



Es geht: Wie wir unsere Ernährung sichern und gleichzeitig die Natur und das Klima schützen können

NABU-Statement
basierend auf einer CAPRI-Modellierungsstudie

Impressum

© 2023, NABU-Bundesverband

1. Auflage 01/2023

NABU (Naturschutzbund Deutschland) e. V.

Charitéstraße 3

10117 Berlin

Tel.: +49 (0)30.28 49 84-0

NABU@NABU.de

www.NABU.de

Idee, Text

Pierre Johannes

Konzept

Dr. Markus Kempen, Pierre Johannes

Berechnungen

Dr. Markus Kempen

Redaktion

Dennis Buchmann, Christina Focke

Lektorat

Christina Focke

Infografiken

Niko Wilkesmann

Gestaltung

Rafael von Versen | süßes+saures Berlin

Druck

medialogik GmbH, gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

Bildnachweise

Titel: NABU/Volker Gehrman; S. 3: Matthias Tschumi, Regina/Adobe Stock ;

S. 4: NABU/Volker Gehrman; S. 5: Pixel-Shot/Adobe Stock, Fischer Food Design/Adobe Stock;

S. 6: pressmaster/Adobe Stock; S. 8: agrarmotive/Adobe Stock, Laurence/Adobe Stock;

S. 9: NABU/Volker Gehrman

Zusammenfassung

Mit mehr Klima- und Naturschutz in der Landwirtschaft riskieren wir die Ernährungssicherheit – so ist zumindest der Eindruck, wenn man die öffentliche Debatte der vergangenen Monate verfolgt. Der russische Angriff auf die Ukraine hat dieses Spannungsfeld zwischen „mehr Produktion“ und „mehr Natur- und Klimaschutz“ scheinbar unauflösbar verschärft.

Doch der NABU hat nachgerechnet und kommt zu dem eindeutigen Ergebnis: Es geht beides. Entscheidend ist dabei ein Aspekt, der in der bisherigen Debatte noch deutlich zu kurz kam – unsere Ernährungsgewohnheiten. Sie zu ändern ist eine zentrale Voraussetzung für das Gelingen der Transformation der Landwirtschaft hin zu mehr Natur- und Klimaschutz. Unsere Studie zeigt:

- Pflanzenbetonte Ernährung ist doppelt so flächeneffizient wie tierische: Die Erträge von 1 ha pflanzlicher Nahrung ersetzen 2 ha Futter, das später als Fleisch, Milch oder Eier auf dem Teller landet.
- Wenn wir vorwiegend nur das an Tiere verfüttern, was der Mensch nicht essen kann, so reicht es immer noch, um aus Sicht einer gesunden und ausgewogenen Ernährung ausreichend Fleisch, Milch und Eier zu erzeugen. Und das, obwohl die Fleischproduktion in Deutschland um 58 % und die der Milch um 22 % zurückgeht. Futtersoja-Importe werden kaum mehr benötigt.
- Reduzieren wir unseren Fleischverzehr um die Hälfte, so stehen uns pro Woche rund 400 g Fleisch zur Verfügung – das ist mehr als eine Portion vom oft zitierten Sonntagsbraten.



- Die Erzeugung für einen Fleischkonsum in dieser Größenordnung schafft Spielräume für mehr Natur- und Klimaschutz, auch über die aktuell heiß diskutierten Maßnahmen der Farm-to-Fork-Strategie hinaus (10 % Biodiversitätsflächen, weniger Pflanzenschutz- und Düngemittel, Ausbau des Ökolandbaus auf 30 %). Auch die Wiedervernässung oder nasse Bewirtschaftung von Mooren und die Erhöhung des Leguminosenanteils auf Deutschlands Äckern wird möglich – ohne Verlagerungseffekte.

Das heißt: Der Selbstversorgungsgrad Deutschlands bleibt stabil, Extensivierung macht uns nicht abhängiger vom Ausland.

WIE KOMMT DER NABU ZU DIESEN ERGEBNISSEN?

Die Landwirtschaft produziert, was der Markt nachfragt. Daher widmen wir uns zunächst der Nachfrage und entwickeln Vorschläge für eine gesündere und aus ökologischer Sicht nachhaltigere Ernährung, die an den Agrar- und Konsumstandort Deutschland angepasst ist.

Im zweiten Schritt widmen wir uns der landwirtschaftlichen Erzeugung in Deutschland. Sie ist hochproduktiv. Ihre negativen Externalitäten bringen allerdings hohe gesellschaftliche Kosten mit sich, die zukünftig reduziert werden müssen. Dabei legen wir ein besonderes Augenmerk auf das in Deutschland landwirtschaftlich und kulturell fest verankerte Grünland, dessen Erhalt für den Natur- und Klimaschutz besonders wichtig ist. Voraussetzung für den Erhalt ist eine landwirtschaftliche Nutzung, vornehmlich durch Wiederkäuer. Mithilfe des agrarökonomischen Modells CAPRI



(Common Agricultural Policy Regional Impact Analysis), das u. a. von der EU-Kommission zur Folgenabschätzung politischer Entscheidungen genutzt wird, analysieren wir, wie sich die Maßnahmen zur Verbesserung des Klima- und Naturschutzes in Deutschland auf die Produktionsmengen im Pflanzenbau und in der Tierhaltung auswirken würden.

Darauf aufbauend wird berechnet, wie sich die aus der pflanzenbetonen Ernährung resultierende Nachfrageveränderung bei gleichzeitig gestiegenem Natur- und Klimaschutz auf den Flächenverbrauch auswirkt. CAPRI operiert nicht in einem luftleeren Raum, sondern berücksichtigt auch Angebots- und Nachfrageänderungen sowie globale Handelsströme.

Es wird klar: Weniger Fleisch, stattdessen mehr pflanzliche Nahrungsmittel, vermindern den Umfang der benötigten Fläche deutlich – sowohl in Deutschland, als auch im Ausland. Damit sind die Maßnahmen für Natur- und Klimaschutz umsetzbar, ohne die Ernährungssicherheit aufs Spiel zu setzen oder Deutschland geostrategisch von Lebensmittelimporten abhängiger zu machen. Wie die Faktoren im Detail zusammenhängen, haben wir im Folgenden in Form von Infografiken visualisiert.

Entscheidend ist: Die Transformation der Ernährungsmuster ist eine zentrale Voraussetzung für die Transformation der Landwirtschaft. Dieser Aspekt gehört ganz nach oben auf die politische Agenda. Nur so kann es gelingen, die multiplen Krisen nicht gegeneinander auszuspielen.

1 • Eine gesündere Ernährung mit einem reduzierten ökologischen Fußabdruck

Unsere Ernährungsmuster sind noch nicht nachhaltig. Wir essen zu viel tierische Lebensmittel, deren Erzeugung einen besonders großen ökologischen Fußabdruck hinterlässt. Außerdem sollten wir uns gesünder ernähren. Etwa, indem wir weniger Fleisch, Fett und Zucker und stattdessen mehr Obst, Gemüse und Hülsenfrüchte essen. So könnten wir zwei Fliegen mit einer Klappe schlagen: Es wäre gesünder und besser für Natur und Klima.

Mit einer Halbierung des Fleischkonsums würde sich der Konsum im Bereich der Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) und der Planetary Health Diet (PHD) einordnen. Das sind rund 400 g oder, anders gefasst, ein Steak, eine Wiener Wurst und drei Scheiben Mortadella pro Kopf und Woche (siehe folgende Infografik). Bei den pflanzlichen Nahrungsmitteln liegt die größte Herausforderung darin, Hülsenfrüchte in unsere Ernährung zu integrieren: Bahn frei für Hummus, Linsen und Tofu!

Die Erzeugung tierischer Nahrungsmittel hinterlässt einen besonders großen ökologischen Fußabdruck. Sie nimmt viel Fläche in Deutschland und im Ausland in Anspruch. Denn: Für jede Kalorie Fleisch oder Milch benötigt es ein Vielfaches an pflanzlichen Kalorien, die verfüttert werden, obwohl sie die Menschen oft – wie bei Getreide oder Hülsenfrüchten – direkt ernähren könnten. Weniger Fleisch oder Milchprodukte bedeuten weniger Flächenverbrauch und auch weniger Treibhausgasemissionen. Hinzu kommt, dass zu viel Fett und tierische Lebensmittel, zu wenig Gemüse, Obst, Hülsenfrüchte und (Vollkorn-)Getreide ungesund sind. Die Folgen: Krankheiten bzw. externe Kosten für den Gesundheitssektor.



DIE PLANETARY HEALTH DIET

Als Ausgangspunkt für die Entwicklung von pflanzenbasierten Ernährungsszenarien für Deutschland dient die Planetary Health Diet (PHD) der EAT-Lancet Kommission. Diese zeigt auf, wie eine gesunde Ernährung für 10 Milliarden Menschen innerhalb der ökologischen Grenzen der Erde aussehen kann.

Die PHD definiert Spannen für jede Lebensmittelgruppe, innerhalb derer regional angepasste Ernährungsempfehlungen abgeleitet werden können. Im Wesentlichen decken sich die Empfehlungen der EAT-Lancet-Kommission mit denen der DGE.

ERNÄHRUNGSSZENARIEN FÜR DEUTSCHLAND

Der NABU hat exemplarisch zwei Ernährungsszenarien für Deutschland ausgearbeitet, die sich an der PHD sowie den Empfehlungen der DGE orientieren. Dabei wird pro Lebensmittelgruppe, z. B. Getreide, Fleisch oder Gemüse, ein Zielwert für den wöchentlichen Pro-Kopf-Verbrauch vorgeschlagen. Folgende Aspekte liegen den NABU-Ernährungsszenarien zugrunde:

→ **Produktionsschwerpunkte:** Deutschland ist beispielsweise ein Gunststandort für Getreide und Milch, jedoch nur eingeschränkt für Obst und Nüsse.

→ **Aktueller Konsum:** Die Zielwerte für den Pro-Kopf-Verbrauch pro Lebensmittelgruppe sollen im Rahmen der PHD-Spannen liegen, dabei aber möglichst nah an den jetzigen Ernährungsgewohnheiten.



→ **Vermeidung von Ernährungskonkurrenzen zwischen Mensch und Tier („Teller und Trog“):** Es soll vorrangig das an Nutztiere verfüttert werden, was der Mensch nicht essen kann. Daher liegt ein Schwerpunkt dieser Studie darin, das Potential von tierischen Proteinen vorwiegend aus Grünland und Nebenprodukten aufzuzeigen. Als Wiederkäuer können Rinder, anders als etwa Hähnchen oder Puten, das in Deutschland vorhandene Grünland effektiv zur Nahrungsmittelherstellung für den Menschen in Wert setzen. **Rindfleisch und Milch nehmen deshalb eine wichtige Rolle in diesen Ernährungsszenarien ein.** An dieser Stelle weichen die NABU-Ernährungsszenarien von der PHD ab, die den Konsum-Schwerpunkt von rotem Fleisch (v. a. Schwein, Rind) in Richtung weißes Fleisch (Geflügel) verschiebt. Auch wenn die vorliegenden Ernährungsszenarien nicht die Proportionen zwischen rotem und weißem Fleisch übernehmen, so bewegen sich die Zielwerte für den gesamten Fleischverbrauch jedoch innerhalb der Empfehlungen der PHD.

DER ANSPRUCH DER NABU-ERNÄHRUNGSSZENARIOEN

Anhand der Ernährungsszenarien ermitteln wir den Flächenbedarf von veränderten Ernährungsgewohnheiten. Diese Ernährungsszenarien sollen ausreichend Kalorien und Nährstoffe zur Verfügung stellen. Diese Studie erhebt nicht den Anspruch, ernährungsphysiologisch abgestimmte Ernährungsempfehlungen zu ersetzen. So muss die kalkulierte Menge von durchschnittlich 2100 Kilokalorien pro Kopf und Tag in Menge und Zusammensetzung individuell abgestimmt werden.

Zuzüglich aller Verluste in Haushalten und entlang der Wertschöpfungsketten entspricht diese im Modell CAPRI hinterlegte durchschnittliche Energiezufuhr den heute benötigten Mengen an Rohware, die statistisch recht genau erfasst sind. In dieser Studie dient sie also als Grundlage für eine Berechnung des Flächenverbrauchs zur Erzeugung ausreichender Mengen an Nahrungsmitteln.

Die vorliegenden NABU-Ernährungsszenarien sind insofern im Vergleich zum aktuellen Konsum gesünder, als der Konsum etwa von Fleisch, Fett und Zucker reduziert wird und gleichzeitig der Anteil von Obst, Gemüse und Hülsenfrüchten steigt.

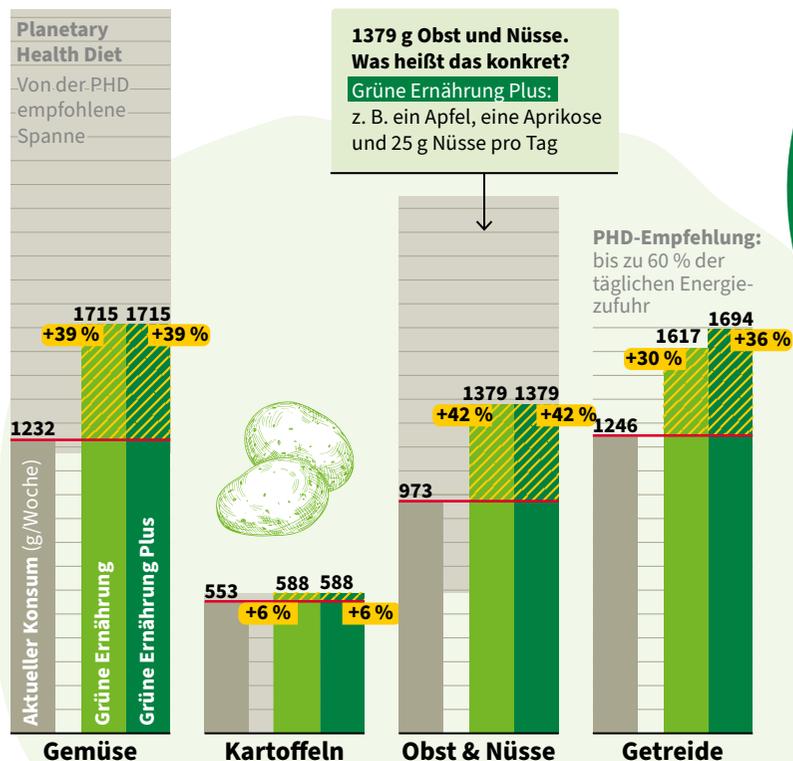
Gesund für Mensch und Planet: weniger Fleisch und Milch, mehr pflanzliche Proteine

Wie eine grüne Ernährung funktionieren kann: zwei auf den Agrar- und Konsumstandort Deutschland angepasste Ernährungsszenarien.

Grüne Ernährung
Mehr pflanzliche Nahrung; **Halbierung des Fleischkonsums auf rund 21,5 kg pro Kopf und Jahr oder gut 400 g pro Woche**

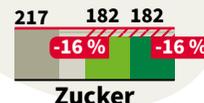
Grüne Ernährung Plus
Noch mehr pflanzliche Nahrung; **Reduzierung des Fleischkonsums auf knapp 16 kg pro Kopf und Jahr oder gut 300 g pro Woche**

Aktueller Konsum und grüne Ernährungsszenarien in Gramm pro Woche¹



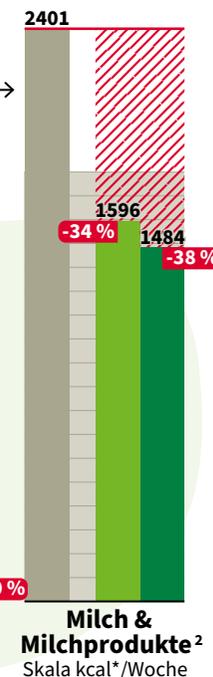
KOHLLENHYDRATE

ZUCKER

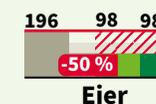
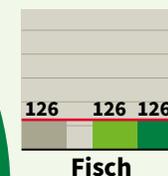
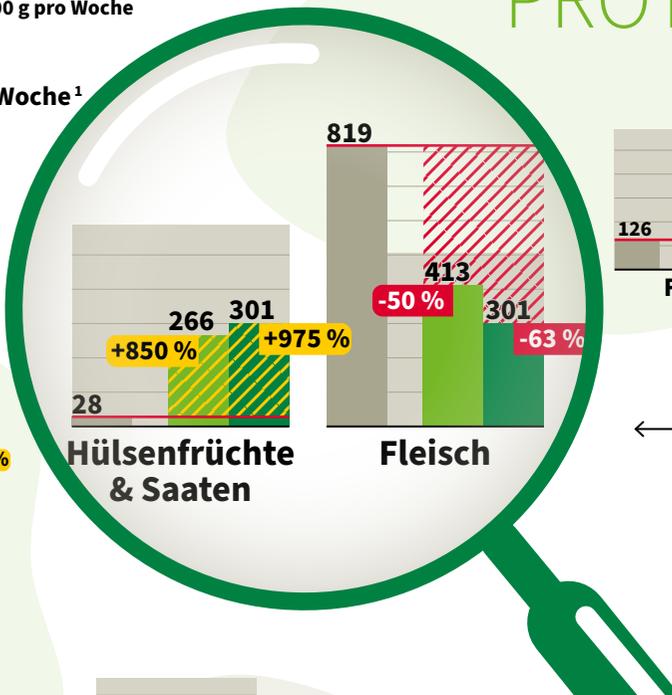


Milchprodukte: was heißt das konkret?

Grüne Ernährung Plus: z. B. pro Tag 1 kleiner Joghurt, 1 Scheibe Gouda und die Milch im morgentlichen Cappuccino

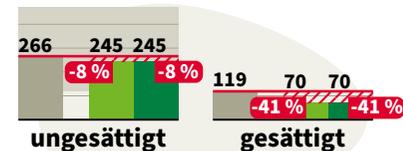


PROTEINE



Hummus und Linsen statt Fleisch: Die Proteine von Hülsenfrüchten, Saaten, Getreide und Nüssen ersetzen die von Fleisch, Milch und Eiern. Was heißt das konkret?

Grüne Ernährung: z. B. ein Steak, eine Wiener Wurst, drei Scheiben Mortadella pro Woche sowie jeden Tag eine Vorspeisenportion Hummus, Bohnensalat oder Linsensuppe



FETTE

Was ist mit Kaffee, Tee und Kakao?

...Und was mit Wein und Bier? Die Ernährungsempfehlungen der EAT-Lancet-Kommission sowie der DGE berücksichtigen diese Nahrungsmittel nicht. Sie sind jedoch fest etablierte Bestandteile unserer Ess- und Trinkkultur. Teeplantagen, Weinberge und Brauergärten nehmen Fläche in Anspruch. Im Rahmen dieser Studie nehmen wir an, dass der aktuelle Konsum dieser Nahrungsmittel sich nicht verändert und schließen die entsprechenden Rohwarenmengen in die Berechnungen des Flächenverbrauchs ein.

¹⁾ PHD-Spannen und NABU-Ernährungsszenarien auf eine tägliche Energiezufuhr von 2100 kcal pro Kopf skaliert, was dem aktuellen durchschnittlichen Konsum nahekommt. Mehr zur Methode: siehe Anhang
²⁾ Wegen der schwierigen Vergleichbarkeit von Milch und Milcherzeugnissen in Gramm ist hier der Maßstab in kcal pro Woche angezeigt.
 Hinweis zum Referenzjahr: CAPRI berechnet eine Projektion für das Jahr 2025 als Ist-Wert. Mehr dazu: Siehe Anhang

2 Die Auswirkung von mehr Natur- und Klimaschutz auf Produktionsmengen

Mithilfe des agrarökonomischen Modells CAPRI (Common Agricultural Policy Regional Impact Analysis) berechnen wir, wie sich Maßnahmen für mehr Klima- und Naturschutz auf die Produktionsmengen und Tierbestände in Deutschland auswirken. Dabei berücksichtigt das Modell auch den internationalen Handel bzw. die Effekte von Angebot und Nachfrage.

In den folgenden Infografiken wird deutlich: Die Produktionsmengen im Pflanzenbau gehen moderat zurück. Starke Produktionseinbußen verzeichnet die Fleischproduktion (- 58 %), die Milcherzeugung reagiert jedoch verhältnismäßig stabil (- 22 %). Nebeneffekt: Der Import von Soja primär als Futterpflanze wird nahezu überflüssig.

Die Intensivierung der Landwirtschaft, die mit hohem Einsatz von externen Inputs wie Pflanzenschutzmitteln und energieintensiv hergestelltem Kunstdünger einhergeht, erzielt sehr hohe Erträge pro Hektar. Wirtschaftet man in Kreisläufen, sind derartige Erntemengen nicht zu erreichen. Zum Vergleich: Die Hektar-Erträge von Weizen liegen im Ökolandbau bei weniger als 50 % der konventionellen Erträge. Doch diese Erträge haben einen Preis.

Eine Landwirtschaft mit hohen externen Inputs und strukturarmen Agrarlandschaften (Beseitigung von Strukturelementen, enge Fruchtfolgen) verursacht externe Kosten wie Treibhausgasemissionen, Wasserverschmutzung und den Verlust an Arten und Lebensräumen. Biodiversitäts- und Klimakrise bedrohen die Ökosysteme und damit die Leistungsfähigkeit der Agrarsysteme.



MEHR NATUR- UND KLIMASCHUTZ IM PFLANZENBAU

Wie in der folgenden Infografik sichtbar wird, führen die folgende Maßnahmen zum Natur- und Klimaschutz zu geringeren Erträgen im Pflanzenbau:

- 10 % Biodiversitätsflächen und 800.000 ha wiedervernässte Moorflächen aus der landwirtschaftlichen Nutzung nehmen
- Halbierung des Pflanzenschutzmittels und der Nährstoffüberschüsse, Reduktion des Düngemittelsatzes um 20 %
- Erhöhung des Ökolandbau-Anteils auf 30 %
- Breitere Fruchtfolgen mit erhöhtem Leguminosen-Anbau (10 % im konventionellen, zwei von sieben Fruchtfolgliedern im Bio-Ackerbau).

Diese verminderte Produktionseffizienz muss also durch eine steigende Effizienz bei der Verwertung der Agrarerzeugnisse erreicht werden. Ein Blick auf die Flächenbelegungen im In- und Ausland zeigt, dass die größten Hebel für eine sinnvollere Flächennutzung bei den aktuellen Futter- und Bioenergieflächen liegen.

- **Futter:** 52 %
- **Menschliche pflanzliche Ernährung:** 25 %
- **Nachwachsende Rohstoffe für Bioenergie** (12 %) **und industrielle Nutzung** (11 %)

AUSLAUFMODELL BIOENERGIE

Bioenergie hat im Vergleich zu Photovoltaik einen sehr ineffizienten Flächenverbrauch und weist zudem eine fragwürdige Klimabilanz auf. Sie wird im Rahmen dieser Studie daher nur nachrangig behandelt und kann zumindest in großen Teilen als freie Fläche für anderweitige Nutzung betrachtet werden.

WENIGER FUTTERANBAU MACHT FLÄCHEN FREI

Flächeneffizienz durch weniger Futteranbau: Die Erzeugung von tierischen Kalorien ist ineffizient, da sie mit einem Vielfachen an verfütterten pflanzlichen Kalorien einhergeht, die oftmals den Menschen direkt ernähren könnten (etwa im Fall von Kraftfutter wie Weizen). Auch wenn Futter (z. B. Silomais) auf Äckern wächst, die auch für die Erzeugung von pflanzlichen Nahrungsmitteln für Menschen geeignet sind, treten Menschen und Nutztiere in Ernährungskonkurrenz zueinander.

In den von uns analysierten Szenarien gilt: Je weniger Futter angebaut wird, desto mehr Fläche steht für anderweitige Nutzungen bzw. eine Extensivierung der Produktion, die mit Ertragsrückgängen einhergehen kann, zur Verfügung.

ERNÄHRUNGSKONKURRENZEN DURCH GRÜNLANDNUTZUNG VERMEIDEN

Grünland ist Klimaschützer: Es speichert, genau wie der Waldboden, viel Kohlenstoff, deutlich mehr als Ackerböden. Außerdem ist Grünland besonders wichtig für die Biodiversität. Sein Erhalt geht jedoch nur über eine Nutzung. Da Menschen sich nicht direkt vom Grünland ernähren können, heißt Ernährungssicherung also auch: vorrangig Gras nutzen, um damit über Wiederkäuer, also v. a. Rinder, Fleisch und Milch zu erzeugen.

Neben dem Gras berücksichtigen wir in unserer Modellierung ergänzend Ko-Produkte (z. B. Rapspresskuchen aus der Speiseölproduktion), Leguminosen aus breiteren Fruchtfolgen (z. B. Klee gras, Luzerne) und Getreide schlechterer Qualitäten, um das Produktionspotential einer flächeneffizienten Erzeugung von tierischen Lebensmitteln zu ermitteln.



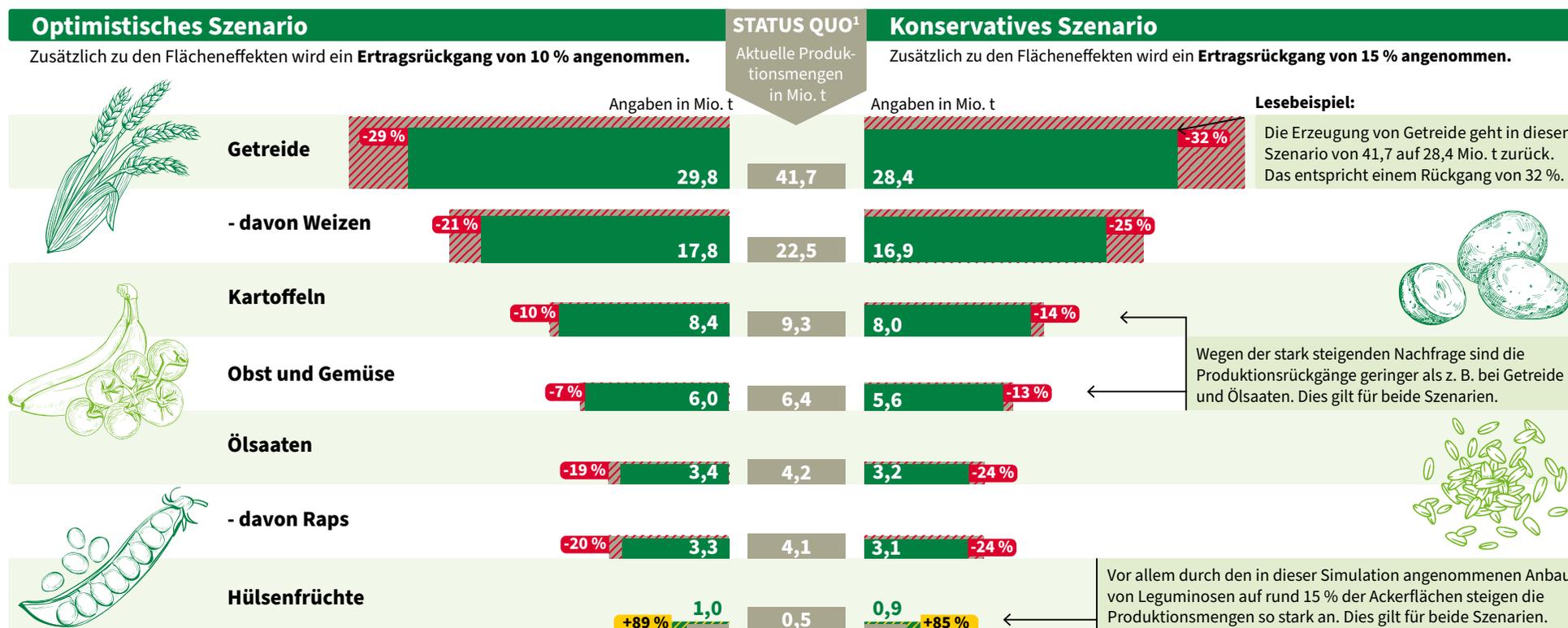
Mehr Natur- und Klimaschutz im Pflanzenbau

Wie sich die Maßnahmen der Szenarien zum Natur- und Klimaschutz auf die Produktionsmengen auswirken:
Die Erzeugung von Getreide und Ölsaaten geht stärker zurück als die von Obst, Gemüse und Kartoffeln.

Maßnahmen für Natur- und Klimaschutz in der Landnutzung



Effekte auf die Produktionsmengen

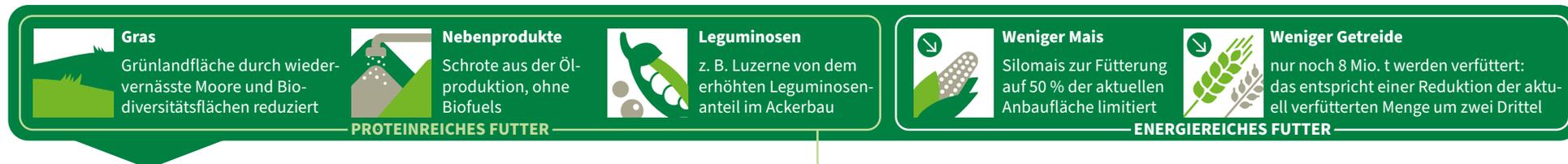


¹⁾ Hinweis zum Referenzjahr: CAPRI berechnet eine Projektion für das Jahr 2025 als Ist-Wert. Mehr dazu: siehe Anhang

Ernährungskonkurrenzen bei der Fütterung reduzieren

Wie sich weniger Getreide und Mais im Trog auf die Produktionsmengen auswirken: Die Fleischerzeugung geht stark zurück, die Milcherzeugung reagiert stabiler. Die proteinreichen Futterkomponenten Gras, Ölschrote und Leguminosen machen den Import von Soja als Futterpflanze nahezu überflüssig.

Welches Futter landet im Trog?



Effekt: Produktionsrückgänge

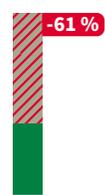
Angaben in Mio. t pro Jahr

Schweinefleisch

5,0
↓ 2,0



Tierbestand



Geflügelfleisch

1,6
↓ 0,6



Tierbestand



Eier

0,9
↓ 0,7



Tierbestand (Legehennen)



Milch

34,4
↓ 26,7

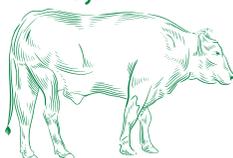


Tierbestand (Milchkühe)



Rindfleisch

1,1
↓ 0,6



Bei Masttieren ist das Futter der entscheidende Produktionsfaktor. Eine Verknappung wirkt sich direkt auf die Produktionsmengen und Tierzahlen aus.

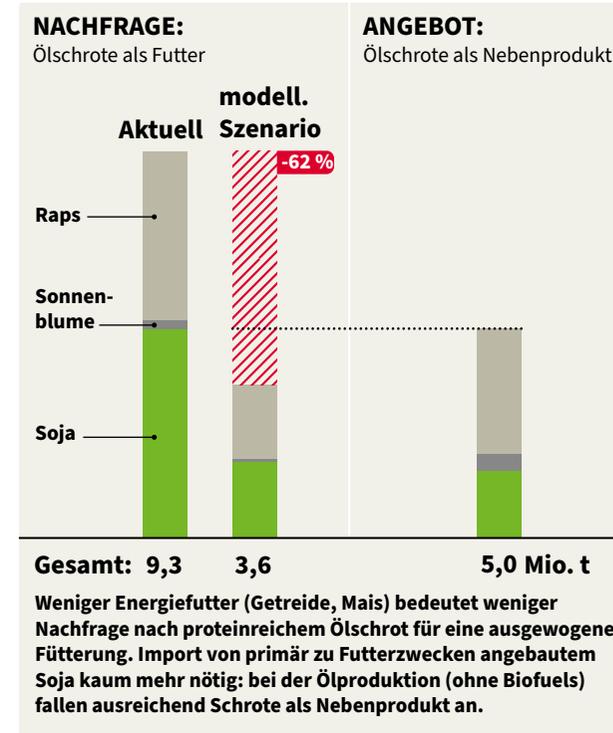
Futterkosten wirken sich schwächer aus als bei der Mast, da ihr Anteil an den Gesamtkosten (inkl. Arbeit, Technik) geringer ist. Auch mit weniger Kraftfutter können Milchkühe aus dem Grundfutter relativ effizient Milch erzeugen.

Ein großer Teil des Rindfleisches stammt aus der Milchwirtschaft (Kälber, ausgediente Milchkühe), die nur moderat zurückgeht. Das stabilisiert die Rindfleischproduktion.

Nebeneffekt:

Futtersoja-Importe brechen ein

Angaben in Mio. t pro Jahr



Hinweis zum Referenzjahr: CAPRI berechnet eine Projektion für das Jahr 2025 als Ist-Wert. Mehr dazu: siehe Anhang
Visualisierte Daten: Kombination Nachfrageszenario Grüne Ernährung mit konservativem Produktionsszenario.

3 Eine natur- und klimafreundlichere Landwirtschaft – ohne Verlagerungseffekte

Die erforderlichen Maßnahmen für mehr Natur- und Klimaschutz sowie eine kraftfutterreduzierte Fütterung von Nutztieren führen zu teils deutlichen Produktionsrückgängen. Diese können jedoch durch eine veränderte Ernährungsweise kompensiert werden. In den von uns analysierten Szenarien ist pflanzliche Nahrung doppelt so flächeneffizient wie der Anbau von Futter zur Erzeugung tierischer Lebensmittel, wie die folgende Infografik deutlich macht. Der Flächenbedarf für die Ernährungssicherung sinkt im Vergleich zum Status Quo. Damit sind die Maßnahmen für Natur- und Klimaschutz umsetzbar, ohne die Ernährungssicherheit aufs Spiel zu setzen oder Deutschland geostrategisch von Lebensmittelimporten abhängiger zu machen.

Inwiefern können veränderte Ernährungsmuster die Ertrags- und Produktionsrückgänge ausgleichen? Wie entwickelt sich die Gesamtflächenbilanz der deutschen Nachfrage nach Agrarrohstoffen? Unsere Berechnungen bestätigen: **Die Halbierung unseres Fleischkonsums ist eine entscheidende Wegmarke.** Ab dieser Größenordnung wirken sich die modellierten Maßnahmen zur Stärkung von Biodiversität und Klimaschutz nicht negativ auf den Flächenverbrauch aus, solange sich der Ertragsrückgang im Ackerbau im Bereich von ca. 10 bis 15 % bewegt, wovon ausgegangen werden kann. Deutschland hat aktuell einen Selbstversorgungsgrad bei Nahrungsmitteln von gut 80 %. Die CAPRI-Berechnungen zeigen, dass die Flächenbedarfe zur Bedienung der deutschen Nachfrage im Ausland, trotz umgesetzter Natur- und Klimaschutzmaßnahmen, ab etwa einer Halbierung der Fleischnachfrage stabil bleiben bzw. abnehmen. Das unterstreicht, wie die veränderte Nachfrage die Produktionsrückgänge in Deutschland kompensieren kann. Je mehr der Fleischverbrauch weiter sinkt, desto weniger Flächen werden beansprucht und desto mehr Spielräume für anderweitige Nutzungen stehen zur Verfügung. Der ausreichende Konsum von Kalorien tierischen Ursprungs ist mit den in dieser Studie modellierten Futterrationen in ausreichendem Maße gewährleistet. So liegt der Selbstversorgungsgrad im Nachfrageszenario **Grüne Ernährung Plus** bei tierischen Produkten

bei 146 % (bzw. 124 % bei Fleisch). Das Nachfrageszenario **Grüne Ernährung**, das einer Halbierung des Fleischkonsums entspricht, führt jedoch zu einem leichten Defizit beim Fleisch (Selbstversorgungsgrad: 93 %), das durch einen Überschuss bei Milch kompensiert wird (Selbstversorgungsgrad tierische Produkte: 127 %).

DIE BALANCE ZWISCHEN EIWEISS UND STÄRKE IN DER FÜTTERUNG

Eine ausgewogene Futterration besteht aus einem bestimmten Verhältnis von Stärke zu Eiweiß. Derzeit wird sehr viel hier angebautes Getreide verfüttert. Das hier zur Verfügung stehende Eiweißfutter reicht aber bei weitem nicht aus, um die Stärke im Sinne ausgewogener Futterrationen auszugleichen. Daher wird Eiweiß importiert. Entweder als Saat, die hier zu Öl und Schrot verarbeitet wird, oder direkt als Futterschrot, wie zum Teil beim Soja.

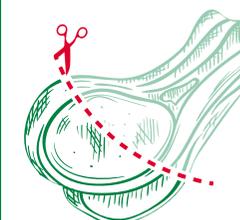
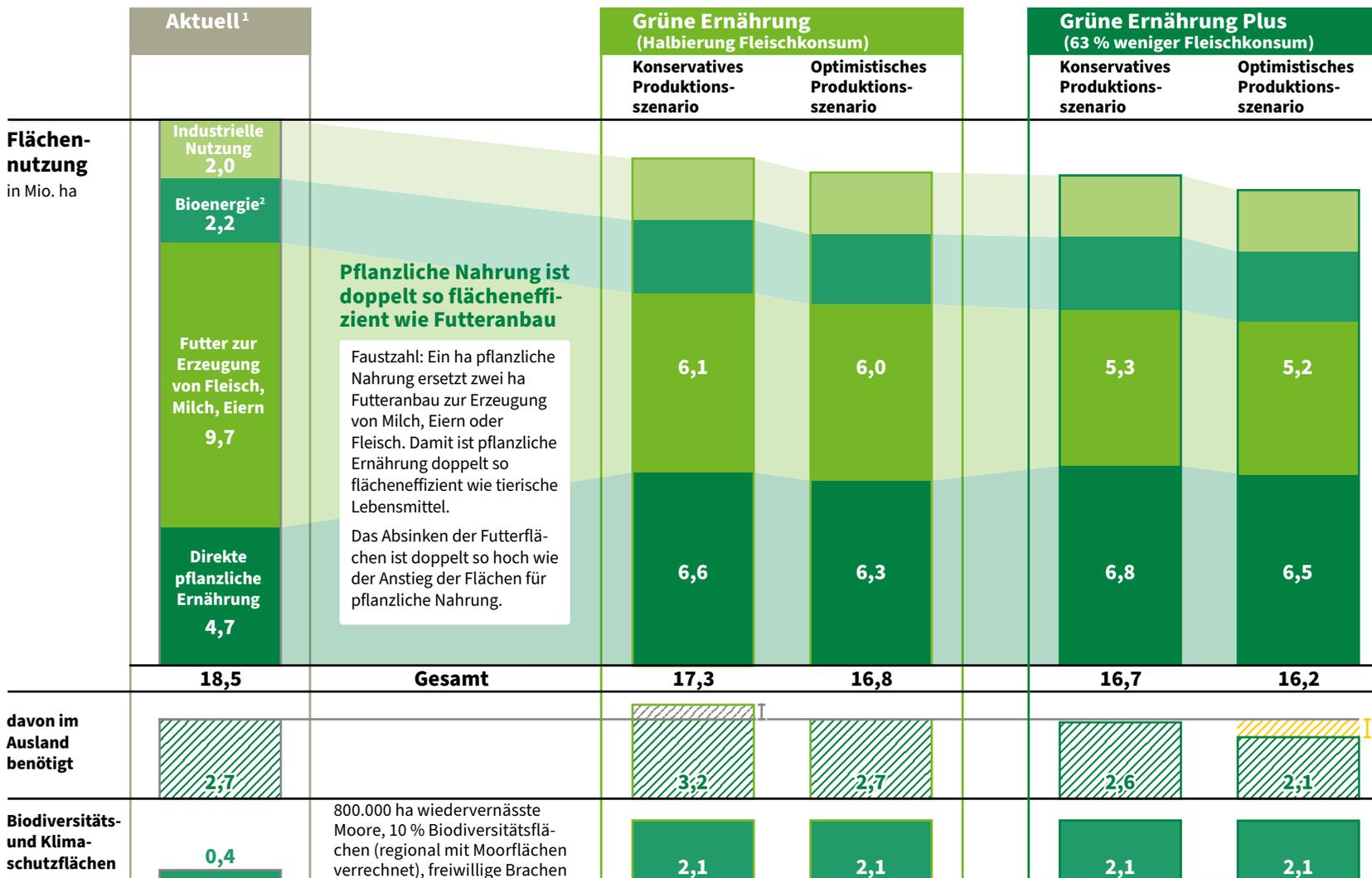
In dem hier modellierten Szenario einer Fütterung unter verminderter Ernährungskonkurrenz dreht sich das Verhältnis komplett um: Das hiesige grünlandbasierte Futter, die Leguminosen sowie die Ölschrote aus der Ölproduktion weisen relativ hohe Proteingehalte auf, wodurch die Nachfrage nach zusätzlichem Eiweiß, also nach Ölschroten wie Soja, stark einbricht.

TRANSFORMATION DER ERNÄHRUNG ALS VORAUSSETZUNG FÜR DIE TRANSFORMATION DER LANDWIRTSCHAFT

Dreh- und Angelpunkt für eine erfolgreiche Transformation der landwirtschaftlichen Produktion ist die Nachfrage auf den Märkten. Nur dann, wenn die Nachfrage zu einem sinkenden Flächenverbrauch führt, werden Produktionsrückgänge infolge von mehr Natur- und Klimaschutz nicht durch eine gestiegene Produktion außerhalb Deutschlands kompensiert. Dieses Thema genießt noch keine ausreichende Präsenz in der öffentlichen Debatte sowie der politischen Agenda. Gleichwohl zeigen aktuelle Trends wie der stetig sinkende Fleischkonsum schon in die richtige Richtung.

Ein Hektar pflanzliche Nahrung ersetzt zwei Hektar Futteranbau

Natur- und Klimaschutzmaßnahmen führen zu Produktionsrückgängen, die eine veränderte Ernährung jedoch ausgleichen. Denn pflanzliche Nahrung ist doppelt so flächeneffizient wie Futteranbau. Die Halbierung des Fleischkonsums ist eine entscheidende Wegmarke – ab hier wird Deutschland nicht abhängiger von Importen.



Die Halbierung des Fleischkonsums ist eine entscheidende Wegmarke

Weniger Fleisch, mehr Spielräume für Extensivierung: Während die Nachfrage von Grüne Ernährung Plus das Flächendefizit verringert, steigt es bei Grüne Ernährung in diesem Produktionsszenario leicht an (könnte aber über Bioenergieflächen kompensiert werden).

¹ Hinweis zum Referenzjahr: CAPRI berechnet eine Projektion für das Jahr 2025 als Ist-Wert. Mehr dazu: siehe Anhang

² Ineffizienter Flächenverbrauch und fragwürdige Klimabilanz: Flächen für Anbaubiomasse potentiell frei für anderweitige Nutzungen

Schlussfolgerungen des NABU

Unsere Studie zeigt: Substanzielle Maßnahmen zum Klima- und Naturschutz in der Landwirtschaft sind machbar, ohne die Ernährungssicherheit aufs Spiel zu setzen oder Deutschland stärker von Importen abhängig zu machen. Der Transformationsbedarf ist hoch – und lässt sich nicht auf den Landwirtschaftssektor begrenzen. Eine pflanzenbetontere Ernährung und vor allem die Reduzierung des Fleischkonsums sind zentrale Voraussetzungen für das Gelingen der Transformation in der Landwirtschaft. Der Wandel der Ernährung und der Wandel der Landwirtschaft müssen zusammen gedacht und konzipiert werden.

Preisliche Anreize: Das Kaufverhalten wird maßgeblich über den Preis beeinflusst. Maßnahmen wie Mehrwertsteuererhöhungen für tierische Lebensmittel und Mehrwertsteuervergünstigungen für Gemüse, Obst oder Hülsenfrüchte sind längst überfällig.

Nachfrage stärken: Die öffentliche Hand (Einkauf über öffentliche Gemeinschaftsverpflegung) sollte mit ihrer Marktmacht konsequent pflanzenbasierte, natur- und klimafreundlich erzeugte Produkte bevorzugen.

Werbeverbote: Eine Debatte über Werbeverbote für tierische Erzeugnisse, die mit hohen Umweltkosten und mangelhaften Haltungsbedingungen einhergehen, ist nötig.

Grünlandgebundene Rinderhaltung: Das Grünland ist aus ökologischer Sicht besonders wertvoll. Es speichert viel Kohlenstoff im Boden. Außerdem ist Grünland besonders wichtig für die Biodiversität. Der Erhalt der Wiesen und Weiden hängt jedoch von ihrer Nutzung ab. Daher sollten Rinderbestände auf das vorhandene Grünland angepasst werden.

Die Tierbestände sollten auch darüber gesteuert werden, wie viele Tiere so gefüttert werden können, dass Ernährungskonkurrenz mit den Menschen minimiert wird. Hier wäre eine Förderung der Grundfutterleistung (z. B. Gras, Heu) bzw. eine Kompensation für den Verzicht auf Kraftfutter (wie Getreide) denkbar. Auch eine Flächenbindung der Tierhaltung mit höchstens zwei Großvieheinheiten pro Hektar wäre ein wirkungsvolles Instrument zur Bestandsreduzierung, besonders in intensiven Tierhaltungsregionen.

Verluste minimieren: Ein weiterer Hebel zur Steigerung der Flächeneffizienz, dem ebenfalls mehr Beachtung gebührt, liegt in der Vermeidung von Verlusten entlang der Wertschöpfungsketten und in Haushalten.

Unsere Studie zeigt: In einer kohärenten, gemeinsam konzipierten Weiterentwicklung der Agrar- und Ernährungspolitik liegt großes Potential für eine erfolgreiche Transformation. Die Verantwortung dafür trägt die Politik auf der Bundes- und Landesebene – entscheidend ist, dass fundierte und umfassende Konzepte mutig und konsequent in die Umsetzung gebracht werden. Die Herausforderungen sind zu bedeutend, um sie lediglich als politisches Stückwerk abzuarbeiten.

Die Transformation der Landwirtschaft ist eine ebenso drängende wie große Aufgabe. Um die volkswirtschaftlichen Kosten der ökologischen Krisen zu reduzieren, ist eine zügige Umsetzung von Maßnahmen für den Natur- und Klimaschutz geboten. Der Transformationsprozess ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe. Die Veränderungen werden mit erheblichen ökonomischen Herausforderungen für die landwirtschaftlichen Betriebe einhergehen. Es greift zu kurz, die Verantwortung für eine erfolgreiche Transformation allein der Landwirtschaft zu übertragen. Die Kosten müssen fair verteilt werden.

Anhang – ergänzende Hinweise zu Methodik und Quellen

VERWENDETES AGRARÖKONOMISCHES MODELL: CAPRI

Open-Source-Tool CAPRI (Common Agricultural Policy Regional Impact Analysis): <https://capri-model.org/>

Hinweis zu den Referenz-Jahreswerten in den Infografiken (was mit „aktuellem Konsum“, „aktuellen Produktionsmengen“, „aktueller Flächennutzung“ gemeint ist):

Das Modell CAPRI berechnet ausgehend von den Jahren 2000 – 2020 eine Projektion für die Referenzwerte im Ist-Zustand bzw. für das Jahr 2025. Auf dieser Grundlage berechnet das Modell dann, wie sich die Umsetzung neuer Maßnahmen im Vergleich zum (projizierten) Status Quo auswirken wird, beispielsweise auf Produktionsmengen. Es ist möglich, dass diese Projektion von den tatsächlichen Ist-Werten abweicht. Dies ist z. B. bei den aktuellen Produktionsmengen von Schweinefleisch der Fall, die zuletzt stark eingebrochen sind. Auch der Fleischkonsum geht tatsächlich etwas stärker zurück als von CAPRI für den Ist-Zustand projiziert.

KAPITEL 1: EINE GESÜNDERE ERNÄHRUNG MIT EINEM REDUZIERTEM ÖKOLOGISCHEN FUSSABDRUCK

Hinweis zu den Berechnungsgrundlagen: Energiezufuhr und Produktionsmengen:

Die PHD empfiehlt eine pflanzenbetontere Ernährung. Diese Ernährungsempfehlungen sind auf eine tägliche Energiezufuhr von 2500 kcal ausgelegt, was insbesondere für Industrieländer als zu hoch kritisiert wird. So geht die DGE von einer Spanne von 1600 – 2400 kcal aus.

Fakt ist, dass die aktuell für die Ernährung genutzten und statistisch relativ genau erfassten Rohwaren für den menschlichen Konsum ausreichen, um den

Kalorienbedarf in Deutschland mindestens zu decken. Die im Zusammenhang mit diesen Rohwarenmengen (wie Erntemengen, Rohmilchmengen, Schlachtkörper) stehenden, nach sämtlichen Verlusten tatsächlich konsumierten Kalorien sind im Modell CAPRI mit 2079 kcal pro Kopf und Tag hinterlegt. Wie hoch die Verluste zwischen Rohwarenmengen und tatsächlich gegessenen Mengen ist, und damit auch die tatsächlich verspeiste Kalorienmenge, variiert je nach Quelle und kann nur geschätzt werden.

Beispiel Fleisch: Die Nationale Verzehrstudie II (2005 – 2007, damals lag der Fleischverbrauch höher als heute) ermittelte einen tatsächlichen Verzehr von gut 41 kg pro Kopf und Jahr, bei einer täglichen Energiezufuhr von 1968 kcal pro Tag. Die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung geht für das Jahr 2021 von 55 kg Fleisch pro Kopf und Jahr aus, allerdings schließt das die Verluste auf Haushaltsebene ein. Die in CAPRI hinterlegten Daten (u. a. FAO) gehen von 41,5 kg tatsächlich gegessenem Fleisch und verarbeiteten Produkten aus. Eine Halbierung der Produktionsmengen von aktuell 7,069 Mio t jährlich* würde zu 3,535 Mio. t produziertem Fleisch führen. Das ergibt, abzüglich aller Verluste, eine tatsächlich gegessene Menge von 20,75 kg pro Kopf und Jahr. Das heißt auch: Minimiert man die Verluste, etwa im Haushalt, ist ausgehend von den Produktionsmengen auch mehr Fleisch zum Verzehr verfügbar.

Würde man die tägliche Energiezufuhr künstlich auf 2500 kcal pro Kopf erhöhen, so würde dies zu einem höheren Flächenverbrauch zur Deckung dieser gestiegenen Nachfrage führen, die allerdings nicht benötigt wird und somit in höhere Verluste münden würde.

Ausgehend davon, dass die aktuellen Produktionsmengen den tatsächlichen Kalorienbedarf (als Baseline für die aktuelle tägliche Energiezufuhr nehmen wir den Wert von 2100 kcal pro Kopf an, was dem aktuellen Durchschnitt nahekommt) mindestens decken, übertragen wir im Rahmen dieser Studie die in

der PHD empfohlenen Ernährungsmuster proportional auf die aktuellen Produktionsmengen. Daraus leiten wir, basierend auf den in CAPRI hinterlegten Verlustfaktoren, die Zielwerte auf Pro-Kopf-Ebene ab. Wir ermitteln so, wie sich Produktionsmengen und daraus resultierend Flächenverbräuche im Vergleich zur Baseline verändern.

*Das Modell CAPRI berechnet ausgehend von den Jahren 2000 – 2020 eine Projektion für die Referenzwerte im Ist-Zustand. Es ist daher möglich, dass diese Projektion von den tatsächlichen Ist-Werten abweicht. Dies ist z. B. bei den aktuellen Produktionsmengen von Schweinefleisch der Fall, die zuletzt stark eingebrochen sind.

Quellen:

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (2022): Bericht zur Markt- und Versorgungslage mit Fleisch 2022

https://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/DE/BZL/Daten-Berichte/Fleisch/2022BerichtFleisch.pdf?__blob=publicationFile&v=2

Willet et al. (2019): Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems

[https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(18\)31788-4/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(18)31788-4/fulltext)

Breidenassel C. et al. (2022): Einordnung der Planetary Health Diet anhand einer Gegenüberstellung mit den lebensmittelbezogenen Ernährungsempfehlungen der DGE

https://www.ernaehrungs-umschau.de/fileadmin/Ernaehrungs-Umschau/pdfs/pdf_2022/05_22/EU05_2022_M252_M268.pdf

Hinweis zu Butter in den NABU-Ernährungsszenarien:

In der PHD wird unter den gesättigten Fetten Palmöl, Schmalz und Talg aufgeführt. Für Butter gibt es keine explizite Empfehlung, sie wird zu den Milch-erzeugnissen gerechnet. In den NABU-Ernährungsszenarien ist Butter hingegen als Teil der gesättigten Fette aufgeführt. Einerseits, weil Butter ein fester Bestandteil der aktuellen Konsummuster und Deutschland ein Gunstandort für die Milchproduktion ist. Andererseits, weil damit Palmölimporte reduziert werden können.

KAPITEL 2: DIE AUSWIRKUNGEN VON MEHR NATUR- UND KLIMASCHUTZ AUF PRODUKTIONSMENGEN

Zu den Forderungen an einen nachhaltigeren Pflanzenbau:

→ Wiedervernässung von landwirtschaftlich genutzten Moorböden

Ein zentrales Handlungsfeld zum Klimaschutz in der Landwirtschaft ist die Wiedervernässung von landwirtschaftlich genutzten Moorböden. Rund eine Million Hektar, das entspricht rund 80 % der landwirtschaftlich genutzten Moorböden in Deutschland, müssten dazu wiedervernässt werden. Eine Beibehaltung der aktuellen Bewirtschaftungsweisen – oftmals intensive Milchviehwirtschaft – ist dann nicht mehr möglich. Künftig könnten Paludikulturen eine wichtigere Rolle für die Bioökonomie einnehmen.

Quelle:

Grethe, H. et al. (2021): Klimaschutz im Agrar- und Ernährungssystem Deutschlands: Die drei zentralen Handlungsfelder auf dem Weg zur Klimaneutralität

https://www.stiftung-klima.de/app/uploads/2021/06/2021-06-01-Klimaneutralitaet_Landwirtschaft.pdf

Vielerorts ist die technische Machbarkeit einer Wiedervernässung noch nicht geklärt. Es könnte an manchen Standorten möglicherweise sinnvoll sein, eine – wenn auch sehr eingeschränkte – landwirtschaftliche Nutzung bei erhöhten Wasserständen fortzuführen. Für diese Studie haben wir daher angenommen, dass statt 1 Mio. ha zunächst 800.000 ha wegen der Wiedervernässung ganz aus der landwirtschaftlichen Nutzung genommen werden. Dazu haben wir die Moordaten des Greifswald Moor Centrum mit den Flächennutzungsdaten (Acker und Grünland) von CORINE Land Cover verschnitten. Auf Regierungsbezirks-Ebene wurden die so ermittelten wiederzuvernässenden Moorflächen proportional so herunterskaliert, dass auf Bundesebene insgesamt 800.000 ha als wiederzuvernässende Flächen identifiziert sind.

Quellen:

Tegetmeyer, C. et al. (2021): Aggregierte Karte der organischen Böden Deutschlands

https://www.greifswaldmoor.de/files/dokumente/GMC%20Schriften/2021-01_Tegetmeyer%20et%20al.pdf

Verbreitung der organischen Böden in Deutschland

https://www.greifswaldmoor.de/files/dokumente/GMC%20Schriften/DEU_orgBod_A4_GMC_2021.jpg und https://www.greifswaldmoor.de/files/dokumente/GMC%20Schriften/DEU_orgBod_GMC_202105/DEU_orgBod_GMC_update202105.zip

CORINE Land Cover 5 ha, Stand 2018 ©GeoBasis-DE / BKG (2021)

<https://gdz.bkg.bund.de/index.php/default/open-data/corine-land-cover-5-ha-stand-2018-clc5-2018.html>

Verwaltungsgebiete (VG250) für das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland ©GeoBasis-DE / BKG (2021)

<https://gdz.bkg.bund.de/index.php/default/digitale-geodaten/verwaltungsgebiete.html>

Bearbeitung mit QGIS für den NABU: Christof Martin

→ **10 % Biodiversitätsflächen**, gemäß EU-Green-Deal bzw. EU-Biodiversitätsstrategie.

Quelle:

EU-Kommission (2020): EU-Biodiversitätsstrategie für 2030

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?qid=1590574123338&uri=CELEX%3A52020DC0380>

In dieser Studie berechnen wir diese Flächen auf regionaler Ebene (CAPRI operiert auf Regierungsbezirks-Ebene).

In den Regionen, in denen wiederzuvernässende Moorböden sind, werden diese mit den 10 % Biodiversitätsflächen verrechnet. Nur dort, wo der Anteil an Moorböden mehr als 10 % beträgt, wird vorgegeben, dass mehr als 10 % landwirtschaftliche Flächen zugunsten von Klima- und Naturschutz aus der Nutzung genommen werden.

Bei eingeschränkter landwirtschaftlicher Nutzung, beispielsweise bei Nutzung des Aufwuchses von Brachen, kann sich die Flächenbilanz verbessern.

→ **Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatzes** um 50 % (bezogen auf Menge und Risiko)

→ **Reduktion der Nährstoffüberschüsse** um 50 % bzw. der Düngung um 20 %.

Quelle:

EU-Kommission (2020): Farm to Fork Strategy

https://food.ec.europa.eu/system/files/2020-05/f2f_action-plan_2020_strategy-info_en.pdf

→ **Erhöhung des Flächenanteils des Ökolandbaus auf 30 %** gemäß Koalitionsvertrag der Bundesregierung 2021

Quelle:

Bundesregierung (2021): Koalitionsvertrag

<https://www.bundesregierung.de/resource/blob/974430/1990812/04221173eef9a6720059cc353d759a2b/2021-12-10-koav2021-data.pdf?download=1>

→ **Die Stärkung des Leguminosenanbaus** ist eine Priorität der Bundesregierung: Damit kann einerseits der Ackerbau ökologisch nachhaltiger werden, andererseits können heimische pflanzliche Proteine für Menschen und Tiere erzeugt werden.

Quelle:

Bundesregierung (2021): Koalitionsvertrag

<https://www.bundesregierung.de/resource/blob/974430/1990812/04221173eef9a6720059cc353d759a2b/2021-12-10-koav2021-data.pdf?download=1>

Wir nehmen in unserer Studie daher eine Steigerung der Anbauflächen auf 10 % der konventionellen Ackerflächen sowie einen Fruchtfolgeanteil von 2/7 im Ökolandbau an.

Hinweis zur Auswahl der visualisierten Daten:

Es werden jeweils die Ergebnisse für das optimistische und realistische Ertrags-szenario in Kombination mit dem Nachfrageszenario Grüne Ernährung dargestellt. Die Abweichungen, die sich aus der Kombination mit dem Nachfrageszenario Grüne Ernährung Plus ergeben, sind gering.

Zu den Forderungen an eine nachhaltigere Fütterung:

- **Begrenzung der Getreidefuttermenge:** Wir gehen davon aus, dass 20 – 30 % des erzeugten Getreides nicht für den Menschen verwertbar ist (mangelnde Qualität bzw. Backfähigkeit). Daher bewegt sich die maximal zu verfütternde Menge mit 8 Millionen Tonnen in diesem Bereich.
- **Mais ist die aktuell zweitwichtigste Ackerkultur in Deutschland:** Sein Anbau kann aus ökologischer Sicht problematisch sein – es kommt auf die Menge und auf eine ausgewogene Fruchtfolge an. Zudem könnte i. d. R. auf Silomaisflächen auch für den Menschen essbare pflanzliche Nahrung erzeugt werden. Daher simulieren wir in dieser Studie einen Rückgang von Silomais auf 50 % der Referenzfläche.
- **Futter von den Leguminosenflächen im Ackerbau:** Das Modell CAPRI berechnet, auf welchen Flächen Leguminosen für den Menschen (z. B. Linsen) oder für Nutztiere (z. B. Luzerne) angebaut werden.

Hinweis zur Auswahl der visualisierten Daten:

Es werden die Ergebnisse für das Nachfrageszenario Grüne Ernährung in Kombination mit dem realistischen Ertragsszenario dargestellt. Die Abweichungen, die sich aus der Kombination mit dem Nachfrageszenario Grüne Ernährung Plus bzw. dem optimistischen Ertragsszenario ergeben, sind gering.

KAPITEL 3: EINE NATUR- UND KLIMAFREUNDLICHERE LANDWIRTSCHAFT – OHNE VERLAGERUNGSEFFEKTE

Zum Selbstversorgungsgrad Deutschlands:

Quelle:

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (2022): Der Selbstversorgungsgrad in Deutschland

https://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/DE/BZL/Informationsgrafiken/220225_Selbstversorgungsgrad.html

Zu den modellierten Ertragserwartungen:

Die Ertragsrückgänge der modellierten Szenarien betragen gemittelt über den konventionellen (70 % der Fläche) und ökologischen Ackerbau (30 % der Fläche) 10 % im optimistischen und 15 % im konservativen Szenario. Im Grünland beträgt der angenommene Ertragsrückgang jeweils 5 %.

Folgenabschätzungen Farm-to-Fork-Strategie mit CAPRI:

Quellen:

EU-Kommission, JRC (Barreiro-Hurle, J. et al., 2021): Modelling environmental and climatic ambition in the agricultural sector with the CAPRI model

<https://data.europa.eu/doi/10.2760/98160>

Henning, C. et al (2021): Eine Simulationstudie der Effekte der F2F-Strategie auf Produktion, Handel, Einkommen und Umwelt mit dem CAPRI-Modell

<https://www.bio-pop.agrarpol.uni-kiel.de/de/f2f-studie/vollversion-der-studie-deutsch>

DISCLAIMER

Dieses Papier enthält Links zu externen Webseiten Dritter, auf deren Inhalte wir keinen Einfluss haben. Deshalb können wir für diese fremden Inhalte (u. a. Vollständigkeit, Aktualität) keine Gewähr übernehmen. Für die Inhalte der verlinkten Seiten ist stets der jeweilige Anbieter oder Betreiber der Seiten verantwortlich. Letzter Zugriff auf die Webseiten: 31.12.2022

Kontakt

NABU-Bundesgeschäftsstelle
Team Landnutzung
Pierre Johannes
Senior-Referent für Agrarpolitik
Pierre.Johannes@NABU.de

