodung bzw. Brandrodungen von Wäldern sowie die Emission von Treibhausgasen durch Dünger und Tierhaltung tragen überdies zu durchschnittlich 23 % (11 bis 37 %) zur Klimaerwärmung als Teil des Ernährungssystems bei (IPPC 2019). Durch eine reduzierte Abholzung für Weideflächen sowie Sojafuttermittel, die fast ausschließlich dem Export (primär als Futtermittel nach China und die EU) dienen, würden auch geringere THG-Emissionen die Folge sein. Der Klimawandel selbst ist gemäß CBD (2010) die zweitgrößte Bedrohung der Biodiversität.

4. Phosphor – Importabhängigkeit und Verknappung der Lagerstättenvorräte

Die Verknappung der weltweiten Phosphor-Lagerstättenvorräte, die bereits seit Jahrzehnten bekannt ist (Lindenthal 2000), wird zu einem großen Teil von der Landwirtschaft über den Einsatz der Phosphor-Mineraldünger mitverursacht. Dabei hat der, in der Vergangenheit oftmals zu hohe Phosphor-Mineraldüngereinsatz zu hohen Phosphor-Niveaus im Boden geführt mit daraus resultierenden hohen Phosphor-Einträgen (über Bodenerosion) in die Oberflächengewässer (Eutrophierung) (Lindenthal 2000).

Gleichzeitig ist die konventionelle Landwirtschaft, vor allem auch in Österreich, von der **Importabhängigkeit** und der kommenden Verknappung betroffen. Alle mineralischen Phosphor-Dünger werden aus dem Ausland, v.a. aus Marokko und China importiert. „Starke Marktkonzentrationen können mittelfristig zu einem erhöhten **Versorgungsrisiko** führen. Beispielhaft hierfür sind die Unruhen der Arabischen Revolution: 2010 ging die Phosphatproduktion in Ägypten und Tunesien deutlich zurück“ (BGR 2013, S. 15).

Aufgrund der Verknappung der Phosphor-Lagerstättenvorräte wird es mittel- und langfristig zu **Verteuerungen der Phosphor-Mineraldünger** und zudem auch zu **Lieferengpässen** kommen, wenn Phosphor-Dünger aufgrund Verknappung oder internationaler Krisen schwerer importierbar werden. Bislang wurden nachhaltige Lösungsansätze wie u.a. Maßnahmen einer verstärkten (regionalen) Kreislaufwirtschaft in der Landwirtschaft nur in Nischenbereichen (und hier stärker im Biolandbau, der zudem einen wesentlich geringeren Einsatz von Phosphor-Mineraldüngern aufweist) umgesetzt.

5. Problem Hofnachfolge

Das Problem der Hofnachfolge ist ein weiterer Risikofaktor bei der Erhaltung einer flächendeckenden kleinstrukturierten Landwirtschaft in Österreich. Die Hofnachfolge ist zum einen aufgrund schlechter wirtschaftlicher und arbeitswirtschaftlicher Bedingungen auf vielen kleineren und mittleren landwirtschaftlichen Betrieben ein zunehmendes Problem.

Das landwirtschaftliche Faktoreinkommen in Österreich liegt seit 2012 zwischen 14 und 21 % unter dem europäischen Durchschnitt und die EU- bzw. nationalen Agrarförderungen sind nicht sozial gestaffelt (UniNEtZ 2020). Dies trägt zur schlechten ökonomischen Situation vieler Betriebe bei und ist einer der wichtigsten Gründe für junge Menschen, den landwirtschaftlichen Betrieb ihrer Eltern nicht zu übernehmen. Zum anderen erschweren sehr verschiedene soziale sowie gesellschaftliche Gründe ebenfalls die Hofnachfolge. Des Weiteren existieren auch nicht unerhebliche ökonomische und strukturelle Hindernisse für Quereinsteiger*innen (z.B. aus der Stadt), einen landwirtschaftlichen Betrieb zu pachten bzw. zu übernehmen.

6. Logistischer Bereich

Im logistischen Bereich sind eine große Zahl an Risiken sowie Vulnerabilitäten in der Landwirtschaft und in der gesamten Lebensmittelwertschöpfungskette evident. So führen die Zentralisierungstendenzen in der Lebensmittelverarbeitung und im Lebensmitteleinzelhandel der letzten Jahrzehnte sowie deren fehlende regionale Orientierung zu Verwundbarkeiten ebenso wie die starke Abhängigkeit des logistischen Bereiches von zentral produzierter und verteilter Energie (Problematik Black Out).

In der Landwirtschaft sind im logistischen Bereich neben dem Thema Energie- und Treibstoffversorgung besonders in der Arbeitswirtschaft große Verwundbarkeiten. Dies zeigte sich nun speziell auch in der COVID-19-Krise: So mussten aufgrund der Schließungen der Grenzen während der Coronakrise Erntehelfer*innen für dringliche Erntetätigkeiten in Österreich (ähnlich wie im Pflegebereich) eingeflogen werden, da es hier zu klaren Engpässen kam. Gemäß der Daten der Sozialversicherungsträger haben mehr als 50 % der Beschäftigten (13.393) in der Land- und Forstwirtschaft eine nicht-österreichische Staatsbürgerschaft. Auch in den Schlacht- und Zerlegebetrieben dürften 80 % des Personals aus dem Ausland stammen. Dies zeigt die Verletzbarkeit in der Logistik auf, die bei einer neuerlichen Krise wiederholt auftreten würde.

7. Genderaspekt – die zu geringe Anerkennung der Rolle der Frau in der Landwirtschaft

Frauen haben eine zentrale Rolle und auch Verantwortung in der Landwirtschaft, sowohl was die Bewirtschaftung der Betriebe betrifft, wie auch in sozialer und familiärer Hinsicht. Oftmals lastet auf der Frau ein beachtlicher Teil der Arbeit des landwirtschaftlichen Betriebs, besonders der Zu- und Nebenerwerbsbetriebe. Was aber die Mitbestimmung, Anerkennung und Wirkung nach außen betrifft, haben Frauen oftmals eine, den Männern untergeordnete Rolle im Betrieb und in ihrer Region. So sind z.B. Themen wie Betriebsplanung, Produktionstechnik, wirtschaftliche Belange inkl. Vermarktung meist in der Hand des Mannes. Aber auch zentrale politische sowie gesellschaftliche Bereiche wie Agrarpolitik, Gemeindepolitik, Beratung und Bildung sind nach wie vor in stark männlicher Hand. All dies ist im Sinne der Gleichberechtigung von Männern und Frauen folgens schwer für die Gesellschaft.

Dieses Ungleichgewicht bildet ein Risiko für die Zukunft der landwirtschaftlichen Betriebe und für die Landwirtschaft selbst. Es schwächt ihre soziale Resilienz, Vielfalt und Innovationskraft, was gerade in Zeiten der sozialen und gesellschaftlichen Umbrüche bzw. der schnellen Veränderungen eine spezielle, oftmals versteckte Achillesferse darstellt. Zudem werden wichtige und brisante Themen hinsichtlich Krisenrobustheit der landwirtschaftlichen Betriebe wie z.B. Kooperation zwischen den landwirtschaftlichen Betrieben und kooperatives Handeln in der Region durch die Dominanz der Männer einseitig oder zu schwach vorangetrieben.

8. Fehlende Visionen in der Landwirtschaft im Sinne der Ziele der Sustainable Development Goals

Bis dato fehlen Visionen hinsichtlich der **Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen (SDGs)** für die kommenden gravierenden ökologischen und sozialen Herausforderungen (von Klimawandel, Biodiversitätsverlusten bis zu Ressourcenverknappung, Migration, Pandemien und Zunahme der sozialen Ungleichheiten). Trotz der Ökologisierungskonzepte der österreichischen Agrarpolitik und Agrarumweltförderungen der EU stellen **weltmarktgeprägte neoliberale Konzepte** und **einseitig technologische Lösungspfade** („nachhaltige Intensivierung“, Precision Farming und Digitalisierung) den dominanten Einfluss auf mittel- und langfristige strategische Ziele der Landwirtschaft und Ernährung dar.

Lösungsansätze zur Behebung weiterer Achillesfersen in der Landwirtschaft in Österreich
(siehe Kap. II.8 für Erläuterungen)

- 1) **Abhängigkeit von fossilen Energien in der Landwirtschaft reduzieren**
- 2) **Bezüglich Saatgut und Sortenvielfalt die Souveränität erhöhen**
- 3) **Biodiversität inkl. Kulturarten- und Sortendiversität erhalten und erhöhen**
- 4) **Reduktion des Phosphor-Mineraldüngereinsatzes**
- 5) **Hofnachfolge attraktiver** gestalten durch finanzielle, rechtliche, bildungsspezifische und soziale Anreize sowie Motivationsprogramme
- 6) **Krisenanfälligkeit im logistischen Bereich verringern** (Maßnahmen im logistischen Bereich, um Zentralisierungen in der Lebensmittelwertschöpfungskette zu verringern und Versorgungsengpässe durch Krisen zu vermeiden)
- 7) **Gender – Rolle der Frau in der Landwirtschaft stärken**
- 8) **Visionen in der Landwirtschaft im Sinne der Ziele der Sustainable Development Goals (SDGs) entwickeln**

II. Lösungspfade für eine höhere Krisensicherheit der österreichischen Lebensmittelversorgung

Im folgenden Kapitel werden eine Reihe von Lösungsansätzen zu einer krisensicheren Landwirtschaft und Ernährung aufgezeigt. Diese Lösungsansätze beziehen sich auf die im Kapitel I beschriebenen Risiken für die Lebensmittelversorgung in Österreich.

1) Lösungsansätze für eine klimaschonende Ernährung und eine Anpassung an die Klimakrise

i. Verdoppelung der Mittel für das Agrar-Umweltprogramm

Im Rahmen des österreichischen Agrarumweltprogrammes werden konkrete Maßnahmen für Umwelt- und Klimaschutz finanziell unterstützt. Das Budget für das Agrarumweltprogramm wurde in der aktuellen Förderperiode (2014 – 2020) im Vergleich zur Vorgängerperiode auf nationaler Ebene bereits um 640 Mio. Euro gekürzt, was angesichts der großen Risiken resp. der Grand Challenges wie beispielsweise Klima- und Biodiversitätskrise kontraproduktiv ist, ebenso im Hinblick auf die, für Klimawandelanpassung sehr bedeutsame Erhöhung des Humusgehaltes der Ackerböden (wie der Böden im Gemüse-, Obst- und Weinbau). Der Humusgehalt kann mit finanziellen Förderungen für den Biolandbau, für Begrünungen (Zwischenbegrünungen, aber vor allem ein- oder mehrjährige Begrünungen), für vielfältige Fruchtfolgen sowie für organische Düngung deutlich erhöht werden. Daher sollten die zweckgewidmeten Fördermittel für Leistungen der Bäuerinnen und Bauern im Bereich Klima-, Biodiversitäts- und Umweltschutz sowie Tierwohl von derzeit 25 % auf 50 % der Gesamtmittel erhöht werden. Damit reduziert die Landwirtschaft ihre negativen Umweltwirkungen (Treibhausgasemissionen, Biodiversitätsverluste) deutlich und wird robuster gegen die Wetterextreme im Zuge des Klimawandels (u.a. Trockenheit, Hitze, Starkniederschläge).

ii. Ausbau der biologischen Landwirtschaft auf 40 % der Flächen bis 2030

In der österreichischen Landwirtschaft wird gegenwärtig ca. jeder vierte Hektar biologisch bewirtschaftet und jeder fünfte Betrieb biologisch geführt. Das heißt, ca. 25 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche Österreichs werden biologisch bewirtschaftet (BMLRT 2020). Laut dem Regierungsprogramm der österreichischen Bundesregierung soll der Biolandbau in Österreich weiter gestärkt sowie die Vorreiterrolle Österreichs in der biologischen Wirtschaftsweise in Europa weiter ausgebaut werden (Regierungsprogramm 2000 – 2024, S. 112, siehe Bundeskanzleramt 2020). Eine weitere Ausweitung der biologischen Landwirtschaft auf **40 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche bis zum Jahr 2030** ist ein wichtiger Schritt für eine krisenrobuste und nachhaltige Landwirtschaft.

Gründe u.a. dafür sind:

Die **biologische Landwirtschaft** versorgt uns nicht nur mit hochwertigen Lebensmitteln, sondern hat vielfältige und ausgeprägte **positive Wirkungen auf die Umwelt**, insbesondere auf Klimaschutz, Bodenfruchtbarkeit (Humusmehrung, Aggregatstabilität) und Artenschutz (Niggli et al. 2007, 2008, 2009, Lindenthal et al. 2010, Muller et al. 2017, APCC 2018, Wirz et al 2018, Zaller 2018, Sanders und Heß 2019, Ref-NEKP 2019).¹ Im aktuellen Regierungsprogramm wird dementsprechend bereits eine biologische und nachhaltige Wirtschaftsweise als strategisches Element zur Erreichung der umwelt- und klimapolitischen Ziele in der Landwirtschaft positioniert (Regierungsprogramm, S. 120, siehe Bundeskanzleramt 2020).

Gleichzeitig sind vielfältigere **Anbausysteme des Biolandbaus auch widerstandsfähiger gegen Schocks und Krisen**. Die biologische Landwirtschaft ist zudem auch ökonomisch robuster und weniger abhängig von Importen-abhängig (bzgl. Importe von Mineraldüngern, Futtermittel und Pestizide) sowie stärker regional ausgerichtet (Wirz et al. 2018).

Die **Ertragsrückgänge im Biolandbau** können durch einen **gesünderen, klimagerechten Ernährungsstil** (Reduktion des Fleischkonsums, Reduktion der Lebensmittelabfälle; s. Punkt 2) zudem **mehr als kompensiert werden** (Muller et al 2017, Schlatzer und Lindenthal 2018). Des Weiteren ist der Beitrag des Biolandbaus zur Gesundheit aufgrund der Reduktion des Pestizid- und Antibiotikaeinsatzes ebenfalls unumstritten (APCC 2018).

Hinzu kommt, dass der Biolandbau ein wichtiger Motor der **regionalen Vermarktung bzw. Direktvermarktung** ist (Wirz et al. 2018), womit er, auch aufgrund seiner geringeren Importabhängigkeit für Betriebsmittel ein großes Potenzial für eine **regionale Ernährungssicherung** hat.

Ein ambitionierter **Ausbau der biologischen Landwirtschaft in Österreich auf 40 %** der landwirtschaftlichen Nutzfläche bis zum Jahr 2030 ist daher eine zentrale Maßnahme für eine klimafreundlichere, resiliente und somit krisenrobustere Landwirtschaft. Ein wichtiger Schritt in diese Richtung ist auch der geplanten Ausbau des Biolandbaus im **Burgenland** (Ausweitung der **biologisch bewirtschafteten Fläche auf 50 % bis 2027**; Kummer et al. 2020). Zudem gibt es ambitionierte Ausbauprogramme der biologischen Landwirtschaft beispielsweise in **Südtirol²** und in **Dänemark³**.

¹ Die **transformative Kraft, die der Biolandbau über die letzten Dekaden** entwickelt hat, resultiert aus ökologischen und ökonomischen Vorzügen, die im System angelegt sind: Wirtschaften im Einklang mit den natürlichen Ressourcen, hocheffizient und nachhaltig. Wie leistungsfähig die Ökologische Landwirtschaft ist, koloriert aktuell die bisher wohl umfassendste Studie ihrer Art. Die Auswertung hunderter Forschungsergebnisse bzw. Vergleichsuntersuchungen zwischen biologischer und konventioneller Landwirtschaft aus den letzten 30 Jahren durch das staatliche Thünen-Institut (Sanders und Heß 2019) zeigt: Der Biolandbau hat beim Gewässer-, Boden und Klimaschutz, in Sachen Artenvielfalt und Ressourceneffizienz deutlich ausgeprägte Vorteile und gilt zu Recht als ein Schlüssel auf dem Weg zu einem nachhaltigen Landwirtschaftssystem.

https://www.boelw.de/fileadmin/user_upload/Dokumente/Zahlen_und_Fakten/Brosch%C3%BCre_2019/BOELW_Zahlen_Daten_Fakten_2019_web.pdf

² International gab es in jüngster Zeit einige ambitionierte Vorhaben zur Ausweitung der biologischen Landwirtschaft. So hat sich die dänische Regierung zum Ziel gesetzt, bis 2020 den biologisch bewirtschafteten Flächenanteil, ausgehend vom Jahr 2007, zu verdoppeln. Für dieses und weitere Unterfangen, um den Bio-Anbau zu forcieren, wurde auch ein diesbezüglicher Action Plan für Dänemark ins Leben gerufen (Dänisches Ministerium für Lebensmittel, Landwirtschaft und Fischerei 2015). Derartige Action Plans haben einige Länder der EU ins Leben gerufen, wie beispielsweise: Österreich, Kroatien, Tschechien, Dänemark, Estland, Finnland, Frankreich, Ungarn, Irland, Luxemburg, Polen und Slowenien – jedoch gibt es eine eigene Budgetallokation für den Ausbau des Biolandbaus lediglich in Dänemark (IFOAM 2015).

In **Dänemark** hat man sich zudem das politische Ziel gesetzt, 60 % Bio-Anteil in Kantinen, Schulen und Großküchen zu etablieren. Der heutige Bio-Anteil liegt in der dänischen Gemeinschaftsverpflegung bei 17 % und in Kopenhagen bereits bei fast 90 % (Lauridsen 2015; IFOAM 2017). Darüber hinaus gibt es die Ankündigung des dänischen Verteidigungsministers, die 1,1 Mio. Mahlzeiten, die in den dänischen Militärbasen serviert werden, künftig biologisch bereit stellen zu wollen – so wie es bereits bei 40 % der konsumierten Speisen der Streitkräfte im Westen von Dänemark der Fall ist (Magni 2015).

³ **Südtirol** hat mit seiner "Biovision 2025" eine Verdoppelung der Biofläche bis 2025 vorgesehen.

Auch auf der Ebene der gesamten **Europäischen Union** sind wichtige ökologische Reformen geplant: **die EU-Kommission** hat kürzlich ihre ambitionierte „**Farm to Fork**“ **Strategie** veröffentlicht, die klare Ziele bis 2030 auf agrar- und ernährungspolitischer Ebene setzt (Europäische Kommission 2020):

- a) Ausweitung des ökologischen Landbaus (als „umweltfreundliche Praxis“ bezeichnet) auf 25 % der gesamten landwirtschaftlichen Fläche
- b) den Einsatz von chemischen Pestiziden, und vor allem von gefährlicheren Pestiziden um 50 % reduzieren
- c) Nährstoffverluste auf 50 % reduzieren, Stickstoffdünger um zumindest 20 %
- d) den Verkauf von Antibiotika in der Tierhaltung sowie in der Aquakultur um 50 % reduzieren (da ca. 33.000 Tote pro Jahr in der EU mit dem Einsatz von Antibiotika bei Tieren und Mensch assoziiert werden)

iii. Deutliche Reduktion des Konsums von Fleisch bzw. tierischen Lebensmitteln um 50 % bis 2030 (s. Ref-NEKP 2019) sowie **das Aufzeigen von vegetarischen und veganen Ernährungsoptionen** (s. auch Kapitel 3)

Bei der Reduktion des Fleischkonsums geht es vor allem um die **Reduktion von Schweine- und Hühnerfleisch**. Hühnerfleisch wird wegen seiner etwas besserem Klimabilanz vielfach empfohlen, hat aber ähnlich hohe negative Auswirkungen auf Ernährungssouveränität, Boden- und Gewässerbelastungen sowie Biodiversitätsverluste wie andere Fleischsorten. Dementsprechend lautete die oberste Forderung im Rahmen eines aktuellen Zehn-Punkte-Plans der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina (2020) in Deutschland zum Schutz der Biodiversität, eine Reduktion des Fleischkonsums und der Lebensmittelverluste in Deutschland bzw. Europa.

Die Reduktion muss auch **Rindfleisch aus intensiver** (stark mit Kraftfutter geprägten) **Rindermast umfassen**, das den höchsten CO₂-Rucksack aller Fleischsorten aufweist. Hingegen hat Rindfleisch von Weidesystemen auf mittlerer und niedriger Intensitätsstufe – damit fast immer auch Biorindfleisch – einen wichtigen Stellenwert für die Ernährungssicherung sowie Biodiversitäts-fördernde Wirkung im alpinen Grünland (wie auch Milch- und Milchprodukte).

Maßnahmen zur Reduktion des Fleischkonsums (s. besonders auch Kapitel 3):

Kompetente Wissensvermittlung bezüglich der Impacts der verschiedenen Ernährungsstile (Bildungsinitiative in Schulen, eigener Fokus auf Gärtnern und Kochen, Ernährungslehre als Pflichtfach) auf allen Ebenen wäre wichtig (Trade Offs von Ernährungsweisen und Co-Benefits von gut geplanten vegetarischen resp. veganen Ernährungsweisen aufzeigen sowie ökologische Kriterien bei der Bewertung von Ernährungsstilen miteinbeziehen). Die Integration vegetarischer und veganer Gerichte in der Ausbildung von Köch*innen sollte forciert sowie Anreize gesetzt werden, um den Anbau von Hülsenfrüchten für die Humanernährung und von hochwertigen Ölen (wie Leinöl, Walnussöl etc.) zu verstärken.

iv. Ausbau und gezielte Förderung für den Verzicht auf Stickstoff-Mineraldünger und gleichzeitige Förderung von Begrünungen /Leguminosen

Stickstoff-Mineraldünger verursachen in Produktion und Anwendung große Probleme im Bereich Klimaschutz, da sie hohe Lachgas (N₂O)-Emissionen aus den Böden verursachen und hohe CO₂-Emissionen bei der Herstellung der Stickstoff-Mineraldünger entstehen.

Die Förderung der Reduktion der Stickstoff-Mineraldünger auf den Betrieben (im ÖPUL⁴: Einschränkung ertragssteigernder Betriebsmittel) und die gleichzeitige Förderung von Begrünungen sowie insbesondere von Leguminosen (v.a. ein- und mehrjährige Futterleguminosen wie Luzerne und Klee/Klee gras) als natürlich Stickstoff-Lieferanten sollte deutlich ausgebaut werden.

⁴ Agrarumweltprogramm **ÖPUL**: Österreichisches Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft (ÖPUL)

2) Lösungsansätze für eine deutliche Reduktion des Lebensmittelabfalls in Österreich

i. **Maßnahmenpaket um vermeidbare Lebensmittelabfälle um 50 % bis 2030 zu reduzieren**

Ein Maßnahmenpaket von Bund, Länder und Gemeinden ist erforderlich, um vermeidbare Lebensmittelabfälle um 50 % zu senken. Maßnahmen hierbei sind:

- **Haushalte:** Ein großer Teil (521.000 t/a, s. Obersteiner und Luck 2020) der vermeidbaren Lebensmittelabfälle entsteht in den Haushalten. Vielfältige Maßnahmen im Bereich **Bewusstseinsbildung** (Bildungseinrichtungen, aber auch Informationen in Massenmedien, Social Media sowie über den Lebensmittelhandel) und in der Ernährungsbildung sind hier von zentraler Bedeutung. Hier können und müssen **von öffentlicher Seite** (Bund, Länder, Gemeinden) wesentlich intensivere Schritte gesetzt werden, die auch mit Initiativen zur regionalen Ernährung und Ernährungssicherung kombiniert werden können
- **Großküchen/Gemeinschaftsverpflegung/Gastronomie:** In Großküchen und in der Gastronomie fallen große Mengen an vermeidbaren Lebensmittelabfall an – hier könnten die Großküchen der **Gemeinschaftsverpflegung von Ländern/Städten/Gemeinden eine wichtige Vorreiterrolle** einnehmen
- **Tourismus:** Initiativen zur Reduktion von Lebensmittelabfällen starten und gut kommunizieren – Tourismus hat auch hier eine wichtige bewusstseinsbildende Rolle
- **Nachhaltiger Tourismus:** Initiativen von Bund und Länder sollten zudem in Richtung nachhaltigen Tourismus auch den Bereich der Reduktion der Lebensmittelabfälle im Kontext mit regionaler Lebensmittelversorgungen einbeziehen
- **Lebensmitteleinzelhandel:** Neben der Kooperation mit Sozialorganisationen (s. unten)
 - die Reduktion von Billigangeboten von Mehrstückpackungen (im Lebensmittel-einzelhandel) können hier wichtige Impulse setzen
 - Maßnahmen der Bewusstseinsbildung (z.B. für ein reduziertes Angebot verderblicher Waren wie Brot gegen Geschäftsende)
- **Verbesserte Informationen** über Lagerhaltung und Mindesthaltbarkeitsdatum
- Virtuelle Austauschplattformen fördern⁵

ii. **Verpflichtend realistische Angaben zum Mindesthaltbarkeitsdatum**

Nach wie vor landen viele einwandfreie Lebensmittel im Müll, weil das MHD (Mindesthaltbarkeitsdatum) erreicht oder überschritten wurde. Umgangssprachlich wird es fälschlicherweise „Ablaufdatum“ genannt. Das MHD ist allerdings nur eine „Frischegarantie“ der Hersteller*innen, die angibt, bis wann ein Produkt ungeöffnet und bei richtiger Lagerung seine Produkteigenschaften erhält. Tests bzw. Untersuchungen haben gezeigt, dass die meisten Produkte noch Wochen nach Ablauf des MHDs einwandfrei sind. **Verpflichtende Richtlinien für realistische MHDs** bzw. dem eigentlichen, voraussichtlichen Verzehrdatum könnte die AGES (Österreichische Agentur für Ernährungssicherheit) im Auftrag des Gesundheitsministeriums erarbeiten und diese verbindlich im Österreichischen Lebensmittelkodex verankern.

⁵ beispielsweise <http://www.refreshcoe.eu/>

iii. Ausbau der Kooperationen von Lebensmittelhandel und sozialen Einrichtungen im Sinne der Vermeidung von Lebensmittelabfällen (Caritas/Soma, Tafel, Brotpiraten etc.)

Der Ausbau der Kooperationen von Lebensmittelhandel und sozialen Einrichtungen, um nicht mehr für den Verkauf zugelassene Lebensmittel (Brot, Gemüse, Obst sowie Lebensmittel) abzugeben statt mit dem Müll zu entsorgen, stellt eine der zentralen Maßnahmen im Lebensmitteleinzelhandel dar. Staat, Bund, Länder sollten hier unterstützende Maßnahmen setzen bzw. Brückenfunktion übernehmen.

iv. Anreize setzen zur Reduzierung des Aufkommens von Lebensmittelabfällen (Regelwerk für weniger Lebensmittelabfall, z.B. zeitliche Begrenzung hinsichtlich der Produktion von Brotwaren bis zum Ladenschluss o.ä.)

v. Monitoring des Lebensmittelabfalls via entsprechenden Tools (verbunden mit Maßnahme iii.)

3) Lösungsansätze für eine gesunde und nachhaltige Ernährung

i. **Reduktion des Konsums von Fleisch bzw. tierischen Lebensmitteln um 50 % bis 2030**

(s. Ref-NEKP 2019, S. 37)

Nach Westhoek et al. (2014) würde die Halbierung des Konsums von Fleisch, Milchprodukten und Eiern in der Europäischen Union entscheidende Effekte auf unsere Umwelt haben.

Stickstoff-Emissionen würden um 40 %, Treibhausgas-Emissionen um bis zu 40 % und die Pro-Kopf-Nutzung von Ackerland für die Lebensmittelproduktion um 23 % sinken.

Die EU würde zum Nettoexporteur von Getreide werden, der Bedarf nach Soja um 75 % sinken (und damit auch die Importabhängigkeit). Abhängig davon wie das Land genutzt wird, könnte die Stickstoffnutzungseffizienz (NUE) des Lebensmittelsystems von derzeit 18 % auf 41 % bis 47% ansteigen (Westhoek et al. 2014).

Darüber hinaus würden die entsprechenden Ernährungsumstellungen auch die Gesundheitsrisiken senken (APCC 2018; Eat Lancet-Commission 2018).⁶

Die EAT-Lancet-Kommission von 37 Wissenschaftler*innen aus unterschiedlichen Disziplinen (Klimaforscher*innen und Ernährungswissenschaftler*innen) und 16 verschiedenen Ländern hat sich vor einigen Jahren zum Ziel gesetzt, eine wissenschaftliche Grundlage für einen Wandel des globalen Ernährungssystems zu schaffen. So wurde die „**Planetary Health Diet**“ kreiert, ein Speiseplan, der einen allgemeingültigen Referenzrahmen für eine gesunde und umweltgerechte Ernährungsweise liefert (für den Schutz des Menschen und des Planeten) (Deutsches Bundeszentrum für Ernährung 2020).

Dieser Speiseplan beinhaltet u.a. – neben der **Vermeidung von Lebensmittelabfällen** – eine **deutliche Reduzierung des Fleischkonsums auf ca. 16 kg pro Person und Jahr**, was auch genau dem unteren maximalen Wert der Empfehlung der Österreichischen Gesellschaft für Ernährung entspricht (Empfehlung: max. 300-450 g/Woche/Person) (EAT Lancet Kommission 2018; ÖGE 2017).

Auf der C40-Konferenz (u.a. Tokio, Stockholm, Barcelona) in Kopenhagen wurde eine **Good Food Cities Declaration** aufgesetzt. Im Rahmen dieser Initiative, die mit der EAT-Lancet-Kommission assoziiert ist, wurde eine Studie unter Beteiligung der Universität von Aberdeen „Addressing food-related consumption based emissions in C40 cities“ durchgeführt, die deutliche Reduktionsziele beinhaltet.⁷

6

https://www.researchgate.net/publication/261102547_Food_choices_health_and_environment_Effects_of_cutting_Europe's_meat_and_dairy_intake aufgerufen am 18/04/2020

⁷ Der Konsum von Fleisch- und Milchprodukten für die C-40 Städte liegt durchschnittlich bei 58 resp. 108 kg pro Person und Jahr. Auf tierische Produkte geht dabei ca. 75 % und auf pflanzliche Produkte 25 % der lebensmittelbezogenen THG-Emissionen zurück. In der Studie unter Mitwirkung der University of Aberdeen finden sich auch 2 mögliche Zielsetzungen für die Reduzierung der Konsum-basierten Emissionen: Ein progressives und ein ambitioniertes Ziel mit 16 bzw. 0 kg Fleischverzehr und 90 bzw. 0 kg Verzehr im Fall von Milchprodukten pro Person und Jahr. Ersteres Ziel orientiert sich an den Empfehlungen der EAT-Lancet Kommission (2019) (siehe auch https://c40-production-images.s3.amazonaws.com/other_uploads/images/2269_C40_CBE_Food_250719.original.pdf?1564075020)

a) **Maßnahmen zur Reduktion des Fleischkonsum in Österreich** (Beispiele, s. Lemken et al. 2018, Schlatzer und Lindenthal 2020):

- **Deutlich gesteigerte Angebote** für vegetarische und vegane Speisen in Großküchen, Kantinen, Gastronomie und Supermärkte
- **Nudging** zur Reduktion von Fleisch im Rahmen der **öffentlichen Beschaffung bzw. in der Gemeinschaftsverpflegung und Großküchen** (weniger große Portionen und weniger Fleisch bei den Buffets; Tourismus hat Vorbildcharakter)
- **Nudging** für vegetarische Lebensmittel im **Lebensmittelhandel**
- **Sozial ausgerichtete Fleischsteuer⁸** oder mitgedacht bei der Bepreisung von einer sozial ausgerichteten CO₂-Steuer (s. Ref-NEKP 2019, APCC 2018)
- **1 bis 2 Veggie Days pro Woche in Großküchen** der Gemeinschaftsverpflegung der öffentlichen Hand (Krankenhäuser, Mensen, Kantinen etc.)
- **Bewusstseinsbildung / Bildungsprojekte** in Schulen, an Universitäten, in Erwachsenenbildung sowie Kampagnen von Bund, Ländern, Gemeinden in Verbindung mit dem Gesundheitswesen
- **Gezielte Förderung von veganen Produkten** (Bewusstseinsbildung)
- **Kraftfutter stärker besteuern** (diesbezüglich Forschung vorantreiben über Vor- und Nachteile bzw. ökonomische/soziale Rahmenbedingungen und erste Umsetzungsschritte starten)
- **Opportunitätskosten/externalisierte Kosten** (Kosten die durch die Landwirtschaftsbedingten Umweltbelastungen entstehen) **einrechnen/Synergieeffekte berücksichtigen**

b) **Maßnahmen zur Steigerung der ganzheitlichen Fleischqualität in Österreich**

- **Bessere Kennzeichnung von Lebensmitteln** – um Transparenz zu steigern, z.B. für Außerhausversorgung, für verarbeitete Produkte sowie für tierische Produkte. Gekennzeichnet werden sollten sowohl die Herkunft als auch die Haltung der Tiere. Ein Vorreitersystem bei der Kennzeichnung weist Deutschland auf: freiwillig haben die Supermärkte ein solches System für Frischfleisch eingeführt (4 stufiges System: 4 entspricht dabei Bio-Fleisch, 1 dem EU-Standard; der österreichische Standard hat bei Geflügel bereits Stufe 2), mit dem Ziel die Stufe 1 zu reduzieren
- Förderung des **Biolandbaus** und damit der Bio-Tierhaltung mit dessen höheren ökologischen und tiergerechteren Standards bei Fütterung und Haltung
- **Standards** im Tierschutz resp. in der Tierhaltung **steigern**
- **Ökologische Standards** in der Tierhaltung und -fütterung erhöhen
- **Verzicht auf Sojaimporte aus Übersee** – weiterer Ausbau der Donausoja-Initiative (ohne möglicher sozialer und ökologischer Opportunitätskosten), Verbot von gentechnisch verändertem Soja

⁸ Eine der Hauptaussagen des APCC (2018) ist, dass speziell die Reduktion des überhöhten Fleischkonsums ein hohes Potential für Klimaschutz und Gesundheit hat, wobei umfassende Maßnahmenpakete inklusive Preissignale gute Wirkung zeigen könnten. Um eine nachhaltigere Form der Tierproduktion zu erreichen, plädiert die FAO schon seit längerem für Steuern sowie Gebühren, um die Umweltschäden einzurechnen (FAO 2009). Eine Besteuerung von tierischen Produkten mit 60 €/t CO₂ in der EU-27 könnte ca. 32 Mio. t CO₂-eq bzw. 7 % der landwirtschaftlichen THG-Emissionen einsparen (bei 120 €/t CO₂ ca. 14 %) (Wirsenius et al., 2011).

- **Regionalisierung** in der tierischen Produktion: Futtermittelanbau und die Haltung der Tiere befindet sich in der gleichen Region
- Verpflichtung zur **Förderung von österreichischen Lebensmitteln**, vor allem bei tierischen Produkten in Beschaffung, Gastronomie und Einzelhandel
- **Keine Importe von tierischen Produkten, die nicht mindestens dem Standard der österreichischen Tierhaltung** entsprechen bzw. diesen Standard übertreffen, um somit indirekt Impulswirkung für die österreichische Landwirtschaft zu erzielen
- **Tiertransporte-Standards erhöhen**: Hier sind sowohl Österreichs Rolle in der EU wie auch die nationalen politischen Spielräume gefragt, um Missstände bei Leberdientiertransporten zu beseitigen und generell Transportzeiten und Transportstrecken weiter zu reduzieren
- ➔ **höhere Preise und Erlöse** für höher qualitatives Fleisch gemessen an strengen Nachhaltigkeitskriterien
- ➔ **sowie deutlich höhere Förderungen im Agrarumweltprogramm (ÖPUL)**⁹ für kleinbäuerliche Betriebe mit höheren Tierhaltungsstandards zur Sicherung der flächendeckenden kleinbäuerlichen Landwirtschaft und damit auch der extensiver genutzten Flächen, insbesondere im Grünland und auf den Almen

⁹ Agrarumweltprogramm **ÖPUL**: Österreichisches Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft (ÖPUL)

4) Lösungsansätze für gesunde und fruchtbare Böden in Österreich

- i. **Deutlicher Humusaufbau** insbesondere im Ackerbau, aber auch im Gemüse-, Obst- und Weinbau u.a. durch folgende Maßnahmen:

- a) gezielte Verstärkung des Anbaus von **Futterleguminosen und Begrünungen**
- b) breite Etablierung **vielfältiger Fruchtfolgen** und Verstärkung der **organischen Düngung** (auch potenziell bedeutsam für Stoffkreislaufschließungen in der Region)
- c) **Ausweitung des Biolandbaus** (s. unten)

Diese Maßnahmen sollen über den deutlichen Ausbau der diesbezüglichen **Fördermaßnahmen im Agrarumweltprogramm ÖPUL** und **weiterer öffentlicher Förderungen** (und evtl. auch privatwirtschaftlicher Förderungen wie Stiftungen oder Beteiligungen) realisiert werden.

Dauerhaft fruchtbare Böden mit einem hohen Humusgehalt sind nicht nur für unsere Ernährung essentiell, sondern stellen auch eine **Kohlenstoffsenke** (Humus) dar. Dies ist wichtig für **Klimaschutz** und Klimawandelanpassung (hohe Humusgehalte speichern mehr Wasser, was wichtig in Trockenperioden ist – und erhöhen die Erosionsstabilität, was bei Starkniederschlägen wichtig ist (Lindenthal 2019, Ref-NEKP 2019).

- ii. **Deutlicher Ausbau der Förderung der biologischen Landwirtschaft**

Der Biolandbau weist in der Regel deutlich höhere Humusgehalte und bodenbiologische Aktivitäten auf (s. Wirz et al. 2018, Sanders und Heß 2019), was zentrale Elemente einer dauerhaften Bodenfruchtbarkeit darstellen und die Böden robuster gegen Wetterextreme machen (durch entsprechende Maßnahmen im ÖPUL und weiterer öffentlicher Förderungen).

- iii. **Deutliche Verringerung der Produktion und des Konsums von tierischen Produkten**

Damit verbunden ist eine (mögliche¹⁰) Reduktion der Produktionsintensität im Acker- und Gemüsebau. Diese Reduktion der Intensität hat Humusaufbau, geringere Bodenverdichtungen sowie geringeren Mineraldünger- und Pestizideinsatz zur Folge und erhöht somit die bodenbiologische und -physikalische Bodenfruchtbarkeit. Vor allem ist die Reduktion, Produktion und der Konsum **von Schweine- und Hühnerfleisch** bedeutsam, da deren Produktion fast ausschließlich von Kraftfuttermitteln abhängt (Getreide, Soja, Mais), die eigens für die Futtermittelproduktion auf Ackerflächen im In- und Ausland angebaut werden (Schweine und Hühnerfütterung sind somit in Nahrungskonkurrenz zum Menschen zu sehen, womit die Ernährungssouveränität gefährdet wird, insbesondere bei Ertragsrückgängen durch Wetterextreme infolge des bereits deutlich spürbaren Klimawandels).

- iv. **Ausbau resp. verstärkte Förderung von Erosionsschutzmaßnahmen**

Neben dem Humusaufbau (s. oben) u.a. durch Förderung von ganzjähriger Bodenbedeckung (ganzjährige Begrünung, entsprechende Fruchtfolgegestaltung und Zwischenbegrünungen) sind folgende Erosionsschutzmaßnahmen verstärkt zu fördern: Windschutzgürtel, Raine,

¹⁰ ohne die Ernährungssouveränität/Versorgungssicherheit seitens der Landwirtschaft zu gefährden

Hecken, Terrassierungen, Begrünungen in hängigen Lagen (letztere beide auch im Weinbau). Diese Maßnahmen sollen mit Hilfe von gezielten bzw. ausgeweiteten Fördermaßnahmen, insbesondere im ÖPUL und durch regionale Ökologisierungsprogramme von Ländern, Regionen und Gemeinden gefördert werden.

- v. **Halbierung der jährlichen Bodenversiegelungsrate bis 2025 und Umsetzung des Zielwertes bis 2030 des Regierungsprogrammes 2020 – 2024 (Bodenverbrauch nur noch 9 km² pro Jahr)**
Dies kann durch Maßnahmen in der Raumplanung, Verkehrsplanung, Städte- und Landschaftsplanung (s. APCC 2018) und gezielter sowie verstärkter Schutzmaßnahmen für landwirtschaftliche Nutzflächen von Ländern und Gemeinden, sowie Kontrolle erwirkt werden.

- vi. **Entsiegelung von Böden**

Großes Entsiegelungs-Potenzial u.a. an brachliegenden Gewerbeflächen; konsequente Umsetzung der ÖROK¹¹-Empfehlungen zur Stärkung der Orts- und Stadtkerne und zum Flächensparen sowie weitere Schutzmaßnahmen für landwirtschaftliche Nutzflächen; zusätzliche Bodenversiegelung über dem Zielwert durch Entsiegelung von entsprechenden Flächen kompensieren (Regierungsprogramm 2020 – 2024, S. 147).

¹¹ Für ÖROK (Österreichische Raumordnungskonferenz) siehe auch <https://www.oerok.gv.at/>

5) Lösungsansätze für die Problemstellung Agrotreibstoffe in Österreich

i. **Verbot von Palmölimporten für die Nutzung als Agrotreibstoff**

Maßnahmen im Rahmen der österreichischen Verantwortung in der EU-Agrarpolitik sowie der nationalen Handlungsspielräume sollen die gravierende Fehlentwicklung der Nutzung von Palmöl als Agrotreibstoff beenden.

- ii. **Umwidmung von Kulturarten**, die bis dato für Agrotreibstoffe angebaut werden, für die Lebensmittelproduktion, um so die Steigerung der Ernährungssicherheit bzw. die regionale/nationale Ernährungssouveränität zu erreichen sowie eine Erhöhung der Bodenfruchtbarkeit durch Reduktion der Intensität (durch geringere Flächenkonkurrenz) zu gelangen. Hierfür sind **spezifische Förderungen** eine zentrale Maßnahme (weg von Raps und anderen ackerbaulichen Treibstoffpflanzen hin zu verstärkter Förderung von **vielfältigen Fruchtfolgen von Kulturpflanzen für die Ernährung** inkl. Futterleguminosen/Begrünungen). Zudem sollte zum einen die Beimischungspflicht¹² reduziert werden, um so den Druck aus der Agrarproduktion zu nehmen. Zum anderen muss die Förderung/Beimischungspflicht nur mit **Agrotreibstoffen der zweiten Generation**¹³ (s. unten) umgesetzt werden.

iii. **Nutzung von Agrotreibstoffen ausschließlich im Fall von Abfall- und Nebenprodukten**

Die **kaskadische Nutzung** und damit nur mehr die Förderung der Agrotreibstoffe der zweiten Generation (z.B. Biomethan, BtL-Kraftstoffe, weitere Kraftstoffe aus organischen Reststoffen oder Holznebenprodukten) muss zentrales Ziel der Agrar- und Bioökonomiepolitik werden, um nicht für die Ernährungssicherung zentrale Bodenressourcen zu gefährden (durch Flächenkonkurrenz und Intensivierungsdruck).

¹² **Beimischungspflicht**: Verwendungspflicht von Biodiesel für herkömmlichem Diesel

¹³ **Agrotreibstoffe der zweiten Generation** werden primär aus organischen Reststoffen gewonnen und nicht mehr (wie dies bei Agrotreibstoffen der ersten Generation der Fall ist) direkt über den Anbau von Kulturen auf, für die Ernährung wertvollen, Ackerflächen (z.B. Raps) oder auf ehemaligen Tropenwaldflächen (z.B. Palmöl).

6) Lösungsansätze für die Absicherung der kleinbäuerlichen Strukturen in Österreich

i. **Starke Verbesserung der Förderung kleinbäuerlicher Betriebe**

Hierfür ist erforderlich:

- ein sozial gerechtes Fördersystem als eine zentrale Voraussetzung
- weitere Förderungen von Bund und Ländern, die wirtschaftliche Nachteile für Kleinbetriebe reduzieren
- Förderungen für Großbetriebe streichen bzw. reduzieren
- Regionalstrukturen für die Landwirtschaft weiter ausbauen (z.B. auch durch Ausbau neuer regionaler Beteiligungsformen und genossenschaftlicher Organisationen zur Erhaltung kleinbäuerlicher Strukturen in verschiedenen Regionen in Österreich)

ii. **Regionalentwicklung in ländlichen Räumen und Förderung von „Bioregionen“**

Hierbei braucht es u.a. einer Verzahnung von Regionalentwicklung (inkl. Tourismus) und Agrarpolitik und dadurch gezielte regionalpolitische und tourismusbezogene Förderungen und Projekte zur Stärkung der kleinbäuerlichen Strukturen.

iii. **Bessere Kennzeichnung von Lebensmitteln** – um Transparenz der Herkunft sowie der Lebensmittelwertschöpfungskette (und deren Produktionsstandards) zu steigern, z.B. für Außerhaus-Versorgung, für verarbeitete Produkte sowie für pflanzliche und tierische Produkte (ähnlich der Kennzeichnung bei Eiern z.B. vierstufiges System, bei dem „4“ dann Bio Österreich, „3“ konventionell regional, „2“ Österreich und „1“ dem EU-Standard entsprechen würde).

iv. **Österreichs internationale Verantwortung für kleinbäuerliche Strukturen verstärkt wahrnehmen**

Dies betrifft die EU-Agrarpolitik wie auch generell das Engagement für hohe ökologische sowie soziale Standards in der internationalen Handelspolitik statt neoliberalen Freihandelsabkommen.

v. **Verstärkte Förderung von Kooperationen zwischen landwirtschaftlichen Betrieben und Gastronomie/Großküchen/Tourismus**

Diese wichtigen Formen der Kooperationen müssen auch im Sinne der Krisenvorsorge stark ausgebaut werden. Sie betreffen einerseits die öffentliche Beschaffung andererseits die Regionalentwicklung und den nachhaltigen Tourismus bis hin zu „Bioregionen“.

vi. **Weiterer starker Ausbau vielfältiger Wege der regionalen Vermarktung**

Dies umfasst die verstärkte Förderung verschiedenster Formen der regionalen Vermarktung, insbesondere die vielfältigen Formen der **Direktvermarktung** (Ab-Hof Verkauf, Bauernmärkte/Wochenmärkte, Abo-Kisten/Liefer-Service etc.) aber auch regionale Vermarktungsk Kooperationen mit der **regionalen Gastronomie** und der **Gemeinschaftsverpflegung bzw. öffentlichen Beschaffung**, Food-Coops bzw. Solidarische Landwirtschaft (CAS – Community Supported Agriculture).

7) Lösungsansätze für die Leistbarkeit biologischer/nachhaltiger und regionaler Lebensmittel

i. **Gezielte Unterstützung von einkommensschwachen Familien und Personen**

zur Erhöhung der Leistbarkeit von nachhaltigen, gesunden sowie regionalen Produkten in Form von

- a) finanziellen Zuschüssen und/oder
- b) sozial gestaffelten Steuerentlastungen – ähnlich wie bei den Plänen für eine sozial ausgerichtete CO₂-Steuer bzw. einer ökosozialen Steuerreform

ii. **Umstellung des Ernährungsstils auf gesündere und damit oftmals billigere Ernährung**

Durch die Umstellung des Ernährungsstils auf eine gesunde Ernährung (deutlich weniger Fleisch, weniger zuckerhaltige Lebensmittel) gemäß der ÖGE (Österreichischen Gesellschaft für Ernährung) können die Kosten für die Lebensmittelversorgung in nicht unerheblichem Maße gesenkt werden. So ist es bei konsequenter Umstellung auf einen solchen ÖGE-Warenkorb machbar, dass für eine vierköpfige Familie ca. 70 % des Einkaufs in Bioqualität eingekauft werden – ohne mehr für den Einkauf ausgeben zu müssen¹⁴ (Schlatzer und Lindenthal 2018).

iii. **Änderung des Steuersystems in Richtung Begünstigung klimafreundliche Ernährung**

Höhere Besteuerung von klimabelastenden Lebensmitteln bei gleichzeitiger steuerlicher Entlastung (z.B. Streichung der Mehrwertsteuer) von Lebensmitteln mit einem niedrigen CO₂-Fußabdruck. Dies würde eine Reduktion des Fleischkonsums anstoßen und Bioprodukte sowie regionale und saisonale Produkte steuerlich begünstigen und somit billiger bzw. leistbarer machen.

iv. **Ein stabiles, regional verankertes Lebensmittelsystem mit stabilen Preisen**

entwickeln, etablieren und absichern, u.a. über:

- die **Verzahnung von Regionalentwicklung und Landwirtschaft** bis hin zu „Bioregionen“
- **Vielfältige Regionalvermarktungsinitiativen fördern** (von Direktvermarktung bis Lebensmitteleinzelhandel) und deren Austausch und Kooperation stärken
- **Regionale Kooperationen** zwischen Landwirtschaft und Gastronomie, Tourismus, Gemeinschaftsverpflegung bzw. öffentliche Beschaffung ausbauen
- umfassende **Bio-Aktionsprogramme** starten (wie z.B. derzeit im Burgenland)
- **Ernährungsbildung und Bewusstseinsbildung** von der Schule bis zur Erwachsenenbildung sowie über soziale Medien

¹⁴ Gleichzeitig werden dadurch 38 % der ernährungsassoziierten Treibhausgase eingespart (Schlatzer und Lindenthal 2018).

- v. **Faire Handelsabkommen, die biologischen Landbau bzw. faire nachhaltige Landwirtschaft schützen und fördern**
Damit würde der Import billiger konventioneller Lebensmittel verteuert und somit hätten inländische Bioprodukte sowie inländische Produkte mit hohen ökologischen und sozialen Standards und auch Produkte aus fairem Handel (Fairtrade) einen wichtigen Wettbewerbsvorteil.

- vi. **Internalisierung der momentan externen Kosten** (für Humusabbau, Pestizideinträge, Wasserreinigung, Verlust von Insekten und Bienenvölkern, evtl. Klimawandelfolgen) der landwirtschaftlichen Produktion, d.h. in den Lebensmittelpreis miteinbeziehen, sodass Bioprodukte und andere Produktionsweisen aus einer Low Input-Landwirtschaft, die aus regionalen kleinbäuerlichen Strukturen stammen, keine Wettbewerbsnachteile mehr haben.

- vii. **Analyse und Reform der (Agrar)-Subventionen**
Kritische (Agrar-)Subventionen im Hinblick u.a. auf Klimaschädlichkeit, Krisenanfälligkeit, Zentralisierung und gesundheitsschädigender Wirkungen analysieren und in Richtung Krisenrobustheit **reformieren** -> **Streichung** derartiger **krisengefährdender Subventionen** und **gezielte Förderung** von ökologisch hochqualitativen, gesunden, pflanzlichen, regionalen, saisonalen Lebensmitteln – ohne steuerliche Benachteiligungen.

- viii. **Belohnung von Ökosystemleistungen von Landwirtschaftssystemen** (für Klimaschutz, Bodenfruchtbarkeit, Artenvielfalt, Multifunktionalität, soz. Aspekte wie Inklusion) in Form von monetären Direktzahlungen für landwirtschaftliche Betriebe, gestaffelt nach sozialen Kriterien, um so auch eine stärkere Förderung der kleinbäuerlichen Betriebe zu ermöglichen und dadurch die sich sonst ergebenden Preiserhöhungen für Lebensmittel abzufedern.

8) Lösungsansätze zur Behebung weiterer Achillesfersen in der österreichischen Landwirtschaft

*Hier werden der Kürze geschuldet **lediglich Beispiele für Lösungspfade** für ebenfalls sehr große, ebenso zentrale Risikobereiche angegeben, die künftig einer breiteren Bearbeitung bedürfen.*

- i. Abhängigkeit von fossilen Energien in der Landwirtschaft reduzieren** (bzw. die assoziierte Abhängigkeit von Stickstoff-Mineraldünger, Futtermittelimporten, Maschinen) durch
 - verstärkte Förderung des Biolandbaus
 - verstärkte Förderung der Futterleguminosen und der organischen Düngung
 - Reduktion der Futtermittelimporte (Soja, Futtergetreide) durch regionalen Anbau und vor allem auch durch Förderung der Reduktion des Tierbestandes/-besatzes
 - verstärkte Förderung des Verzichts und Reduktion des Stickstoff-Mineraldüngereinsatzes
 - verstärkte Förderung der regionalen Vorlieferbeziehungen (Cervený et al. 2013)
 - Regionalisierung der Landwirtschaft und Verschränkung der Regionalentwicklung mit nachhaltiger Landwirtschaft
 - Förderung regionaler Stoffkreislaufschließung sowie hierfür Ausbau der Infrastruktur (Biotonnenkompostierung, Verwertung und Rückführung organischer Reststoffe inkl. Qualitätsmonitoring)

- ii. Bezüglich Saatgut und Sortenvielfalt die Souveränität erhöhen** (Diversifizierung, Verfügbarkeit, Nachbau) und steigende Abhängigkeit von global agierenden Zuchtfirmen und Saatgutkonzernen reduzieren, u.a. durch:
 - den Einsatz von regionalem Saatgut mit hoher Sortenvielfalt und aus regionaler Herkunft verstärkt fördern
 - Regionale Saatgut- und Zuchtinitiativen, kleine Zuchtfirmen sowie regional orientierte Erhaltungszucht in Österreich verstärkt fördern
 - Saatguttausch weiter ausbauen (finanzielle Förderungen; Informations- und strukturelle Plattformen) ebenso wie generell regionaler Saatguthandel
 - Förderung und Wissensportale von lokalem Wissen über Sorten, Saatgutvermehrung und auch Zucht aufbauen bzw. ausbauen

- iii. Biodiversität inkl. Kulturarten- und Sortendiversität erhalten und erhöhen** u.a. mit folgenden Maßnahmen:
 - Verstärkte Förderung der Ökologisierung der Agrarlandschaft (Hecken, Raine, Feuchtbiotope, Waldränder etc.)
 - Verstärkte Förderung des Biolandbaus und des Pestizidverzichts in der konventionellen Landwirtschaft
 - Förderung der Reduktion des Tierbesatzes (GVE-Besatzes) und Reduktion des Mineraldüngereinsatzes, insbesondere in Gunstlagen zur Reduktion des Stickstoff-Niveaus

- Weitere und gezielte Förderung der Ökologisierung des Grünlandes (abgestufter Wiesenbau, Förderung der Mahd extensiver und steiler Wiesen sowie Almen)
 - Verstärkte Förderung der Vielfalt von Sorten und Rassen
 - Bekanntmachung regionaler Sorten u.a. über Kochrezepte bzw. Kochbücher und Bewerbung und Menüs mit regionalen Sorten in der Gastronomie
 - Bewerbungen dieser Sorten über Marketingstrategien der AMA und im Lebensmitteleinzelhandel
 - Maßnahmen zur Bewusstseinsbildung über die Bedeutung von Biodiversität, regionaler Sorten und Rassen bzw. generell der Sorten- und Rassenvielfalt
 - Deutliche Reduktion des Fleischkonsum und der Lebensmittelverluste (-> Maßnahmen s. oben Kap. 1. und 2)
- iv. **Reduktion des Phosphor-Mineraldüngereinsatzes** über (*Beispiele*): Förderung der organischen Düngung, Maßnahmen einer verstärkten (regionalen) Kreislaufwirtschaft, Förderung des vermehrten Einsatzes organischer Reststoffe, Biotonnenkompost u.a. in der Landwirtschaft, generell das Phosphor-Niveau im Ackerbau reduzieren; Phosphoreinsatz und -abhängigkeit reduzieren und effektiv recyceln (Phosphor-Lagerstätte bereits seit Jahrzehnten bekannt)
- v. **Hofnachfolge attraktiver gestalten** durch (*Beispiele*):
- das Faktoreinkommen in der Landwirtschaft erhöhen
 - Agrarförderungen insbesondere für Klein- und Mittelbetriebe deutlich erhöhen
 - Bildungsprogramme zum Thema Hofnachfolge ausbauen (inkl. Betriebsplanung, alternative Zukunftspfade und Betriebskooperationen),
 - Plattformen zur Vernetzung im Kontext Hofnachfolge ausbauen und verstärkt fördern
 - Ländliche Regionalentwicklung und regionale Vermarktung stärken (s. oben in Kap. 6 und 7),
 - Rolle der Frau in der Landwirtschaft deutlich stärken (s. vii. Gender)
 - Abbau wichtiger Hindernisse für Quereinsteiger*innen, einen landwirtschaftlichen Betrieb zu pachten bzw. zu übernehmen und zu führen
- vi. **Krisenanfälligkeit im logistischen Bereich verringern**
 Im logistischen Bereich sind u.a. Zentralisierungen, Versorgungsunsicherheiten und Situation der Erntehelfer*innen im Krisenfall als kritisch zu erachten. Hierbei geht es einerseits um Maßnahmen, die **Zentralisierungen** in der Lebensmittelwertschöpfungskette **verringern** und Versorgungsengpässe durch Krisen vermeiden, u.a. durch (*Beispiele*):
- Regionalisierungskonzepte in allen Bereichen der Wertschöpfungskette (s. auch Kap 7. iv.),
 - finanzielle Förderung und Upscalen von Vorreiter-Initiativen im Bereich regionaler Verarbeitung und Vermarktung
 - Regionale, saisonale und biologische Lebensmittel in der Gemeinschaftsverpflegung und der öffentlichen Beschaffung stark ausbauen (s. oben)
 - umfassende Aktionsprogramme im Bereich Bewusstseinsbildung sowie Ernährungsbildung für regionale, saisonale und biologische/nachhaltige Lebensmittel

Zudem geht es beim Thema **Erntehelfer*innen** darum Anreize setzen, um diese Arbeiten in der Landwirtschaft finanziell, arbeitswirtschaftlich und sozial attraktiver zu machen.

vii. Gender – Rolle der Frau in der Landwirtschaft stärken (Beispiele):

- Durch stärkere Integration der Frauen in wichtige Entscheidungsprozesse in den ländlichen Gemeinden, den ländlichen Regionen und in der Agrarpolitik sowie in den Landwirtschaftskammern
- Ausbau von Frauenförderprogrammen für die Landwirtschaft; diesbezüglich auch partizipative Prozesse initiieren und finanzielle Anreize setzen
- Genderthemen – Gleichberechtigung sowie spezifische inhaltliche Themen der Frauen in der Landwirtschaft – stärker in Agrarpolitik, Agrarbildung und Beratung thematisieren und integrieren
- Bewusstseinsbildung für Genderthemen auf allen Ebenen ausbauen
- Erfolgreiche Genderstrategien aus anderen Ländern wie auch aus anderen Wirtschaftsfeldern und Unternehmen prüfen (inkl. Übertragbarkeit von Best Practice prüfen) und Umsetzungsschritte fördern

viii. Visionen in der Landwirtschaft im Sinne der Ziele der Sustainable Development Goals (SDGs) entwickeln, um den kommenden gravierenden ökologischen und sozialen Herausforderungen entsprechend zu begegnen (von Klimawandel, Biodiversitätsverlusten bis zu Ressourcenverknappung, Migration, Pandemien und Zunahme der sozialen Ungleichheiten).

Alle 17 Sustainable Development Goals (SDGs) der Vereinten Nationen (die nachhaltige Landwirtschaft ist Teil des SDG 2) in gesamtheitlicher Sicht aufzugreifen und umsetzen, bedeutet auch Visionen für eine nachhaltige, krisensichere Landwirtschaft und Ernährung für 2030 und 2050 zu entwickeln (s. UniNEtZ 2020). Die Synergien zwischen den 17 SDGs sind dabei auch eine große Chance für die Erreichung aller 17 SDGs (s. UniNEtZ 2020) und insbesondere auch für die Targets in SDG 2¹⁵ bzw. für die nachhaltige Landwirtschaft und Ernährung. Diese Synergien daher zu nutzen sowie Trade Offs zwischen den SDGs frühzeitig zu erkennen und gegenzusteuern, muss Teil einer umfassenden staatlichen und regionalen Nachhaltigkeitsplanung werden.

¹⁵ Das SDG2 der UNO, Target 4, behandelt Nahrungsmittelproduktion und Klima: „Bis 2030 die Nachhaltigkeit der Systeme der Nahrungsmittelproduktion sicherstellen und resiliente landwirtschaftliche Methoden anwenden, die die Produktivität und den Ertrag steigern, zur Erhaltung der Ökosysteme beitragen, die Anpassungsfähigkeit an Klimaänderungen, extreme Wetterereignisse, Dürren, Überschwemmungen und andere Katastrophen erhöhen und die Flächen- und Bodenqualität schrittweise verbessern“. Gemessen wird der Erfolg am Anteil der nachhaltigen und produktiven landwirtschaftlichen Fläche (APCC 2018).

Literatur

- AGES (2015): Strategieprozess Zukunft Pflanzenbau – Pflanzenbauliche Grundlagen. http://www.zukunft-pflanzenbau.at/fileadmin/AGES2015/Subsites/Zukunft_Pflanzenbau/Broschuere_Strategieprozess-Zukunft-Pflanzenbau_3f_BARRIEREFREI_Din-A4.pdf
- Aleksandrowicz, L. et al. (2016): The Impacts of Dietary Change on Greenhouse Gas Emissions, Land Use, Water Use, and Health: A Systematic Review. https://www.researchgate.net/publication/309696595_The_Impacts_of_Dietary_Change_on_Greenhouse_Gas_Emissions_Land_Use_Water_Use_and_Health_A_Systematic_Review
- Allianz Nachhaltige Universitäten in Österreich (2020): UniNETZ – Universitäten und Nachhaltige Entwicklungsziele - Perspektivenbericht. Wien, Innsbruck, Österreich. ISBN: 978-3-901182-74-7.
- AMA (2019): Entwicklung des Pro-Kopf-Verbrauches von Fleisch inkl. Geflügel gesamt in Österreich. https://amainfo.at/fileadmin/user_upload/Dokumente/Alle_Dokumente/Marktinformationen/Pro_Kopf_Verbrauch_Fleisch.pdf
- AMA (2020): Agrarpreise Österreich - Preisentwicklung ausgesuchter Produkte für März 2020. <https://www.ama.at/Marktinformationen/Preise-Monitoring-Indizes/11-05-2015-Preisentwicklung-ausgesuchter-landwirts/2015/Preisentwicklung-ausgesuchter-landwirtschaftlicher>
- APCC (Austrian Panel on Climate Change) (2014a): Land- und Forstwirtschaft, Wasser, Ökosysteme und Biodiversität. Band 3, Kapitel 2. http://www.austriaca.at/Oxc1aa500e_0x003144af.pdf
- APCC (Austrian Panel on Climate Change) (2014b): Zusammenfassung für Entscheidungstragende (ZfE). In: Österreichischer Sachstandsbericht Klimawandel 2014 (AAR14). Austrian Panel on Climate Change (APCC), Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien, Österreich.
- APCC (Austrian Panel on Climate Change) (2018). Österreichischer Special Report Gesundheit, Demographie und Klimawandel (ASR18). Austrian Panel on Climate Change (APCC), Verlag der ÖAW, Wien, Österreich, 978-3-7001-8427-0.
- Arbeiterkammer (2020): Coronavirus - Preisentwicklung im Lebensmittel- und Drogeriehandel. https://www.arbeiterkammer.at/service/studien/konsument/Coronavirus_Preisentwicklung_Lebensmittel_und_Drogerie.html
- AWI (2017): Tierische Produktion. <https://agraroekonomik.at/index.php?id=tierproduktion>
- BGR (Deutsche Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe) (2013): Phosphat: Mineralischer Rohstoff und unverzichtbarer Nährstoff für die Ernährungssicherheit weltweit. Studie im Auftrag des Deutschen Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ); Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe. Hannover. https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Zusammenarbeit/TechnZusammenarbeit/Politikberatung_SV_MER/Downloads/phosphat.pdf?__blob=publicationFile&v=4
- BMEL (2019a): Zukunftsstrategie ökologischer Landbau. Impulse für mehr Nachhaltigkeit in Deutschland, Berlin. [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/ZukunftsstrategieoekologischerLandbau.pdf;jsessionid=CFED6D60F698BD218DACD14C39B46B0.1_cid358?__blob=publicationFile \(02.20.2020\)](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/ZukunftsstrategieoekologischerLandbau.pdf;jsessionid=CFED6D60F698BD218DACD14C39B46B0.1_cid358?__blob=publicationFile (02.20.2020))

- BMELV (2008): Bericht des BMELV für einen aktiven Klimaschutz der Agrar-, Forst- und Ernährungswirtschaft und zur Anpassung der Agrar- und Forstwirtschaft an den Klimawandel. Deutsches Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Berlin.
https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Landwirtschaft/Klima-und-Umwelt/Klimaschutz/Klimaschutzbericht2008.pdf?__blob=publicationFile
- BMLRT (2020a): Erste Ergebnisse der Agrarstrukturerhebung 2016. <https://www.bmlrt.gv.at/land/produktion-maerkte/Agrarstrukturerhebung-2016---erste-Ergebnisse-.html>
- BMLRT (2020b): Trend zu biologischer Landwirtschaft hält an. https://www.bmlrt.gv.at/land/bio-lw/zahlen-fakten/Bio_Produktion.html
- BMLRT (2016): Grüner Bericht 2016: Bericht über die Situation der österreichischen Land- und Forstwirtschaft im Jahr 2017. Bundesministerin für Nachhaltigkeit und Tourismus, (BMNT), Wien.
<https://gruenerbericht.at/cm4/jdownload/download/2-gr-berichtterreich/1650-gb2016>
- BMNT (2018): Grüner Bericht 2018: Bericht über die Situation der österreichischen Land- und Forstwirtschaft im Jahr 2017. Bundesministerin für Nachhaltigkeit und Tourismus, (BMNT), Wien.
- BMNT (2019): Grüner Bericht 2019: Bericht über die Situation der österreichischen Land- und Forstwirtschaft im Jahr 2018. Bundesministerin für Nachhaltigkeit und Tourismus, (BMNT), Wien.
- Bundeskanzleramt (2020): Aus Verantwortung für Österreich. Regierungsprogramm 2020 – 2024.
<https://www.bundeskanzleramt.gv.at/bundeskanzleramt/die-bundesregierung/regierungsdokumente.html>
- Cassidy et al. (2013): Redefining agricultural yields: from tonnes to people nourished per hectare.
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/8/3/034015/pdf>
- CBD (Convention on Biological Diversity) (2010): Global Biodiversity Outlook 3: <https://www.cbd.int/gbo3>.
- De Schutter, L. et al. (2015): ACHTUNG: HEISS UND FETTIG -KLIMA & ERNÄHRUNG IN ÖSTERREICH - Auswirkungen der österreichischen Ernährung auf das Klima.
https://www.wwf.at/de/view/files/download/showDownload/?tool=12&feld=download&sprach_connect=3023
- De Schutter, L. und Bruckner, M. (2016): Hunger auf Land – Flächenverbrauch der österreichischen Ernährung im In- und Ausland.
https://www.wwf.at/de/view/files/download/showDownload/?tool=12&feld=download&sprach_connect=3120
- Deutsches Bundeszentrum für Ernährung (2020): Planetary Health Diet: Speiseplan für eine gesunde und nachhaltige Ernährung. <https://www.bzfe.de/inhalt/planetary-health-diet-33656.html>
- DGE (2015): <https://www.dge.de/presse/pm/dge-empfehltaet-auf-fettmenge-und-qualitaet-achten/>
- DGE (Deutsche Gesellschaft für Ernährung) (2017): Vollwertig essen und trinken nach den 10 Regeln der DGE.
<https://www.dge.de/ernaehrungspraxis/vollwertige-ernaehrung/10-regeln-der-dge/>
- D.UBA (Deutsches Umweltbundesamt) (2012): Globale Landflächen und Biomasse nachhaltig und ressourcenschonend nutzen.
https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/globale_landflaechen_biomasse_bf_klein.pdf
- EAT-Lancet Commission on Food, Planet, Health (2019): Our Food in the Anthropocene.
https://eatforum.org/content/uploads/2019/07/EAT-Lancet_Commission_Summary_Report.pdf

- Erb, K.-H., Haberl, H., Krausmann, F., Lauk, C., Plutzer, C., Steinberger, J.K., Müller, C., Bondeau, A. and Waha, K. (2009): Eating the Planet: Feeding and fuelling the world sustainably, fairly and humanely - a scoping study. Working Paper 116.
- European Commission (2020): A Farm to Fork Strategy for a fair, healthy and environmentally-friendly food system. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:ea0f9f73-9ab2-11ea-9d2d-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_1&format=PDF
- EU-Fusions (2016): Food Waste Wiki. <http://www.eu-fusions.org/index.php/about-food-waste>
- Eurostat (2020): Flash estimate – May 2020. Euro area annual inflation down to 0.1%. <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/10294840/2-29052020-AP-EN.pdf/82e74a7c-bfea-cc42-b842-260f2ce4039e>
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) (2006): Livestock's Long Shadow: Environmental Issues and Options. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rom 2006a; 390 S.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) (2013a): Food Wastage Footprint - Impacts on Natural Resources – Summary report. <http://www.fao.org/docrep/018/i3347e/i3347e.pdf>
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) (2013b): Tackling climate change through livestock. <http://www.fao.org/3/a-i3437e.pdf>
- FAO (Food and Agriculture Organisation of the United Nations) (2013c): SAFA Guidelines - Sustainability Assessment of Food and Agriculture Systems Version 3.0. Rom, Italien. 271 pp.
- Fließbach A, Oberholzer H-R, Gunst L, Mäder P (2007) Soil organic matter and biological soil quality indicators after 21 years of organic and conventional farming. Agriculture, Ecosystems & Environment 118, 273-284.
- Freyer, B. und Dorninger, M. (2008): Bio-Landwirtschaft und Klimaschutz in Österreich: Aktuelle Leistungen und zukünftige Potentiale der Ökologischen Landwirtschaft für den Klimaschutz in Österreich. https://www.edugroup.at/fileadmin/DAM/Gegenstandsportale/HLFS/Biologische_Landwirtschaft/Dateien/BIO_AUSTRIA_Klimastudie-2.pdf
- Friel S., Dangour A.D., Garnett T., Lock K., Chalabi Z., Roberts I., Butler A., Butler A., Butler C.D., Waage J., McMichael A.J., Haines A. (2009): Public health benefits of strategies to reduce greenhouse-gas emissions: food and agriculture. [http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(09\)61753-0/fulltext](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(09)61753-0/fulltext)
- Frischknecht, R., Jungbluth, N., Althaus, H.-J., Doka, G., Dones, R., Heck, T., Hellweg, S., Hirschler, R., Nemecek, T., Rebitzer, G., Spielmann, M., 2005. The ecoinvent Database: Overview and Methodological Framework (7 pp). The International Journal of Life Cycle Assessment 10, 3–9.
- Gattinger, A., Muller, A., Haeni, M., Skinner, C., Fliessbach, A., Buchmann, N., Mäder, P., Stolze, M., Smith, P., Scialabba, N.E.-H. and Niggli, U. (2012). 'Enhanced top soil carbon stocks under organic farming'. Proceedings of the National Academy of Sciences 109: 44, pp. 18226-18231.
- Giljum S. (2018): Die Notwendigkeit einer konsumbezogenen Betrachtung der Treibhausgasemissionen Österreichs. https://ccca.ac.at/fileadmin/00_DokumenteHauptmenue/02_Klimawissen/FactSheets/21_konsumbasierte_Treibhausgasemissionen.pdf
- Global Forest Watch (2020): Forest Monitoring Designed for Action. <https://www.globalforestwatch.org/>
- Godfray, H. C. J. et al. (2018): Meat consumption, health, and the environment. Science (80-.). 33, 935–937.
- Gordon et al. (2017): Rewiring food systems to enhance human health and biosphere stewardship.
- Greenpeace (2018): Marktcheck: Heimische Speise-Öle. <https://nachhaltigkeit.greenpeace.at/17-speiseoele/>

Greenpeace (2019a): Feeding the Problem.

https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/publications/cap_report_livestock.pdf

Greenpeace (2019b): Hooked on Meat.

<https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/publications/20190802-greenpeace-report-hooked-on-meat-deutsch.pdf>

Greif und Riemerth (2006): ALP Austria – Programm zur Sicherung und Entwicklung der alpinen Kulturlandschaft. Gesamtökonomische Bedeutung der Almen Österreichs.

https://www.almwirtschaft.com/images/stories/fotos/alpaustria/pdf/GreifRiemerth_GesamtwirtschaftlicheBedeutung.pdf

Gustavsson, J., Cederberg, C., Sonesson, van Otterdijk, R., Meybeck A.U., (2011): Global food losses and food waste. Food and Agriculture Organization Of The United Nations (FAO) Rom.

Hartl, W., Erhart, E., Feichtinger, F., 2012. Humusaufbau auf Ackerflächen im Zusammenhang mit Klima-, Boden- und Gewässerschutz. 3. Umweltökologisches Symposium 2012, Lehr- und Forschungszentrum für Landwirtschaft Raumberg-Gumpenstein, Raumberg-Gumpenstein, pp. 39–44.

Haslmayr H. P. et al. (2018): BEAT -Bodenbedarf für die Ernährungssicherung in Österreich.

Hausknost, D., Schriefl, E., Lauk, C., Kalt, G. (2017): A Transition to Which Bioeconomy? An Exploration of Diverging Techno-Political Choices. Sustainability, 9, 669; doi:10.3390/su9040669

Heinrich-Böll Stiftung, Institute for Advanced Sustainability Studies, Bund für Umwelt- und Naturschutz Deutschland und Le Monde diplomatique (2015): Bodenatlas. <https://www.boell.de/de/bodenatlas>

Heinrich-Böll Stiftung und Global 2000 (2019): Agrar-Atlas. Daten und Fakten zu EU-Landwirtschaft.

<https://www.global2000.at/sites/global/files/Agrar-Atlas-2019.pdf>

Heißenhuber, A., Haber, W., Krämer, C. (2015): 30 Jahre SRU-Sondergutachten "Umweltprobleme der Landwirtschaft": - eine Bilanz. Dessau-Roßlau, 368 S.

Hiegelsberger M. und Krumphuber C. (2017): Eiweißfuttermittel aus Oberösterreich – Maßnahmen gegen die Eiweißlücke.

http://www.max-hiegelsberger.at/wp-content/uploads/2017/01/2017_01_09_Eiwei%C3%9F-Futtermittel_O%C3%96.pdf

Hietler, P. und Pladerer, C. (2017): Abfallvermeidung in der österreichischen Lebensmittelproduktion.

http://www.ecology.at/files/pr886_6.pdf

Hörtenhuber, S. J., Theurl, M. C., Piringer, G., Zollitsch, W. (2018): Consequences from Land Use and Indirect/Direct Land Use Change for CO₂ Emissions Related to Agricultural Commodities. In: Loures, L. C. (Ed.): Land Use - Assessing the Past, Envisioning the Future and use: assessing the past, envisioning the future". Intech Open, London, UK. 18 pp. DOI: 10.5772/intechopen.80346

Hörtenhuber, S., Lindenthal T., Zollitsch W. (2011): Reduction of greenhouse gas emissions from feed supply chains by utilizing regionally produced protein sources: the case of Austrian dairy production. Journal of the Science of Food and Agriculture, 91 (6): 1118-1127.

Hörtenhuber, S., Lindenthal, T., Amon, B., Markut, T., Kirner, L., Zollitsch, W., (2010): Greenhouse gas emissions from selected Austrian dairy production systems—model calculations considering the effects of land use change. Renew. Agric. Food Syst. 25, 316–329.

Hülsbergen, K-J. und Küstermann, B. (2008): Optimierung der Kohlenstoffkreisläufe in Öko-Betrieben. Ökologie und Landbau 145, 1, 20-22.

IARC (International Agency for Research on Cancer) (2015): IARC Monographs evaluate consumption of red meat and processed meat. https://www.iarc.fr/wp-content/uploads/2018/07/pr240_E.pdf

- IPBES (2019): Das „Globale Assessment“ des Biodiversitätsrates IPBES. www.ipbes.net
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) (2006): Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. and Tanabe K. (eds). Published: IGES, Japan.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) (2007): Climate Change (2007): IPCC Fourth Assessment Report. The Physical Science Basis.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) (2018): Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. <https://www.ipcc.ch/sr15/>
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) (2019): Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems. <https://www.ipcc.ch/srccl/>
- Ivanova D. et al. (2020): Quantifying the potential for climate change mitigation of consumption options. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/ab8589>
- Keller (2016): Vegan und vegetarisch: Die Gesundheit profitiert. <https://www.ugb.de/vollwert-ernaehrung/vegane-ernaehrung-gesundheit/>
- Key et al. (2014): Cancer in British vegetarians: updated analyses of 4998 incident cancers in a cohort of 32,491 meat eaters, 8612 fish eaters, 18,298 vegetarians, and 2246 vegans. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4144109/>
- Kirner (2014): Agrarstrukturerhebung 2013 – Österreichische Agrarstruktur quo vadis? http://www.dabis.org:4000/!padw!2014/12/Kirner_Agrarstruktur.pdf
- Kolar, V. (2011): Eiweißlücke in der Futter- und Lebensmittelproduktion. In: Grenzen des Wachstums der landwirtschaftlichen Produktion.
- Kromp-Kolb, H., N. Nakicenovic, R. Seidl et al. (2014): Synthese. In: Österreichischer Sachstandsbericht Klimawandel 2014 (AAR14). Austrian Panel on Climate Change (APCC), Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien, Österreich.
- Kummer, S., Petrasek, R., Gusenbauer, I., Bartel-Kratochvil, R., Drapela, T., Schweiger, S., Hörtenhuber, S., Lindenthal, T. (2020): „Bioland Burgenland“ - 50% Bioflächenanteil im Burgenland bis 2027: Analyse der möglichen Auswirkungen und Maßnahmen für die Umsetzung. Endbericht an die Burgenländische Landesregierung. FiBL Österreich Wien, Land Burgenland, Europaplatz 1, 7000 Eisenstadt.
- Küstermann, B., Kainz, M., Hülsbergen, K.-J., (2007) Modeling carbon cycles and estimation of greenhouse gas emissions from organic and conventional farming systems. Renewable Agriculture and Food Systems. 23: 1-16.
- Landwirtschaftskammer Burgenland (2018): Berlakovich: Die Eiweißstrategie unserer Landwirtschaft heißt „SOJA“. <https://bgld.lko.at/berlakovich-die-eiwei%C3%9Fstrategie-unserer-landwirtschaft-hei%C3%9Ft-soja+2500+2747065>
- Lemken, D., Kraus, K., Nitzko, S., Spiller, A. (2018): Staatliche Eingriffe in die Lebensmittelwahl: Welche klimapolitischen Instrumente unterstützt die Bevölkerung?. GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society, 27, 4, 363-372.
- Lindenthal, T. (2019): Fakten zur klimafreundlichen Landwirtschaft und die Rolle der Bio-Landwirtschaft, Factsheet Bio Austria, Wien und Zentrum für Globalen Wandel und Nachhaltigkeit, Universität für Bodenkultur Wien. 15 S.

- Lindenthal, T. (2000): Phosphorvorräte in Böden, betriebliche Phosphorbilanzen, und Phosphorversorgung im Biologischen Landbau - Ausgangspunkte für die Bewertung einer großflächigen Umstellung ausgewählter Bundesländer Österreichs auf Biologischen Landbau hinsichtlich des P-Haushaltes. Dissertation, Univ. f. Bodenkultur Wien.
- Lindenthal, T, Steinmüller, H., Wohlmeyer, H., Pollak, M. Narodoslawski, M. (2001): Landwirtschaft und nachhaltige Entwicklung des ländlichen Raumes. 2. SUSTAIN Bericht: Umsetzung nachhaltiger Entwicklung in Österreich, Verein Sustain, TU Graz, BMVIT Wien.
- Lindenthal, T., Markut, T., Hörtenhuber, S., Theurl, M.C., Rudolph, G. (2010): Greenhouse Gas Emissions of Organic and Conventional Foodstuffs in Austria: In B. Notarnicola, Settani, E., Tassielli, G., Giungato, P. (ed.), VII international conference on life cycle assessment in the agri-food sector. Bari, Italy, 2010, pp. 319-324.
- Luftensteiner et al. (2013): Nachhaltige Produktion mit besonderem Bezug zu „EIWEISS“-Pflanzen (Körnerleguminosen).
- Mäder P, Fließbach A, Dubois D, Gunst L, Fried P, Niggli U (2002): Soil Fertility and Biodiversity in Organic Farming. *Science* 296, 1694-1697.
- Meier, M.S., Stoessel F., Jungbluth N., Juraske R., Schader C, Stolze M. (2015): Environmental impacts of organic and conventional agricultural products e Are the differences captured by life cycle assessment?. *Journal of Environmental Management* 149, 193-208.
- Muller, A., Schader, C., Scialabba, N.E.-H., Brüggemann, J., Isensee, A., Erb, K.-H., Smith, P., Klocke, P., Leiber, F., Stolze, M., Niggli, U., 2017. Strategies for feeding the world more sustainably with organic agriculture. *Nature Communications* 8, 1290. 1-13., <https://doi.org/10.1038/s41467-017-01410-w>
- Müller, W. und Lindenthal, T. (2009) Was leistet der Biologische Landbau für die Umwelt und das Klima. Studie im Auftrag der AMA. Endbericht, Wien, 83 S.
- Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina (2020): Globale Biodiversität in der Krise – Was können Deutschland und die EU dagegen tun? <https://www.leopoldina.org/publikationen/detailansicht/publication/globale-biodiversitaet-in-der-krise-was-koennen-deutschland-und-die-eu-dagegen-tun-2020/>
- Netherlands Environmental Assessment Agency (2011): The Protein Puzzle. http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/Protein_Puzzle_web_1.pdf
- Niggli, U. (2007): Mythos „Bio“ - Kommentare zum gleichnamigen Artikel von Michael Miersch in der Wochenzeitung „Die Weltwoche“ vom 20. September 2007. Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), CH-Frick. <http://orgprints.org/11368/>
- Niggli, U., Earley, J. and Ogorzalek, K. (2007): Organic agriculture and food supply stability. Ecological and environmental stability of the food supply. Proceedings of the International Conference on Organic Agriculture and Food Security. 3.-5. May 2007, FAO, Rom. 1 -32. <ftp://ftp.fao.org/paia/organicag/ofs/Niggli.pdf>
- Niggli, U., Schmid, H. und Fließbach, A. (2008) Organic Farming and Climate Change. International Trade Centre (ITC) UNCTAD/WTO, Geneva. <http://orgprints.org/13414/>
- Niggli U., Fließbach A., Hepperly P., Scialabba N. (2009): Low Greenhouse Gas Agriculture: Mitigation and Adaptation Potential of Sustainable Farming Systems. FAO, April 2009, Rev. 2 – 2009.
- Obersteiner und Luck (2020): Lebensmittelabfälle in österreichischen Haushalten – Status Quo Studie des Instituts für Abfallwirtschaft, Universität für Bodenkultur Wien, im Auftrag des WWf Wien. https://www.wwf.at/de/view/files/download/showDownload/?tool=12&feld=download&sprach_connect=3602
- OECD, and Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2019. *OECD-FAO Agricultural Outlook 2019-2028*. OECD-FAO Agricultural Outlook. OECD. https://doi.org/10.1787/agr_outlook-2019-en.

- ÖGE (Österreichische Gesellschaft für Ernährung) (2014): Diätetik – Übergewicht und Adipositas. <https://www.oege.at/index.php/bildung-information/diaetetik/erkrankungen/56-bildung-information/diaetetik/erkrankungen/1813-uebergewicht-adipositas>
- ÖGE (Österreichische Gesellschaft für Ernährung) (2017): 10 Ernährungsregeln der ÖGE. <https://www.oege.at/index.php/bildung-information/empfehlungen>
- Ökoinstitut (2012): Vergleich von Angebotsformen und Identifikation der Optimierungspotentiale für ausgewählte Tiefkühlprodukte. Ergebnisbericht.
- Ökosoziale Forum (2017): Factsheet (Juni 2017): Eiweißlücke & Tierernährung <https://okosozial.at/publikationen-2/factsheets/factsheet-eiweissluecke-tierernaehrung/#>
- ÖPUL Evaluierung (2017): Nationaler Evaluierungsbericht. LE 2014-20. Evaluierungspakete D, E und F. ; Groier, M. et al. (Koordination). BMLFUW, Wien
- Österreichische Hagelversicherung (2020): Neue Studie: 20 Prozent mehr heimische Lebensmittel schaffen 46.000 Arbeitsplätze! <https://www.hagel.at/presseaussendungen/neue-studie-20-prozent-mehr-heimische-lebensmittel-schaffen-46-000-arbeitsplaetze/>
- Pladerer et al. (2016): Lagebericht zu Lebensmittelabfällen und -verlusten in Österreich. https://www.wwf.at/de/view/files/download/showDownload/?tool=12&feld=download&sprach_connect=3069
- Poore, J. und Nemecek, T. (2018). Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. <http://science.sciencemag.org/content/360/6392/987>
- Raschka, A. und Carus, M. (2012): Stoffliche Nutzung von Biomasse – Basisdaten für Deutschland, Eu-ropa und die Welt. Hürth: nova-Institut GmbH, 2012. S. 26, Erster Teilbericht zum F+E-Projekt „Ökologische Innovationspolitik – mehr Ressourceneffizienz und Klimaschutz durch nachhaltige stoffliche Nutzung von Biomasse“, FKZ 3710 93 109.
- Ref-NEKP (2019): Referenzplan als Grundlage für einen wissenschaftlich fundierten und mit den Pariser Klimazielen in Einklang stehenden Nationalen Energie- und Klimaplan für Österreich, CCCA & ÖAW-KKL Publikation (Kirchengast, G., Kromp-Kolb, H., Steininger, K., Stagl, S., Kirchner, M., Ambach, Ch., Grohs, J., Gutsohn, A., Peisker, J., Strunk, B., Hg.), V-9.9.2019, 206 S., Wien-Graz.
- Ritchie und Roser (2019a): Meat and Dairy Production. <https://ourworldindata.org/meat-production>.
- Ritchie und Roser (2019b): Land use. <https://ourworldindata.org/land-use>
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F.S., Lambin, E.F., Lenton, T.M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H.J., Nykvist, B., de Wit, C.A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P.K., Costanza, R., Svedin, U., Falkenmark, M., Karlberg, L., Corell, R.W., Fabry, V.J., Hansen, J., Walker, B., Liverman, D., Richardson, K., Crutzen, P. and Foley, J.A. (2009): A safe operating space for humanity. Nature 461, pp. 472-475.
- Rust et al. / BMFFG (2017): Österreichischer Ernährungsbericht 2017. Bundesministerium für Gesundheit und Frauen, Wien. <https://broschuerenservice.sozialministerium.at/Home/Download?publicationId=528>
- Sala, O.E., Chapin, F.S., Armesto, J.J., Berlow, E., Bloomfield, J. et al. (2000): Global biodiversity scenarios for the year 2100. Science 287 (5459), 1770–1774. <https://doi.org/10.1126/science.287.5459.1770>.
- Sanders, J. und J. Heß (Hrsg.) 2019: Leistungen des ökologischen Landbaus für Umwelt und Gesellschaft (Review). Thünen Report Nr. 65; Thünen Institut, Braunschweig. https://www.thuenen.de/media/publikationen/thuenen-report/Thuenen_Report_65.pdf
- Scarborough, P., Nnoaham, K. E., Clarke, D., Capewell, S., Rayner, M. (2010): Modelling the impact of a healthy diet on cardiovascular disease and cancer mortality. <https://doi.org/10.1136/jech.2010.114520>

- Schader, C., Petrasek, R., Lindenthal, T., Weissshaidinger, R., Müller, W., Müller, A. et al. (2013): Volkswirtschaftlicher Nutzen der Bio-Landwirtschaft für Österreich Beitrag der biologischen Landwirtschaft zur Reduktion der externen Kosten der Landwirtschaft Österreichs. Diskussionspapier, Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), CH
https://www.fibl.org/fileadmin/documents/de/news/2013/studie_volkswirtschaft_nutzen_131205.pdf
- Schatlzer, M. (2011): Tierproduktion und Klimawandel – Ein wissenschaftlicher Diskurs zum Einfluss der Ernährung auf Umwelt und Klima. 2., überarbeitete Auflage, LIT Verlag, Wien/Münster/Berlin (220 S.)
- Schatlzer, M. (2013): Ernährungsgewohnheiten und ihre Auswirkungen auf die Ernährungssicherung künftiger Generationen. <http://www.ssoar.info/ssoar/handle/document/34356>.
- Schatlzer, M., Lindenthal, T. (2020): Einfluss von unterschiedlichen Ernährungsweisen auf Klimawandel und Flächeninanspruchnahme in Österreich und Übersee (DIETCCLU). Endbericht Forschungsprogramm StartClim2019, Wien (in Vorbereitung).
- Schatlzer, M., Lindenthal, T. (2019): Österreichische und europäische Alternativen zu Palmöl und Soja aus Tropenregionen – Möglichkeiten und Auswirkungen. Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) Österreich und Zentrum für Globalen Wandel und Nachhaltigkeit (gW/N), Universität für Bodenkultur, Wien, 80 S.
https://www.fibl.org/fileadmin/documents/de/news/2019/studie_palmoel_soja_1907.pdf
- Schatlzer M., Lindenthal, T. (2018a): Analyse der landwirtschaftlichen Tierhaltung in Österreich – Umwelt- und Tierschutzaspekte. <https://www.wien.gv.at/kontakte/ma22/studien/pdf/tierhaltung-analyse.pdf>
- Schatlzer, M., Lindenthal, T. (2018b): 100% Biolandbau in Österreich – Machbarkeit und Auswirkungen einer kompletten Umstellung auf biologische Landwirtschaft in Österreich auf die Ernährungssituation sowie auf ökologische und volkswirtschaftliche Aspekte. Endbericht. Mutter Erde, ORF Wien.
https://www.muttererde.at/motherearth/uploads/2018/05/FiBL_gWN_-Bericht_-100P-Bio_Finalversion_21Mai18.pdf
- Schatlzer, M., Lindenthal, T. (2018c): GESUND, BIO UND GÜNSTIG – GEHT DAS? Auswirkungen eines geänderten Einkaufsverhaltens auf Kosten und Klimawandel.
https://www.wwf.at/de/view/files/download/showDownload/?tool=12&feld=download&sprach_connect=3352
- Schatlzer, M., Lindenthal, T., Kromp, B., Roth, K. (2017): Nachhaltige Lebensmittelversorgung für die Gemeinschaftsverpflegung der Stadt Wien. Endbericht MA 22 Stadt Wien. 100 S.
<https://www.wien.gv.at/kontakte/ma22/studien/pdf/gemeinschaftsverpflegung-nachhaltig.pdf>
- Scholz F. (2017): Lebensmittelabfälle in Österreich – Eine Gesamterhebung der Lebensmittelabfälle in der österreichischen Food Supply Chain.
https://www.nachhaltigkeit.steiermark.at/cms/dokumente/12578259_139338025/381606c0/Masterarbeit_Scholz.pdf
- Smith, P., Martino, D., Cai, Z., Gwary, D., Janzen, et al. (2007): Agriculture. In Climate Change (2007): Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment report of the IPCC. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA;
http://www.mnp.nl/ipcc/pages_media/FAR4docs/final_pdfs_ar4/Chapter08.pdf
- Springmann, M., Godfray, H. C. J., Rayner, M., & Scarborough, P. (2016). Analysis and valuation of the health and climate change cobenefits of dietary change. Proceedings of the National Academy of Sciences, 113(15), 4146–4151.
<https://doi.org/10.1073/pnas.1523119113>
- Statistik Austria (2020): Versorgungsbilanz für Ölsaaten 2018/19.
http://www.statistik.at/web_de/statistiken/wirtschaft/land_und_forstwirtschaft/preise_bilanzen/versorgungsbilanzen/index.html#index1
- Statista (2020): Statistiken zur Weltbevölkerung. <https://de.statista.com/themen/75/weltbevoelkerung/>

- Steffen, W. et al. (2015): Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. <http://science.sciencemag.org/content/347/6223/1259855.full>
- Steinfeld, H., P. Gerber, T. Wassenaar, V. Castel, M. Rosales, and C. de Haan (2006): Livestock's long shadow. Environmental issues and options. FAO, Rome. <http://www.fao.org/3/a0701e/a0701e.pdf>
- Stenmarck, Å., Jensen, C., Quedsted T., Moates, G. (2016): Estimates of European food waste levels., FUSIONS Reducing food waste through social innovation. European Commission (FP7), Coordination and Support Action, final report. Stockholm.
- Strauss et al. (2020): Bodenerosion in Österreich – Eine nationale Berechnung mit regionalen Daten und lokaler Aussagekraft für ÖPUL Endbericht. Bundesamt für Wasserwirtschaft, AGES (Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH), WPA – Beratende Ingenieure GmbH. Wien.; Herausgeber: Bundesamt für Wasserwirtschaft, Petzenkirchen
- Strauss, P., (2006): ÖPUL-Maßnahmen in ihren erosionsvermindernden Auswirkungen. – Umweltprogramme für die Landwirtschaft, Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Landwirtschaft Raumberg-Gumpenstein.
- Tantamango-Bartley et al. (2013): Vegetarian diets and the incidence of cancer in a low-risk population. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3565018/>
- Theurl, M. C., Haberl, H., Erb, K.-H., Lindenthal, T. (2014): Contrasted greenhouse gas emissions from local versus long-range tomato production. Agron. Sustain. Dev. (34) : 593–602.
- Theurl, M., Markut, T., Hörtenhuber, S., Lindenthal, T. (2011): Product-Carbon-Footprint von Lebensmitteln in Österreich: biologisch und konventionell im Vergleich. 11. Wissenschaftstagung, Ökologischer Landbau, Gießen, 16.-18. März 2011
- Thuiller, W. (2007): Climate change and the ecologist. Nature 448 (7153), 550–552. <https://doi.org/10.1038/>
- Tschischej, M. (2018): Sojatagung 2018. https://www.lko.at/media.php?filename=download%3D%2F2018.04.19%2F1524120837561935.pdf&rn=4_Soja%20-%20Illyrischer%20Klimaraum%20Tschischej.pdf
- UBA (Umweltbundesamt) (2017): ÖPUL Evaluierung. Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen des Programms LE 14-20 auf die Querschnittsthemen Umwelt und Klima. Bericht zur ÖPUL-Evaluierung. UBA Wien (Schwaiger, E. Hrsg). 70 S.
- UBA (Umweltbundesamt) (2019a): Treibhausgase. Umweltbundesamt GmbH, Wien, 2019 <https://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/luft/treibhausgase/>
- UBA (Umweltbundesamt) (2019b): Nahzeitprognose der österreichischen Treibhausgas-Emissionen für 2018. Nowcast 2019, Projektbericht. Umweltbundesamt GmbH, Wien, 2019. <https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0701.pdf>
- UBA (2020a): Flächeninanspruchnahme – Entwicklung des jährlichen Bodenverbrauchs in Österreich. https://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/raumordnung/rp_flaecheninanspruchnahme/
- UBA (Umweltbundesamt) (2020b): Österreichs Bodenverbrauch steigt. https://www.umweltbundesamt.at/aktuell/presse/lastnews/news2020/news_200402/
- UNEP (United Nations Environmental Programme) (2009): The environmental food crisis –The environment's role in averting future food crises. A UNEP rapid response assessment. United Nations Environment Programme, GRID-Arendal, www.unep.org/pdf/foodcrisis_lores.pdf
- Valin et al. (2015): The land use change impact of biofuels consumed in the EU – Quantification of area and greenhouse gas impacts. https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/Final%20Report_GLOBIOM_publication.pdf

- Vereinte Nationen (2019): The future is now.
https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/24797GSDR_report_2019.pdf
- Virtanen, Y., Kurppa, S., Saarinen, M., Katajajuuri, J.-M., Usva, K., Mäenpää, I., Mäkelä, J., Grönroos, J., and Nissinen, A. (2011): Carbon footprint of food - approaches from national input-output statistics and a LCA of a food portion. Journal of Cleaner Production, Vol. 19, (2011) pp. 1849-1856.
- Wirz, A., Tennhardt, L., Lindenthal, T., Griese, S., Opielka, M., Peter, S. (2018): Vergleich von ökologischer und konventioneller Landwirtschaft als Beispiel einer vergleichenden Nachhaltigkeitsbewertung landwirtschaftlicher Systeme. TAB-Endbericht. Deutscher Bundestag, Berlin.
- Witzke, v. H. et al. (2011): Fleisch frisst Land. https://www.greenevents-tirol.at/media/filer_public/36/5a/365a7351-d025-4364-ab85-b869044d701c/wwf_fleischkonsum.pdf
- World Economic Forum (2020): Top risks are environmental, but ignore economics and they'll be harder to fix.
<https://www.weforum.org/agenda/2020/01/what-s-missing-from-the-2020-global-risks-report/>
- World Resources Institute (2020): We Lost a Football Pitch of Primary Rainforest Every 6 Seconds in 2019.
<https://www.wri.org/blog/2020/06/global-tree-cover-loss-data-2019>
- Zaller, J. G. (2018): Unser täglich Gift: Pestizide – die unterschätzte Gefahr (1. Auflage). Wien: Deuticke.
- ZAMG (2015): Werden Dürre-Perioden im Alpenraum häufiger? <https://www.zamg.ac.at/cms/de/klima/news/werden-duerre-perioden-im-alpenraum-haeufiger>
- Zessner et al. (2011): Ernährung und Flächennutzung in Österreich.
http://iwr.tuwien.ac.at/fileadmin/mediapoolwasserguete/Projekte/GERN/download/Zessner_et_al_2_OEWAW.pdf