

Die Zukunft der Ernährung in Europa: Multidisziplinäre Perspektiven

The future of food in Europe: Multidisciplinary perspectives

**Hermine Mitter^{1*}, Franziska Funke², Linus Mattauch^{3*}, Thorsten Merl^{4*}, Viola Priesemann^{5*},
Leonie Wenz^{6*} und Anna Wiese⁷**

¹ Universität für Bodenkultur Wien, Department für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften,
Institut für Nachhaltige Wirtschaftsentwicklung

² Technische Universität Berlin und Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung

³ Technische Universität Berlin, Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung und University of Oxford

⁴ Philipps-Universität Marburg

⁵ Max-Planck-Institut für Dynamik und Selbstorganisation & Universität Göttingen

⁶ Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung, Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change

⁷ Erasmus Universiteit Rotterdam, Niederlande

*Mitglied, Die Junge Akademie

*Correspondence to: hermine.mitter@boku.ac.at

Received: 19 Januar 2023 – Revised: 17 Juli 2023 – Accepted: 14 August 2023 – Published: 15 Dezember 2023

Zusammenfassung

Veränderungen im Agrar- und Ernährungssystem sind aus mindestens vier Gründen geboten: (i) Die Landwirtschaft trägt zum Artensterben und zum Klimawandel bei. (ii) Ein Zehntel der Weltbevölkerung leidet unter Hunger. (iii) Fehlernährung und Übergewicht verschärfen bestimmte Krankheiten und verursachen gesellschaftliche Kosten. (iv) In Industrieländern lebt der Großteil der Nutztiere in intensiver Tierhaltung. Dieser Beitrag betrachtet die Herausforderungen für das europäische Agrar- und Ernährungssystem anhand ausgewählter multidisziplinärer Sichtweisen. Wir zeigen, dass es für eine wissenschaftliche Annäherung an die Ursachen und potentiellen Lösungsmöglichkeiten dieser Herausforderungen sowohl quantitativer Analysen und Modellierungen als auch normativer Antworten zur Lastenverteilung der so genannten Agrar- und Ernährungswende bedarf. Als Lösungsmöglichkeiten betrachten wir die Diversifizierung von Handelsbeziehungen und länderübergreifende Anpassungsstrategien, die Bildung für Nachhaltige Entwicklung, eine sozial gerechte Bepreisung der Umweltkosten des Tierprodukte-Konsums und Schritte zum gesellschaftlichen Konsens zur Abschaffung der intensiven Nutztierhaltung.

Schlagerworte: Szenarien, Komplexitätsforschung, Erziehungswissenschaft, Wirtschaftspolitik, Tierethik

Summary

The agri-food-system needs to change for at least four reasons: (i) Agriculture contributes to species extinction and climate change. (ii) One-tenth of the global population suffers from hunger. (iii) Malnutrition and obesity exacerbate certain diseases and impose societal costs. (iv) Intensive livestock farming is dominant in industrialized countries. We examine the challenges of the European agri-food-system with selected multidisciplinary perspectives. To scientifically approach the causes and potential solutions of these challenges, we show that quantitative analysis, quantitative models and normative responses to the burden-sharing of the transition are required. As potential solutions, we consider diversification of trade relations and transnational adaptation strategies, education for sustainable development, a socially just pricing of the social costs of animal product consumption, and steps towards a social consensus to abolish intensive livestock farming.

Keywords: Scenario, Complexity research, Education science, Economic policies, Animal ethics

1 Einleitung

Global ist eine Veränderung des Agrar- und Ernährungssystems aus mindestens vier Gründen geboten: Erstens ist die Landwirtschaft die größte Verursacherin des Artensterbens und trägt erheblich zum Klimawandel bei (Bowler et al., 2020; IPCC, 2022). Zweitens leidet nach wie vor ein Zehntel der Weltbevölkerung unter Hunger, und die Pandemie sowie die Folgen des russischen Angriffskriegs treiben die Zahlen der von Nahrungsunsicherheit bedrohten Menschen weiter in die Höhe (FAO et al., 2023; FSIN und Global Network Against Food Crises, 2023). Drittens stellen die Gesundheitskosten von Fehlernährung und Übergewicht in den meisten Ländern der Welt eine große Belastung des Gesundheitssystems dar (GBD 2017 Diet Collaborators, 2019). Viertens lebt in Industrieländern der Großteil der landwirtschaftlichen Nutztiere in intensiver Tierhaltung, sodass Tierwohlstandards, wie sie sich viele Menschen wünschen, nicht gegeben sind (Budolfson et al., 2023; Hestermann et al., 2020).

Warum kommt es in unseren Gesellschaften immer wieder zu Krisen? Warum ist es so schwierig, solche Krisen abzuwenden, selbst wenn zumindest Teile der Gesellschaft sie kommen sehen? Und was können wir tun, um den Herausforderungen im europäischen Agrar- und Ernährungssystem zu begegnen?

Hinsichtlich der Bearbeitung dieser Fragen halten wir den Austausch zwischen den Disziplinen und mit Vertreter:innen außerhalb der wissenschaftlichen Strukturen für zentral. Denn das Thema sprengt nicht nur die Abgrenzung der Problemfelder – Hunger, Krankheit, Strukturwandel in der Landwirtschaft, Klimawandel und Umweltverschmutzung – sondern auch der Bewertungsmaßstäbe: ethische Bewertung, ökonomische Effizienz, partizipativer Dialog. Über angemessene zukünftige Ernährung kann jede:r Bürger:in wohlbegründet mitreden. Wissenschaftskommunikation, die die multi- und interdisziplinäre Vielschichtigkeit des Themas adäquat abbildet, ist jedoch limitiert.

In diesem Beitrag skizzieren wir zunächst die Thematik auf Grundlage explorativer Szenarien für das europäische Agrar- und Ernährungssystem. Aus Sicht der Zukunftswissenschaften stellen wir fünf Möglichkeiten vor, wie sich Landwirtschaft und Ernährung wandeln können. Anschließend zeigen wir aus der Sicht von weiteren vier Disziplinen – der Komplexitätsforschung, der Erziehungswissenschaft, der Volkswirtschaftslehre und der Moralphilosophie – warum unser derzeitiges Agrar- und Ernährungssystem nicht nachhaltig ist und welcher Herangehensweisen und Anstrengungen es bedarf, damit ein gesellschaftlich wünschenswertes Szenario für das europäische Agrar- und Ernährungssystem eintreten kann.

2 Die Zukunft des europäischen Agrar- und Ernährungssystems in fünf vereinfachten Szenarien

Wie sich die Zukunft entwickelt, hängt von vielen Treibern ab, deren Veränderung nur zum Teil abgesehen werden kann und mit Unsicherheiten verbunden ist. Dementsprechend sind verschiedene Szenarien durchaus plausibel (Mitter, 2023; Voros, 2003). Das Wissen um plausible Entwicklungen können Akteur:innen in Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft für vorausschauende Planung nutzen. Die zugrundeliegende Szenarienforschung ist eine noch junge Disziplin, die in Zeiten rasanter Umweltentwicklungen, sozioökonomischer Veränderungen und komplexer globaler Vernetzung zunehmend an Bedeutung gewinnt (Wiebe et al., 2018). Mittels geeigneter Techniken können alternative, plausible Entwicklungen aufgezeigt werden (Mitter et al., 2019). Zur Einführung in das Thema skizzieren wir fünf alternative Szenarien. Dazu fassen wir die in Mitter et al. (2020) ausführlich präsentierten Szenarien, die Shared Socio-economic Pathways for European agriculture and food systems (Eur-Agri-SSPs), in deutscher Übersetzung und mit Fokus auf die Zukunft der Ernährung zusammen. Die Eur-Agri-SSPs erweitern die globalen Shared Socio-economic Pathways (SSPs; O’Neill et al., 2017) für das europäische Agrar- und Ernährungssystem. Um Konsistenz zwischen den SSPs und den Eur-Agri-SSPs sicherzustellen, folgen beide Szenariensets einer Matrixarchitektur entlang der beiden Dimensionen „Herausforderungen für Klimawandelanpassung“ und „Herausforderungen für Klimaschutz“. Abbildung 1 gibt einen Überblick über die Inhalte und Hauptakteur:innen der einzelnen Szenarien.

Szenario 1: Entwicklung auf nachhaltigen Pfaden

Bürger:innen, Politiker:innen und Akteur:innen im Agrar- und Ernährungssystem arbeiten kooperativ. Maßgeblich angetrieben von einem stark steigenden Umweltbewusstsein der Bevölkerung ernähren sich die Bürger:innen nicht nur bewusst gesund und vielfach pflanzenbasiert, sie beziehen auch Umweltschutz und faire Bezahlung immer stärker in ihre Kaufentscheidungen mit ein. Dies spiegelt sich auch auf der Produktionsseite wider: der Agrarsektor wird zu einem geschätzten Arbeitgeber.

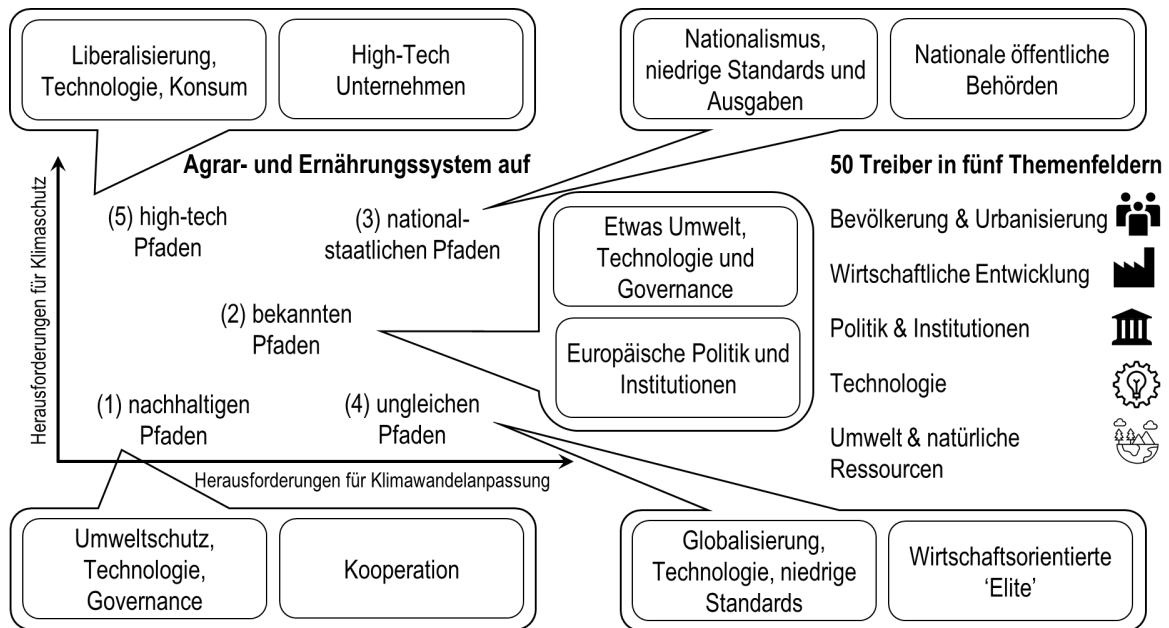
Szenario 2: Entwicklung auf bekannten Pfaden

Die europäische Politik und bestehende Institutionen geben den Rahmen für das Agrar- und Ernährungssystem vor. Historische Entwicklungen und Verhaltensmuster werden fortgesetzt. Lobbyismus und eine zögerliche Haltung auf Seiten der Konsument:innen schränken den Handlungsraum für nachhaltige Veränderungen ein. Der Ernährungsmix auf den Tellern verändert sich kaum. Die Lebensmittel werden aber schrittweise umweltschonender produziert.

Szenario 3: Entwicklung auf nationalstaatlichen Pfaden

Getrieben von sozialen Unruhen und sich verschärfender Ressourcenknappheit werden internationale Beziehungen nicht weiter gepflegt und das globale Wirtschaftssystem

Abbildung 1. Zusammenfassung der Inhalte und Hauptakteur:innen der fünf Szenarien für das europäische Agrar- und Ernährungssystem (Eur-Agri-SSPs).



Quelle: Eigene Darstellung, basierend auf Mitter et al. (2020).

wird protektionistischer. Die Nationalstaaten handeln fast ausschließlich im Eigeninteresse. Die Versorgungssicherheit mit Lebensmitteln und Energie dominiert als Ziel der nunmehr nationalen Agrarpolitik. An den Supermarktkassen sorgt dies für steigende Lebensmittelpreise.

Szenario 4: Entwicklung auf ungleichen Pfaden

Eine kleine, wohlhabende Elite hat das Sagen und dominiert gesellschaftliche Prozesse, politische Entscheidungen und die Wertschöpfungsketten im Agrar- und Ernährungssektor. Die soziale Ungleichheit nimmt zu. Eine immer größere Gruppe an Menschen muss mit geringen Mitteln auskommen und ist mit steigenden Lebensmittelpreisen konfrontiert, während die Elite Zugang zu einer immer größeren Bandbreite an auserlesenen und teils innovativen „Superfoods“ hat.

Szenario 5: Entwicklung auf high-tech Pfaden

High-Tech Unternehmen und internationale Agrarkonzerne bestimmen die Lebensmittelproduktion. Angetrieben von rasantem technologischen Fortschritt und Freihandel landet vermehrt „Kunstfleisch“ aus pflanzenbasierten Stoffen und Zellkulturen – somit die neuesten Innovationen der Lebensmittelindustrie – auf den Tellern. Insgesamt ist die Gesellschaft wohlhabend, wobei der Wohlstand vor allem auf dem weiterhin sehr hohen Verbrauch an fossilen Ressourcen basiert.

Als Gesellschaft liegt es nun in unserer Hand, die Weichen dafür zu stellen, welche Zukunft eintreten soll. Doch wie können sich Akteur:innen mit unterschiedlichen Interessen auf ein gesellschaftlich wünschenswertes Ziel für die ge-

meinsame Zukunft verständigen? Wie kann die Gesellschaft – als komplexes System, das insbesondere in den vergangenen Jahren mit vielen Krisen konfrontiert war – Änderungen herbeiführen oder unterstützen? Was kann nachhaltige Bildung und das Verhalten eines/r jeden Einzelnen bewirken? Und welche politischen Handlungsoptionen sind geeignet, um das ökonomisch Effiziente mit dem gesellschaftlich Erwünschten und dem ethisch Tragbaren zu verbinden? Welche Bedeutung kommt dabei unseren gesellschaftlichen Wertvorstellungen zu?

Nachfolgend erläutern wir beispielhaft die Sichtweisen vier weiterer Disziplinen auf die Herausforderungen im europäischen Agrar- und Ernährungssystem. Dabei schauen wir bewusst weniger auf die wissenschaftlichen Disziplinen mit umfangreicher Forschung zur Agrar- und Ernährungswende, sondern beleuchten Disziplinen, die durch Erfahrung und Wissen in anderen wissenschaftlichen Kontexten neue Perspektiven für die oben genannten Fragen eröffnen können.

3 Vier Perspektiven auf die Herausforderungen im europäischen Agrar- und Ernährungssystem

3.1 Komplexitätsforschung: Warum kommt es im globalen Agrar- und Ernährungssystem immer wieder zu Krisen und was können wir vom „Krisenmanagement“ des Gehirns dafür lernen?

Schaut man in die Biologie, genauer, ins Gehirn, dann sehen wir ein eng verknüpftes Netzwerk von Milliarden von Neuronen, die hervorragend zusammenarbeiten, obwohl man sich jedes einzelne Neuron wie eine kleine explosive Zelle vor-

stellen kann. Ein Neuron bekommt elektrische Signale von den tausenden anderen Neuronen, mit denen es verbunden ist. Sind diese Signale stark genug, dann wird das Neuron selbst aktiv und „feuert“ ein kurzes, elektrisches Signal ins Netzwerk (Wilting und Priesemann, 2018). Es stellt sich die Frage, warum uns dieses Netzwerk von „explosiven“ Neuronen nicht „um die Ohren fliegt“. Augenscheinlich gelingt es dem neuronalen Netz, einerseits sehr sensitiv auf kleine Reize aus der Umwelt zu reagieren, sie weiterzuleiten und zu verarbeiten. Andererseits führen die Kettenreaktionen der aktivierten Neurone nur in sehr seltenen Fällen zu Instabilität, wie zum Beispiel einem epileptischen Anfall (Hagemann et al., 2021).

Ein zentrales Prinzip, das diese Balance zwischen Sensitivität und Stabilität erlaubt, ist die homöostatische Plastizität (Zierenberg et al., 2018). Jedes Neuron stellt seine Verbindungen mit anderen Neuronen so ein, dass es etwa genauso viel zur Netzwerkaktivität beiträgt wie alle anderen Neuronen. Ist ein Neuron zu aktiv, reduziert es die Verbindungen. Ist es hingegen zu wenig eingebunden, werden die Verbindungen verstärkt. Mit diesem sehr egalitären Prinzip gelingt es, das Netzwerk als Ganzes gleichzeitig sensitiv und stabil zu halten. Hinzu kommen noch eine Reihe weiterer Mechanismen, sozusagen Sicherheitsnetze, die wirksam werden, wenn die Aktivität an einer Stelle doch außer Kontrolle geraten sollte.

Unser Gehirn kann als eine Analogie zu unserer ökonomisch eng verflochtenen Welt gesehen werden. Zum Teil komplexe Produktionsprozesse umspannen oft mehrere Sektoren und Länder. Ähnlich dem eng verknüpften Netzwerk von Milliarden von Neuronen leben wir in einem sehr komplexen Netzwerk globaler Lieferketten, in dem die einzelnen Glieder voneinander abhängig sind. Eine Folge des globalen Handelns von Nahrung, Gütern und Dienstleistungen ist, dass Wetterextreme nicht nur in den direkt betroffenen Gebieten Schäden verursachen, sondern auch überregionale Folgen haben (Wenz und Willner, 2022). Krisen und Störungen können sich dadurch schneller ausbreiten, aber auch gedämpft werden, etwa wenn Produzent:innen aus anderen Regionen einspringen (Bailey und Wellesley, 2017).

Ähnlich den volkswirtschaftlichen Verflechtungen ist auch das globale Agrar- und Ernährungssystem mit über 600 Millionen Bäuer:innen, Agrar- und Logistikunternehmen, Händler:innen sowie politischen Entscheidungsträger:innen sehr komplex (Puma, 2019). Zeitgleich hängt die globale Ernährungssicherheit von wenigen Ackerkulturen ab: Weizen, Mais und Reis decken ungefähr 60% der weltweiten Energieaufnahme. Die zugehörigen Exportmärkte werden oft von wenigen Ländern dominiert, wie zum Beispiel der Markt für Mais von den USA. Auf der anderen Seite stehen stark importabhängige und oft sehr arme Regionen mit kaum diversifizierten Ernährungsmustern. Zusammengefasst kann sich daraus große Vulnerabilität mit Blick auf Schocks in der Nahrungsmittelversorgung ergeben, wobei Vulnerabilität hier zunächst entlang zweier Dimensionen definiert ist (Bren d'Amour et al., 2016): Die erste Dimension ist das Ausmaß, in dem ein Land A von einem Angebotsschock

einer Ackerkultur in einem anderen Land B getroffen wird. Dieses Ausmaß hängt wiederum erstens von der Wichtigkeit dieser Ackerkultur für die Kalorienaufnahme in Land A ab. Zweitens ist der Anteil entscheidend, zu dem diese Ackerkultur aus Land B importiert wird. Die zweite Dimension ist die Anzahl der Menschen, die in dem betroffenen Land unterhalb der internationalen Armutsgrenze von 1,90 USD am Tag lebt. Daten für 2007 bis 2011 deuten auf regional stark geclusterte Vulnerabilitätsmuster hin. In der ersten Dimension sind Länder im Mittleren Osten am anfälligsten gegenüber Weizen-Engpässen, Länder in Westafrika gegenüber Reis-Engpässen und Länder in Zentralamerika gegenüber Mais-Engpässen. In der zweiten Dimension ist Subsahara-Afrika am stärksten verwundbar (Bren d'Amour et al., 2016). Zu den beiden von ihnen untersuchten Dimensionen von Vulnerabilität können weitere hinzukommen, beispielsweise Vulnerabilität durch Engpässe im Transportnetzwerk. So hängen mehr als ein Drittel aller Getreideimporte der Region Mittlerer Osten und Nordafrika von konkurrenzlosen, maritimen Transportrouten ab (Bailey und Wellesley, 2017).

In Europa sind diese Vulnerabilitäten weniger stark. Aber auch hier kann es durch Extremereignisse und Katastrophen in anderen Ländern zu Nahrungsmittelengpässen und Preissteigerungen kommen. Ein Beispiel sind die Knappheit von Mehl und Öl nach dem Ausbruch des russischen Angriffskriegs auf die Ukraine im Februar 2022 oder die höheren Kaffeepreise nach Wetterextremen wie Dürre und Frost in Brasilien.

Wie können wir die Resilienz dieses hochkomplexen Netzwerks steigern? Eine Orientierung könnte hierfür das sehr effiziente „Krisenmanagement“ des Gehirns sein. Das Prinzip der homöostatischen Plastizität könnte durch die Diversifizierung von Handelsbeziehungen und durch ausgeglichene Handelsbeziehungen nachempfunden werden. Auch das Schaffen von Redundanzen und eine vorausschauende Planung könnte verhindern, dass Schocks in einem Teil des Systems Folgen in anderen, zum Teil weit entfernten Regionen haben. Ebenso könnten der Ausbau von Speicher- und Lagerkapazitäten und die gemeinsame, also länderübergreifende Erarbeitung von Anpassungsmaßnahmen stabilisierend wirken (Wenz und Willner, 2022). Weiters kann die Umstellung zu einer mehrheitlich pflanzlich basierten Ernährung, wie der von der EAT-Lancet Kommission entwickelten „Planetary Health Diet“, die Resilienz gegenüber Angebots- und Preisschocks erhöhen. Kürzlich zeigte eine wissenschaftliche Studie, dass eine nachhaltige Ernährungsumstellung die Produktionsdefizite infolge des russischen Angriffskriegs in der Ukraine vollständig kompensieren könnte (Sun et al., 2022). Umweltschutz und Nahrungsmittelsicherheit lassen sich demnach lohnend verbinden.

3.2 Erziehungswissenschaft: Warum nachhaltige Bildung entscheidend ist, aber politische Handlungen nicht ersetzen kann

Betrachtet man die Zukunft der Ernährung aus einer erziehungswissenschaftlichen Perspektive, liegt das Konzept der „Bildung für Nachhaltige Entwicklung“ (BNE) nahe. BNE wird von der UNESCO (United Nations Education, Culture and Science) in verschiedenen Programmen seit über 15 Jahren vorangetrieben. Eine erste UN-Dekade BNE wurde im Zeitraum 2005 bis 2014 umgesetzt. Von 2020 bis 2030 befindet sich mit dem UNESCO Rahmenprogramm „Bildung für nachhaltige Entwicklung: die globalen Nachhaltigkeitsziele verwirklichen (BNE 2030)“ eine zweite Dekade in Umsetzung.

Die Konzeption beinhaltet zwei zentrale Dimensionen von nachhaltiger Entwicklung: die Zeitdimension und die globale Dimension. Erstere zielt auf Generationengerechtigkeit ab. Das heißt, Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft sollen sich so entwickeln, dass gegenwärtige Bedürfnisse nur so weit befriedigt werden, dass auch künftige Generationen noch ihre Bedürfnisse befriedigen können. Die globale Dimension zielt auf Verteilungsgerechtigkeit ab. Die Bedürfnisse besser gestellter Personengruppen (zum Beispiel Menschen in den wohlhabenden Staaten) sollen nur so weit befriedigt werden, dass auch weniger privilegierte Personengruppen ihre Bedürfnisse befriedigen können.

Was bedeutet nun „Bildung“ für eine solche nachhaltige Entwicklung? Bildung wird in diesem Kontext als die Befähigung der Menschen zu nachhaltigem Denken und Handeln verstanden. Durch Bildung sollen die Menschen die „Auswirkungen des eigenen Handelns verstehen lernen, um so verantwortungsvolle Entscheidungen treffen zu können, die auch Konsequenzen für künftige Generationen oder das Leben in anderen Weltregionen berücksichtigen“ (Kropp, 2019, 27).

Diese Befähigung zu einem nachhaltigen Leben durch Bildung und Erziehung lässt sich vereinfacht in drei Dimensionen ausdifferenzieren:

1. Wissen und Weltorientierung: Es bedarf ausreichenden Wissens über Ernährung, Produktionsprozesse, ökologische und intergenerationelle Folgen etc.
2. Fähigkeiten und Fertigkeiten: Wissen über Ernährung alleine befähigt noch nicht, sich zum Beispiel selbständig über die Nachhaltigkeit verschiedener Produkte zu informieren und sich anschließend um den Kauf von alternativen, nachhaltigen Produkten zu kümmern. Menschen müssen also auch dazu befähigt sein, sich Informationen zu beschaffen und ihre Konsummuster zu verändern.
3. Bewusstsein und Reflexivität: Das Wissen und die Fähigkeiten haben nicht nur einen rein instrumentellen Charakter, sondern werden auch in eine Relation zu einem selbst gestellt. Was sie wissen und können, sollen die Menschen in einer reflexiven Perspektive auch auf sich selbst richten können, indem sie bei-

spielsweise ihr eigenes Handeln und dessen Folgen reflektieren und ein Bewusstsein für die eigenen Verstrickungen zu diesen Themen entwickeln.

Man könnte nun meinen, dass Bildung die Lösung für unsere Probleme ist und tatsächlich gibt es eine grundsätzliche Tendenz, Bildung als Allheilmittel für gesellschaftliche Probleme zu sehen. Gerade auch von politischer Seite aus erscheint es praktisch, die Verantwortung für Veränderung an Bildungsinstitutionen zu übergeben.

Auch wenn Bildung wichtig für die Befähigung zur Wahl eines nachhaltigen Lebensstils ist, bestehen Grenzen hinsichtlich ihrer Funktionen. Wissen über ökologische Folgen der Nahrungsmittelproduktion kann in die Lage versetzen, sich über alternative Produktionsformen zu informieren und zudem zu reflektieren, welche Rolle das eigene Konsumverhalten hierbei spielt. Das führt aber noch nicht automatisch dazu, dass man auch zu einem nachhaltigeren Leben befähigt ist, wie es mit der Idee der Bildung für nachhaltige Entwicklung angedacht wird. Vielmehr kann es sein, dass nachhaltigere Produkte nicht zur Verfügung stehen – sei es, weil sie nicht angeboten werden, oder weil sie ökonomisch nicht zugänglich sind.

Bildung kann also unmöglich politisch strukturelle Weichenstellungen ersetzen und sollte auch nicht in dieser Weise „missbraucht“ werden. Das macht eine Erziehung zu einer nachhaltigen Entwicklung nicht obsolet, verändert aber die an die Bildung herangetragenen Erwartungen.

3.3 Wirtschaftspolitik: Kann eine Besteuerung die konkrete Handlungsoption im Übergang zu einer nachhaltigen Ernährung sein?

Um den Wandel hin zu einem nachhaltigen Agrar- und Ernährungssystem zu erreichen, bedarf es eines breiten Bündels an angebots- und nachfrageseitigen Maßnahmen. Dazu gehören, unter anderem, eine Umstellung auf nachhaltige Anbaumethoden, der effektive Schutz von Ökosystemen, die Verwirklichung von sozialen und technischen Innovationen, geringere Lebensmittelverluste und eine Änderung der Konsummuster (SAPEA, 2023). Im Folgenden möchten wir uns beispielhaft einem nachfrageseitigen Aspekt widmen – dem Wandel hin zu einer vermehrt pflanzenbasierten Ernährung. Aber warum ist es notwendig, dass in Zukunft weniger tierische Gerichte auf den Tellern landen? Die Nutztierhaltung ist sehr ressourcenintensiv und nutzt weltweit ungefähr 83% der landwirtschaftlichen Flächen (Poore und Nemecek, 2018). Unter anderem durch den Methanausstoß von Wiederkäuern und den hohen Flächenverbrauch trägt sie zu ungefähr 13% der globalen Treibhausgasemissionen bei (Gerber et al., 2013). Darüber hinaus bedrohen die Abholzung der Wälder und der Anbau von Futtermitteln in Monokulturen die Artenvielfalt. Dünger und Gülle tragen zu einer Versauerung der Böden und Gewässer bei. Die aktuellen Preise für Fleisch, Milch und andere Tierprodukte spiegeln diese Umweltschäden gegenwärtig jedoch nicht wider.

Aus ökonomischer Perspektive ist die Forderung sinnvoll, dass die Lebensmittelpreise auch die inbegriffenen Umweltschäden widerspiegeln. CO₂-Preise funktionieren nach diesem Prinzip: Sie verteuern umweltschädliche Produkte und Verhaltensweisen und senken durch das Zusammenspiel von Angebot und Nachfrage die Emissionen. Eine Bepreisung der externen Effekte ist daher ökonomisch effizient. Auch wenn andere Maßnahmen, wie Ordnungsrecht oder Änderungen der Ernährungsumgebung, ebenfalls den Konsum tierischer Produkte reduzieren können (SAPEA, 2023), besprechen wir im Folgenden Maßnahmen der Bepreisung, weil sie Reduktionsziele zu den geringsten gesellschaftlichen Kosten erreichen können.

Insbesondere wird in der europäischen Politik aktuell darüber beraten, ob für die Landwirtschaft ein Emissionshandel eingeführt werden soll, damit die Treibhausgasemissionen von Agrargütern einen Preis bekommen (Grosjean et al., 2018). In Deutschland wird von den Parteien der Bundesregierung stattdessen eine direkte nachfrageseitige Bepreisung externer Effekte von Fleisch als „Tierwohlabgabe“ diskutiert. Die Einnahmen aus einer Bepreisung von Fleisch sollten zweckgebunden zur Verbesserung der Haltungsbedingungen der Tiere ausgegeben werden (Perino und Schwickert, 2023).

Wenn man beispielhaft die Kosten des Klimawandels, der Bodendegradation und der Wasserverschmutzung auf ein Kilogramm Rindfleisch hochrechnet, belaufen sich diese im globalen Durchschnitt auf etwa 6 bis 9 US-Dollar. Bei vollständiger Berücksichtigung dieser Kosten würde der durchschnittliche Verkaufspreis in Industrieländern um circa 35-56% steigen. Für Schweine- und Lammfleisch sind es mit 19% etwas weniger. Der Preis von Geflügel würde im Durchschnitt um 25% steigen (Funke et al., 2022). Modellrechnungen für Deutschland zeigen, dass eine ambitionierte Steuer auf Fleischprodukte tatsächlich einen signifikanten Rückgang des Fleischkonsums nach sich ziehen könnte. Roosen et al. (2022) analysieren, dass eine CO₂-Bepreisung von Fleischprodukten in der Höhe von 100 US\$ pro Tonne den Konsum besonders klimaschädlicher Fleischsorten wie Rind und Kalb um mehr als 20% reduzieren könnte.

Das sind erste Berechnungen für einen ausgewählten Bereich im Agrar- und Ernährungssystem, und sie berücksichtigen nicht den mit der Fleischproduktion verbundenen Biodiversitätsverlust. In dieser Hinsicht gibt es Forschungsbedarf. Wir verstehen noch nicht hinreichend, in welchem Ausmaß der Fleischkonsum beispielsweise über die Abholzung des Regenwaldes für importierte Futtermittel zum Artensterben beiträgt. Außerdem sind die negativen Gesundheitsfolgen für den Menschen und die Auswirkungen auf das Tierwohl noch nicht berücksichtigt. Insbesondere ein hoher Konsum von rotem und hochgradig verarbeitetem Fleisch birgt signifikante Gesundheitsrisiken (wie zum Beispiel erhöhtes Risiko für Herz-Kreislauferkrankungen oder Darmkrebs), zusätzlich zu den gesellschaftlichen Kosten von Übergewicht (Springmann et al., 2018). Zusammengenommen könnten die sozialen Kosten des Konsums von Fleisch also um ein Vielfaches höher liegen. Wie man diese genau beziffert, ist

immer auch eine Frage von Werturteilen, zum Beispiel in Hinblick auf das Tierwohl und den Wert von intakten Ökosystemen.

Weiters kann die Veränderung zu einem nachhaltigen Agrar- und Ernährungssystem zumindest mittelfristig zu deutlich höheren Lebensmittelpreisen führen und damit jene besonders hart treffen, die ohnehin schon wenig haben. Umweltsteuern auf landwirtschaftliche Produkte können tatsächlich regressiv sein: Da einkommensschwache Haushalte, relativ zu ihrem Einkommen, mehr Geld für Lebensmittel ausgeben, werden sie durch eine Steuer überproportional belastet. Dies scheint insbesondere in Anbetracht steigender Inflationsraten und hoher Weltmarktpreise für Lebensmittel infolge des russischen Angriffskriegs nicht gerecht. Heißt das nun, dass man auf das Einpreisen externer Effekte verzichten sollte? Aus wirtschaftspolitischer Perspektive gibt es Möglichkeiten, dass Lenkungssteuern auf Lebensmittel soziale Härten nicht verschärfen. Denn sie erzeugen Einnahmen, die zum Beispiel dafür verwendet werden können, einkommensschwache Haushalte zu entlasten oder Nahrungsmittel wie Gemüse und Obst zu subventionieren. Anhand von Konsumdaten lässt sich zeigen, dass ärmere Haushalte sogar unter dem Strich profitieren, wenn die Einnahmen einer Bepreisung ausgewählter externer Effekte von Fleisch gleichmäßig an die Bevölkerung zurückverteilt werden (Klenert et al., 2022). Das liegt daran, dass reichere Haushalte im Durchschnitt teurere und umweltintensivere Fleischsorten, wie zum Beispiel Rinderfilet, und in Summe insgesamt mehr Fleischprodukte kaufen.

Darüber hinaus wird in der Debatte um eine gerechte Ausgestaltung der Ernährungspolitik die wohl grundlegende Frage oft übersehen: Ist das wirkliche Problem nicht eher, dass in wohlhabenden Ländern viele Mitbürger:innen an der Schwelle zur Armut ausharren, sodass sie bereits durch eine eindeutig notwendige umweltpolitische Maßnahmen in die Prekarität abrutschen könnten? Immer mehr Menschen sehen die Dringlichkeit, die Schere zwischen Arm und Reich zu verkleinern. Die Instrumente dafür sind wirtschaftspolitisch wohlbekannt: Umverteilung durch höhere Spitzensteuersätze, eine Vermögensabgabe für Superreiche. Wenn wir der so dringend notwendigen Umweltpolitik jedoch stattdessen auch noch die Aufgabe aufbürden – quasi nebenbei – für eine gerechtere Verteilung zu sorgen, drohen wir beiden Aufgaben nicht gerecht zu werden.

3.4 Tierethik in der Ernährungswende: „Die Frage ist nicht: Können sie denken? oder: Können sie sprechen?, sondern: Können sie leiden?“¹

Die Wissenschaft diskutiert das Thema Ernährung vor allem im Zusammenhang mit Gesundheit und Umweltschutz. Die meisten Studien beschäftigen sich damit, dass ein Wandel unserer Ernährung nötig ist, um Klima und Umwelt zu schützen und die menschliche Gesundheit zu verbessern. In der breiten gesellschaftlichen Wirkung des Themas ist

1 Jeremy Bentham (1789)

hingegen die Sorge nach Tierwohl ein prominenter Aspekt bei Ernährungsfragen. Die intensive und technisierte Nutztierhaltung vieler Hochleistungstiere einer Art auf eng begrenztem Raum, die fast ausschließlich mit importierter Futtermittelmasse gefüttert werden, wird in den Augen vieler Bürger:innen den Ansprüchen eines respektvollen und humanen Umgangs mit Nutztieren nicht gerecht (siehe zum Beispiel Budolfson et al., 2023; Hestermann et al., 2020). Dennoch leben mehr als 90% der Tierbestände in Europa in Formen von intensiver Nutztierhaltung.

Darüber, dass Tierwohl gestärkt werden sollte, gibt es einen breiten gesellschaftlichen Konsens, der sich auch in dem immer stärkeren Trend hin zu einer vegetarischen oder veganen Ernährung abbildet. Einer Umfrage von POSpuls in Deutschland aus dem Jahre 2020 zufolge entschieden rund 70% der befragten Vegetarier:innen auf Grund deren Sorge um das Tierwohl für diese Form der Ernährung (Eikermann, 2020). Ebenso ergibt sich für die in Deutschland diskutierte „Tierwohlabgabe“ in einer repräsentativen Befragung eine deutlich breitere Zustimmung, wenn Tierwohl und nicht Klimaschutz als Hauptmotiv für ihre Einführung präsentiert wird (Perino und Schwickert, 2023). Der Tierwohl-Aspekt sollte in der wissenschaftlichen Debatte über nachhaltige Ernährung darum stets mitgedacht werden.

Bisher wird Tierwohl in ökonomischen Analysen, wenn überhaupt, nur „indirekt“ berücksichtigt. Wohlergehen von Tieren zählt nur, wenn es das Wohlergehen von Menschen beeinflusst. Es hat also nur einen instrumentellen Wert: Das bedeutet, Tierleid wird nicht als an sich schlecht angesehen, es hat nur dann einen negativen Wert, wenn es das Wohlergehen von Menschen negativ beeinflusst. Die Mehrheit der Moralphilosoph:innen kritisieren diese ausschließliche Fokussierung auf menschliches Wohlergehen. Sie argumentieren, dass das Wohl aller leidensfähigen Lebewesen, also auch das Wohl von Tieren, moralischen Wert hat (siehe zum Beispiel Gruen, 2021).

Auch in der volkswirtschaftlichen Forschung gibt es bereits Ansätze, Tierwohl „direkt“, also unabhängig von menschlichem Wohlergehen, zu berücksichtigen (siehe zum Beispiel Budolfson et al., 2023; Espinosa und Treich, 2021). Diese direkte Berücksichtigung von Tierwohl beeinflusst, wie verschiedene Politiken im Hinblick auf ihre Wohlfahrtseffekte bewertet werden. Ein Preisaufschlag auf Fleisch würde also wohlfahrtstheoretisch besser abschneiden, wenn die Einnahmen in die Verbesserung der Haltungsbedingungen investiert werden. Der Grund ist, dass die Abgabe dann einen größeren positiven Einfluss auf Tierwohl hat als eine bloße Reduktion des Fleischkonsums.

4 Schlusswort

Wie sieht die Zukunft des europäischen Agrar- und Ernährungssystems aus? Diese Frage kann einerseits als exploratives Unterfangen verstanden werden. Andererseits ist es auch eine normative Frage darüber, welches der vielen plausiblen Zukunftsszenarien wir uns als Gesellschaft wün-

schen und mit welchen politischen und gesellschaftlichen Mitteln wir dieses Szenario Realität werden lassen wollen. Was die explorative und die normative Interpretation dieser Frage gemeinsam haben, ist, dass sie von einem Austausch der verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen leben. Szenarienanalysen müssen zugleich naturwissenschaftliche, gesellschaftliche und ökonomische Prozesse abbilden und sie zu einem konsistenten Bild zusammenfügen. Auch die normative Debatte wird durch den Austausch verschiedener Disziplinen und Perspektiven darauf, wie bestimmte Wertvorstellungen zur Zukunft des Agrar- und Ernährungssystems mit konkreten Handlungsoptionen auf dem Weg dorthin zusammenhängen, bereichert.

Im Austausch von fünf Disziplinen haben wir Perspektiven auf Ursprünge und Handlungsoptionen in der drohenden Ernährungskrise geworfen. Damit wollen wir dem Thema der Zukunft des Agrar- und Ernährungssystems zu mehr Aufmerksamkeit in Wissenschaft und Gesellschaft verhelfen. Nicht nur, weil die Krisen und Herausforderungen immer dringlicher werden, sondern auch, weil viele Wissenschaftler:innen unserer Generation das Selbstverständnis teilen: Um Lösungen für die komplexen Herausforderungen unserer Zeit zu finden, müssen die verschiedenen Zweige der Wissenschaft ihre eingegrenzten fachlichen Strukturen gelegentlich verlassen und miteinander in Dialog treten. Dabei sind die Komplexitäts- und Szenarienforschung noch sehr junge Forschungsfelder, während Umweltökonomie, Erziehungswissenschaft und Tierethik zunehmend den multi- und interdisziplinären Austausch leben. Die Gedanken, die wir hier beispielhaft zusammengetragen haben, sind ein kleiner Ausschnitt und wir verstehen ihn als eine Einladung zum Austausch.

Danksagung

Diese Arbeit basiert zum Teil auf den Aktivitäten einiger Mitglieder der Jungen Akademie im Salon Sophie Charlotte der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften am 21. Mai 2022. Der Beitrag von Hermine Mitter wird vom Forschungsprojekt “Re-Livestock – Facilitating Innovations for Resilient Livestock Farming Systems” unterstützt. Dieses Forschungsprojekt wird vom Horizon Europe Research and Innovation Programm unterstützt (Grant Agreement No 101059609). Die geäußerten Ansichten und Meinungen sind jedoch ausschließlich jene der Autor:innen und spiegeln nicht unbedingt die der Europäischen Union oder der Europäischen Kommission wider. Weder die Europäische Union noch die Europäische Kommission können für sie verantwortlich gemacht werden. Franziska Funke und Linus Mattauch danken der Robert Bosch Stiftung für finanzielle Förderung. Die Autor:innen danken den Herausgeber:innen und Gutachter:innen für die wertvolle Kommentierung.

Literatur

- Bailey, R., Wellesley, L. (2017) Chokepoints and Vulnerabilities in Global Food Trade, Chatham House Report. Toronto, ON, CA: Chatham House.
- Bentham, J. (1789/2018) An Introduction to the Principles of Morals and Legislation. <https://www.econlib.org/library/Bentham/bnthPML.html> (11.01.2023).
- Bowler, D. E., Bjorkman, A. D., Dornelas, M., Myers-Smith, I. H., Navarro, L. M., Niamir, A., Supp, S. R., Waldo, C., Winter, M., Vellend, M., Blowes, S. A., Böhning-Gaese, K., Bruelheide, H., Elahi, R., Antão, L. H., Hines, J., Isbell, F., Jones, H. P., Magurran, A. E., Cabral, J.S. und Bates, A. E. (2020) Mapping human pressures on biodiversity across the planet uncovers anthropogenic threat complexes. *People and Nature* 2, 380–394. DOI: 10.1002/pan3.10071.
- Bren d'Amour, C., Wenz, L., Kalkuhl, M., Steckel, J. C. und Creutzig, F. (2016) Teleconnected food supply shocks. *Environmental Research Letters*, 11, 3, 035007. DOI: 10.1088/1748-9326/11/3/035007.
- Budolfson, M., Fischer, B. und Scovronick, N. (2023) Animal welfare: Methods to improve policy and practice. *Science* 381, 32–34. DOI: 10.1126/science.adi0121.
- Eikermann, L. (2020) Was sich Shopper vom fleischlosen Veggie-Universum im Einzelhandel erträumen. URL: <https://blog.pospulse.com/was-shopper-vom-veggie-universum-im-einzelhandel-erwarten> (04.12.2022).
- Espinosa, R. und Treich, N. (2021) Animal welfare: anti-speciesism, veganism and a “life worth living.” *Social Choice and Welfare* 56, 531–548. DOI: 10.1007/s00355-020-01287-7.
- FAO, IFAD, UNICEF, WFP und WHO (2023) The State of Food Security and Nutrition in the World 2023. Urbanization, agrifood systems transformation and healthy diets across the rural–urban continuum. Rome: FAO. DOI: 10.4060/cc3017en.
- FSIN und Global Network Against Food Crises (2023) Global Report on Food Crises. Joint Analysis for Better Decisions. Rome: GRFC. <https://www.fsinplatform.org/global-report-food-crises-2023> (17.07.2023).
- Funke, F., Mattauch, L., Bijgaart, I. V. D., Godfray, H. C. J., Hepburn, C., Klenert, D., Springmann, M. und Treich, N. (2022) Toward Optimal Meat Pricing: Is It Time to Tax Meat Consumption?. *Review of Environmental Economics and Policy*, 16, 2, 219–240. DOI: 10.1086/721078.
- GBD 2017 Diet Collaborators (2019) Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet* 393, 1958–1972. DOI: 10.1016/S0140-6736(19)30041-8.
- Gerber, P. J., Steinfeld, H., Henderson, B., Mottet, A., Opio, C., Dijkman, J., Falcucci, A. und Tempio, G. (2013) Tackling climate change through livestock – A global assessment of emissions and mitigation opportunities. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Grosjean, G., Fuss, S., Koch, N., Bodirsky, B. L., De Cara, S. und Acworth, W. (2018) Options to overcome the barriers to pricing European agricultural emissions. *Climate Policy*, 18, 2, 151–169. DOI: 10.1080/14693062.2016.1258630.
- Gruen, L. (2021) The Moral Status of Animals. In: Zalta, E. N. (Hrsg.) *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Stanford CA: Metaphysics Research Lab, Stanford University. <https://plato.stanford.edu/archives/sum2021/entries/moral-animal/> (17.07.2023).
- Hagemann, A., Wilting, J., Samimizad, B., Mormann, F. und Priesemann, V. (2021) Assessing criticality in pre-seizure single-neuron activity of human epileptic cortex. *PLoS computational biology*, 17, 3, e1008773. DOI: 10.1371/journal.pcbi.1008773.
- Hestermann, N., Le Yaouanq, Y. und Treich, N. (2020) An economic model of the meat paradox. *European Economic Review* 129, 103569. DOI: 10.1016/j.euroecorev.2020.103569.
- IPCC (2022) Working Group III Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Intergovernmental Panel on Climate Change. URL: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC_AR6_WGIII_FullReport.pdf (11.07.2023).
- Klenert, D., Funke, F., & Cai, M. (2023). Meat taxes in Europe can be designed to avoid overburdening low-income consumers. *Nature Food*, online first: <https://www.nature.com/articles/s43016-023-00849-z>
- Kropp, A. (2019) Grundlagen der Nachhaltigen Entwicklung: Handlungsmöglichkeiten und Strategien zur Umsetzung. 1. Auflage. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Mitter, H. (2023): Scenario. In: Haddad, B. M. und Solomon, B. D. (Hrsg.) *Dictionary of Ecological Economics. Terms for the New Millennium*. Cheltham Glos, UK; Northampton Massachusetts, USA: Edward Elgar Publishing, 481. DOI: 10.4337/9781788974912.
- Mitter, H., Techen, A.-K., Sinabell, F., Helming, K., Kok, K., Priess, J. A., Schmid, E., Bodirsky, B. L., Holman, I., Lehtonen, H., Leip, A., Le Mouël, C., Mathijs, E., Mehdi, B., Michetti, M., Mittenzwei, K., Mora, O., Øygarden, L., Reidsma, P., Schaldach, R. und Schönhart, M. (2019) A protocol to develop Shared Socio-economic Pathways for European agriculture. *Journal of Environmental Management* 252, 109701. DOI: 10.1016/j.jenvman.2019.109701.
- Mitter, H., Techen, A.-K., Sinabell, F., Helming, K., Schmid, E., Bodirsky, B. L., Holman, I., Kok, K., Lehtonen, H., Leip, A., Le Mouël, C., Mathijs, E., Mehdi, B., Mittenzwei, K., Mora, O., Øistad, K., Øygarden, L., Priess, J. A., Reidsma, P., Schaldach, R. und Schönhart, M. (2020) Shared Socio-economic Pathways for European agriculture and food systems: the Eur-Agri-SSPs. *Global Environmental Change*, 65, 102159. DOI: 10.1016/j.gloenvcha.2020.102159.

- O'Neill, B. C., Kriegler, E., Ebi, K. L., Kemp-Benedict, E., Riahi, K., Rothman, D.S., van Ruijven, B. J., van Vuuren, D. P., Birkmann, J., Kok, K., Levy, M. und Solecki, W. (2017) The roads ahead: Narratives for shared socioeconomic pathways describing world futures in the 21st century. *Global Environmental Change* 42, 169-180. DOI: 10.1016/j.gloenvcha.2015.01.004.
- Perino, G. und Schwickert, H. (2023) Animal welfare is a stronger determinant of public support for meat taxation than climate change mitigation in Germany. *Nature Food*, 4, 2, 160-169. DOI: 10.1038/s43016-023-00696.
- Poore, J. und Nemecek, T. (2018) Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. *Science*, 360, 6392, 987-992t. DOI: 10.1126/science.aaq0216.
- Puma, M. J. (2019) Resilience of the global food system. *Nature Sustainability*, 2, 4, 260-261. DOI: 10.1088/1748-9326/aa5730.
- Roosen, J., Staudigel, M. und Rahbauer, S. (2022) Demand elasticities for fresh meat and welfare effects of meat taxes in Germany. *Food Policy*, 106, 102194. DOI: 10.1016/j.foodpol.2021.102194.
- SAPEA (2023). Towards Sustainable Food Consumption. Evidence Review Report No. 12. DOI: 10.5281/zenodo.8031939.
- Springmann, M., Mason-D'Croz, D., Robinson, S., Wiebe, K., Godfray, H. C. J., Rayner, M. und Scarborough, P. (2018) Health-motivated taxes on red and processed meat: A modelling study on optimal tax levels and associated health impacts. *PloS one*, 13, 11, e0204139. DOI: 10.1371/journal.pone.0204139.
- Sun, Z., Scherer, L., Zhang, Q. und Behrens, P. (2022) Adoption of plant-based diets across Europe can improve food resilience against the Russia-Ukraine conflict. *Nature Food*, 3, 905-910. DOI: 10.1038/s43016-022-00634-4.
- Voros, J. (2003) A generic foresight process framework. *Foresight* 5, 10-21. DOI: 10.1108/14636680310698379.
- Wenz, L. und Willner, S. N. (2022) Climate impacts and global supply chains: an overview. In: Jakob, M. (Hrsg.) *Handbook on Trade Policy and Climate Change*. Cheltham Glos, UK, Northampton Massachusetts, USA: Edward Elgar Publishing, 290-316. DOI: 10.4337/9781839103247.
- Wiebe, K., Zurek, M., Lord, S., Brzezina, N., Gabrielyan, G., Libertini, J., Loch, A., Thapa-Parajuli, R., Vervoort, J. und Westhoek, H. (2018) Scenario Development and Foresight Analysis: Exploring Options to Inform Choices. *Annual Review of Environment and Resources* 43, 545-570. DOI: 10.1146/annurev-environ-102017-030109.
- Wilting, J. und Priesemann, V. (2018) Inferring collective dynamical states from widely unobserved systems. *Nature communications*, 9, 1, 2325. DOI: 10.1038/s41467-018-04725-4.
- Zierenberg, J., Wilting, J. und Priesemann, V. (2018) Homeostatic plasticity and external input shape neural network dynamics. *Physical Review X* 8, 3, 031018. DOI: 10.1103/PhysRevX.8.031018.