

1. Teil:

**Umwelt –
Die Grenzen
der Natur und wie
sie unser Essen
bestimmen**

In der Überflussgesellschaft unterschätzen wir oftmals den Einfluss, den die natürlichen Grenzen unseres Planeten auf unser Leben haben. Die Menschen, die noch in Deutschland miterleben mussten, was es bedeutet, in einer von Mangel an Nahrung geprägten Zeit zu leben, werden immer weniger. Wer heute noch zu den älteren Mitgliedern unserer deutschen Gesellschaft gehört, der kann sich wohl besser an die Boom-Jahre des deutschen Wirtschaftswunders erinnern, während die davor liegenden Generationen noch wussten, wie vor dem 1. Weltkrieg kaum genug Fleisch oder Milch erzeugt werden konnte, um die Bevölkerung mit ausreichend Eiweiß und Calcium zu versorgen. Die Folge waren Wachstumsstörungen, die sich vor allem an der Körpergröße¹ und brüchigen Knochen festmachen ließen.

Wer heute einmal in ein Freilichtmuseum geht, wo noch Häuser aus dem letzten und vorletzten Jahrhundert zu besichtigen sind, der wundert sich, warum die Eingangstüren teilweise auf der eigenen Schulterhöhe enden: Vor nicht allzu langer Zeit war auch in Europa die Nahrungsmittelversorgung nicht für alle Menschen gewährleistet, und das in der Biologie für alle Lebewesen geltende Gesetz des Minimums hatte gnadenlos zugeschlagen. Wenn es an einem bestimmten Nährstoff mangelt, seien es Vitamine, Mineralstoffe, Kalorien, Fette, Proteine oder auch nur einzelne Proteinbestandteile (Aminosäuren), dann begrenzt dieser Mangel eines Nährstoffes die gesamte körperliche Entwicklung oder wesentliche Organe, wie zum Beispiel die Knochen, die Leber oder Komponenten des Immunsystems.

Unser Essen ist also bereits eine komplexe Angelegenheit, auch wenn die Nahrungsaufnahme, rein biologisch betrachtet, instinktiv ohne große Wissenschaft funktionieren sollte. Die Wissenschaft, insbesondere die frühe Agrar- und Ernährungswissenschaft, hat aber erst dafür gesorgt, dass wir heute wissen, wie wichtig die einzelnen Lebensmittel und ihre Inhaltsstoffe für die Erhaltung von Gesundheit und Leistungsfähigkeit sind – und um nichts anderes geht es bei Ernährung. Doch alles Wissen über gesunde Ernährung nützt nicht viel, wenn die Landwirtschaft und natürliche Ressourcen wie Ozeane, Seen und Flüsse nicht in ausreichender Menge Lebensmittel bereitstellen können oder die er-

zeugten Lebensmittel nicht bei den Menschen ankommen, weil sie verderben, weggeworfen werden oder schlicht zu teuer sind. Am Anfang steht somit die Frage: Woher kommt unser Essen überhaupt und woher wird es in Zukunft kommen?

Leben an Land (SDG 15)

Quiz

Wie groß ist der Anteil der ökologischen Landwirtschaft an der weltweiten Landwirtschaftsfläche?

- a) 1 %
- b) 10 %
- c) 50 %

August 2013 in einem Fernsehstudio in London²: Drei Persönlichkeiten aus der Food- und Gastroszene sind eingeladen, um das Fleisch der Zukunft zu probieren. Das Fleisch der Zukunft kommt aus dem Labor und wird mal als In-vitro-Fleisch, mal als kultiviertes Fleisch oder zellbasiertes Fleisch bezeichnet. Diese Art von Fleisch wird im Labor aus wenigen Zellen gezüchtet, die zuvor einem echten Tier entnommen wurden. Das Versprechen lautet: weniger Treibhausgase, weniger Landverbrauch und weniger Wasserverbrauch als durch die Art von Fleisch, die wir bisher kannten. Obendrein muss kein Tier mehr leiden. Die Idee ist durchaus verlockend, und im Dezember 2020 wurde in Singapur als erstem Nationalstaat die Zulassung für diese Art von Fleisch erteilt³. Dort wurde dann in einem Club namens »1880« ein Chicken Nugget serviert, das zu 70 Prozent aus Laborfleisch bestand⁴. Seit der Vorstellung in London und der ersten Marktzulassung in Singapur vergingen also nicht einmal sieben Jahre, was für eine Produktentwicklung auf diesem technologisch anspruchsvollen Niveau ein vertretbarer Zeitraum ist. Das Good Food Institut, ein von dem Tierrechteaktivisten Bruce Friedrich gegründeter Lobby-Thinktank der Veggie-Branche, gibt an, dass bis Ende 2022 rund drei Milliarden Dollar Investitions-

mittel in die Entwicklung von Laborfleisch, -fisch sowie -meeresfrüchten geflossen sind⁵.

Man könnte auch sagen, Laborfleisch ist der neue Heilige Gral der vegan-vegetarischen Szene, nachdem sich herausgestellt hat, dass pflanzenbasierte Fleischprodukte à la *Beyond Meat* nach einem raketartigen Start in einen Sturzflug übergegangen sind: Die Aktie von Beyond Meat war nach Ausgabe im Mai 2019 zunächst 46 US-Dollar wert und drei Monate später schon auf 178 US-Dollar hochgeschossen. Sie erreichte nach einigem Auf und Ab dann ihr Allzeithoch von 185 US-Dollar im November 2020. Dann kam der Absturz, im Mai 2023 stand sie gerade noch bei knapp 11 US-Dollar⁶. Wenn der Aktienmarkt ansonsten gerne als Indikator für die Konsumstimmung genutzt wird, dann sieht die Prognose nicht gut aus. Auch die Kurse der aktiennotierten Hersteller von veganen Lebensmitteln wie Oatly aus Schweden oder Veganz aus Deutschland befanden sich nach der Erstnotierung im freien Fall. Das bedeutet nicht, dass manche Hersteller mit ihren Produkten nicht ein gutes Geschäft machen können, insgesamt ist aber eher davon auszugehen, dass pflanzenbasiertes Fleisch sich als Nischenprodukt etabliert, zumindest in den Märkten der gesättigten Industriegesellschaften. In Deutschland haben Fleischalternativen auf den Umsatz bezogen einen Marktanteil von zwei Prozent erreicht⁷, während der jährliche Konsum 2022 bei 0,53 kg pro Kopf⁸ lag, was bei 52 kg Fleisch pro Kopf in Deutschland auch in der Menge etwa zwei Prozent des Fleischkonsums entspricht. Sieht man sich die weltweiten Produktionsvolumen⁹ für pflanzlichen Fleischersatz an, so lagen diese mit knapp 700 000 Tonnen im Jahr 2022 bei gerade einmal 0,2 Prozent des weltweiten Fleischkonsums¹⁰. Selbst wenn die Menge des pflanzlichen Fleischersatzes 2028 laut sehr optimistischen Prognosen auf 1,8 Millionen Tonnen stiege, wären dies immer noch auf den heutigen Fleischkonsum bezogen gerade einmal 0,5 Prozent anteilig. Die großspurigen Ankündigungen¹¹ der Hersteller pflanzlichen Fleischersatzes, dass die traditionelle Fleischwirtschaft bis dahin verschwinden werde, lösen sich wohl zunehmend selbst in Luft auf.

Wird es dem Laborfleisch ähnlich wie den Pflanzenfleisch-Erfindungen ergehen? Das würde bedeuten, es bildet sich eine etablierte Ni-

sche im Supermarktregal, aber die Prophezeiungen wie beim pflanzlichen Fleischersatz, nach denen herkömmliches Fleisch schon bald nicht mehr existieren wird, bleiben aus. Viele Herausforderungen für eine Massenproduktion von kultiviertem Fleisch sind ungelöst, die Versprechungen der Start-ups hören sich oftmals zu schön an, um wahr zu sein¹². Wissenschaftlich valide und neutrale Analysen kommen zum Schluss, dass Laborfleisch absehbar weder preislich¹³ noch vom Effekt auf das Klima¹⁴ mit herkömmlichem Fleisch konkurrieren wird können. Jedenfalls nicht, solange der Strom zum Betrieb der Anlagen für die Produktion der Zellkulturen aus fossilen Quellen stammt, ganz davon abgesehen, dass bislang niemand nennenswerte Mengen Laborfleisch erzeugen konnte, die eine ganze Bevölkerung ernähren könnten. Und vor allem eines ist entscheidend: Wo werden die Menschen leben, die zukünftig mehr Fleisch essen wollen, und wo sollte es demnach erzeugt werden?

Realität für Milliarden

Szenenwechsel: Südafrika im Februar 2023. Das Land verzeichnet täglich mehrfache Stromausfälle, weil der Ausbau der Energieversorgung nicht mit dem steigenden Bedarf Schritt halten konnte. Der Bedarf hat in den letzten Jahren stark zugenommen, da die Menschen aus Zentralafrika nicht nur gen Norden migrieren, sondern eben auch nach Süden. Auf der Suche nach Arbeit oder einfach einem besseren Leben ist der südlichste und neben Nigeria auch wirtschaftlich stärkste Staat des afrikanischen Kontinents keine schlechte Wahl. Und so strömen die Menschen aus dem Kongo, der Zentralafrikanischen Republik, Simbabwe, Mosambik und inzwischen auch aus dem politisch instabilen Nigeria nach Südafrika. Zusätzlich sind die Stromleitungen aus Kupfer ein begehrter Rohstoff, den es sich lohnt zu entwenden und an Zwischenhändler zu verkaufen. Alles in allem ist es so weit, dass der staatliche Stromnetzbetreiber inzwischen feste Zeiten am Tag vorgibt, zu denen Strom fließt. Das Wort für dieses Vorgehen heißt »Lastenverteilung« und ist auf Englisch (»Loadshedding«) im alltäglichen Sprachgebrauch eines Südafrikaners so gängig wie in Deutschland die Wettervorhersage.

Neben anderen energieintensiven Wirtschaftszweigen haben die Agrarwirtschaft und Lebensmittelwirtschaft mit den Stromausfällen besonders zu kämpfen, was sich unmittelbar auf die Lebensmittelversorgung auswirkt. Die Kühlung von Frischmilch und anderen Lebensmitteln wird immer wieder unterbrochen. Lebensmittel müssen dann entsorgt werden, denn sie stellen sonst eine Gefahr für die Gesundheit dar. Die gesamte Logistik gerät dadurch aus dem Takt, und auch in Restaurants und heimischen Kühlschränken bleiben Lebensmittel ungekühlt. Sie landen entweder in der Mülltonne oder in der Not riskieren die Menschen eine Lebensmittelinfektion, die im Zweifel tödlich sein kann. Zahlreiche Lebensmittelerzeuger und Verarbeitungsbetriebe haben bereits angekündigt, ihr Geschäft in Südafrika einzuschränken oder gar aufzugeben. Es ist schwer vorzustellen, wie unter solchen Bedingungen die Visionen vom Laborfleisch in naher oder ferner Zukunft zur Ernährung der Weltbevölkerung beitragen könnten, wenn in vielen sich entwickelnden Ländern nicht einmal die Stromversorgung sichergestellt ist – geschweige denn, dass dort Strom nur noch aus erneuerbaren Energien fließen würde. Jegliches Versprechen von »klimafreundlichem« Fleisch aus dem Labor ist dann kaum mehr als eine fixe Idee, die allenfalls in kleinen Stadtstaaten wie Singapur oder in Staaten ohne nennenswerte landwirtschaftliche Fläche wie Israel oder in arabischen Wüstenstaaten als ein Standbein zur Selbstversorgung dienen könnte. So es denn überhaupt einmal in die Massenproduktion geht ...

Vor allem aber eine Tatsache wird darüber entscheiden, welche Lebensmittel auf dem Speiseplan der Zukunft stehen werden, nämlich wo in Zukunft die meisten Menschen auf der Welt leben werden: Von derzeit rund 1,3 Milliarden Menschen auf dem afrikanischen Kontinent wird die Bevölkerung bis zum Jahr 2050 auf über zwei Milliarden Menschen anwachsen, in Asien von derzeit 4,3 Milliarden auf etwa fünf Milliarden¹⁵. Das sind die relevanten Rahmenbedingungen für die Welternährung. In Investoren-Pitches der zahlreichen Start-ups und Modellrechnungen von Unternehmensberatungen^{16,17} kommen diese simplen Informationen aber häufig nicht vor.

Land schafft Werte

Auch wenn manch Milliardär von menschlichen Kolonien auf dem Mars träumt und wieder andere der Überzeugung anhängen, dass wir zukünftig Lebensmittel auf bewachsenen Hochhäusern anbauen und aus mehrstöckigen klimatisierten Gewächshäusern beziehen, so werden sich Milliarden Menschen auch in Zukunft nur in der Weise ernähren lassen, die sich auch schon die letzten 10 000 Jahre bewährt hat: Ackerbau auf urbaren Böden und Viehzucht auf Weiden und Wiesen. Dazu ein simpler Vergleich: Große Städte belegten im Jahr 2020¹⁸ etwa 0,5 Prozent der weltweiten Landfläche. Im Jahr 1975 waren es 0,2 Prozent und für das Jahr 2070 werden etwa 0,7 Prozent vorausgesagt. Nicht besonders viel. Selbst wenn man die mittelgroßen Städte einbezieht, dann belegten diese damals noch einmal 0,5 Prozent und werden 2070 rund ein Prozent der Landfläche belegen. Insgesamt werden dann etwa 70 Prozent der Weltbevölkerung in großen Städten leben, heute ist es etwa die Hälfte. Es braucht eigentlich keine große Eingebung, um zu erkennen, dass selbst bei mehrstöckigen Gewächshäusern und bepflanzten Hausdächern und -wänden diese Fläche niemals ausreichen wird, um die wachsende Weltbevölkerung zu ernähren. Derzeit wird Landwirtschaft weltweit auf etwa 36 Prozent der Landfläche betrieben¹⁹, also auf mehr als der 20-fachen Fläche, die bislang durch Städte belegt wird. Von den rund 4,7 Milliarden Hektar landwirtschaftlicher Nutzfläche wird ein Drittel für Ackerbau genutzt, der Rest sind Flächen, auf denen ausschließlich Weidewirtschaft betrieben wird, weil es die einzige Form der Nutzung für die Lebensmittelerzeugung ist, die dort möglich und sinnvoll ist, da Menschen nun einmal kein Gras verdauen können.

Ein wichtiger Aspekt kommt nun noch hinzu, denn auf einem Drittel der Ackerflächen der Welt wird auch Viehfutter erzeugt²⁰, und es gibt immer wieder die Forderung, dass dort besser pflanzliche Lebensmittel kultiviert werden sollten, die direkt für die menschliche Ernährung nutzbar sind. Was zunächst logisch klingt, stellt sich bei genauer Betrachtung als ein Vorurteil heraus, das meistens in Debatten über nachhaltige Ernährung auftaucht, die nach Überzeugung vieler lauter Stimmen am besten vegan oder zumindest vegetarisch sein sollte. Eine

Analyse des weltweiten Futtermittelaufkommens²¹ zeigt dagegen, dass 86 Prozent der Futtermittel aus für Menschen nicht essbaren Bestandteilen bestehen. Somit beschränkt sich die Nahrungskonkurrenz zwischen Menschen und Nutztieren auf 14 Prozent der gesamten Menge an Futtermitteln, die im Wesentlichen aus Getreide besteht. Allerdings liefert Getreide hauptsächlich Kalorien, und an denen herrscht weltweit kein genereller Mangel, sondern an einem anderen Nährstoff, wie wir gleich sehen werden.

Menschen brauchen Protein – hochwertiges Protein

Wer sich in der Debatte über gesunde und nachhaltige Ernährung anhand von Netflix-Dokumentationen wie »The Game Changers«²², »What the Health«²³ oder »Cowspiracy«²⁴ informiert, könnte den Eindruck gewinnen, dass sich die ganze Welt am besten vegan ernähren sollte. Anhand einiger weniger Protagonisten wird meistens demonstriert, dass diese Menschen aufgrund irgendeiner Eingebung oder eines ärztlichen Rates spontan auf tierische Lebensmittel verzichteten und plötzlich Top-Leistungen im Sport brachten, die männliche Potenz anstieg oder eine Gesundung eintrat, die bislang trotz aller Art von medizinischer Intervention gescheitert war.

Für diese Art von Geschichten gibt es in der seriösen Wissenschaft einen Begriff, der deren wissenschaftliche Beweiskraft bewertet: »anekdotische Evidenz«. Das bedeutet, dass wir Menschen lieber an Erzählungen eines individuellen Schicksals glauben als an wissenschaftlich objektivierte Beobachtungen und Erkenntnisse. Das Thema Ernährung mit all seinen persönlichen Noten eignet sich dazu hervorragend. Ganz so einfach, wie es häufig dargestellt wird, ist es aber eben nicht, denn Menschen benötigen zunächst einmal Nährstoffe, ganz unabhängig davon, ob diese aus einem pflanzlichen oder tierischen Lebensmittel stammen. Die Frage ist eher, ob Menschen überall und zu jeder Zeit überhaupt an genügend Nährstoffe gelangen. Die Antwort lautet, dass rund 10 Prozent der Menschen weltweit, also rund 800 Millionen an der Zahl, als unterernährt gelten²⁵. Unterernährung heißt, dass die Menschen nicht ausreichend Energie aufnehmen können. Weitere gut zwei Mil-

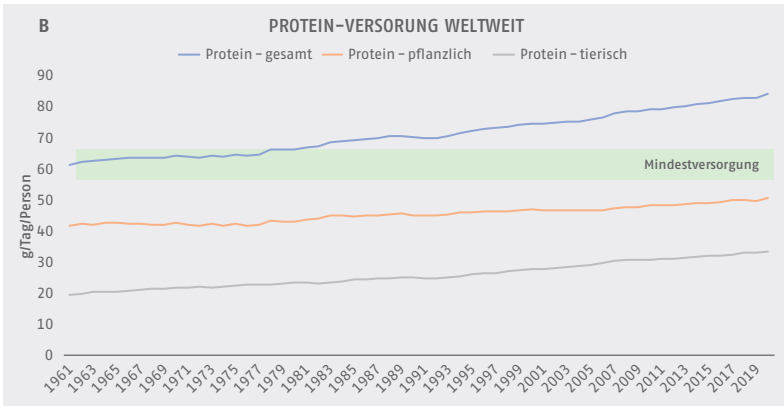
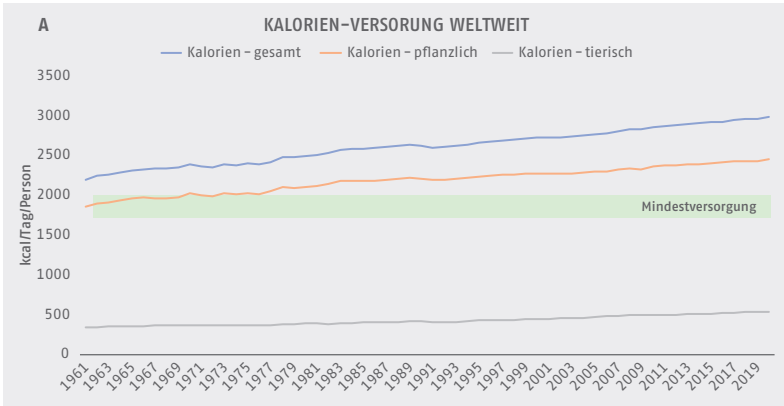


Abb. 1 (A) Die weltweite Kalorienversorgung wird schon seit den 1960er Jahren allein durch pflanzliche Lebensmittel sichergestellt. (B) Die weltweite Proteinversorgung kann hingegen nur durch pflanzliche und tierische Lebensmittel sichergestellt werden, insbesondere da tierisches Protein eine höhere Qualität liefert. (Datenquelle: FAOSTAT, WHO)

liarden Menschen sind aufgrund von mangelnden Versorgungsmöglichkeiten von »verstecktem Hunger« betroffen²⁶. Versteckter Hunger bedeutet, dass es an essenziellen Mikronährstoffen wie Vitamin A, Jod, Eisen, Zink oder auch der Proteinqualität mangelt, was sich unmittelbar auf die körperliche und geistige Entwicklung auswirken kann. Ins-

gesamt besteht also durchaus Grund zur Annahme, dass es zu wenig Kalorien und hochwertige Lebensmittel gibt, um alle Menschen auf der Welt mit ausreichend Energie und Nährstoffen zu versorgen.

Tatsächlich aber gibt es auf der Welt ausreichend Kalorien. Im Jahr 1961 waren es bereits 2196 Kilokalorien pro Kopf und im Jahr 2020 waren es sogar 2982²⁷. Je nach Quelle benötigt ein Mensch mindestens zwischen 1800 und 2100 Kilokalorien pro Tag (Abbildung 1A). Das Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung kommt in einer Studie ebenfalls zu dem Schluss, dass weltweit ausreichend Kalorien zur Verfügung stehen, diese aber nicht gleich verteilt sind oder durch Lebensmittelverschwendung verloren gehen²⁸. Wichtig: Es ist erst einmal zweitrangig, ob die Energie aus Kalorien von pflanzlichen oder tierischen Lebensmitteln kommen, für Protein gilt hingegen das Gegenteil. 1961 standen jedem Menschen rund 61 Gramm Protein zur Verfügung, davon waren knapp 20 Gramm aus tierischen Lebensmitteln. Im Jahr 2020 konnte jeder Mensch mit fast 85 Gramm Protein versorgt werden, davon 34 Gramm oder 40 Prozent aus tierischen Lebensmitteln (Abbildung 1B). Ein Mensch mit einem Körpergewicht von durchschnittlich 77 Kilogramm²⁹ benötigt laut Deutscher Gesellschaft für Ernährung 0,8 Gramm Protein pro Kilogramm Körpergewicht³⁰, das macht 62 Gramm pro Kopf. Auch diese Menge ist weltweit schon seit den 1960ern verfügbar, wenn man pflanzliches und tierisches Protein addiert.

Jetzt kommt aber ein entscheidender Aspekt hinzu, auch wenn dies immer wieder anderslautend kommuniziert wird: Tierisches Protein lässt sich nicht 1:1 durch pflanzliches Protein ersetzen, und auch wenn die Proteinverfügbarkeit zwischen 1961 und 2020 um gut 40 Prozent gestiegen ist und der Anteil des tierischen Proteins sogar um 70 Prozent, so mangelt es vor allem in Afrika und Asien an der Versorgung mit Fleisch, Milch, Eiern und Fisch als tierische Proteinlieferanten. Dort stehen gerade einmal 14 beziehungsweise 30 Gramm tierisches Protein zur Verfügung, was direkte Auswirkungen auf das Leben und die Zukunft der dort lebenden Menschen hat.

Wie lässt sich das messen? Die Körpergröße ist ein idealer Referenz-Indikator, um direkte Zusammenhänge zwischen Ernährung, körper-

licher Entwicklung und Folgen für Gesundheit, Lebenserwartung und wirtschaftliche Produktivität zu beschreiben³¹. Aktuelle Auswertungen³² von Geburtenjahrgängen aus den 1960ern, 1970ern und 1980ern zeigen klar, dass ein Mangel an tierischem Protein zugleich Ursache und verstärkende Wirkung für eine geringere Lebenserwartung, höhere Gesundheitsrisiken und weniger Wohlstand ist, weil die körperliche und geistige Entwicklung eingeschränkt wird. Die Unterschiede treten am deutlichsten zwischen den ärmsten und am wenigsten entwickelten Ländern der Subsahara-Region sowie den weiter entwickelten Industrienationen auf. Wie können wir dann überhaupt zukünftig 10 Milliarden Menschen ausreichend mit hochwertigen Lebensmitteln versorgen?

Wo kommen zukünftig die Lebensmittel für die Ernährung der Menschheit her?

Für die Versorgung von 10 Milliarden Menschen gibt es im Wesentlichen ein entscheidendes Kriterium: Wie können wir ausreichend Protein auf begrenzter landwirtschaftlicher Fläche erzeugen? Eines sei bereits an dieser Stelle gesagt, damit wir uns nicht auf Lösungssuche begeben, wo keine Lösung zu finden ist: Ökologische Landwirtschaft wird in ihrer jetzigen Form nicht in der Lage sein, die Menschheit mit Lebensmitteln zu versorgen, erst recht nicht mit ausreichend Protein. Der Anteil der weltweit ökologisch bewirtschafteten Fläche an der gesamten Landwirtschaftsfläche betrug 2020 nur ein Prozent³³. Es ist nicht davon auszugehen, dass bis zum Jahr 2050 enorme Steigerungen zu verzeichnen sein werden, weil dazu aufgrund der geringeren Produktivität der ökologischen Landwirtschaft global noch mehr Fläche notwendig wäre, als jetzt schon durch Landwirtschaft genutzt wird. Da wir die landwirtschaftliche Fläche weltweit nicht weiter auf Kosten von Wäldern und anderen Naturräumen ausdehnen sollten, bleibt als einzige realistische Lösung, die Produktivität der bestehenden Flächen zu erhöhen. Ökologischer Landbau zeigt jedoch im Vergleich zur konventionellen Landwirtschaft bei allem Nutzen für das Ökosystem eine deutlich geringere Produktivität: Zum Beispiel bei Kartoffeln minus 40 bis 60 Prozent, bei

Getreide minus 15 bis 50 Prozent und Soja/Mais bis zu 20 Prozent weniger Ertrag, bei Milch 10 bis 15 Prozent weniger³⁴.

Die Entwicklung der letzten 60 Jahre hat gezeigt, dass die Methoden der modernen Landwirtschaft bei etwa gleichbleibender landwirtschaftlicher Nutzfläche, die seit 2006 sogar wieder leicht rückläufig ist, in der Lage waren, die landwirtschaftliche Primärproduktion von rund 6 Milliarden Tonnen im Jahr 1990 auf fast 10 Milliarden Tonnen 2020 zu steigern³⁵. Eine Steigerung von über 70 Prozent, während die Weltbevölkerung von gut fünf Milliarden Menschen auf fast acht Milliarden Menschen um fast 50 Prozent angewachsen ist. Bis 2050 gehen neuere Schätzungen ausgehend vom Jahr 2020 von einer Steigerung des Bedarfs an Lebensmitteln für 10 Milliarden Menschen von 22 bis 30 Prozent aus³⁶. Es gibt zwar Abschätzungen, dass in Subsahara-Afrika mehrere Hundert Millionen Hektar fruchtbares Land erschlossen werden könnten, allerdings bestehen große Zweifel, ob dort die erhofften Erträge für die Lebensmittelerzeugung erzielt werden könnten, die notwendig wären, um allein die dort steigende Bevölkerung zu ernähren³⁷. Gleichzeitig ist ein Großteil der landwirtschaftlichen Nutzfläche in China inzwischen durch die Ausstöße der industriellen Produktion belastet³⁸, weshalb bereits heute große Flächen im Ausland zur Ernährung der chinesischen Bevölkerung notwendig sind, obwohl China mit Indien bereits zu den größten Agrarproduzenten der Welt gehört. Geografische Gunstregionen für die tierische und pflanzliche Lebensmittelerzeugung wie in Nordwesteuropa werden daher in Zukunft zunehmend an Bedeutung für die weltweite Ernährungssicherheit gewinnen, da hier bereits unter sehr hoher ökonomischer und ökologischer Effizienz erzeugt wird. Wichtig ist dabei, dass weder das eine ökologische noch das andere konventionelle Landwirtschaftssystem die Lösung für alles ist. Auch scheidet sich die optimale Erzeugung nicht an der Frage, ob tierische oder pflanzliche Lebensmittel erzeugt werden.

Der Bericht zum Stand der Biodiversität der Welternährungsorganisation³⁹ zeigt zudem deutlich, dass die Auswirkungen der Landwirtschaft auf andere Lebewesen unseres Ökosystems wie Wirbeltiere, Wirbellose, Mikroorganismen oder Pflanzen sehr unterschiedlich ausfallen

können. So können Pflanzenbausysteme genauso schädliche Effekte auf die Biodiversität haben wie etwa Schweine-, Geflügel- oder Rinderhaltung. Auch der IPBES (*Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*) schlägt in seinem 2022 erschienenen Report⁴⁰ nicht vor, radikale Umbrüche im System vorzunehmen, sondern einen Dreiklang aus *Sparing*, *Sharing* und *Caring*. Das bedeutet, dass die Lebensmittelerzeugung global koordiniert werden muss, um durch Ausreizung technologischer Möglichkeiten die produktivsten Erdregionen für die Lebensmittelerzeugung nutzen zu können und gleichzeitig andere Naturräume zu schützen. Insgesamt wird sich dies auch auf die Konsummuster von Lebensmitteln auswirken, die jedoch vorrangig nach Möglichkeit aus regionaler Erzeugung stammen sollten. Ebenso müssten sich auch von der Seite der Konsumenten aus neue Ernährungsgewohnheiten etablieren, die sich nach dem vorhandenen Angebot ausrichten. Eine weitere Möglichkeit dazu könnte in Zukunft die Zucht von Insekten sowohl für die Ernährung von Nutztieren wie auch Menschen liegen, da sie ansonsten nicht verwertbare Biomasse in hochwertiges Protein umwandeln können. Der Ratschlag der Fachleute lautet also: erhöhte Produktivität auf sämtlichen Flächen, wenn wir alle Menschen ernähren wollen – was wir müssen. Doch eine wichtige Nahrungsquelle liegt jenseits aller Landflächen: das Meer und andere Gewässer.

Leben unter Wasser (SDG 14)

Quiz

Wie viele Menschen sind von Fisch und Meeresfrüchten als eine der Hauptproteinquellen (> 10 % der täglichen Versorgung) abhängig?

- a) 100 Millionen
- b) 1 Milliarde
- c) 3 Milliarden

Insbesondere Asien, aber auch Afrika sind auf Fischfang angewiesen, um ihre Bevölkerung zu ernähren. Wie viel Fisch und Meeresfrüchte