

Eine neue Flächendividende

Das Potenzial
alternativer Proteine
in Europa



Eine neue Flächendividende

Das Potenzial alternativer Proteine in Europa

Autor:innen

Lydia Collas und Dustin Benton

Übersetzung

GFI Europe

Danksagung

Wir danken dem Good Food Institute Europe für die Finanzierung dieser Studie.

Green Alliance

Green Alliance ist ein unabhängiger Think Tank und eine Nichtregierungsorganisation, die sich für ambitionierten Fortschritt in Umweltfragen einsetzt. Seit 1979 arbeiten wir mit den einflussreichsten Führungspersönlichkeiten aus Wirtschaft, Zivilgesellschaft und Politik zusammen, um eine transformative Politik für Nachhaltigkeit und Wohlstand voranzubringen.

Impressum:

The Green Alliance Trust
Registered charity no 1045395
Company limited by guarantee
(England and Wales) no. 3037633

Veröffentlicht von Green Alliance
Januar 2024

ISBN 978-1-915754-27-1

Layout: Howdy

© Green Alliance, Januar 2024

Der Text und die Originalgrafiken in diesem Werk sind unter den Bedingungen der Creative Commons Attribution License veröffentlicht, die eine uneingeschränkte Nutzung erlaubt, sofern wir als ursprünglicher Autor und Quelle genannt werden. Einzelheiten zur Lizenz finden Sie [hier](#). Fotografische Abbildungen unterliegen dem Urheberrecht und sind nicht durch diese Lizenz abgedeckt.



 **creative commons**

Inhalt

Zusammenfassung	2
Was sind alternative Proteine?	7
Bis 2050 könnten alternative Proteine bis zu zwei Drittel der Fleisch- und Milchprodukte ersetzen	9
Alternative Szenarien für die Entwicklung des Proteinmarktes	11
Alternative Proteine schaffen eine Flächendividende	14
Nutzung der Flächendividende	18
Die Vermessung des Potenzials	20
Die geteilte Dividende: vier wesentliche Erkenntnisse	22
Schlussfolgerungen	44
Ergebnisse für Deutschland	46
Handlungsempfehlungen	48
Endnoten	49

Zusammenfassung

”

Es gibt einfach nicht genug Land, um an unserem gegenwärtigen Lebensmittelkonsum festzuhalten und gleichzeitig die Ziele zu erreichen, die mit einer anderen Form der Landnutzung verbunden sind.“

Europa hat ein Flächenproblem. Es verfügt über fast kein produktives Land mehr, das nicht bereits von Menschen genutzt wird, und ist in hohem Maße auf Landflächen außerhalb Europas angewiesen. Es wird jedoch mehr Land benötigt, um die Ziele Europas in den Bereichen CO₂-Neutralität und Naturschutz zu erreichen, um naturverträgliche Formen der Landwirtschaft wie den Ökolandbau auszubauen und um die Energiewende voranzubringen.

Es gibt einfach nicht genug Land, um an unserem gegenwärtigen Lebensmittelkonsum festzuhalten und gleichzeitig die Ziele zu erreichen, die mit einer anderen Form der Landnutzung verbunden sind. Aber darüber zu sprechen, was wir in Europa essen, ist im politischen Raum nach wie vor schwierig, und die Politik vermeidet es, eine umfassende Umstellung unserer Ernährungsgewohnheiten einzufordern.

Alternative Proteine können dazu beitragen, dieses Dilemma aufzulösen. Sie können genauso gut schmecken wie Fleisch- und Milchprodukte und dabei deutlich niedrigere Kosten für Verbraucherinnen und Verbraucher und Umwelt verursachen. Die heute verfügbaren alternativen Proteine auf pflanzlicher Basis beginnen bereits, verarbeitete Fleisch- und Milchprodukte allmählich zu ersetzen, da sie im Hinblick auf die Kosten immer stärker an die tierischen Pendanten heranreichen.

Unsere Analyse legt nahe, dass alternative Proteine selbst im Fall von wenig politischer Unterstützung bis 2050 ein Sechstel des europäischen Fleisch- und Milchkonsums ausmachen könnten.

Mit dem richtigen Maß an politischer Unterstützung kann es gelingen, durch Präzisionsfermentation oder das Kultivieren von Zellen einige Fleischsorten und komplexere Käsesorten nachzubauen. Auf diese Weise könnten alternative Proteine zwei Drittel der derzeit in Europa konsumierten tierischen Produkte ersetzen. In diesem Fall könnten alternative Proteine die Landknappheit in Europa beheben. Würde die Nachfrage nach Fleisch- und Milchprodukten aus der Tierhaltung um zwei Drittel sinken, würden 44 Prozent der landwirtschaftlichen Flächen in den zehn von uns untersuchten europäischen Ländern nicht mehr für den Anbau von Futtermitteln und das Weiden von Tieren benötigt. Der Flächenbedarf in anderen Ländern würde sogar noch weiter zurückgehen, nämlich um 57 Prozent. Dadurch würde eine Fläche in der Größe von Spanien frei, die gegenwärtig dafür genutzt wird, nach Europa importierte Lebensmittel herzustellen.

Die Frage ist, wie diese Flächendividende genutzt werden kann. Die Politik könnte sie nutzen, um mehr Lebensmittel im eigenen Land anzubauen und so den Selbstversorgungsgrad zu verbessern, um mehr natürliche Lebensräume zu schaffen, die Kohlenstoff speichern und wild lebende Arten

unterstützen, oder um in Europa die Fläche für agrarökologische Anbaumethoden wie den Ökolandbau zu vergrößern. In unserer Analyse zeigen wir, welche Auswirkungen eine Politik der „geteilten Dividende“ hätte, die alle drei Ziele verfolgt (Alternative Szenarien werden in unserem begleitenden technischen Bericht untersucht).

In unserem Hohe-Innovation-Szenario, in dem alternative Proteine bis 2050 zwei Drittel des gesamten Fleisch- und Milchmarktes ausmachen, hätte es vier Vorteile, die Flächendividende aufzuteilen und mit ihr alle drei Ziele zu verfolgen:

1. Die zehn untersuchten europäischen Länder würden, gemessen an der Nettonutzung der Landflächen, Selbstversorger werden.
2. Landwirte hätten die Fläche, um artenreiche, natürliche Kohlenstoffsinken zu schaffen und könnten davon profitieren. Diese natürliche Form der Kohlenstoffspeicherung könnte die Notwendigkeit für technische Maßnahmen zur Kohlenstoffspeicherung verringern und bis 2050 jährlich 21 Milliarden Euro an Kosten für das Erreichen der europäischen Klimaschutzziele einsparen, was fast der Hälfte des Haushalts für die Gemeinsame Agrarpolitik (GAP) der EU entspricht.
3. Die Fläche, die für agrarökologische Formen der Landwirtschaft wie den Ökolandbau zur Verfügung steht, würde sich bis 2050

”

Die GAP muss zu einem neuen Abkommen für den ländlichen Raum umgestaltet werden.“

vervierfachen. Das ist mehr als nötig, um das Ziel der „From Farm to Fork“-Strategie der EU zu erreichen, wonach 25 Prozent der Flächen ökologisch bewirtschaftet werden sollen.

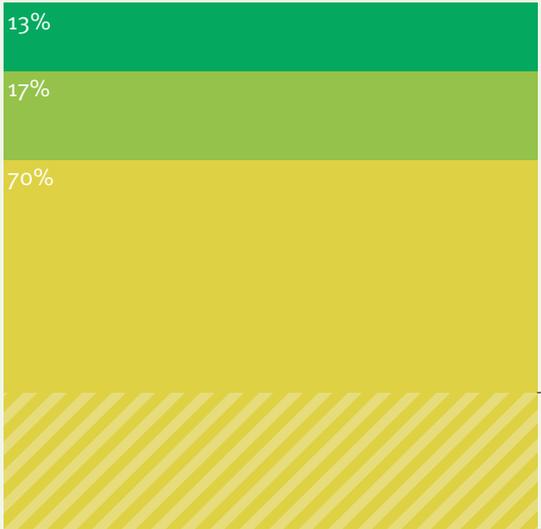
4. Es würde genügend Lebensraum für Wildtiere geschaffen, um die sogenannten Annex-I-Lebensräume wiederherzustellen, die als besonders schutzbedürftig eingestuft und im EU-Naturschutzgesetz vorgeschrieben sind.

Um sicherzustellen, dass die sozialen Vorteile dieser Transformation zum Tragen kommen, muss die GAP zu einem neuen Abkommen für den ländlichen Raum umgestaltet werden, das Landwirten und den Bewirtschaftern von Land auch Zahlungen für Renaturierungsmaßnahmen und Kohlenstoffspeicherung gewährt. Alternative Proteine wären von zentraler Bedeutung für dieses neue Abkommen für den ländlichen Raum, denn sie können die Fläche freimachen, die es braucht, um schwierige Abwägungsprozesse zu vermeiden, mit denen Europa ansonsten konfrontiert sein wird, wenn es seine Ziele in den Bereichen Ernährung, Klimaschutz, Naturschutz und Entwicklung der ländlichen Räume miteinander in Einklang bringen will.

Das Potenzial für Veränderungen der Landnutzung in unseren beiden Szenarien für die Entwicklung von alternativen Proteinen

Geringe Intervention

Agrarflächen im Inland



Agrarflächen im Ausland



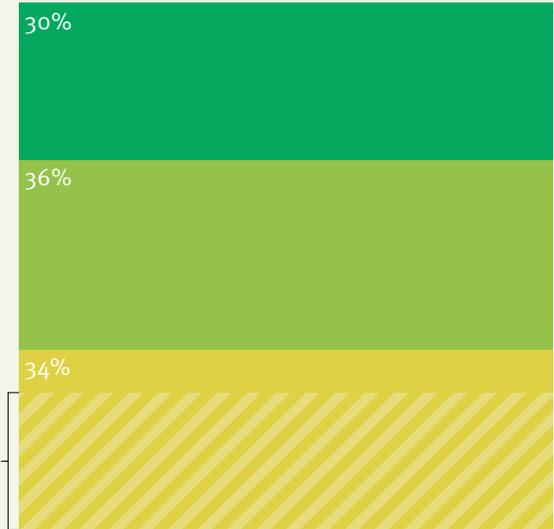
Energieinfrastruktur zur Kohlenstoffabscheidung, die es bräuchte, um Klimaneutralität zu erreichen



60,3GW
das entspricht 94 durchschnittlichen Kohlekraftwerken in Deutschland

Hohe Innovation

Agrarflächen im Inland



Agrarflächen im Ausland



Energieinfrastruktur zur Kohlenstoffabscheidung, die es bräuchte, um Klimaneutralität zu erreichen



6,7GW
das entspricht 11 durchschnittlichen Kohlekraftwerken in Deutschland

- Naturnahe Lebensräume
- Ökologische Landwirtschaft
- Konventionelle Landwirtschaft

Was sind alternative Proteine?

”

Mit Präzisionsfermentation lassen sich Produkte herstellen, die von Fleisch- und Milchprodukten tierischen Ursprungs nicht zu unterscheiden sind.“

Alternative Proteine sind Lebensmittel, die die gleichen sensorischen und ernährungsphysiologischen Eigenschaften wie Fleisch, Milchprodukte und Eier aus der Tierhaltung aufweisen. Es gibt drei Hauptarten von alternativen Proteinen – Lebensmittel auf Basis von Pflanzen, Fermentation und tierischen Zellen:

Pflanzenbasierte Fleisch-, Milch- und Eiprodukte sind bereits heute erhältlich und werden als Alternative zu tierischen Produkten wie Wurst, Burgerpatties oder Milch verwendet. Das Spektrum reicht von etablierten Produkten wie Bohnenburgern oder Mandelmilch bis hin zu neueren Lebensmitteln wie veganem Camembert oder Beyond-Burger-Patties auf Erbsenproteinbasis. Im Fall von pflanzenbasierten Produkten zielt Innovation vor allem darauf ab, die Produkte ähnlich schmecken zu lassen wie die Pendantes aus der Tierhaltung, aber diese zu niedrigeren Kosten herzustellen.

Fermentation ist ein innovativer Ansatz zur Herstellung von Lebensmitteln, die den unverwechselbaren Geschmack und die Beschaffenheit von tierischen Produkten bieten, ohne dass dafür Tiere gehalten werden müssen. Unternehmen wie Quorn produzieren Lebensmittel auf Basis von Pilzproteinen mit Verfahren, die der Herstellung von Bier und Joghurt ähneln. Zu den modernen Fermentationsverfahren gehört auch die Präzisionsfermentation. Damit lassen sich Produkte herstellen, die von Fleisch- und Milchprodukten tierischen Ursprungs nicht zu unterscheiden sind. Bei der Präzisionsfermentation werden Organismen wie Hefe verwendet, um tierische Proteine herzustellen, die den vertrauten Geschmack und die Textur von Fleisch- und Milchprodukten haben. Hergestellt werden mit diesem Verfahren unter anderem das Heme-Protein, das im

Impossible Burger verwendet wird, sowie das tierfreie Molkenprotein in der Eiscreme von Perfect Day.

Kultiviertes Fleisch ist dasselbe wie das Rind-, Schweine-, Hühner- und Lammfleisch, das die Menschen heute gerne essen, wird aber durch das Vermehren von Zellen in Fermentern hergestellt, statt durch das Halten von Tieren. Diese Form der Fleischherstellung ähnelt dem Brauen von Bier und wird gelegentlich auch als zelluläre Landwirtschaft bezeichnet. Der weltweit erste Burger aus kultiviertem Fleisch wurde 2013 hergestellt und kostete Gerüchten zufolge 330.000 US-Dollar. Seitdem sind die Herstellungskosten drastisch gesunken. Die ersten Produkte wurden vor kurzem in Singapur und den Vereinigten Staaten für den Verkauf zugelassen, und derzeit werden Zulassungsanträge von den Regulierungsbehörden in Großbritannien, in der Schweiz und in Australien geprüft.

Bis 2050 könnten alternative Proteine bis zu zwei Drittel der Fleisch- und Milchprodukte ersetzen

”

Ihr volles Potenzial werden alternative Proteine nur mit einer hinreichenden Unterstützung durch die Politik erreichen.“

Alternative Proteine werden wahrscheinlich einige herkömmliche Fleisch- und Milchprodukte weitgehend ersetzen, und zwar aus zwei Gründen. Erstens wird ein großer Teil der Fleisch- und Milchprodukte entweder verarbeitet oder vorgefertigt, wie Lasagne aus dem Supermarkt oder Tiefkühlpizza. Auf den Märkten für verarbeitete Lebensmittel wählen die Unternehmen und nicht die Endverbraucher die Inhaltsstoffe aus und tun das so, dass sie ihre Margen optimieren. Das bedeutet, dass eine weitgehende Umstellung auf alternative Proteine erfolgen könnte, sobald diese die Preise für herkömmliche Fleisch- und Milchprodukte unterbieten.¹

Zweitens ist es neben dem Preis für die Konsumententscheidungen von Verbraucherinnen und Verbrauchern entscheidend, dass sie ihr Verhalten nicht grundlegend ändern müssen. Das bedeutet, dass alternative Proteine, die einen gleichwertigen Ersatz bieten, herkömmliche Fleisch- und Milchprodukte eher verdrängen werden als unverarbeitete pflanzliche Lebensmittel, die eine größere Umstellung erfordern. Wie viel Marktanteil alternative Proteine von herkömmlichen Fleisch- und Milchprodukten übernehmen können, wird von drei Faktoren abhängen:

1. **Preis.** Durch Innovation und die Skalierung der Produktion müssen die Herstellungskosten für alternative Proteine weiter sinken, um für Verbraucherinnen und Verbraucher und Lebensmittelhersteller attraktiver zu werden. Dabei wird die Preisparität schneller erreicht, wenn die Inflation bei Lebensmitteln weiter stärker Fleisch- und Milchprodukte aus der Tierhaltung trifft und dies die Lebensmittelhersteller motiviert, Alternativen mit dem richtigen Geschmack und Preis zu entwickeln.²

2. **Politik.** Politische Entscheidungsträger haben Einfluss darauf, wie leicht diese Produkte auf den Markt kommen, indem sie Unterstützung gewähren – für Startups, für den Aufbau der Infrastruktur und für die Regulierungsbehörden, die für die Zulassung von neuen Produkten zuständig sind. Ihr volles Potenzial werden alternative Proteine nur mit einer hinreichenden Unterstützung durch die Politik erreichen.
3. **Geschmack.** Es ist unwahrscheinlich, dass pflanzenbasierte Produkte den Geschmack von weniger verarbeiteten Fleisch- und Milchprodukten hinreichend nachahmen können. Daher braucht es den wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Erfolg von Präzisionsfermentation und Zellkultivierung, um auch komplexe Fleisch- und Käsesorten mit alternativen Proteinen ersetzen zu können.

Alternative Szenarien für die Entwicklung des Proteinmarktes

”

Für die Kultivierung von komplexeren Fleischstücken ist zusätzliche Innovation erforderlich, damit der Preis wettbewerbsfähig wird.“

In unserer Analyse haben wir zwei Szenarien untersucht:³

Geringe Intervention

Wir schätzen, dass alternative Proteine ohne unterstützende politische Maßnahmen bis 2050 etwa ein Sechstel des Fleisch- und Milchkonsums ersetzen könnten. In diesem Szenario gehen wir davon aus, dass weder Lebensmittel aus Präzisionsfermentation noch kultiviertes Fleisch rentabel werden, so dass sich das Wachstum des Alternative-Proteine-Bereichs hier nur aus dem Plantbased-Sektor speist. Weiter gehen wir in diesem Szenario davon aus, dass pflanzliche Produkte weder ganze Fleischstücke noch die meisten Käsesorten ersetzen können, da sie deren Geschmack und Beschaffenheit nicht hinreichend nachahmen können. Daher beschränkt sich dieses Szenario auf den Ersatz von einigen verarbeiteten Fleisch- und Milchprodukten.

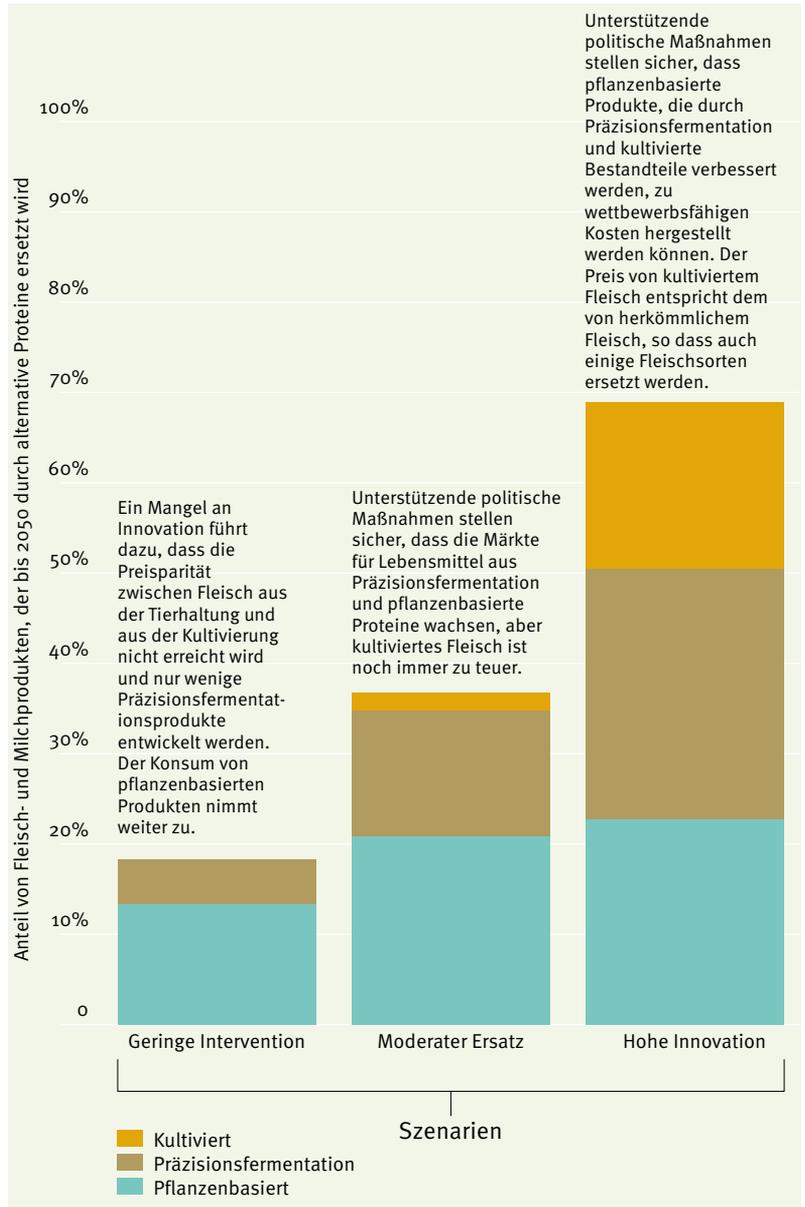
Hohe Innovation

Mit erheblicher Unterstützung durch die Politik würde sich das Bild ändern. Lebensmittel aus Präzisionsfermentation können Milch und Eier ohne Weiteres ersetzen. Darüber hinaus können durch Präzisionsfermentation und Zellkultivierung tierische Fette, Enzyme und natürliche Aromen erzeugt werden, die den Geschmack pflanzlicher Lebensmittel wesentlich stärker an den tierischer Produkte angleichen. Für die Kultivierung von komplexeren Fleischstücken ist zusätzliche Innovation erforderlich, damit der Preis wettbewerbsfähig wird. Wenn dies gelingt, könnten auch einige komplexere Fleischsorten ersetzt werden – zusätzlich zu dem Fleisch und den Milchprodukten, die in verarbeiteter Form verzehrt werden, was etwa die Hälfte des gesamten Fleisch- und Milchkonsums ausmacht.⁴

In diesem Szenario machen alternative Proteine bis 2050 mehr als zwei Drittel des Umsatzes mit Fleisch- und Milchprodukten aus. Die meisten verarbeiteten Fleisch- und Milchprodukte könnten in diesem Szenario durch alternative Proteine ersetzt werden, ebenso wie einige komplexe Fleischsorten. Mit politischer Unterstützung könnte sichergestellt werden, dass die traditionelle Fleisch- und Milchproduktion fortgesetzt werden kann, allerdings mit geringerem Volumen und höherwertigen Produkten.

In unserem begleitenden Technischen Bericht wird auch ein mittleres Szenario von moderatem Ersatz untersucht sowie ein Szenario, bei dem alternative Proteine ihren derzeitigen Marktanteil nicht ausbauen können.

Die Politik wird beeinflussen, inwieweit alternative Proteine Fleisch- und Milchprodukte ersetzen können



Alternative Proteine schaffen eine Flächendividende

”

Im Vergleich zu Fleisch- und Milchprodukten ist der Flächenbedarf bei alternativen Proteinen deutlich niedriger.“

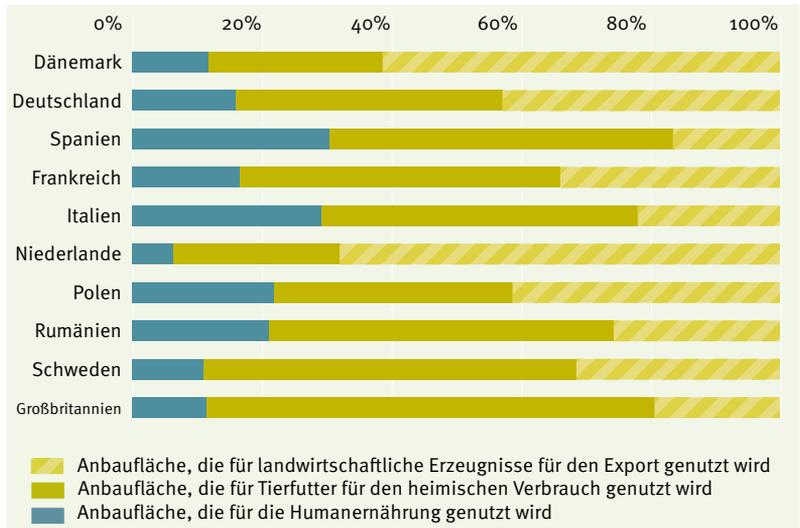
Wir haben untersucht, was diese Szenarien für zehn Länder bedeuten würden, auf die 80 Prozent des gesamten Bruttoinlandsprodukts der EU und Großbritanniens und 70 Prozent der gesamten Landfläche der EU und Großbritanniens entfallen: Dänemark, Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Italien, die Niederlande, Polen, Rumänien, Schweden und Spanien. Diese Länder umfassen ein breites Spektrum an geographischer Beschaffenheit, landwirtschaftlichen Systemen und Flächennutzung.

Mehr als die Hälfte der landwirtschaftlichen Nutzfläche in den untersuchten Ländern wird heute für die Erzeugung von Fleisch- und Milchprodukten genutzt. Nur 20 Prozent der landwirtschaftlichen Fläche wird für den Anbau von Pflanzen genutzt, die von der Bevölkerung gegessen werden.

Darüber hinaus importieren alle zehn Länder landwirtschaftliche Erzeugnisse, die in anderen Ländern angebaut werden, wobei ein Großteil davon an die Tiere in der Tierhaltung verfüttert wird. Europa ist zwar wertmäßig ein Nettoexporteur von landwirtschaftlichen Erzeugnissen, doch im Hinblick auf die Landnutzung ist Europa ein großer Importeur: Die untersuchten Länder nutzen mehr als doppelt so viel Landfläche im Ausland für den Anbau der von ihnen importierten Erzeugnisse, als sie im Inland für die Erzeugung der exportierten Erzeugnisse verwenden.

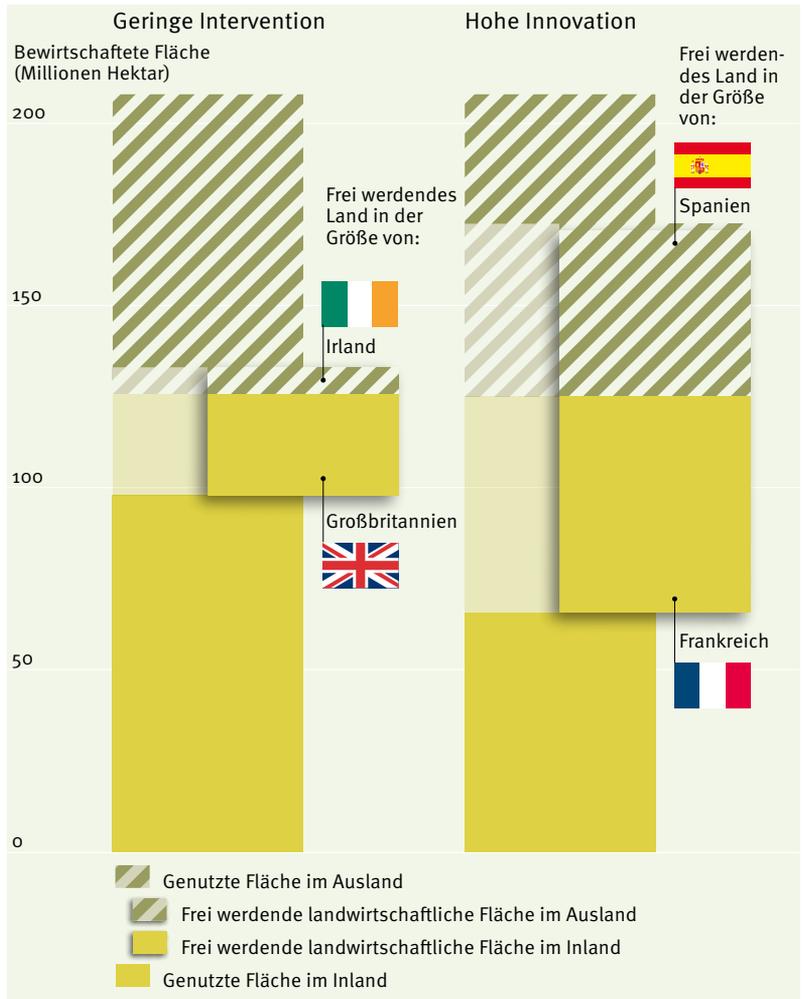
„
**Die Umstellung
 von Fleisch- und
 Milchprodukten
 aus der
 Tierhaltung auf
 alternative
 Proteine schafft
 eine große
 Flächen-
 dividende.“**

Die derzeitige Landnutzung wird in fast allen Ländern von der Tierhaltung dominiert



Im Vergleich zu Fleisch- und Milchprodukten ist der Flächenbedarf bei alternativen Proteinen deutlich niedriger. In unserem Geringe-Intervention-Szenario, bei dem etwa ein Sechstel der Fleisch- und Milchprodukte durch alternative Proteine ersetzt wird, würden 21 Prozent der inländischen landwirtschaftlichen Nutzfläche und 9 Prozent der für Importe genutzten Flächen im Ausland für alternative Formen der Nutzung frei.

Durch einen höheren Konsum von alternativen Proteinen werden Flächen für andere Nutzungsformen im In- und Ausland frei



Bei unserem Hohe-Innovation-Szenario, bei dem zwei Drittel der Fleisch- und Milchprodukte ersetzt werden, würden 44 Prozent der heimischen Anbauflächen frei, eine Fläche fast so groß wie Frankreich. Bei den Flächen, die im Ausland für Importe genutzt werden, würde eine noch größere Fläche frei für alternative Formen der Nutzung. Dort würden 57 Prozent weniger Land benötigt, was einer Fläche von der Größe Spaniens entspricht.

Insgesamt jedoch schafft die Umstellung von Fleisch- und Milchprodukten aus der Tierhaltung auf alternative

Proteine eine große Flächendividende. Die Politik in den europäischen Ländern hat die Möglichkeit zu entscheiden, wie diese genutzt werden kann. Im Folgenden skizzieren wir mögliche Optionen und Abwägungen.

Frankreich, Spanien und Großbritannien hätten die größte Flächendividende, da sie über große landwirtschaftlich genutzte Flächen verfügen und ihre Rinder- und Lammfleischproduktion in extensiver Weidehaltung erfolgt. Länder, die mehr Schweine- und Hühnerfleisch produzieren, nutzen relativ weniger Land für die Tierhaltung, so dass durch einen höheren Anteil von alternativen Proteinen weniger Fläche frei würde. Am wenigsten Land würde in Dänemark und in den Niederlanden freiwerden, da diese Länder über kleinere landwirtschaftliche Flächen verfügen, die vor allem für den Export verwendet werden – von dem wir angenommen haben, dass dieser unverändert bleibt.

Nutzung der Flächendividende

”

Es wird mehr Land benötigt, um die europäischen Ziele in den Bereichen CO₂-Neutralität und Naturschutz zu erreichen.“

In ganz Europa gibt es fast kein fruchtbares Land, das nicht von Menschen genutzt wird, und die Länder Europas sind für ihre Lebensmittelversorgung in hohem Maße auf Flächen außerhalb Europas angewiesen. Es wird jedoch mehr Land benötigt, um die europäischen Ziele in den Bereichen CO₂-Neutralität und Naturschutz zu erreichen, um die Fläche für ökologische Formen der Landwirtschaft auszuweiten und um Energie zu erzeugen.

Nicht immer schließen sich diese Ziele gegenseitig aus: So können beispielsweise Flächen, die für Solar- oder Windenergie genutzt werden, auch für die Landwirtschaft genutzt werden, und einige Arten der Landwirtschaft bieten Lebensräume für Arten, die sich mit landwirtschaftlicher Nutzung vereinbaren lassen.⁵ Es gibt jedoch auch Punkte, die gegeneinander abgewogen werden müssen.

Die wichtigsten Motive für eine veränderte Flächennutzung und die damit verbundenen Abwägungen sind:

- 1. Ernährungssicherheit.** Viele Länder wollen die Erzeugung von Nahrungsmitteln ins eigene Land verlagern, was dazu beitragen kann, klimabedingte Störungen der Lebensmittelversorgung zu verringern. Onshoring reduziert auch den Flächendruck in anderen Ländern, was notwendig ist, um Entwaldung und Naturverlust zu beenden und gleichzeitig Klimaziele zu erreichen. Wenn jedoch mehr Land für die Herstellung von Nahrungsmitteln im eigenen Land genutzt wird, bleibt weniger Platz für andere Formen der Flächennutzung.
- 2. Biomasse zur Kohlenstoffbindung.** Viele Länder setzen auf Bioenergie, um ihre Emissionen auszugleichen, einschließlich des Konzepts von Bioenergie mit Kohlenstoffabscheidung und -speicherung (BECCS).

”
Naturnahe
Lebensräume
ermöglichen neue
Arbeitsplätze im
ländlichen Raum,
Orte zur
Freizeitgestaltung
und schöne
Naturland-
schaften.“

Dieses Konzept könnte eine sehr flächenintensive Form der Landnutzung werden. Wenn die Nachfrage nach Bioenergie nicht aus Abfällen (sogenannten Wastestreams) gedeckt werden kann, konkurriert die Herstellung von entsprechender Biomasse mit natürlichen Lebensräumen und mit der Nahrungsmittelproduktion um Flächen.

3. **Ausweitung von Lebensräumen für die Kohlenstoffbindung.** Investitionen in die Umwandlung von Anbauflächen zu Wäldern, Feuchtgebieten und anderen natürlichen Lebensräumen sind eine kostengünstigere Möglichkeit zur Entfernung von Kohlenstoff aus der Atmosphäre als BECCS und sind für die Wiederherstellung von natürlichen Lebensräumen in ganz Europa von entscheidender Bedeutung. Auch hier gibt es Abwägungen gegenüber anderen Nutzungsformen: Diese Lebensräume produzieren wenig Nahrungsmittel, aber sie ermöglichen ein diversifiziertes landwirtschaftliches Einkommen, neue Arbeitsplätze im ländlichen Raum, Orte zur Freizeitgestaltung und schöne Naturlandschaften.
4. **Agrarökologische Ansätze wie der Ökolandbau.** Naturverträgliche oder agrarökologische Anbaumethoden können traditionelle Lebensgrundlagen und an die Landwirtschaft angepasste Wildtiere unterstützen. Durch den Verzicht auf synthetische Hilfsmittel benötigen sie jedoch im Vergleich zur konventionellen Landwirtschaft tendenziell mehr Land pro Einheit angebauter Lebensmittel.⁶

Die Flächendividende, die durch alternative Proteine geschaffen wird, kann Raum für all diese Prioritäten bieten und gleichzeitig die Notwendigkeit verringern, diese alternativen Nutzungsformen gegeneinander abzuwägen.⁷

Die Vermessung des Potenzials

”

Es ist eine politische Entscheidung, wie die Flächen-dividende genutzt wird.“

Wir haben ermittelt, wie viel Potenzial eine Zunahme des Konsums von alternativen Proteinen für die folgenden drei Prioritäten hätte:

1. Eine Erhöhung des Selbstversorgungsgrades.
2. Eine Ausweitung von naturnahen Lebensräumen, um die Notwendigkeit zu reduzieren, Kohlenstoff mit technischen Mitteln aus der Atmosphäre zu entfernen.
3. Eine Ausweitung von agrarökologischen Ansätzen wie der ökologischen Landwirtschaft.

Wir gehen im Folgenden vom Ansatz einer „geteilten Dividende“ aus, bei dem die durch alternative Proteine frei werdenden Flächen gleichmäßig auf diese drei Prioritäten aufgeteilt werden. Dabei wird jede Priorität als gleich wichtig behandelt und die Ergebnisse werden nicht zugunsten einer bestimmten Flächennutzung optimiert.

Letztendlich ist es eine politische Entscheidung, wie die Flächendividende genutzt wird, und es ist an Politikerinnen und Politikern in Europa zu entscheiden, welche Schwerpunkte sie bei der Flächennutzung setzen wollen.

Unser begleitender Technischer Bericht befasst sich detailliert damit, wie die frei werdenden Flächen auf die Umsetzung der drei genannten Prioritäten einzahlen können.

Die Flächendividende wird gleichmäßig auf drei Prioritäten verteilt



Die geteilte Dividende: vier wesentliche Erkenntnisse

”

In unserem Hohe-Innovation-Szenario könnten die zehn von uns untersuchten Länder den Flächenbedarf für die Herstellung von Lebensmitteln innerhalb ihrer eigenen Grenzen decken.“

1. Alternative Proteine könnten Länder beim Flächenverbrauch autark machen⁸

In unserem Hohe-Innovation-Szenario könnten die zehn von uns untersuchten Länder den Flächenbedarf für die Herstellung von Lebensmitteln innerhalb ihrer eigenen Grenzen decken und gleichzeitig weiterhin Lebensmittel exportieren. In unserem Ansatz einer „geteilten Dividende“, wäre die Fläche, die für den Export von Lebensmitteln genutzt wird, größer als die Fläche, die im Ausland für die Erzeugung von Importen genutzt wird. Derzeit sieht es ganz anders aus: Die Länder nutzen gegenwärtig mehr als doppelt so viel Land im Ausland, um importierte Lebensmittel anzubauen, als sie im Inland für den Anbau von Lebensmitteln für den Export verwenden. Dies macht sie abhängig von Landflächen in anderen Ländern.

Auf Ebene der einzelnen Länder gäbe es bei diesem Szenario zwei Ausnahmen: Die Niederlande und Großbritannien würden weiterhin wesentlich mehr Land im Ausland für Importe beanspruchen, als sie für die Produktion von Exporten nutzen. Der Flächenbedarf dieser beiden Länder könnte jedoch durch die Flächen gedeckt werden, die in den anderen acht untersuchten Ländern frei werden.

In unserem Geringe-Intervention-Szenario wären die zehn von uns untersuchten Länder für ihre Lebensmittelimporte immer noch auf eine Fläche von der Größe Dänemarks angewiesen. In unserem Ansatz einer „geteilten Dividende“ würde ihr Flächenbedarf in anderen Ländern jedoch um ein Fünftel gegenüber heute zurückgehen.

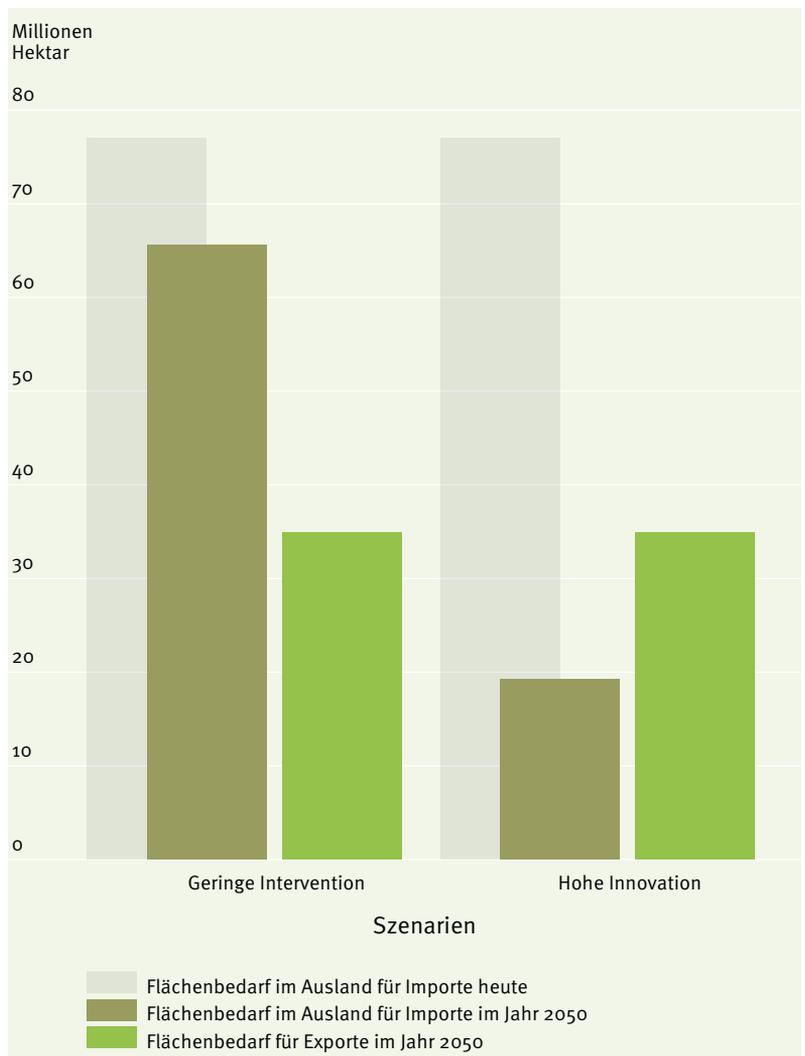
In beiden Szenarien würde der Anstieg des Selbstversorgungsgrades zum Teil daraus resultieren, dass

„
Ein hohes Maß an Innovation bei alternativen Proteinen würde die untersuchten Länder wieder auf ein Niveau der Selbstversorgung mit Lebensmitteln bringen, das zuletzt vor mindestens 30 Jahren erreicht wurde.“

alternative Proteine im Inland produziert werden. Dies würde erfordern, dass die Politik dabei unterstützt, Hersteller von alternativen Proteinen hier anzusiedeln und Landwirte zu Zulieferern der notwendigen Rohstoffe macht.

Ernährungssicherheit ist nicht gleichbedeutend mit Selbstversorgung, doch ein hohes Maß an Innovation bei alternativen Proteinen würde die untersuchten Länder wieder auf ein Niveau der Selbstversorgung mit Lebensmitteln bringen, das zuletzt vor mindestens 30 Jahren erreicht wurde.⁹

Alternative Proteine vergrößern den Selbstversorgungsgrad



Im Hohe-Innovation-Szenario sind nur Großbritannien und die Niederlande weiter auf Anbauflächen im Ausland angewiesen



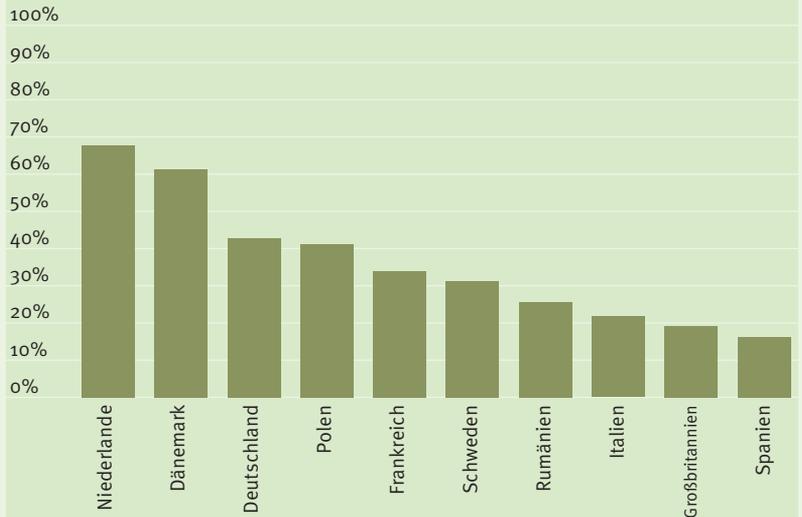
Könnten Länder ihre Exportorientierung überdenken?

Ein Faktor, den wir in unserer Analyse nicht berücksichtigt haben, ist die Fläche für die Herstellung von Lebensmitteln, die in den Export gehen. Wir sind davon ausgegangen, dass die untersuchten Länder im Jahr 2050 die gleiche Menge an Lebensmitteln exportieren werden wie heute. Die Länder könnten dies jedoch überdenken, wenn die Kosten für Umweltschäden weiter steigen. Dies gilt insbesondere für die Niederlande, die über 60 Prozent ihrer landwirtschaftlichen Fläche für den Anbau von Exportprodukten nutzen. Auch in Dänemark wird mehr als die Hälfte der landwirtschaftlichen Fläche für den Export von tierischen Erzeugnissen verwendet, wobei die Stickstoffverschmutzung durch die Landwirtschaft im Verdacht steht, „tote Zonen“ in den umgebenden Meeren zu verursachen.¹⁰ Wenn alternative Proteine in diesen Ländern erfolgreich sind, könnte es sinnvoll sein, vom Export dieser Produkte auf die Herstellung dieser weniger umweltbelastenden Produkte umzustellen.

Dieses Problem betrifft nicht nur die großen Exportnationen. Die britische Regierung hat vor kurzem im Parlament eine Niederlage erlitten, als sie die Auflagen für die Bauindustrie zum Ausgleich der durch neue Häuser verursachten Verschmutzung aufheben wollte. Dabei sind die Exkremate von landwirtschaftlich genutzten Tieren weit umweltschädlicher als der Bau von Häusern. Umweltschäden im eigenen Land in Kauf zu nehmen, um Nahrungsmittel für andere Länder zu erzeugen, könnte in den europäischen Ländern künftig umstrittener werden.

Dänemark und die Niederlande nutzen mehr als die Hälfte ihrer Anbauflächen für den Export von Lebensmitteln

Prozentsatz der landwirtschaftlich genutzten Fläche, der für die Erzeugung von Lebensmittelexporten verwendet wird



2. Alternative Proteine könnten teure Infrastrukturen zur Kohlenstoffbindung überflüssig machen

”

Durch einen höheren Anteil von alternativen Proteinen an unserer Ernährung wird die Notwendigkeit von technischen Wegen zur Kohlenstoffspeicherung verringert.“

CO₂-Neutralität oder Klimaneutralität würden erfordern, dass unvermeidbare Treibhausgasemissionen durch die Entfernung von Emissionen, in der Regel Kohlendioxid, aus der Atmosphäre ausgeglichen werden. Natürliche Ökosysteme, wie zum Beispiel Wälder, sind die einzige Form der Kohlenstoffspeicherung, die in großem Maßstab funktioniert, und haben den großen Vorteil, dass sie gleichzeitig auch artenreiche Lebensräume für Wildtiere sind. Wenn natürliche Ökosysteme zu klein sind, um genügend verbleibende Emissionen aus der Atmosphäre zu entfernen, können technische Lösungen zur CO₂-Speicherung eingesetzt werden. Die wirksamste dieser technischen Methoden besteht darin, bei der Verbrennung von Pflanzen den freigesetzten Kohlenstoff abzuscheiden. Dieses Verfahren ist als Bioenergie mit Kohlenstoffabscheidung und -speicherung (BECCS) bekannt.

Politische Entscheidungsträger müssen entscheiden, welches Verhältnis zwischen der Schaffung natürlicher Lebensräume und Technologien wie BECCS sie anstreben sollten. Erkenntnisse aus Großbritannien deuten darauf hin, dass BECCS drei wesentliche Nachteile hat: Es bringt nur wenig für den Naturschutz, es führt möglicherweise am Ende nicht zu einer tatsächlichen Reduzierung von Treibhausgasen und es ist pro Tonne CO₂ vier- bis zwölfmal teurer als die Unterstützung von Landwirten und Landbewirtschaftern bei der Schaffung von natürlichen Kohlenstoffsinken.^{11,12,13}

Durch einen höheren Anteil von alternativen Proteinen an unserer Ernährung wird die Notwendigkeit von technischen Wegen zur Kohlenstoffspeicherung in zweierlei Hinsicht verringert. Zum einen ist ihr Kohlenstoff-Fußabdruck viel geringer als der von Fleisch- und Milchprodukten.¹⁴ Dies verringert die Emissionen, die kompensiert werden müssen. Zum anderen schaffen alternative Proteine durch das Freimachen von Flächen Platz für den Ausbau von natürlichen Kohlenstoffsinken,

”

Es ist viel billiger, europäische Landwirte und Landbewirtschafter bei der Schaffung von natürlichen Kohlenstoffsinken zu unterstützen, als für BECCS zu bezahlen.“

wodurch die Notwendigkeit für technische Wege zum Kohlenstoffabbau sinkt und die Natur profitiert.

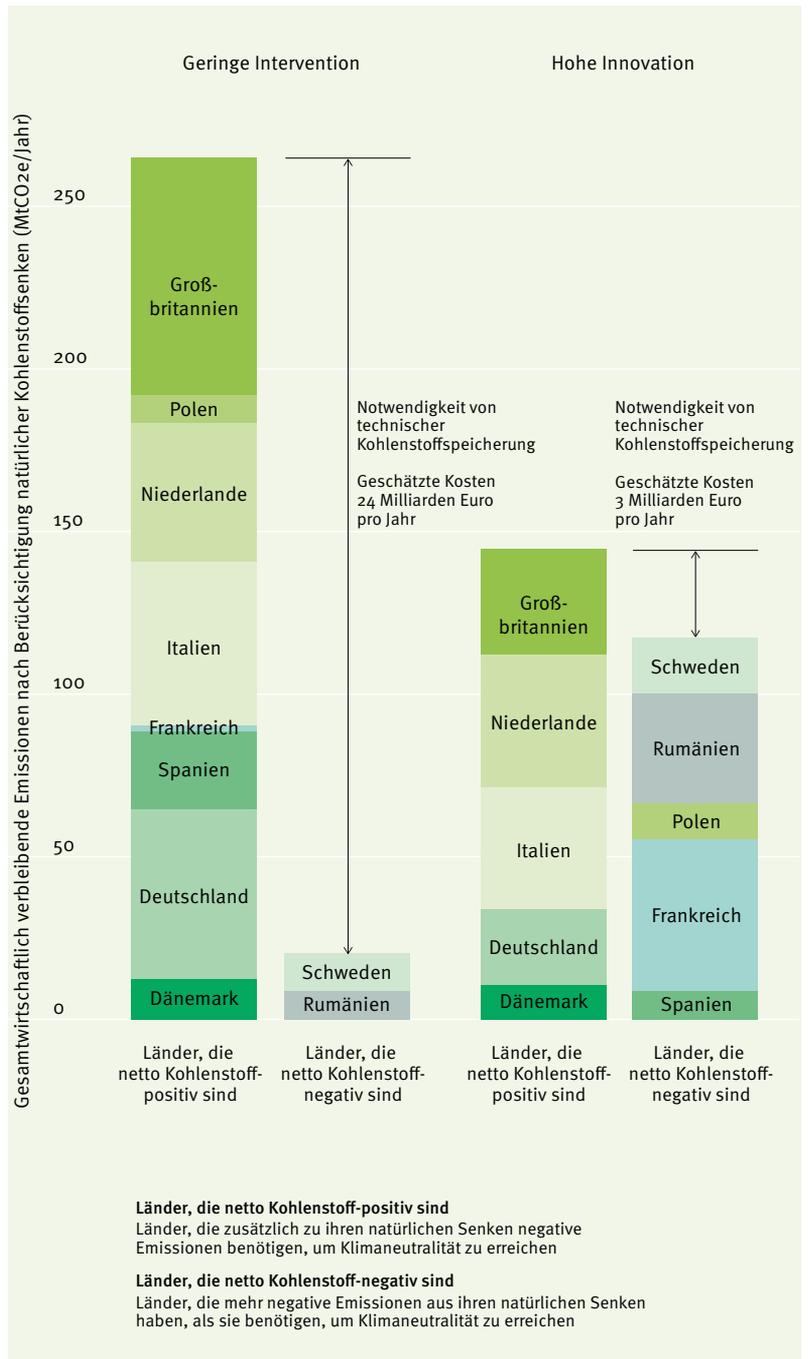
Unsere Analyse berücksichtigt die Emissionen der gesamten Wirtschaft. Wir sind davon ausgegangen, dass die Emissionen anderer Sektoren wie geplant sinken werden, und haben die wahrscheinlichen Emissionen aus dem Landwirtschafts- und Landnutzungssektor geschätzt, die sich aus jedem unserer modellierten Szenarien ergeben.¹⁵ Wir sind davon ausgegangen, dass alle Emissionen, die nicht durch natürliche Kohlenstoffsinken ausgeglichen werden, durch Technologien wie BECCS ausgeglichen werden müssen.

In unserem Hohe-Innovation-Szenario reduziert sich der Bedarf für technische Kohlenstoffspeicherung in allen zehn Ländern von 243 Mio. t CO₂e pro Jahr auf nur 27 Mio. t CO₂e pro Jahr bis 2050, wenn man davon ausgeht, dass überschüssige negative Emissionen zwischen den Ländern gehandelt werden.

Dies hat vier große Vorteile. Erstens sinken die Kosten für den Steuerzahler, weil es viel billiger ist, europäische Landwirte und Landbewirtschafter bei der Schaffung von natürlichen Kohlenstoffsinken zu unterstützen, als für BECCS zu bezahlen: Die Einsparungen belaufen sich allein im Jahr 2050 auf rund 21 Milliarden Euro.¹⁶ Zweitens fließen die Investitionen in den Kohlenstoffabbau in die ländlichen Gebiete, in denen die natürlichen Lebensräume erweitert werden. Dies verbessert die Lebensbedingungen in ländlichen Gebieten, sofern die Politik die Landwirte mit einem fairen Preis für die Kohlenstoffspeicherung unterstützt.

Drittens wird der Bau großer Infrastrukturen vermieden: Um mit BECCS-Anlagen 243 Mio. t CO₂e pro Jahr aus der Atmosphäre zu entfernen, müsste eine Stromerzeugungsinfrastruktur gebaut werden, die größer ist als alle Kohlekraftwerke in Deutschland und Polen zusammen.¹⁷ Und schließlich werden dadurch schwierige Probleme in der Lieferkette vermieden: Für 243 Mio. t CO₂e pro Jahr mit BECCS würden fünfmal mehr Holzpellets benötigt, als derzeit weltweit produziert werden.¹⁸

Alternative Proteine ermöglichen den Ausbau natürlicher Kohlenstoffsinken und verringern den Bedarf an technischer Kohlenstoffspeicherung



Wenn es nicht gelingt, den Marktanteil von alternativen Proteinen zu erhöhen, wird die Nachfrage nach technischer Kohlenstoffabscheidung 300 Mio. t CO₂e pro Jahr übersteigen. Die Nachfrage würde sowohl aufgrund der Emissionen aus der Tierhaltung als auch deshalb hoch bleiben, weil die erforderlichen Flächen für die Ausweitung natürlicher Kohlenstoffsinken nicht zur Verfügung stünden, so dass technische Lösungen erforderlich wären. Dies könnte beispielsweise der Fall sein, wenn alternative Proteine verboten werden, wie es Italien vor kurzem mit kultiviertem Fleisch getan hat.¹⁹

Hinter dieser europäischen Gesamtrechnung verbergen sich sehr unterschiedliche Geschichten. Unabhängig davon, wie sie ihre potenzielle Flächendividende nutzen, werden Schweden und Rumänien aufgrund ihrer natürlichen Kohlenstoffsinken wahrscheinlich netto kohlenstoffnegativ sein, d. h. mehr Kohlenstoffemissionen absorbieren, als sie produzieren, ohne dass sie auf eine künstliche Kohlenstoffspeicherung zurückgreifen müssen.

Diese Länder könnten ihre negative Kohlenstoffbilanz nutzen, um ihre überschüssigen Emissionen an fünf der von uns untersuchten Länder (die Niederlande, Großbritannien, Italien, Deutschland und Dänemark) zu verkaufen bzw. mit ihnen zu teilen. Diese Form der natürlichen Speicherung würde wahrscheinlich die Kosten einer technischen Kohlenstoffentfernung unterbieten.

Die anderen drei Länder, die wir in unsere Studie einbezogen haben - Frankreich, Spanien und Polen - haben das Potenzial, negative Emissionen zu erreichen, ohne auf technische Wege zur Kohlenstoffspeicherung zurückzugreifen, allerdings nur in unserem Hohe-Innovation-Szenario zum Ausbau von alternativen Proteinen.

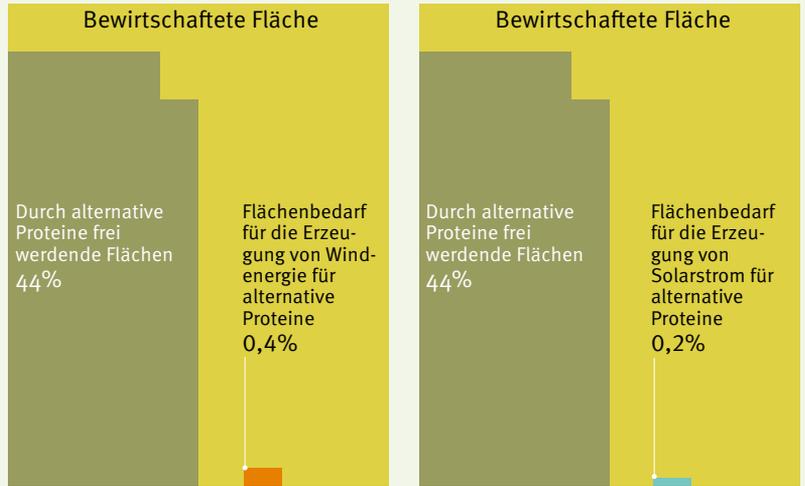
Der Bedarf an Erneuerbarer Energie für alternative Proteine

Die Herstellung alternativer Proteine erfordert Energie. Erneuerbare Energien sind die billigste Energiequelle, aber für ihre Herstellung braucht es entsprechende Flächen. Dies haben wir bei der Analyse mit einbezogen. Wir schätzen, dass der Ausbau von alternativen Proteinen in den zehn von uns untersuchten Ländern im Jahr 2025 in unserem Hohe-Innovation-Szenario zwischen 300-700 TWh mehr Strom pro Jahr erfordern würde. Die Nutzung von Solarenergie zur Erzeugung dieser Energie würde 0,1-0,2 Prozent der Landfläche der untersuchten Länder beanspruchen. Bei der Nutzung von Onshore-Windenergie würde dieser Anteil auf 0,3-0,4 Prozent steigen.

Windkraftanlagen können in die Landwirtschaft integriert werden, ohne dass dies Auswirkungen auf die Nahrungsmittelproduktion hat, da die Turbinen selbst nur einen kleinen Teil der Landfläche einnehmen – der Rest sind in der Regel Felder. Bei Solaranlagen kann die Weidehaltung unterhalb der Solarpaneele fortgesetzt werden, während sich Agri-Photovoltaik-Anlagen mit einigen Pflanzenarten gut kombinieren lassen.

Verglichen mit den 44 Prozent der landwirtschaftlich genutzten Fläche, die durch alternative Proteine frei werden könnten, ist die für zusätzliche Erneuerbare Energien benötigte Fläche verschwindend gering. Da für die Produktion von Fleisch- und Milchprodukten auch Energie benötigt wird, würde zudem die Energienachfrage in den Ländern sinken, aus denen derzeit Fleisch- und Milchprodukte importiert werden, da wir davon ausgehen, dass die alternativen Proteine, die diese Produkte ersetzen, im Inland produziert werden würden.

Der Flächenbedarf für die Erneuerbaren Energien, die es für die Erzeugung alternativer Proteine braucht, macht nur einen Bruchteil der Flächen aus, die dadurch frei werden



3. Alternative Proteine ermöglichen eine Vervierfachung der Anbauflächen für agrarökologische Ansätze wie den Ökolandbau

”
36 Prozent der derzeit landwirtschaftlich genutzten Flächen in den von uns untersuchten Ländern könnten für den Ökolandbau genutzt werden.“

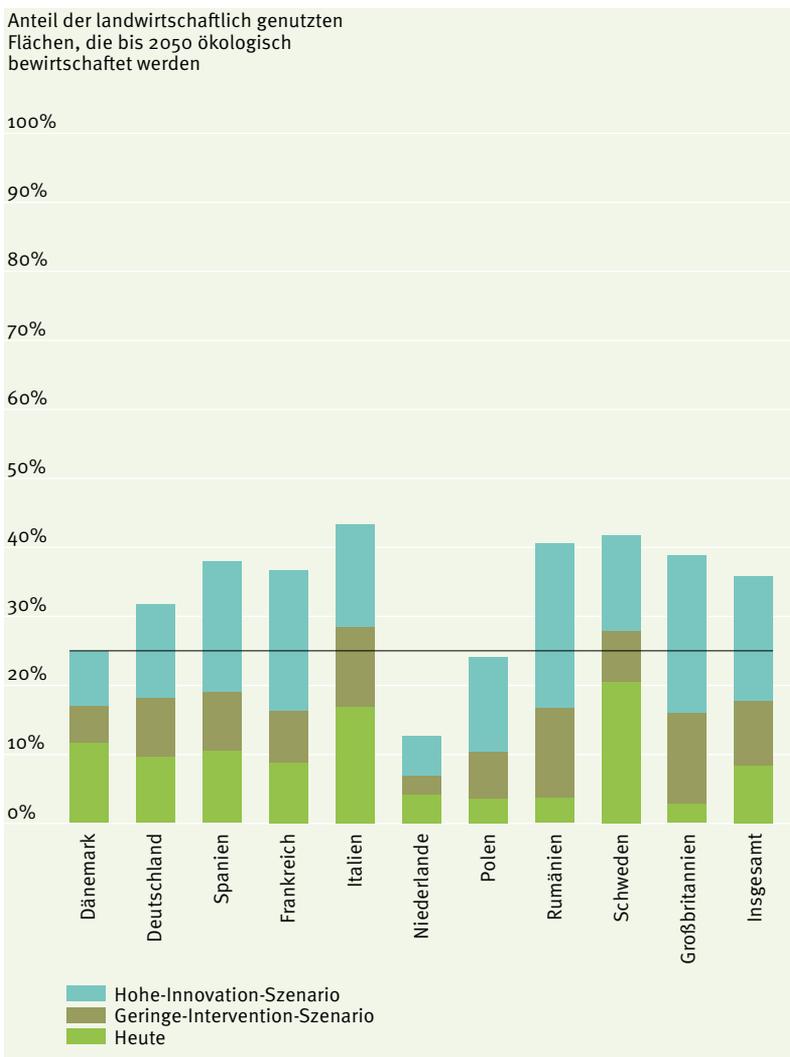
Wenn der Konsum von konventionellen Fleisch- und Milchprodukten nicht erheblich zurückgeht, hätte eine Ausweitung von agrarökologischen Anbauformen wie dem Ökolandbau unbeabsichtigte Folgen. Die Definitionen dieser Anbaumethoden sind unscharf, aber sie haben gemeinsam, dass sie geringere Lebensmittelerträge liefern und mehr Landfläche benötigen. Durch einen Ausbau von alternativen Proteinen ließe sich diese Gleichung verändern, denn ein höherer Anteil von alternativen Proteinen könnte die Flächen freimachen, die es braucht, um diese Anbaumethoden im eigenen Land auszubauen.

In unserem Hohe-Innovation-Szenario für die Entwicklung von alternativen Proteinen würde es unser Ansatz der geteilten Dividende ermöglichen, die Flächen für agrarökologische Ansätze wie den Ökolandbau zu vervierfachen und dabei gleichzeitig den Flächenbedarf im Ausland und die Notwendigkeit für technische Wege zur Kohlenstoffspeicherung zu reduzieren. Da es keine Schätzungen zu allen agrarökologischen Ansätzen gibt, haben wir stellvertretend die Anbauflächen für den Ökolandbau herangezogen. In unserem Hohe-Innovation-Szenario könnten 36 Prozent der derzeit bewirtschafteten Flächen in den untersuchten Ländern als ökologisch zertifiziert werden, was über das EU-Ziel der From-Farm-to-Fork-Strategie hinausgeht, 25 Prozent der Flächen ökologisch zu bewirtschaften. Nur die Niederlande und Polen hätten Schwierigkeiten, dieses Ziel zu erreichen, ohne ihre Lebensmittelimporte erhöhen zu müssen.

Selbst in unserem Geringe-Intervention-Szenario würde genug Land frei werden, um die ökologisch bewirtschaftete Fläche zu verdoppeln. In Deutschland, Frankreich, Spanien, Italien, Schweden und Dänemark würde dies ausreichen, um das Farm-to-Fork-Ziel zu erreichen. In den anderen von uns untersuchten Ländern müssten weitere Fleisch- und Milchprodukte durch alternative Proteine ersetzt werden, um das Ziel gemäß unserem Ansatz der gemeinsamen Dividende zu erreichen.

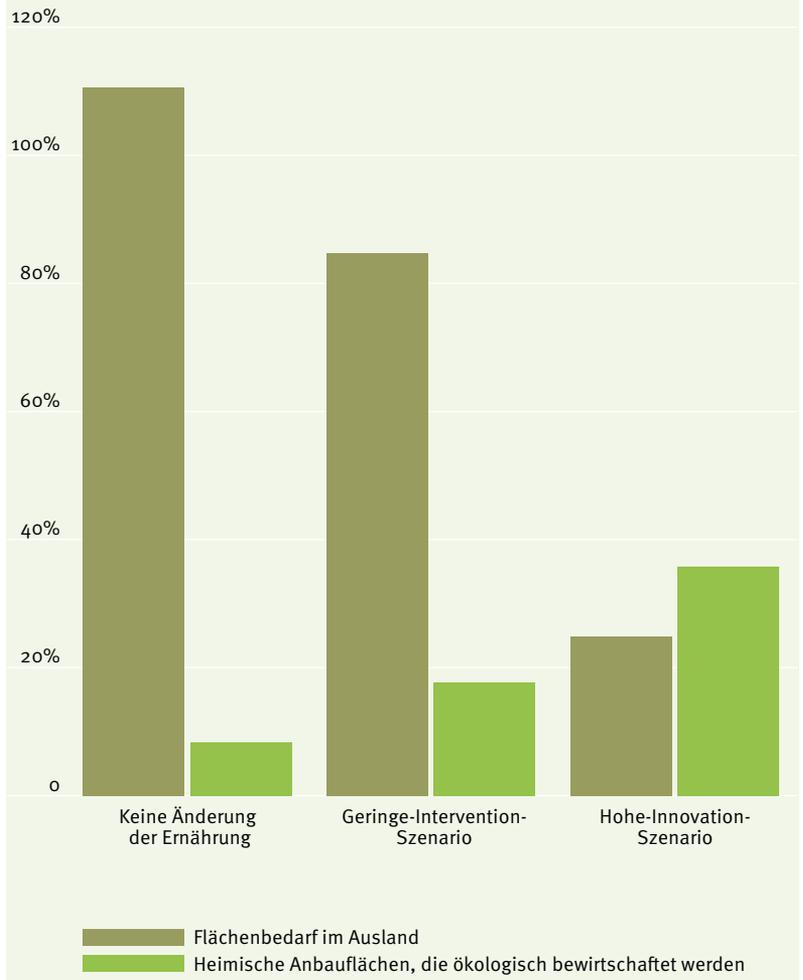
Das 25-Prozent-Ziel der From-Farm-to-Fork-Strategie wurde für 2030 festgelegt. Viele Länder sind nicht auf dem Weg, dieses Ziel zu erreichen.²⁰ Unsere Analyse zeigt, dass die Geschwindigkeit, mit der Fleisch- und Milchprodukte durch alternative Proteine ersetzt werden, den Zeitrahmen bestimmt, innerhalb dessen dieses Ziel ohne Verlagerung der Lebensmittelproduktion ins Ausland erreicht werden kann. Um das Ziel bis 2030 zu erreichen, müsste der Anteil an alternativen Proteinen schnell steigen.

Nur die die Niederlande und Polen hätten Schwierigkeiten, in unserem Hohe-Innovation-Szenario einen Anteil des Ökolandbaus von 25 Prozent zu erreichen



Ein steigender Konsum von alternativen Proteinen würde mehr Fläche für den heimischen Ökolandbau freisetzen, ohne die Lebensmittelherstellung ins Ausland zu verlagern

Flächennutzung im Jahr 2050,
Anteil am heutigen Stand



Grenzen der Ausweitung von agrarökologischen Anbaumethoden

”
Viele Arten werden weiter zurückgehen, wenn die durch alternative Proteine eingesparten Flächen ausschließlich für den Ausbau von agrarökologischen Anbauformen genutzt werden.“

Agrarökologische Anbaumethoden wie der Ökolandbau können traditionelle Lebensgrundlagen schützen und wildlebende Arten fördern, die auf landwirtschaftlichen Flächen gut gedeihen. Einige dieser Arten sind durch Praktiken bedroht, die mit ertragreichen, konventionellen Systemen verbunden sind, wie zum Beispiel bodenbrütende Feldlerchen, die sich in den durch moderne Zuchttechniken entwickelten Wintersaaten wenig erfolgreich fortpflanzen.

Erkenntnisse aus Polen und Großbritannien deuten darauf hin, dass die Tierwelt insgesamt von einem Three-Compartment-Ansatz bei der Flächennutzung profitieren würde, bei dem die ertragsstarke Landwirtschaft an einigen Stellen Land für naturnahe Lebensräume freimacht und andere landwirtschaftliche Tätigkeiten naturfreundlicher gestaltet werden, zum Beispiel durch die Schaffung von Brachflächen, auf denen Feldlerchen nisten könnten, was in der Regel die Erträge verringert.²¹

Viele Arten werden jedoch weiter zurückgehen, wenn die durch die Umstellung auf alternative Proteine eingesparten Flächen ausschließlich für den Ausbau von agrarökologischen Anbauformen genutzt werden. Diese Arten haben unter dem Verlust von nicht landwirtschaftlich genutzten Flächen wie Wäldern, Feuchtgebieten, Buschland und anderen Lebensräumen gelitten, die gerodet wurden, um Platz für die Landwirtschaft zu schaffen. Um die Natur wiederherzustellen, ist es wichtig, dass die Ausweitung von agrarökologischen Anbauformen wie dem Ökolandbau nicht auf Kosten des Schutzes von natürlichen Lebensräumen erfolgt.

Darüber hinaus ist Ackerland, das für agrarökologische Anbauformen genutzt wird, netto keine Kohlenstoffsenke, auch wenn dort weniger Treibhausgasemissionen pro Flächeneinheit erzeugt werden.²² Wenn die ökologische Landwirtschaft natürlichen Lebensräumen Platz wegnimmt, die Kohlenstoff binden können, dann steigt die Notwendigkeit, Kohlenstoff mit technischen Mitteln aus

der Atmosphäre zu entfernen, was die Kosten für den Steuerzahler erhöhen würde.

Eine Änderung der Ernährungsgewohnheiten ist daher unabdingbar, um agrarökologische Anbaumethoden auszuweiten und gleichzeitig eine ausreichende Nahrungsmittelproduktion sicherzustellen; andernfalls würde die Ausweitung des Ökolandbaus und anderer agrarökologischer Anbaumethoden die Selbstversorgung mit Nahrungsmitteln beeinträchtigen, da geringere Erträge bedeuten, dass mehr Nahrungsmittel aus dem Ausland bezogen werden müssen.

4. Alternative Proteine könnten Platz für mehr Lebensräume für Wildtiere schaffen und die Auswirkungen der Lebensmittelproduktion im Ausland verringern

”
Eine geringere Nachfrage nach Flächennutzung in Ländern außerhalb Europas könnte den Entwaldungsdruck verringern.“

Selbst ein moderater Umstieg auf alternative Proteine in unserem Geringe-Intervention-Szenario könnte es den Landwirten ermöglichen, agrarökologische Formen der Landwirtschaft wie den Ökolandbau und naturnahe Lebensräume auf ein Drittel der derzeit bewirtschafteten Flächen auszudehnen. Dies hätte erhebliche Vorteile für die Tierwelt in ganz Europa.

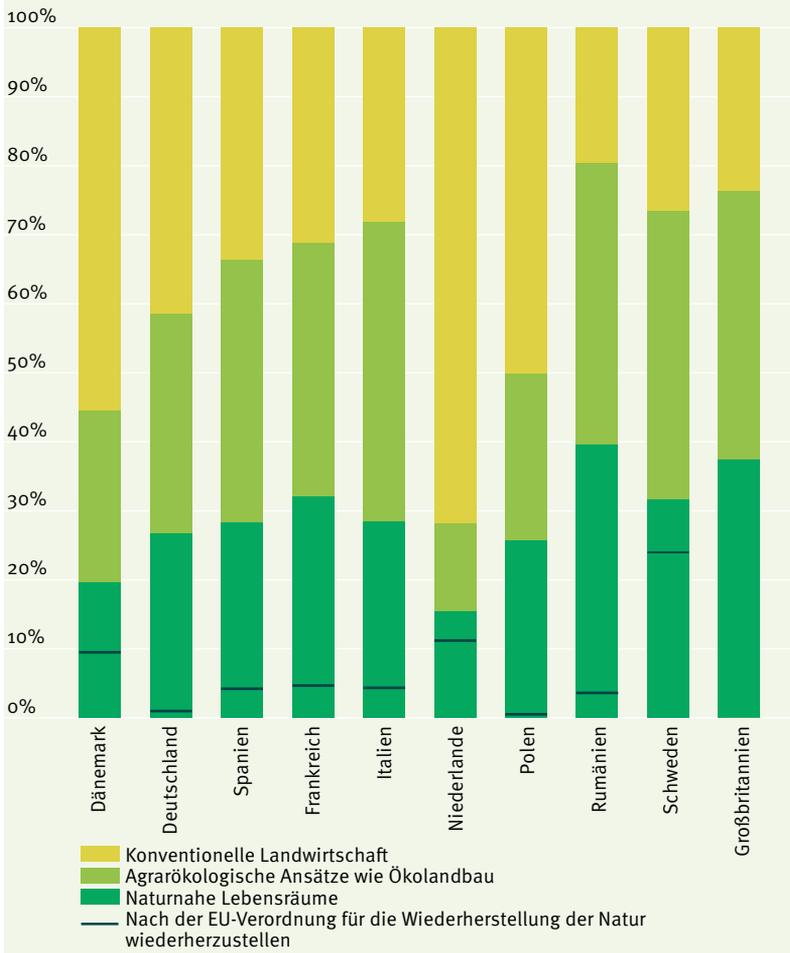
In unserem Hohe-Innovation-Szenario könnte sich dieses Potenzial auf zwei Drittel der derzeit bewirtschafteten Flächen verdoppeln. Auf einem Drittel der derzeit landwirtschaftlich genutzten Flächen könnten Landwirte bei der Wiederherstellung naturnaher Lebensräume wie Wälder, Moore, Sümpfe und Buschland unterstützt werden. Ein weiteres Drittel der derzeit landwirtschaftlich genutzten Flächen könnte bis 2050 ökologisch bewirtschaftet werden. Dies käme den an die Landwirtschaft angepassten Arten zugute, zu deren Wiederherstellung sich die EU in der Verordnung für die Wiederherstellung der Natur verpflichtet hat. Studien aus Großbritannien deuten darauf hin, dass es den landwirtschaftlichen Betrieben in benachteiligten Gebieten eine rentablere und stabilere Zukunft bieten würde, wenn ein Teil der Flächen für die Schaffung von naturnahen Lebensräumen verwendet wird, sofern die Politik einen fairen Preis für den Umweltnutzen zahlt.²³

Auch wenn wir die damit verbundenen Vorteile für die Natur nicht quantifiziert haben, würde die Kombination aus naturnahen Lebensräumen und ökologischer Landwirtschaft es den zehn von uns untersuchten Ländern ermöglichen, die in Annex I der EU-Verordnung für die Wiederherstellung der Natur aufgeführten Lebensräume in dem Umfang zu schaffen und wiederherzustellen, wie es die Verordnung verlangt.²⁴ Darüber hinaus könnte eine geringere Nachfrage nach Flächennutzung außerhalb Europas den Entwaldungsdruck verringern (in Abhängigkeit von der nationalen Politik in den Ländern,

mit denen die EU Handel treibt) und dazu beitragen, die jüngsten Verpflichtungen der EU und Großbritanniens zum Ende der Entwaldung zu unterstützen.^{25,26}

Unser Hohe-Innovation-Szenario könnte es allen Ländern ermöglichen, die in der EU-Verordnung für die Wiederherstellung der Natur geforderten Lebensräume zu schaffen²⁷

Nutzung der aktuell landwirtschaftlich genutzten Flächen im Jahr 2050



Arten, die von naturnahen Lebensräumen profitieren

Iberischer Luchs

Lebensraum: Wald

Bedroht durch die Jagd und den Verlust von Lebensraum, der hauptsächlich durch die Landwirtschaft verursacht wird



Arten, die von agrarökologischen Ansätzen in der Landwirtschaft profitieren

Feldlerche

Lebensraum: offenes Ackerland

Bedroht durch veränderte landwirtschaftliche Praktiken, einschließlich der Herbstsaat und dem Rückgang von Stoppeln



Kiebitz

Lebensraum: feuchtes Grasland

Bedroht durch den Verlust von Lebensräumen durch die konventionelle Landwirtschaft



Rebhuhn

Lebensraum: Ackerland

Bedroht durch Pestizide und die zunehmende Sauberkeit in der Landwirtschaft



Europäischer Bison

Lebensraum: Wald

Bedroht durch den Verlust von Lebensraum, der hauptsächlich durch die Landwirtschaft verursacht wird



Graues Langohr

Lebensraum: Wiese, Grünland

Bedroht durch veränderte landwirtschaftliche Praktiken, die zum Verlust von Lebensräumen führen



Großes Wiesenvögelchen

Lebensraum: Moor

Bedroht durch den Verlust von Lebensraum aufgrund der Entwässerung von Land für die Landwirtschaft



Thymian-Ameisenbläuling

Lebensraum: Wiese, Grünland

Bedroht durch veränderte landwirtschaftliche Praktiken, die zum Verlust von Lebensräumen führen



Dürre und Wüstenbildung in Spanien

Die globale Erwärmung schränkt sowohl die Eignung der Flächen in Europa für die Landwirtschaft als auch die Arten von Lebensräumen ein, die auf Flächen geschaffen werden können, die durch den Umstieg auf alternative Proteine frei werden könnten.

**”
Die zu
erwartenden
Veränderungen in
Spanien sprechen
jedoch auch für
die größere
wirtschaftliche
und klimatische
Resilienz, die
alternative
Proteine bieten
könnten.“**

Von den von uns untersuchten Ländern wird Spanien voraussichtlich die größte Fläche haben, die für die landwirtschaftliche Nutzung und für Bäume ungeeignet sein wird: 74 Prozent des Landes sind von Wüstenbildung bedroht, und der aktuelle Temperaturanstieg hat den Ertrag der spanischen Landwirtschaft bereits um sechs Prozent verringert.^{28,29}

Die Landwirte spielen eine entscheidende Rolle dabei, Lebensräume so zu bewirtschaften, dass Risiken verringert werden, insbesondere die Waldbrandgefahr. Die Politik sollte die Landwirte dabei unterstützen, bei der Schaffung von geeigneten Lebensräumen eine Führungsrolle zu übernehmen. Unsere Modellierung geht davon aus, dass in jedem Land eine Vielzahl von Lebensraumtypen geschaffen wird: Wälder, Feuchtgebiete, Buschland und andere artenreiche Formen von Grasland. Angesichts der zunehmenden Waldbrände und der Wüstenbildung könnte das Potenzial für die Ausweitung von Waldgebieten oder landwirtschaftlichen Flächen mit hohem Naturschutzwert allerdings begrenzt sein, insbesondere in Südspanien.³⁰

Die zu erwartenden Veränderungen in Spanien sprechen jedoch auch für die größere wirtschaftliche und klimatische Resilienz, die alternative Proteine bieten könnten. Die Flächendividende durch den Ausbau von alternativen Proteinen würde die wirtschaftlichen Störungen durch die Erderwärmung abmildern und das Land in die Lage versetzen, sich auf die Stärkung seiner natürlichen Widerstandsfähigkeit zu konzentrieren.

Warum nicht einfach mehr Pflanzen essen statt alternativer Proteine?

”

Wir fanden keinen signifikanten Unterschied zwischen dem Flächenbedarf von alternativen Proteinen und dem Flächenbedarf von unverarbeiteten pflanzlichen Lebensmitteln.“

Wir haben untersucht, welche Auswirkungen es hätte, wenn der Konsum von Fleisch- und Milchprodukten auf Basis von Pflanzen, Fermentation und Kultivierung steigen würde. Viele Interessenvertreter, die wir für diese Studie befragt haben, meinten jedoch, dass es besser wäre, stattdessen mehr unverarbeitetes Obst, Gemüse, Hülsenfrüchte und Samen zu essen. Dies ist zwar eine gute Option, wir sind jedoch der Meinung, dass alternative Proteine aus zwei Gründen eher dazu geeignet sind, den Konsum von Fleisch- und Milchprodukten aus der Tierhaltung zu senken. Erstens können alternative Proteine den Geschmack und die Beschaffenheit von Fleisch- und Milchprodukten sehr gut nachahmen, was viele Menschen nach wie vor wünschen. Zweitens ist es einfacher, einen Rindfleischburger durch einen ähnlich aussehenden pflanzenbasierten Burger zu ersetzen, als die Menschen zu aufzufordern, ihre Essgewohnheiten grundlegend zu ändern und mehr selbst zu kochen.

Wir haben eine ergänzende Sensitivitätsanalyse durchgeführt, bei der Fleisch- und Milchprodukte aus der Tierhaltung nicht durch alternative Proteine, sondern durch nur durch unverarbeitete Pflanzen ersetzt wurden, um die Auswirkungen auf unsere Schlussfolgerungen zu prüfen. Wir fanden keinen signifikanten Unterschied zwischen dem Flächenbedarf von alternativen Proteinen und dem Flächenbedarf von unverarbeiteten pflanzlichen Lebensmitteln, selbst dann, wenn man die für alternative Proteine benötigte Energieinfrastruktur in die Betrachtung einbezieht.

Aus ökologischen Gründen sollten die politischen Entscheidungsträger die Menschen darin unterstützen, entweder alternative Proteine oder unverarbeitete pflanzliche Lebensmittel oder eine Mischung aus beidem zu wählen.

Ergebnisse für Deutschland



Deutschland ist für seine Lebensmittelversorgung fast bis zur Hälfte auf Landflächen in anderen Ländern angewiesen. In unserem Hohe-Innovation-Szenario würde der Flächenverbrauch im Ausland um drei Viertel gesenkt werden, so dass künftig 81 Prozent des Flächenbedarfs für die Lebensmittelherstellung innerhalb der Landesgrenzen liegen könnten. Gleichzeitig würde das Ziel der Farm-to-Fork-Strategie, 25 Prozent der Flächen ökologisch zu bewirtschaften, in Deutschland mit 32 Prozent deutlich übertroffen werden.

	Derzeitige Landnutzung	Geringe-Intervention-Szenario im Jahr 2050	Hohe-Innovation-Szenario im Jahr 2050
Landnutzung Lebensmittel für den Konsum in Deutschland Futter für Tiere, deren Produkte in Deutschland konsumiert werden Export von Agrarerzeugnissen Futter für Tiere, die in den Export gehen Weideland für Tiere, die in den Export gehen Weideland für Tiere, deren Produkte in Deutschland konsumiert werden	<p>43% naturnahen Lebensräumen wie Wald an der Fläche</p> <p>47% der Landesfläche wird landwirtschaftlich genutzt</p> <p>Andere, auch städtische Gebiete</p>	<p>22% der bewirtschafteten Fläche frei</p> <p>Durch Ertragssteigerungen und die Reduzierung von Food Waste werden Flächen für den Export und für den menschlichen Verzehr frei</p>	<p>43% der bewirtschafteten Fläche frei</p>
Anteil des Ökolandbaus an landwirtschaftlicher Fläche	10%	18%	32%
Selbstversorgung	55% des Flächenbedarfs befindet sich in Deutschland	63% des Flächenbedarfs befindet sich in Deutschland	81% des Flächenbedarfs befindet sich in Deutschland
Landnutzung im Ausland	<p>13 Millionen Hektar</p>	<p>9 Millionen Hektar</p>	<p>3 Millionen Hektar</p>
Prozentualer Anteil von naturnahen Lebensräumen wie Wald an der Fläche Deutschlands	43%	48%	55%
Notwendigkeit für technischen Kohlenstoffabbau, um Klimaneutralität zu erreichen		52 Mt CO _{2e} /Jahr bis 2050	23 Mt CO _{2e} /Jahr bis 2050

Schlussfolgerungen

”

Alternative Proteine eröffnen eine neue Vision für die Landwirtschaft und die Bewirtschaftung der ländlichen Gebiete Europas, die enorme Vorteile mit sich bringt.“

Ein höherer Anteil von alternativen Proteinen an unserer Lebensmittelversorgung würde Europa eine noch nie dagewesene Flächendividende bescheren. Auf diesem Weg ließen sich schwierige Abwägungsprozesse zwischen den Zielen einer Selbstversorgung mit Nahrungsmitteln, dem Klima- und Umweltschutz, dem Schutz der biologischen Vielfalt und dem Erhalt der ländlichen Lebensgrundlagen vermeiden. Aus geopolitischen, ökologischen und sozialen Gründen werden dies in den nächsten 25 Jahren wichtige Themen sein.

Alternative Proteine sind wesentlich flächeneffizienter als herkömmliche Fleisch- und Milchprodukte. In unserem Hohe-Innovation-Szenario haben alle zehn von uns untersuchten Länder das Potenzial, bei der Lebensmittelversorgung Autarkie zu erreichen. Gleichzeitig könnte mehr als ein Viertel der derzeit bewirtschafteten Flächen künftig von Landwirten für agrarökologische Anbauformen wie den Ökolandbau und für die Schaffung von naturnahen, artenreichen Lebensräumen genutzt werden. Dies würde die Notwendigkeit von technischen Wegen zur Reduzierung von Kohlenstoff aus der Atmosphäre reduzieren, die bis zu neunmal teurer sein können.

Um dieses Potenzial zu nutzen, braucht es mehr Unterstützung durch die Politik, unter anderem durch mehr öffentliche Investitionen in alternative Proteine und durch eine effiziente und zuverlässige Zulassung neuer Produkte. Gleichzeitig sollte die Politik die entstehende Flächendividende in ihre Überlegungen einbeziehen und Landwirte aktiv dabei unterstützen, ihre Landnutzung zu ändern. Hierfür braucht es eine faire, langfristige öffentliche Finanzierung von Formen der Flächennutzung, die öffentliche Güter wie Kohlenstoffspeicherung,

Hochwasser- und Feuerschutz sowie die Wiederherstellung der biologischen Vielfalt liefert.

Insgesamt zeigt unsere Analyse, dass ein höherer Konsum von alternativen Proteinen eine neue Vision für die Landwirtschaft und die Bewirtschaftung der ländlichen Gebiete Europas eröffnen könnte, die enorme Vorteile mit sich bringt. Es wird von entscheidender Bedeutung sein, die Menschen auf demokratische Weise an den sich daraus ergebenden Möglichkeiten zu beteiligen.

Handlungsempfehlungen

-
1. Die Politik sollte die Entwicklung alternativer Proteine in Europa mit öffentlichen Investitionen unterstützen, um sicherzustellen, dass die Produkte gesünder werden, einen besseren Geschmack bekommen und Kostenparität mit den tierischen Pendanten erreichen. Gleichzeitig sollte die Politik mit Investitionen sicherstellen, dass die Inhaltsstoffe für alternative Proteine von europäischen Landwirten kommen.
-
2. Die Gemeinsame Agrarpolitik (GAP) sollte von Direktzahlungen zur Unterstützung der konventionellen Fleisch- und Milchproduktion absehen. Die Kombination der heutigen GAP mit einer reduzierten Nachfrage nach herkömmlichen tierischen Produkten im Inland würde dazu führen, dass die europäischen Steuerzahler zunächst für die Herstellung von Exportgütern zahlen und dann noch einmal für die Begrenzung von Umweltschäden, die durch ein hohes Maß an Tierhaltung verursacht werden.
-
3. Landwirte sollten dafür entlohnt werden, wenn sie Flächen, die bisher für die konventionelle Fleisch- und Milchproduktion genutzt werden, in Lebensräume umwandeln, die Kohlenstoff speichern und natürliche Lebensräume wiederherstellen. Dies wäre ein kosteneffizienter Weg, um Klima- und Naturschutzziele zu erreichen, und würde eine hohe Lebensqualität in den ländlichen Räumen sicherstellen.
-
4. Die EU-Mitgliedstaaten sollten mit ihren Bürgerinnen und Bürgern offen über den Wandel der Landschaft und der Wirtschaftsstrukturen im ländlichen Raum diskutieren, um die GAP-Zahlungen anzupassen und auf eine breitere Palette von Nutzungsformen für Flächen auszurichten.

Endnoten

- 1 National Food Strategy, 2021, *The evidence*; see p 140, for the rise of processed and pre-prepared meat in the UK's diet; and see p 129-133 for evidence on existing dietary transitions. The rapidly rising trend in the consumption of ready-made meals can be seen in: Systemiq, 2023, 'Ready-made meals study key insights'.
- 2 Food price inflation of poultry, dairy, eggs and pork has outpaced general food inflation in the EU since the invasion of Ukraine, according to: Eurostat, 8 May 2023, 'EU food inflation: oils and fats up 23% in March 2023'; and AHDB, 24 November 2022, 'Further price rises pose a threat to meat and dairy demand'
- 3 Further detail and additional displacement scenarios can be found in our accompanying technical report, accessible at <https://bit.ly/47y338i>.
- 4 Based on consumption in the UK, reported in: National Food Strategy, 2021, *The plan*. Consumption of processed products in other European countries is not yet as high, but is trending in the same direction as the UK, as can be seen in: Systemiq, 2023, 'Ready-made meals study key insights'.
- 5 European Environment Agency, 2023, 'In-depth topics: Land use'
- 6 The use of agrivoltaics results in very modest yield loss even for arable crops, see: A Weselek, et al, 2021, 'Agrivoltaic system impacts on microclimate and yield of different crops within an organic crop rotation in a temperate climate'. *Agronomy for sustainable development*, vol 41, issue 5, p 59
- 7 IDDRI, 2018, *An agroecological Europe in 2050: multifunctional agriculture for healthy eating*,
- 8 In reality, trade will still occur due to demand for out of season produce and foods that can only be grown abroad but, in net land use terms, these countries would be able to feed their populations solely using domestic land.
- 9 A Sadowski and A Baer-Nawrocka, 2016, 'Food self-sufficiency of the European Union countries – energetic approach', *Journal of agribusiness and rural development*, vol 2, issue 40
- 10 Courthouse News Service, 12 October 2023, 'Alarm bells ring over dead zones in Danish waters'
- 11 P Smith, et al, 2018, 'Impacts on terrestrial biodiversity of moving from a 2C to a 1.5C target', *Philosophical transactions of the Royal Society A: mathematical, physical and engineering sciences*, vol 376, issue 2,119.
- 12 M Fajardy and N MacDowell, 2017, 'Can BECCS deliver sustainable and resource efficient negative emissions?', *Energy & environmental science*, vol 10, issue 6, p 1,389-1,426
- 13 Green Alliance, July 2022, Briefing: 'Greenhouse gas removals'
- 14 K Behm, et al, 2022, 'Comparison of carbon footprint and water scarcity footprint of milk protein produced by cellular agriculture and the dairy industry', *The international journal of life cycle assessment*, vol 27, issue 8, p 1,017-1,034; N Järviö, et al, 2021, 'Ovalbumin production using *Trichoderma reesei* culture and low-carbon energy could mitigate the environmental impacts of

- chicken-egg-derived ovalbumin.' *Nature food*, vol 2, issue 12, p 1,005-1,013; P Sinke, et al, 2023, 'Ex-ante life cycle assessment of commercial-scale cultivated meat production in 2030', *The international journal of life cycle assessment*, vol 28, issue 3, p 234-254
- 15 See our technical report at <https://bit.ly/47y338i> for details of assumed emissions trajectories.
 - 16 Based on the lower bound estimate of the future price for bioenergy with carbon capture and storage in: European Parliament, 2021, Briefing: 'Carbon dioxide removal: nature-based and technological solutions'
 - 17 The capacity of coal power stations in Germany and Poland combined is 68GW according to: Statista, 2023, 'Countries with largest installed capacity of coal power plants worldwide as of July 2022'. Delivering 243MtCO₂e per year would require 30 Drax-style plants to deliver the 8MtCO₂e per year estimated to be possible, see: Drax, 2023, 'Drax enters formal discussions with UK Government on large-scale power BECCS'. Drax generates 2.6GW (see Drax,2023), so 30 plants would generate 78GW, larger than Germany and Poland's combined coal power capacity.
 - 18 Drax is aiming to burn eight million tonnes of wood pellets by 2030 to deliver these negative emissions according to: Drax, 2023, 'Drax ends half a century of coal fired power generation'. Approximately 47Mt of wood pellets are produced annually, based on: Food and Agriculture Organisation of the United Nations, 2023, 'FAOSTAT: forestry production and trade'. So 30 Drax-style plants would require five times the global wood pellet supply.
 - 19 Bloomberg, 16 November 2023, 'Italy bans lab-grown meat in move to protect culinary heritage'
 - 20 Food Navigator Europe, 15 April 2021, 'Europe's 'difficult target' of 25% organic by 2030: is the Organic Action Plan doing enough'; Table Europe, 14 August 2023, 'Organic farming: how realistic is the 25 percent target?'
 - 21 T Finch, et al, 2020, 'Optimising nature conservation outcomes for a given region-wide level of food production', *Journal of applied ecology*, vol 57, issue 5, p 985-994; C Feniuk, et al, 2019, 'Land sparing to make space for species dependent on natural habitats and high nature value farmland', *Proceedings of the Royal Society B*, vol 286, issue 1,909
 - 22 T Garnett, et al, 2017, *Grazed and confused?: ruminating on cattle, grazing systems, methane, nitrous oxide, the soil carbon sequestration question-and what it all means for greenhouse gas emissions*, FCRN; A Weiske, et al, 2006, 'Mitigation of greenhouse gas emissions in European conventional and organic dairy farming', *Agriculture, ecosystems & environment*, vol 112, p 221-232; C Skinner, et al, 2019, 'The impact of long-term organic farming on soil-derived greenhouse gas emissions', *Scientific reports*, vol 9, issue 1, p 1,702
 - 23 Green Alliance, 2023, *Farming for the future*
 - 24 European Commission, 2022, 'Proposal for a Nature Restoration Law'
 - 25 European Parliament News, 19 April 2023, 'Parliament adopts new law to fight global deforestation'
 - 26 BBC News, 2 November 2021, 'COP26: World leaders promise to end deforestation by 2030'
 - 27 The EU Restoration Law requires 90 per cent of the habitats needing restoration to be restored by 2050. The habitats needing restoration are set out in 'Impact assessment accompanying the proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on nature restoration', table IV. We assessed the area this affected by finding 90 per cent of the wetland, grassland and heathland habitat areas listed in this table. We assumed the other habitat types were not farmed land and so excluded them from our calculations.
 - 28 European Court of Auditors, 2018, *Combating desertification in the EU: a growing threat in need of more action, special report*
 - 29 P Resco, 2022, *Empieza la cuenta atras. Impactos del cambio climatico en la agricultura espanola*, Coordindora de Organizaciones de Agricultores y Ganaderos (COAG), with English summary at: Agroberichten Buitenland, 18 May 2022, 'Climate change is already taking its toll on Spanish agriculture'
 - 30 European Environment Agency, 2016, *Projected changes in climatic suitability for broadleaf and needleleaf trees*

Green Alliance
18th Floor
Millbank Tower
21-24 Millbank
London SW1P 4QP

+44 (0) 20 7233 7433
ga@green-alliance.org.uk

www.green-alliance.org.uk

@GreenAllianceUK

blog: www.greenallianceblog.org.uk