

## Parlamentarischer Beirat für Nachhaltige Entwicklung

### Nachhaltige Agrar- und Ernährungssysteme

Berlin 14.6.2023

Prof. Andreas Graner

Deutscher Bundestag Parlamentarischer Beirat f. nachhaltige Entwicklung Ausschussdrucksache <b>20(26)67</b>
---

Geschäftsführender Direktor am Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK)

Die Sicherung der weltweiten Nahrungsmittelversorgung steht weiterhin vor enormen Herausforderungen. Trotz der nachteiligen Auswirkungen des Klimawandels (Wetterextreme, Hitze, Trockenheit, Versalzung von Böden), der Erfordernisse eines reduzierten Einsatzes von Betriebsmitteln (Düngung, Pflanzenschutz) und der Notwendigkeit, den Verlust der Artenvielfalt und Nutzpflanzenvielfalt zu stoppen, gilt es, eine Absenkung der Flächenerträge unbedingt zu vermeiden und die Erträge möglichst bei solchen Nutzpflanzen zu steigern, bei denen dies weiterhin möglich ist. Dies erfordert Innovationen auf breiter Ebene.

In der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts entsprach der jährliche Ertragsanstieg bei Weizen in Deutschland mit 2,4 % in etwa dem globalen Bevölkerungswachstum. Gleiches traf auf die Ertragsentwicklungen in vielen anderen Ländern zu, die von den Erfolgen der „grünen Revolution“ profitieren konnten. Ein wichtiger Faktor für den Anstieg der Erträge waren Fortschritte auf dem Gebiet der Genetik und Züchtungsforschung. Schätzungen gehen davon aus, dass die Pflanzenzüchtung in der Vergangenheit bis zu 50% zu den globalen Ertragssteigerungen beigetragen hat<sup>1</sup>. Aufgrund eines reduzierten Einsatzes von Betriebsmitteln ging in den vergangenen 20 Jahren der Anstieg des Flächenertrags bei Weizen in Deutschland auf 0,25% p.a. zurück. Eine ähnliche Entwicklung ist in anderen europäischen Ländern zu verzeichnen. Dies bedeutet, dass das von der FAO ausgegebene Ziel, die Getreideproduktion im Zeitraum 2006 bis 2050 um 50% zu steigern, weit verfehlt werden wird<sup>2</sup>. Der Produktionsanstieg ist somit hinter das Bevölkerungswachstum zurückgefallen. Gleichzeitig ändert sich die Nachfragestruktur, die durch einen kontinuierlichen Anstieg des Fleischkonsums im bevölkerungsreichsten Erdteil (Asien) geprägt ist.

#### Welche Kriterien erfüllen nachhaltige Agrar- und Ernährungssysteme?

Die Verwendung von „Nachhaltigkeit“ als Suchbegriff bei Google liefert 336 Millionen Treffer. Dies stellt einen Hinweis auf die weite Spanne von Interpretationsmöglichkeiten dar. In Wikipedia findet sich unter anderem folgende Definition, die sicherlich allgemeine Zustimmung findet:

*„Nachhaltigkeit ist ein Handlungsprinzip bei der Nutzung von Ressourcen. Hierbei soll eine dauerhafte Bedürfnisbefriedigung gewährleistet werden, indem die natürliche Regenerationsfähigkeit der beteiligten Systeme bewahrt wird, vor allem von Lebewesen und Ökosystemen.“*

Bei der Festlegung von Kriterien für nachhaltige Agrar- und Ernährungssysteme stellt sich die Frage der beteiligten Protagonisten

#### Wer sind die unmittelbar Handelnden?

In Bezug auf das gestellte Thema könnten Nachhaltigkeitsziele für die Produzenten landwirtschaftlicher Güter sowie für die Verbraucher wie folgt definiert werden.

#### Landwirte

1. Schonung natürlicher Ressourcen (Rohstoffe, Humusbilanz, Wasserhaushalt)
2. Förderung der Biodiversität (Agrobiodiversität, begleitende Biodiversität, genetische Diversität)
3. Vermeidung von Umweltbelastungen (Dünger, Pflanzenschutzmittel)
4. Bekämpfung des Klimawandels (Landnutzung, Kohlenstoffkreislauf, Klimagase)
5. Gewährleisten der Ernährungssicherheit (Anbausysteme, Pflanzenzüchtung)

#### Verbraucher

1. Reduktion d. Fleischkonsums/Anpassung der Essgewohnheiten
2. Produkte aus regionalem Anbau/Anpassung der Konsumgewohnheiten

<sup>1</sup> Evenson, R.E., and D. Gollin. 2003. Assessing the Impact of the Green Revolution, 1960-2000. Science 300: 758-762

<sup>2</sup> Bruinsma, 2009, FAO Expert Meeting, Rome

Diese, sicherlich nicht vollständige Liste macht bereits deutlich, dass die erforderliche Anpassung des Agrar- und Ernährungssektors zu mehr Nachhaltigkeit von einem wesentlichen Zielkonflikt geprägt ist: Wie sind Nachhaltigkeitsziele, wie sie z.B. im Green Deal und der Farm2Fork Strategie festgelegt werden, mit der Aufrechterhaltung der Ernährungssicherheit zu vereinbaren?

Die Optimierung sektoraler Ziele (z.B. Maximierung von Biodiversität, Verzicht auf chemischen Pflanzenschutz) gefährdet die Ernährungssicherheit. Bei der Umsetzung von Nachhaltigkeitsszenarien gilt es zum einen deren Auswirkungen auf die Flächenerträge und zum anderen die Verfügbarkeit landwirtschaftlicher Flächen zu berücksichtigen.

### **Auswirkungen der vorgesehenen Ausweitung des ökologischen Landbaus auf den Flächenbedarf**

In Deutschland werden rund 6 Millionen ha Getreide für die Körnerernte angebaut. Die Erträge im ökologischen Landbau liegen rund 40% unter denen, welche bei konventioneller Landbewirtschaftung erzielt werden<sup>3</sup>.

Die Erntemenge von Getreide aus ökologischem Anbau betrug im Jahr 2021 1,2 Millionen Tonnen (Statista 2023). Aufgrund der geringeren Flächenproduktivität entspricht dies gegenüber dem konventionellen Anbau einem zusätzlichen Flächenbedarf von 114.000 ha.

Im Jahr 2021 wurden 11% der landwirtschaftlich genutzten Flächen ökologisch bewirtschaftet. Das Ziel der Bundesregierung ist ein Anstieg der ökologischen Bewirtschaftung auf 30% im Jahr 2030. Unter der Annahme, dass die Ertragsdifferenz nicht reduziert werden kann, wird sich der zusätzliche Flächenbedarf für den Anbau von Getreide auf 311.000 ha erhöhen. Dies sind rund 5% der Getreideanbaufläche in Höhe von 6 Mio ha.

### **Flächensituation**

Aus gesamtwirtschaftlicher Sicht stellt sich die Frage, wie entsprechende Flächen bereitgestellt werden können.

Deutschland ist im großen Stil Nettoimporteur von Agrarprodukten. Dabei werden Flächenäquivalente im Ausland in Höhe von 116% der landwirtschaftlichen Nutzfläche im Inland beansprucht.<sup>4</sup>

Deutschland verfügt über: 16,7 Millionen ha landwirtschaftliche Nutzfläche (Stand 2010). Diese setzt sich aus 12 Millionen ha Ackerland und 4,7 Millionen ha Dauergrünland zusammen.

Basierend auf Angaben einer Studie des Umweltbundesamtes beträgt der „Fußabdruck“ bei der ackerbaulichen Pflanzenproduktion nach Aufrechnung aller Im- gegen die Exporte 22,3 Millionen ha. D.h., die Versorgung mit Nahrungs- und Futtermitteln sowie pflanzlichen Rohstoffen, erfordert die Inanspruchnahme einer Fläche von 10,3 Millionen ha außerhalb unserer Landesgrenzen.

Noch gravierender stellt sich die Situation bei Grünland dar. Hier beträgt die insgesamt beanspruchte Fläche 13,7 Millionen ha. D.h., 9 Millionen ha werden außerhalb Deutschlands beansprucht.

In Summe verbraucht Deutschland landwirtschaftliche Güter, deren Produktion 36 Millionen ha beansprucht, wovon nur 16,7 Millionen ha im Inland bereitgestellt werden können.

### **Freisetzung von Flächen durch die Einstellung der Produktion von Ackerfutter**

Nachhaltige Agrar- und Ernährungssysteme erfordern ein Umdenken auf Verbraucherseite im Hinblick auf die Ernährung mit tierischen Produkten. Bekanntlich ist die Produktion von Fleisch energieaufwendig. Für die Erzeugung von Rind- und Schweinefleisch sowie Geflügel sind für die Erzeugung pro Kilogramm jeweils 7, 4 und 2 kg Weizen notwendig. Hierbei handelt es sich um Näherungswerte, die aufgrund der jeweiligen Produktionsbedingungen stark variieren können. Im Ergebnis bedeutet dies jedoch für den deutschen Markt, dass erhebliche Ackerflächen im Gesamtumfang von 10,8 Millionen ha für die Erzeugung von Tierfutter herangezogen werden.

Theoretisch könnte durch den vollständigen Verzicht auf den Anbau von Futterpflanzen der Bedarf an Ackerflächen im Ausland auf Null reduziert werden. Dies würde allerdings auch bedeuten, dass Tierproduktion ausschließlich auf Grünland erfolgt kann (Wiederkäuer; kein Schweinefleisch, keine Eier).

Um den Proteinbedarf zu decken, müssten in erheblichen Umfang Eiweißpflanzen, wie Bohne, Erbsen, Linsen oder Lupinen angebaut werden. Dies ist auch ökologisch sinnvoll (N-Fixierung). Flächenerträge von Eiweißpflanzen liegen jedoch bei weniger als die Hälfte der Erträge von Stärkepflanzen. D.h., die durch den Verzicht auf die Produktion von Tierfutter eingesparten Flächen müssten zum Teil wieder für den Anbau von Leguminosen genutzt werden. Diese Betrachtungen zeigen deutlich, dass unter der Prämisse keine weiteren Flächen ins Ausland zu verlagern,

1. Deutschland auch in Zukunft nicht in nennenswertem Umfang landwirtschaftliche Nutzflächen aus der Produktion nehmen kann;

<sup>3</sup> Z.B. <https://biohandel.de/markt-branchen/bio-landbau-weniger-ertrag-aber-besser-bei-duerre>

<sup>4</sup> Entwicklung von konsumbasierten Landnutzungsindikatoren, Bruckner et al. 2017, UBA

2. Eine Reduktion der Flächenerträge eine weitere Ausweitung der Inanspruchnahme von Flächen im Ausland zur Folge haben wird;
3. Bei einer in jeder Hinsicht sinnvollen Einschränkung des Fleischkonsums die aus dem Wegfall der Futterproduktion freigesetzten Ackerflächen zumindest in Teilen für den Anbau von Eiweißpflanzen bereitgestellt werden müssen.

### **Wandel der Landwirtschaft zu mehr Nachhaltigkeit**

Güterabwägung zur Bewältigung von Zielkonflikten:

1. Erhalt der biologischen und der genetischen Vielfalt vs. Monokulturen und flächenungebundene Tierproduktion,
2. Reduktion des Ausstoßes von Klimagasen vs. Fleisch und Milchproduktion mit Wiederkäuern,
3. Verminderung von Düngereinsatz und chem. Pflanzenschutz vs. Ausschöpfung des Ertragspotentials,
4. Anbau neuer Nutzpflanzen zur Verbesserung der Agrobiodiversität.

### **Beiträge der Agrarforschung**

Die Lösung der beschriebenen Zielkonflikte erfordert die weitere Intensivierung der Forschungsbemühungen auf den Gebieten Pflanzenbau, Pflanzenschutz, Pflanzenzüchtung, Ernährungsforschung (Agrifood Systems) und den Umweltwissenschaften.

Innovationen durch Agrarforschung bedeuten nicht, Produktionsverfahren aus dem vergangenen Jahrhundert aus dem Museumskeller zu holen. Innovationen bedeuten, den Wandel der Landwirtschaft mit modernen Methoden, von der Digitalisierung und KI bis hin zur Züchtung von an den Klimawandel und an nachhaltige Landwirtschaft angepassten Sorten zu ermöglichen. In diesem Zusammenhang ist festzustellen, dass im Ackerbau alles beim Saatgut und damit bei der Pflanzenzüchtung beginnt. Hierbei zeichnet sich erheblicher Forschungsbedarf in vier Bereichen ab:

1. Die Methodik konventioneller Pflanzenzüchtung muss durch die Entwicklung und Optimierung biostatistischer Verfahren weiterentwickelt werden. Dabei gilt es in erster Linie den Selektionsgewinn zu optimieren, den Zeitbedarf zur Züchtung einer neuen Sorte weiter zu verkürzen und innovative Verfahren zur Selektion standortangepasster Sorten zu entwickeln.
2. Nutzpflanzen müssen an veränderte Umwelten angepasst (Trockenheit, Hitze) und zur Verbesserung der Nachhaltigkeit in ihrer Nährstoffeffizienz (reduzierte Düngung) und Krankheitsresistenzen und Schädlingstoleranz (Wegfall von chem. Pflanzenschutz) an zukünftige Anforderungen angepasst werden. Hierbei gilt es, die in Genbanken und Sammlungen vorgehaltene genetische Vielfalt besser nutzbar zu machen.
3. Neue Nutzpflanzen (z.B. Chinoa, Amaranth), die aufgrund ihrer Herkunft an veränderte Umweltbedingungen angepasst sind, müssen intensiv züchterisch bearbeitet werden, um ein mit den etablierten Getreidearten auch nur annähernd vergleichbares Ertragsniveau zu erreichen. Ähnliches trifft auf die züchterische Bearbeitung von Leguminosen zu.
4. Zur Erhöhung der Agrobiodiversität und zur Verbesserung der Nachhaltigkeit und Resilienz von Agrarökosystemen gilt es die Möglichkeiten zum Anbau von Sorten und Artenmischungen zu erforschen. Hierbei geht es nicht nur um die Frage, welche Arten miteinander kombiniert werden können, sondern wie Artenkombinationen züchterisch verbessert werden können. Das zugrundeliegende Forschungsfeld der agrarökologischen Genetik stellt völlige Neuland mit erheblichem Forschungsbedarf und großem Innovationspotential dar.

Die dargestellten Herausforderungen erfordern die Erarbeitung zeitnaher Lösungsansätze für eine nachhaltige Intensivierung der Landwirtschaft. Eine Steigerung der Flächenerträge durch pflanzenbauliche Maßnahmen und Pflanzenschutz wird aufgrund der gesetzlichen Vorgaben zunehmend schwierig. Dementsprechend fallen der Pflanzenzüchtung und der vorgelagerten Grundlagenforschung große Bedeutung zu. Hierbei gilt es, alle zur Verfügung stehenden Technologien und Forschungsansätze zu nutzen. Diese reichen von der aus der Genomforschung über Mutageneseverfahren und Genomediting bis hin zur grünen Gentechnik.