

IMPRESSUM

Das Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus hat das Netzwerk Zukunftsraum Land zur optimalen Umsetzung der ländlichen Entwicklung LE 14–20 als Servicestelle eingerichtet.

Netzwerk Zukunftsraum Land wird von den fünf Partnern Agrar.Projekt.Verein, Landwirtschaftskammer Österreich, ÖAR GmbH, Umweltdachverband GmbH und winnovation consulting gmbh gemanagt. Mit der Leitung des Netzwerks wurde der Agrar.Projekt.Verein betraut.

Medieninhaberin, Herausgeberin und Redaktion:

ARGE Vernetzungsstelle LE 14–20

c/o Agrar.Projekt.Verein,

Handelskai 92/Gate 1/3.OG/Top CF,

1200 Wien.

Autorinnen und Autoren:

Gertraud Leimüller, Johanna Rohrhofer, Astrid Bonk, Lena Müller-Kress, Stefan Benke

Grafik:

Lena Müller-Kress

INHALTS VERZEICHNIS

Impressum

Executive Summary

1. Zielsetzung, Prozess und Aufbau	1
1.1 Zielsetzung	2
1.2 Methode und Prozess	5
1.3 Aufbau der Innovationsanalyse	6
1.4 Vision 2030	9
1.5 Ausgangslage	11
2. Voraussetzungen und Rahmenbedingungen	13
A. Daten und Modelle zur Abschätzung der Treibhausgasemissionen bereitstellen	15
B. Das Klimabewusstsein und Wissen über Handlungsoptionen von allen Akteurinnen und Akteuren gezielt stärken	17
C. Open Innovation-Projekte und Forschungspartnerschaften zu klimafreundlichen Lebensmitteln ermöglichen	19
D. Klimaschutz aktiv fördern und fördern	21
3. Innovationsfelder für Akteurinnen und Akteure des Lebensmittelwertschöpfungssystems	23
1. Klimafreundliche Produktion von pflanzlichen Lebensmitteln	25
2. Klimafreundliche Fütterung und Haltung von Nutztieren	27
3. Erzeugung und Nutzung von erneuerbarer Energie für die landwirtschaftliche Lebensmittelproduktion	29
4. Ausbau und Erweiterung des klimafreundlichen Lebensmittelangebots	31
5. Reduktion und Vermeidung von Lebensmittelabfällen und Ernte-/ Produktionsresten	33
6. Reduktion und Vermeidung von Verpackungen sowie Entwicklung von Verpackungsalternativen	37
4. Resümee	39
Danksagung	42
Abkürzungsverzeichnis	44
Quellen	45
Abbildungen	48

EXECUTIVE SUMMARY

Eine der zentralen, globalen Herausforderungen der gegenwärtigen Zeit ist der Klimawandel. Er betrifft alle Akteurinnen und Akteure in Wirtschaft und Gesellschaft.

Im Kampf gegen den weltweiten Klimawandel nimmt die Landwirtschaft eine wichtige Position ein, da sie selbst massiv von den Auswirkungen des Klimawandels bedroht ist und gleichzeitig Mitverursacherin von Treibhausgasen ist. In zunehmendem Maße müssen nationale Vorgaben und internationalen Abkommen zur Reduktion der Emissionen erfüllt und die wachsende politische Relevanz des Themas Berücksichtigung finden.

Rasches Handeln und abgestimmte, sektorübergreifende Maßnahmen sind erforderlich, um das Fortschreiten des Klimawandels zu verlangsamen und seine massiven Folgeschäden zu begrenzen. Um dies zu erreichen und große Entwicklungs- und Innovationssprünge zu realisieren, sind ein holistischer Ansatz sowie eine systemische Betrachtung notwendig – die Reduktion von Treibhausgasen ist schließlich nur möglich, wenn alle Teile des Gesamtsystems eng abgestimmt und verzahnt Maßnahmen ergreifen.

Bemerkenswert ist, dass das Bewusstsein für klimafreundliches Handeln steigt und dadurch die Nachfrage nach klimafreundlichen Lebensmitteln in der Bevölkerung als auch bei Großabnehmerinnen und Großabnehmern wie Gemeinschaftsverpflegung und Gastronomie in den nächsten Jahren wachsen wird und sich dadurch neue Marktchancen für Produzentinnen und Produzenten ergeben.

Aus diesem Grund steht folgende Frage im Mittelpunkt der vorliegenden Innovationsanalyse, welche vom Netzwerk Zukunftsraum Land in einem systematischen Prozess erarbeitet wurde:

„Was braucht es, damit in Österreich ein Markt für klimafreundliche Lebensmittel aus der Landwirtschaft entsteht und bedient werden kann?“

Die Analyse wurde vom Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (BMNT) in Auftrag gegeben. Über qualitative Expertinnen- und Experteninterviews sowie die Auswertung von Sekundärdaten wurden zukünftige Innovationspotenziale in Bezug auf Klimaschutz im österreichischen Lebensmittelwertschöpfungssystem, von der Landwirtschaft bis hin zu den Konsumentinnen und Konsumenten, erarbeitet. Diese werden in Form von zehn Innovationsfeldern beschrieben.

Vier der identifizierten Innovationsfelder betreffen die horizontalen Voraussetzungen und Rahmenbedingungen, die sowohl von der öffentlichen Hand, der Politik als auch der gesamten Gesellschaft dringend angegangen werden sollten: Es sind **A: Daten und Modelle zur Abschätzung von Treibhausgasemissionen bereitzustellen**, denn derzeit ist es sowohl für Landwirtinnen und Landwirte als auch für Konsumentinnen und Konsumenten nur sehr schwer möglich, mangels Zugängen zu Emissionsdaten für Lebensmittel klimafreundliche Entscheidungen zu treffen. Für wirkungsvolle und nachvollziehbar klimafreundliche Produktions- und Transportweisen und praxisnahe Kommunikation braucht es jedoch wissenschaftlich fundierte und gut zugängliche Daten und Erkenntnisse bezüglich der Klimaauswirkungen von Produkten und Verfahren (z.B. Bewirtschaftungsmethoden). Darauf aufbauend können das abstrakte Thema Klimaschutz und die Auswirkungen des eigenen Handelns auf das Klima nachvollziehbar kommuniziert werden. Ein weiteres Feld, in dem Innovation benötigt wird, ist die **B: gezielte Stärkung des Klimabewusstseins und Wissens über Handlungsoptionen bei allen Akteurinnen und Akteuren**. Klimaschutzende Maßnahmen und Initiativen, die von einzelnen Akteurinnen und Akteuren derzeit gesetzt werden, sind als positiv zu bewerten, stehen jedoch oftmals für sich selbst und sind isoliert. Um wirkungsvoll der komplexen Problemstellung Klimawandel entgegenzutreten bedarf es jedoch vermehrt der Kooperation im gesamten Lebensmittelwertschöpfungssystem, insbesondere

in Form von **C: Open Innovation-Projekten und Forschungspartnerschaften zu klimafreundlichen Lebensmitteln**. Häufig gibt es keine ausreichenden Grundlagen für klimafreundliche, praxistaugliche Verfahren, weshalb diese verstärkt erarbeitet werden müssen. Letztlich braucht es für bewusst gelebten, aktiven Klimaschutz die entsprechenden Anreize und Rahmenbedingungen, die auch die Politik setzen muss. Diese sind aktuell nur bedingt gegeben. Dies betrifft das Innovationsfeld **D: Klimaschutz aktiv fördern und fördern**.

Weiters wurden **sechs Innovationsfelder identifiziert, die direkt innerhalb des Lebensmittelwertschöpfungssystems ansetzen**. Abseits der Gestaltung der Rahmenbedingungen stellen diese Innovationsfelder bei bewusster Lebensmittelproduktion und -verarbeitung, sowie bewusstem Lebensmittelvertrieb und -verbrauch einen wesentlichen Hebel für effektiven Klimaschutz dar.

Der **1: klimafreundlichen Produktion von pflanzlichen Lebensmitteln** kommt im Klimaschutz eine zentrale Rolle zu, da sie nicht nur Potenziale für eine Reduktion von Emissionen durch klimafreundliche Bewirtschaftungsmethoden bietet, sondern darüber hinaus sogar zur gezielten Bindung von Treibhausgasen eingesetzt werden kann. Selbstverständlich bietet auch die **2: klimafreundliche Fütterung und Haltung von Nutztieren** enorme Potenziale für umfassenden Klimaschutz, unter anderem, da die weltweite Nutztierhaltung massiv zur Klimaerwärmung beiträgt, und tierische Lebensmittel im Durchschnitt 10-20 Mal höhere Treibhausgasemissionen verursachen als pflanzliche Produkte. (1)

Derzeit wird der große Energiebedarf, den die österreichische Landwirtschaft hat, primär aus fossilen Quellen bedient, was angesichts nationaler und internationaler Bestrebungen nicht mehr zu verantworten ist. Darum muss einerseits **3: die Erzeugung und Nutzung von erneuerbarer Energie für die landwirtschaftliche Lebensmittelproduktion** massiv ausgebaut werden, andererseits sollte die Landwirtschaft insgesamt energieeffizienter wirtschaften.

Vorgängerstudie: Innovationsanalyse 2018 zur gesteigerten Wertschöpfung in der agrarischen Lebensmittelproduktion

2018 erstellte das Netzwerk Zukunftsraum Land die erste Innovationsanalyse mit folgender Leitfrage:

Wie kann die Wertschöpfung in der agrarischen Lebensmittelproduktion erhöht werden?



(Download unter www.zukunftsraumland)

Die Innovationsanalyse 2019 mit dem Schwerpunkt klimafreundliche Lebensmittel stellt eine optimale Ergänzung dar.

Einer der Treiber der von Menschen verursachten Treibhausgase ist die menschliche Ernährung. Darum besteht ein Klimaschutzpotenzial im **4: Ausbau und der Erweiterung des klimafreundlichen Lebensmittelangebots**, das auch dementsprechend gekennzeichnet werden muss. Um wirklich klimafreundlich zu sein, sollte jedoch die Produktion von Lebensmitteln so gestaltet sein, dass **5: Lebensmittelabfälle und Ernte-/Produktionsreste reduziert und vermieden** werden. An dieser Stelle ist von den Konsumentinnen und Konsumenten bis zurück zur Urproduktion das Handeln aller Akteurinnen und Akteure von größter Wichtigkeit. Auch die öffentliche Beschaffung von Lebensmitteln in z.B. öffentlichen Einrichtungen und Kantinen, durch den Bund, kann einen wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Weiteres sollten **6: Verpackungen reduziert und vermieden sowie Verpackungsalternativen entwickelt werden**. Dies betrifft insbesondere Verpackungen, die zu Zwecken der Verkaufsförderung eingesetzt werden. Die öffentliche Beschaffung muss in diesem Zusammenhang ebenfalls einen Beitrag leisten.

Die Innovationsfelder zeigen zehn konkrete Ansatzpunkte, um Klimaschutz in der Lebensmittelproduktion gezielt voranzutreiben und gleichzeitig die Wertschöpfung zu erhöhen. Durch eine konsequente Umsetzung und Nutzung dieser Chancen ergibt sich die Möglichkeit, aktiven Klimaschutz zu betreiben und gleichzeitig eine neue Marktnachfrage nach klimafreundlich produzierten Lebensmitteln aus Österreich zu befriedigen.

1. ZIELSETZUNG, PROZESS UND AUFBAU

1.1 ZIELSETZUNG

Österreich hat sich in der nationalen Klima- und Energiestrategie #mission2030 dazu bekannt, seine Treibhausgasemissionen in den Sektoren außerhalb des EU-Emissionshandels bis 2030 um 36 % gegenüber 2005 zu reduzieren (2).

Zudem hat sich Österreich zur Erreichung der Ziele des Pariser Klimaschutzübereinkommens 2015 (3) und zur Zielsetzung der UN Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung verpflichtet (siehe Infoboxen) (4) (5). Jedoch wurden **2017 in Österreich die im Klimaschutzgesetz festgelegten Gesamthöchstwerte für die über alle Sektoren ausgestoßenen Treibhausgase (THG) verfehlt** (6). Der Druck auf die Politik, diese Ziele zu erreichen, wächst. Denn zu den eigenen Vorgaben und internationalen Abkommen kommt die zunehmende politische Relevanz des Themas. Die Gesellschaft fordert angesichts des fortschreitenden Klimawandels nicht nur Worte, sondern Taten.

Die vorläufigen Zahlen des Umweltbundesamts zu den THG-Emissionen 2018 in Österreich gehen davon aus, dass rund 79,1 Mio. Tonnen THG in Österreich emittiert wurden. Österreichische Treibhausgas-Emissionen 2018 sind voraussichtlich um

Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung

Mit der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung verpflichteten sich die 193 UN-Mitgliedsstaaten – darunter auch Österreich – dazu, den Planeten dauerhaft durch eine nachhaltige Bewirtschaftung und umfassende Maßnahmen gegen den Klimawandel zu schützen. Die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung umfasst insgesamt 17 Ziele und 169 Unterziele. Maßnahmen gegen den Klimawandel werden in mindestens acht Zielen und weiteren 23 Unterzielen explizit bzw. implizit adressiert (4)(5).

Pariser Klimaschutzübereinkommen

Auf der Pariser Klimakonferenz (COP21) im Dezember 2015 hat sich Österreich mit 194 weiteren Ländern auf ein rechtsverbindliches weltweites Klimaschutzübereinkommen geeinigt. Das Übereinkommen umfasst einen globalen Aktionsplan, um dem Klimawandel entgegenzuwirken. Dabei soll die Erderwärmung auf deutlich unter 2°C begrenzt werden. Österreich hat sich verpflichtet, seinen THG-Ausstoß bis 2020 im Vergleich zu 2005 um 16 % und bis 2030 um 36 % zu reduzieren (3).

rund 3,8 % gegenüber dem Vorjahr gesunken. Nach wie vor ist der Sektor Energie und Industrie mit 34,6 Mio. Tonnen Co₂ ¹ Hauptverursacher der THG-Emissionen in Österreich. Darauf folgen der Sektor Verkehr (23,8 Mio. Tonnen Co₂), die Landwirtschaft ² (8,1 Mio. Tonnen Co₂) und Gebäude (7,8 Mio. Tonnen Co₂) (7). Der landwirtschaftliche Sektor ist Mitverursacher (siehe Abbildung 2) und hat demzufolge seinen Beitrag zur Erreichung der oben genannten Ziele zu leisten. Jedoch agiert die Landwirtschaft nicht als isolierter Player, sondern ist Teil eines Gesamtsystems von der Lebensmittelproduktion bis hin zum Lebensmittelverbrauch. Handlungsbedarf zeigt sich somit nicht nur in der Landwirtschaft, sondern im gesamten Lebensmittelsektor bis hin zum Konsumverhalten der Kundinnen und Kunden.

Gleichzeitig ist die **Landwirtschaft aber einer jener Sektoren, die selbst am unmittelbarsten von der Veränderung des Klimas betroffen sind**. Bereits 2012 hat deshalb das damalige Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft eine Strategie zur Anpassung an den Klimawandel vorgelegt und darin Handlungsempfehlungen für die Landwirtschaft formuliert.

¹ Zu beachten ist, dass im gesamten Dokument der Begriff Co₂ gleichbedeutend mit Co₂-Äquivalenten verwendet wird.

² „Der Sektor Landwirtschaft umfasst die THG Methan und Lachgas aus Viehhaltung, Grünlandwirtschaft und Ackerbau (...). Gemäß der nationalen Sektoreinteilung nach Klimaschutzgesetz sind die durch energetische Nutzung von fossilen Energieträgern verursachten THG-Emissionen in der Landwirtschaft ebenfalls enthalten (vorwiegend Co₂ aus dem Einsatz von Maschinen, Geräten und Traktoren).“ (8)

Doch eine reine Anpassung an den Klimawandel ist nicht ausreichend, um die Ziele von Paris, der Agenda 2030 bzw. der #mission2030 zu erreichen. Vielmehr müssen mittel- und langfristige Klimaschutzstrategien entlang des gesamten Wertschöpfungs-systems gefunden und umgesetzt werden, um den Klimawandel abzuschwächen. Diese Maßnahmen sollten nicht nur umgesetzt werden, weil Österreich Verpflichtungen eingegangen ist, sondern weil die österreichische Landwirtschaft und somit der Erhalt der bäuerlichen Betriebe am Spiel steht.

Die vorliegende Innovationsanalyse zeigt deshalb Rahmenbedingungen, Voraussetzungen und Innovationspotenziale für Klimaschutz in der Landwirtschaft auf. Es gilt: Je aktiver Klimaschutz auf allen Ebenen betrieben wird, desto weniger Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel werden in Zukunft notwendig sein. Mithilfe der Analyse soll die

Entwicklung innovativer Lösungen im Zusammenhang mit Klimaschutz unterstützt und im Rahmen des Programms für Ländliche Entwicklung 14-20 gezielt angeregt werden. Das Dokument steht auch als Diskussionsgrundlage für den zukünftigen nationalen GAP-Strategieplan zur Verfügung. Die Innovationsanalyse richtet sich an alle Akteurinnen und Akteure der Lebensmittelwertschöpfungskette und darüber hinaus – von der Urproduktion über die Verarbeitung bis hin zum Konsum. Die Analyse belegt, dass Klimaschutz nur im Zusammenspiel der unterschiedlichsten Stakeholder wirksam gestaltet werden kann: Landwirtinnen und Landwirte, verarbeitende Betriebe, Großabnehmerinnen und Großabnehmer (z.B. Handel, Gastronomie), Konsumentinnen und Konsumenten, die öffentliche Hand sowie Forschung und Wissenschaft können nur mittels einer intensivierte Zusammenarbeit Klimaziele erreichen und THG-Emissionen reduzieren.

Akteurinnen und Akteure im Lebensmittel-Kontext

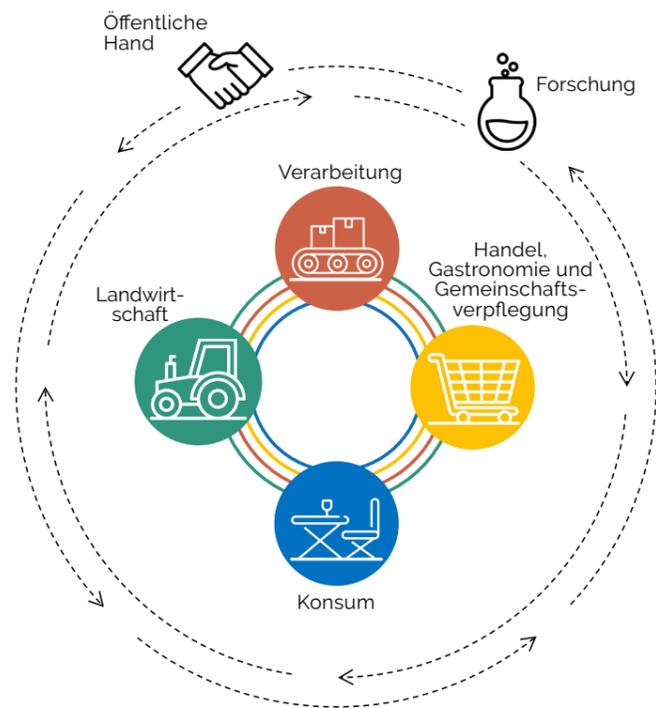


Abbildung 1: Akteurinnen und Akteure im Lebensmittel-Kontext - von der landwirtschaftlichen Produktion über die Verarbeitung bis hin zum Konsum (Eigene Darstellung)

Nahprognose zu den THG-Emissionen 2018 in Mio. Tonnen Co₂-Äquivalenten



Abbildung 2: Nahprognose der THG-Emissionen 2018 in Österreich (Eigene Darstellung nach Umweltbundesamt, 2019) (7)

1.2 METHODE UND PROZESS

Das Netzwerk Zukunftsraum Land wurde Anfang 2019 mit der Erstellung der Innovationsanalyse beauftragt. Von Februar bis Mai wurden relevante Daten erhoben und Expertinnen- und Experteninterviews durchgeführt. Darauf aufbauend erfolgte über die Sommermonate (Juni – August) die Datenanalyse. Mehrfach wurden ausgewählte Expertinnen und Experten der Plattform Innovationsstrategie und der Begleitgruppe Innovation des Netzwerks Zukunftsraum Land eingebunden. Zur Jahreskonferenz des Netzwerks Zukunftsraum Land, im Herbst 2019, wurde die Innovationsanalyse zum ersten Mal einem breiten Publikum vorgestellt. Die Erstellung der Innovationsanalyse mit Schwerpunkt Klimaschutz in der Lebensmittelproduktion wurde mithilfe eines systematischen vierstufigen Prozesses umgesetzt, dabei wurden **Methoden der qualitativen Sozialforschung eingesetzt** (siehe *Abbildung 3*):

1. Exploration und Bildung von Hypothesen:

Erarbeitung der wichtigsten Herausforderungen und Handlungsthemen durch Screening und Analyse von relevanten Sekundärquellen (Studien, Trendreports, etc.) **unter Einbindung von Expertinnen und Experten** Mithilfe von ausgewählten Expertinnen und Experten der Plattform Innovationsstrategie und der Begleitgruppe Innovation des Netzwerks Zukunftsraum Land wurden gemeinsam realitätsnahe Hypothesen zur klimafreundlichen Lebensmittelproduktion formuliert.

2. Triangulation:

Durchführung von 21 qualitativ hochwertigen Interviews mit Expertinnen und Experten im gesamten Lebensmittelwertschöpfungssystem sowie Screening von über 140 relevanten Sekundärquellen (Studien, Trendreports, etc.)

Die Triangulation stellt sicher, dass die entwickelten Hypothesen (Schritt 1) mit verschiedenartigen Daten und aus verschiedenen Blickwinkeln – Akteurinnen und Akteure im Wertschöpfungssystem – belegt bzw. ggf. widerlegt werden. Die Validität der Daten wird dadurch erhöht. Herangezogen wurden neben ausgewählten Sekundärquellen semi-strukturierte Tiefeninterviews mit 21 Expertinnen und Experten im Lebensmittelwertschöpfungssystem. Bei der sorgfältigen Auswahl aller Datenquellen, insbesondere der Interviewpartnerinnen und Interviewpartner, wurde gemäß Open Innovation-Prinzipien auf einen relevanten Mix entlang der Wertschöpfungskette sowie beeinflussender Bereiche geachtet (siehe *Abbildung 3*).

3. Deduktive und induktive Datenanalyse:

Systematische Analyse und Auswertung der generierten Daten durch den Fachbereich Innovation des Netzwerks Zukunftsraum Land

Abstimmung und Diskussion der Ergebnisse mit den Netzwerkpartnerinnen und -partnern sowie Expertinnen und Experten der Plattform Innovationsstrategie und der Begleitgruppe Innovation des Netzwerks Zukunftsraum Land, um Relevanz und Umsetzbarkeit zu evaluieren.

4. Visualisierung der Ergebnisse:

Identifikation von Innovationsfeldern mit Relevanz für die öffentliche Hand, Forschung, Urproduktion, Verarbeitung, Großabnehmerinnen und -abnehmer sowie Konsum

Ableitung von konkreten Innovationsfeldern und Formulierung von verständlichen Innovationsfeldern für die unterschiedlichen Akteurinnen und Akteure. Der Einsatz einer zielgruppengerechten Sprache und von Visualisierungen ist Grundvoraussetzung für den Transfer in die Praxis.

1.3 AUFBAU DER INNOVATIONSANALYSE

Der erste Teil des Ergebnisdokuments beschäftigt sich mit der Frage, weshalb aktiver Klimaschutz für die landwirtschaftliche Lebensmittelproduktion unumgänglich ist. Nationale und internationale Strategien werden analysiert, Vorhersagen untersucht und die Lebensmittelwertschöpfungskette sowie ihre Wirkungen genauer beleuchtet. Dies bildet die Ausgangslage für die weitere Analyse und Herausarbeitung der konkreten Innovationsfelder.

Im zweiten Teil wird erörtert, welche Herausforderungen bei den Voraussetzungen und Rahmenbedingungen angegangen werden müssen, um klimafreundliche Lebensmittel aus der Landwirtschaft überhaupt erst zu ermöglichen. Diese Ansatzpunkte sind die Grundvoraussetzungen für jede weitere Handlung und sind somit von höchster Wichtigkeit. Sie sprechen meist keinen einzelnen, isolierten Teil des Wertschöpfungssystems direkt an, sondern wirken an einer Vielzahl von Punkten.

Im dritten und letzten Teil der Innovationsanalyse werden konkrete Ansatzpunkte dargelegt, die für mehr Klimaschutz sorgen können. Diese Innovationsfelder sprechen gezielt jeden Teil des Wertschöpfungssystems direkt an und zeigen so auf, dass alle Akteurinnen und Akteure Verantwortung übernehmen können und auch müssen (siehe *Abbildung 3*).

Folgende Fragen werden beantwortet:

1. Warum ist Klimaschutz für das landwirtschaftliche Lebensmittelwertschöpfungssystem unumgänglich?

→ AUSGANGSLAGE

2. Welche Innovationsfelder müssen innerhalb der Voraussetzungen und Rahmenbedingungen adressiert werden, um aktiven Klimaschutz durch die landwirtschaftliche Erzeugung von Lebensmitteln in Österreich zu erreichen?

→ INNOVATIONSFELDER BEI VORAUSSETZUNGEN UND RAHMENBEDINGUNGEN

3. Wo ergeben sich Ansatzpunkte für aktiven Klimaschutz im Lebensmittelwertschöpfungssystem in Österreich?

→ INNOVATIONSFELDER IM LEBENSMITTELWERTSCHÖPFUNGSSYSTEM

Spezifisch ausgewählte Beispiele verdeutlichen die Potenziale und dienen als **Inspirationsquelle** für die Leserinnen und Leser. Die ausgewählten Beispiele sind nicht repräsentativ für das gesamte dargestellte Potenzial. Gezielt wurden auch internationale Beispiele in die Analyse aufgenommen, um die Bandbreite zu zeigen.

DER WEG ZUR INNOVATIONSANALYSE

1.

EXPLORATION UND BILDUNG VON HYPOTHESEN

Erarbeitung der wichtigsten **Herausforderungen und Handlungsthemen** durch **Screening und Analyse von relevanten Sekundärquellen** (Studien, Trendreports, etc.) unter Einbindung von Expertinnen und Experten

2.

TRIANGULATION

Durchführung von **21 qualitativ hochwertigen Interviews** mit Expertinnen und Experten im gesamten Lebensmittelwertschöpfungs-system sowie **Screening von über 140 relevanten Sekundärquellen** (Studien, Trendreports, etc.)

Fachbereiche der Interviewten

- Landwirtschaftliche Beratung
- Gastronomie und Tourismus
- Wissenschaft
- Politik und öffentliche Hand
- Zertifizierungsstellen
- Handel
- Landwirtschaftliche Praxis
- Verarbeitendes Gewerbe



Herkunft der Interviewten



3.

4.

DEDUKTIVE UND INDUKTIVE DATENANALYSE

Systematische Analyse und Auswertung der generierten Daten durch den Fachbereich Innovation des Netzwerks Zukunftsraum Land

VISUALISIERUNG DER ERGEBNISSE

Identifikation von Innovationsfeldern mit Relevanz für die **öffentliche Hand, Forschung, Urproduktion, Verarbeitung, Großabnehmerinnen und -abnehmer sowie Konsum**

INNOVATIONSFELDER BEI VORAUSSETZUNGEN UND RAHMENBEDINGUNGEN

- A. Daten und Modelle** zur Abschätzung der Treibhausgasemissionen bereithalten
- B. Das Klimabewusstsein und Wissen über Handlungsoptionen** von allen Akteurinnen und Akteuren gezielt stärken
- C. Open Innovation-Projekte und Forschungspartnerschaften** zu klimafreundlichen Lebensmitteln ermöglichen
- D. Klimaschutz aktiv fordern und fördern**

INNOVATIONSFELDER FÜR AKTEURINNEN UND AKTEURE DES LEBENSMITTELWERTSCHÖPFUNGSSYSTEMS

- 1. Klimafreundliche Produktion von pflanzlichen Lebensmitteln**
- 2. Klimafreundliche Fütterung und Haltung von Nutztieren**
- 3. Erzeugung und Nutzung von erneuerbarer Energie** für die landwirtschaftliche Lebensmittelproduktion
- 4. Ausbau und Erweiterung des klimafreundlichen Lebensmittelangebots**
- 5. Reduktion und Vermeidung von Lebensmittelabfällen und Ernte-/ Produktionsresten**
- 6. Reduktion und Vermeidung von Verpackungen sowie Entwicklung von Verpackungsalternativen**

Abbildung 3: Prozess der Analyseerstellung im Überblick (Eigene Darstellung)

1.4 VISION 2030

EINE VISION DER LANDWIRTSCHAFTLICHEN PRODUKTIVITÄT DURCH AKTIVEN KLIMASCHUTZ

Die nachstehende Vision zeichnet einen wünschenswerten zukünftigen Idealzustand, in welchem der landwirtschaftliche Sektor sowie das gesamte Wertschöpfungs-system ideal miteinander verknüpft sind und gemeinsam aktiv zum Klimaschutz beitragen. Denkanstöße dazu lieferten ausgewählte Expertinnen und Experten sowie die Analyse der Sekundärquellen. Diese Vision zeichnet einen **motivierenden, positiven Zustand**, den der landwirtschaftliche Sektor bis 2030 erreichen kann. Diese Vision gibt eine Richtung vor und soll als Inspiration dienen; sie ist nicht als Zielvorgabe zu verstehen.

Im Jahr 2030 ist Österreich internationales Vorbild, wenn es um Klimaschutz in der Landwirtschaft geht. Denn im letzten Jahrzehnt konnte der Ausstoß an Treibhausgasen aus der Landwirtschaft durch intensive Bemühungen aller Stakeholder deutlich reduziert werden – nicht zuletzt, weil die Ziele der #mission2030 vom landwirtschaftlichen Sektor durch klare Maßnahmen ergänzt und verfolgt wurden.

Klimafreundliche Bewirtschaftungsmethoden in Ackerbau, Grünland und Gemüse- und Obstbau sind 2030 weit verbreitet und tragen zur CO₂-Bindung im Boden sowie zur Ressourcenschonung bei. Innovative Haltungsformen und Fütterung verbessern die Klimabilanz von heimischen Fleisch- und Milchprodukten. Landwirtschaftliche Praktiken führen zu einer Reduktion von Treibhausgasen und zur CO₂-Bindung. Die von der Landwirtschaft benötigte Energie und die Energie für die Verarbeitung von Lebensmitteln stammen zu weiten Teilen aus erneuerbaren

„Das Ziel muss eine biologische, gentechnikfreie Landwirtschaft sein, in der Stickstoff sparsam und effizient eingesetzt wird und Wiederkäuer großteils mit Grünlandertrag gefüttert werden. Optimierte Wertschöpfungsketten führen Angebot und Nachfrage digital zusammen und verbinden sie mit klimafreundlicher Logistik. Die Nachhaltigkeit von Lebensmitteln ist transparent und gekennzeichnet. Lebensmittelabfälle sind reduziert, weil Konsumentinnen und Konsumenten täglich frisch und nah ihres Wohnorts einkaufen können.“

Helmut Gaugitsch, Umweltbundesamt GmbH

Quellen. Ein Großteil der österreichischen landwirtschaftlichen Betriebe produziert 2030 CO₂-neutrale Lebensmittel. Die öffentliche Hand hat dafür optimale Rahmenbedingungen geschaffen und fördert gezielt klimafreundliche Ansätze und Methoden.

Gleichzeitig ist am Markt eine relevante Nachfrage nach klimafreundlichen Lebensmitteln entstanden, mit der Bereitschaft, für Klimafreundlichkeit zu bezahlen. Ein großes Angebot an nachweislich klimafreundlichen Produkten, überwiegend aus Österreich, ist für Konsum, Gastronomie und Gemeinschaftsverpflegung verfügbar.

Auch die öffentliche Hand hat die Beschaffungsprozesse von Lebensmitteln maßgeblich abgeändert. Sie übernimmt europaweit eine Vorbildfunktion im Zusammenhang mit der nachhaltigen öffentlichen Beschaffung von Lebensmitteln.

„Eine echte klimafreundliche Lebensmittelversorgung braucht einen starken, postmateriellen Traum. Ein visionäres Ernährungs- und Lebenskonzept, dessen Resilienz sich in einer regionalen und den Jahreszeiten angepassten Konsumkultur bei gleichzeitiger Gestaltung einer biodiversen Landwirtschaft zeigt. In den nächsten zehn Jahren wird die Digitalisierung und Robotisierung für unglaubliche Fortschritte in der Landwirtschaft sorgen. Ihr verantwortungsvoller Einsatz und ein gesellschaftliches Neudenken können gemeinsam für große Klimaerfolge sorgen.“

Thomas Loibnegger, Landwirtschaftskammer Steiermark

„In 10 Jahren sollte jedes Unternehmen geschlossene regionale Kreisläufe zum Wohle der Bevölkerung, der Landwirtschaft, Umwelt und der Tiere vorweisen und jeder und jede Heranwachsende zwischen 6 und 18 Jahren das Unterrichtsfach Lebensmittelkunde und Kochen verpflichtend in der Schule haben. Produkte, die nicht 100 % recycel- und abbaubar sind, sollten nicht mehr am Markt sein. Unsere verwendeten Lebensmittel sollten regional und zu 100 % bio sein, und damit der CO₂-Verbrauch, die Böden und indirekt auch das Gesundheitssystem geschont werden. Geräte müssen eine Mindesthaltbarkeit von fünf Jahren vorweisen und Produktionen sollten energieautark ablaufen. Reisen sollten mit mehr Zeit für das Wesentliche und CO₂-neutral durchgeführt werden.“

Ulrike Retter, Hotel Retter GmbH

Mithilfe digitaler Tools können Kundinnen und Kunden einfach und transparent nachvollziehen, welche Klimaauswirkungen jedes Lebensmittel von der Produktion bis zum Konsum hat und ihre Ernährung auch nach ihrem CO₂-Fußabdruck ausrichten. Eine informierte, bewusste Entscheidung ist damit möglich.

Dies spiegelt sich in veränderten Ernährungsge-wohnheiten wider: Der Konsum tierischer Produkte ist gesunken, diese werden gleichzeitig bewusster und in höherer Qualität konsumiert. Höherer Standards (Tierwohl, Fütterung, Haltung) in der österreichischen Tierhaltung werden von den Konsumentinnen und Konsumenten honoriert und zeigen sich teilweise mit höheren erzielbaren Verkaufspreisen der Produzentinnen und Produzenten wieder, die aber nicht immer die damit verbundenen höheren Produktionskosten abdecken. Nur unter dieser Voraussetzung ist die Produktion von vielfältigen Lebensmitteln aus Österreich und die wirtschaftliche Lebensgrundlage der in der Landwirtschaft Tätigen gesichert. Immer mehr Personen kochen und essen regional und saisonal. Daraus ist ein hohes allgemeines Bewusstsein für den Wert von Lebensmitteln entstanden, wodurch auch die Menge an Lebensmittelabfällen und Verpackungen deutlich reduziert werden konnte.

„Ich sehe in zehn Jahren ein klares Bekenntnis zur biologischen Landwirtschaft als wirksamen Rettungsanker der Welt-Ernährung. 2030 müssen sich fast neun Milliarden von den Früchten unserer Erde ernähren können. Durch die Ökologisierung der landwirtschaftlichen Produktion, die deutliche Minimierung der Lebensmittelverschwendung und die Ernährung gemäß den Empfehlungen der WHO und der FAO kann es gelingen die Ernährungsgrundlage der Menschheit nachhaltig zu sichern und den Hunger zu bekämpfen.“

Reinhard Geßl, Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL)

„Ein großer Teil der Lebensmittel, den wir täglich benötigen, wird dort produziert, wo konsumiert wird – im Herzen der Stadt. Ganzjährig frische Produkte stehen den Konsumierenden zur Verfügung. Durch die Verlagerung der Produktion in die Stadt wird Transparenz im Lebensmittelsektor hergestellt. Die Aufhebung der Trennung von Konsumierenden und Produzierenden hin zu Prosumentinnen und Prosumenten stärkt urbane ökonomische Netzwerke und erhöht die Qualität öffentlicher Räume sowie von Markt- und Handelsplätzen.“

Daniel Podmirseg, Vertical Farm Institute

Grundlage für die Modellierung der Klimaauswirkungen von Lebensmitteln vom Feld bis auf den Teller ist ein national einheitlicher, wissenschaftlich fundierter Standard, auf den sich alle Stakeholder im Lebensmittelwertschöpfungs-system geeinigt haben. Klimaschutz macht sich ökonomisch bezahlt – Klimaschutz erfährt einen Wertansatz. Dieser ist von Landwirtinnen und Landwirten sowie von weiteren Akteurinnen und Akteuren im Wertschöpfungs-system (z.B. Verarbeitungs- oder Kantinenbetriebe) einfach anwendbar. Sie profitieren von den neuartigen CO₂-Berechnungs- und Modellierungstools, durch welche sie für ihren Betrieb ökonomisch wie auch ökologisch fundierte Entscheidungen in Bezug auf Klimaschutz treffen können.

Die Zusammenarbeit und Abstimmung zwischen allen Akteurinnen und Akteuren von der Urproduktion bis in den Haushalt bzw. die Gastronomie hat sich deutlich intensiviert. Dies ermöglicht, dass Klimafreundlichkeit einerseits tatsächlich auf dem Teller ankommt und andererseits eine gemeinsame, laufende Weiterentwicklung des Angebots klimafreundlicher Lebensmittel.

1.5 AUSGANGSLAGE

WARUM KLIMASCHUTZ FÜR DAS LANDWIRTSCHAFTLICHE LEBENSMITTELWERTSCHÖPFUNGSSYSTEM UNUMGÄNGLICH IST

Klimaveränderung ist heute bereits direkt spürbar, weshalb Anpassungsmaßnahmen seitens der Landwirtschaft dringend erforderlich sind: **80 % des landwirtschaftlichen Ertrages in Österreich sind von stabilen Wetter- bzw. konstanten Klimabedingungen abhängig.** In den letzten Jahren zeigten sich bereits die Auswirkungen des Klimawandels, welche in Zukunft zunehmen werden: **Wetterextreme verursachen Ertragsausfälle, die teilweise sogar existenzbedrohend für die agrarischen Betriebe sind,** auch wenn nicht alle Regionen in Österreich gleich stark von den Klimaveränderungen betroffen sind (9).

Allein 2018 haben Hitze und fehlende Niederschläge in Getreidebau und Grünland Schäden in Höhe mehrerer Hundert Mio. Euro verursacht. Auch Unwetter mit Hagel, Starkregenfällen und Überschwemmungen setzen der Landwirtschaft zu. Neben der Pflanzenwelt leiden auch die Nutztiere v.a. unter der extremen Hitze. Das wirkt sich auf deren Leistung aus und erhöht das Krankheitsrisiko (9)(10).

Der langen Liste an Auswirkungen durch die vom Menschen gemachte Klimaveränderung reihen sich grundlegende Veränderungen im Ökosystem und der Artenvielfalt an. Heimische Pflanzen und

Tiere, die sich im Zuge der Evolution über lange Zeit an das in Österreich herrschende Klima angepasst haben, sind nun vom Aussterben bedroht oder wandern ab. Umgekehrt können sich in Österreich durch die Erwärmung des Klimas gebietsfremde Arten, sogenannte Neobiota, aufgrund des Fehlens von natürlichen Feinden weitgehend ungehindert ausbreiten (11). Die Landwirtschaft kämpft mit neuartigen Schädlingen, wie z.B. dem Maiswurzelbohrer oder der Kirschessigfliege, die Ertragsverluste und Bekämpfungskosten verursachen und so eine zusätzliche finanzielle Belastung für die Betriebe darstellen (12).

Die Art, Vielzahl und Auswirkungen der Veränderungen zeigen, dass Anpassungsmaßnahmen künftig nicht ausreichen. **Damit das empfindliche Ökosystem erhalten und somit auch langfristig das Überleben der Landwirtschaft sichergestellt werden kann, braucht es eine systematische, sektorübergreifende Abstimmung auf allen Ebenen (international, EU-weit und national).** Das bedeutet, dass in Österreich **Klimaanpassung und Klimaschutz gleichwertig umgesetzt** werden müssen (13).

Laut BMNT trägt die Ernährung – vom Acker bis zum Teller – zu den THG-Emissionen bei. Der Anteil

der THG-Emissionen aus der Landwirtschaft an den österreichischen Gesamtemissionen betrug laut Nahzeitprognose des Umweltbundesamtes für 2018 10,2 %. Erwartet wird ein absoluter Rückgang von 1,2 % bzw. 0,1 Mio Tonnen CO₂ im Vergleich zum vorangegangenen Jahr 2017 (durch weniger Mineraldünger und geringeren Viehbestand). Die Emissionen fallen laut einer Studie von Koerber und Kretschmer überwiegend in der Erzeugung von Lebensmittel an, gefolgt von Verbraucheraktivitäten (z.B. Lagerung von Lebensmittel, Abfälle) und dem Handel und Transport (14). Es wird deutlich, dass nicht allein durch eine veränderte Landnutzung und die Landwirtschaft die angestrebten Einsparungen erzielt werden können. Vielmehr müssen alle Akteurinnen und Akteure des Lebensmittelwertschöpfungs-system gemeinsam aktiv werden und vor allem auch die anderen Sektoren ihren Beitrag leisten.

Das zeigt deutlich, dass der landwirtschaftliche Sektor Teil eines gesamtgesellschaftlichen Systems von Lebensmittelerzeugung und -konsum ist. Die Aufforderung zu aktivem Klimaschutz kommt deshalb nicht nur aus den eigenen Reihen, um das Überleben zu sichern, sondern von unterschiedlichen Seiten. **Es ist davon auszugehen, dass Konsumentinnen**

und Konsumenten in Zukunft vermehrt Produkte nachfragen werden, welche nachweislich klimafreundlich sind, um damit einen aktiven Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Das bedeutet auch, dass von Seiten der Politik Maßnahmen für mehr Klimaschutz gesetzt werden müssen. **Gleichzeitig werden neue Akteurinnen und Akteure (z.B. verarbeitende Betriebe) klimaschädliche landwirtschaftliche Methoden und Techniken in Frage stellen und neue Produkte und Services mithilfe von neuen Technologien und künstlicher Intelligenz am Markt etablieren.**

Das Gebot der Stunde ist es, schon heute Produktions- und Nachweissysteme zum aktiven Klimaschutz aufzubauen. Damit soll jedoch nicht nur Antwort auf die künftig zu erwartenden Entwicklungen gegeben werden. **Der landwirtschaftliche Sektor nimmt hierdurch auch eine aktiv richtungsweisende Rolle und gesamtgesellschaftliche Verantwortung wahr.** Nur so kann das Fortbestehen der landwirtschaftlichen Betriebe, die an Grund und Boden gebunden sind, auch für die nächsten Generationen gesichert werden.

Beitrag der Ernährung zum Treibhauseffekt

in %



Abbildung 4: Beitrag der Ernährung zum Treibhauseffekt (Eigene Darstellung nach BMNT) (14)

2. INNOVATIONSFELDER BEI VORAUSSETZUNGEN UND RAHMENBEDINGUNGEN

VORAUSSETZUNGEN UND RAHMENBEDINGUNGEN FÜR AKTIVEN KLIMASCHUTZ DURCH LEBENSMITTEL AUS LANDWIRTSCHAFTLICHER ERZEUGUNG IN ÖSTERREICH

Um Klimaschutz in der landwirtschaftlichen Lebensmittelproduktion zu erreichen, müssen gewisse Voraussetzungen und Rahmenbedingungen erfüllt sein. Die öffentliche Hand, aber auch die Gesamtgesellschaft sind dafür verantwortlich, dass diese Rahmenbedingungen geschaffen werden. Jede bzw. jeder muss zur Erfüllung der Voraussetzungen und Rahmenbedingungen beitragen.

Im Rahmen der vorliegenden Analyse wurden **folgende vier Innovationsfelder bei den Rahmenbedingungen und Voraussetzungen** für aktiven Klimaschutz in der Lebensmittelproduktion innerhalb des gesamten Lebensmittelwertschöpfungssystems identifiziert:

A. **Daten und Modelle zur Abschätzung der Treibhausgasemissionen bereitstellen:**

Für wirkungsvolle und nachvollziehbare Handlungsempfehlungen und praxisnahe Kommunikation werden wissenschaftlich fundierte und gut zugängliche Erkenntnisse bezüglich der Klimaauswirkungen von Produkten und Handlungsweisen benötigt. Eine Datenbasis wird vom Umweltbundesamt zur Verfügung gestellt.

B. **Das Klimabewusstsein und Wissen über Handlungsoptionen von allen Akteurinnen und Akteuren gezielt stärken:**

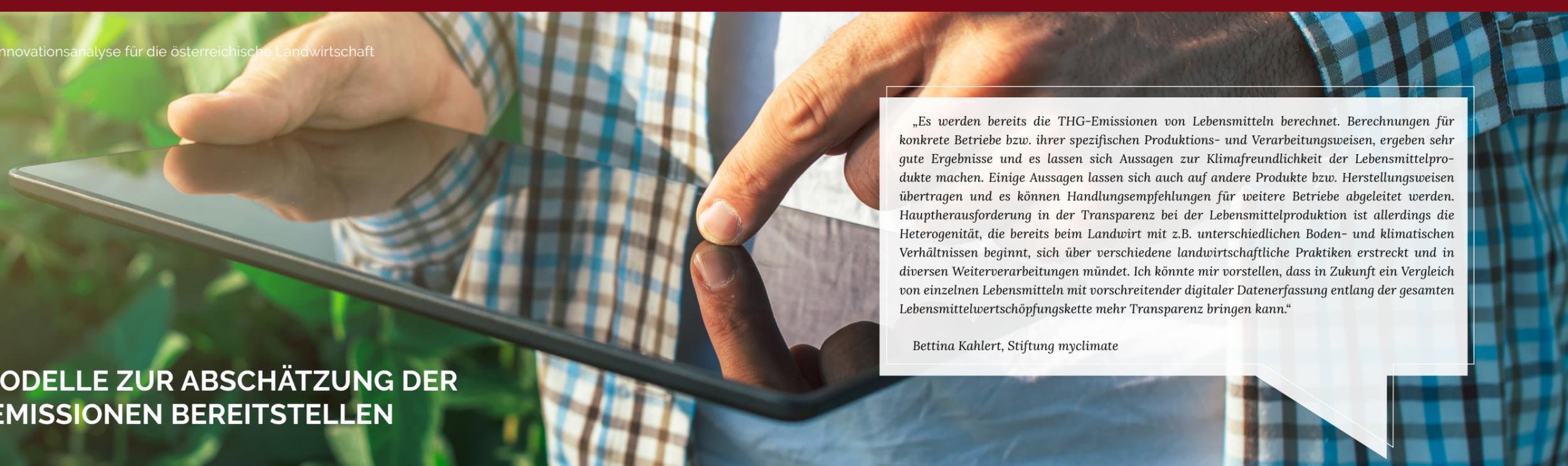
Entscheidungen für mehr Klimaschutz können nur dann von jeder und jedem Einzelnen getroffen werden, wenn transparent nachvollzogen werden kann, welche Klimaauswirkungen das persönliche Handeln hat (z.B. der Kauf eines bestimmten Lebensmittels oder der Einsatz von Dünger). Das Bewusstsein um die Selbstverantwortung jeder und jedes Einzelnen im Kampf gegen den Klimawandel sowie das Wissen um konkrete Handlungsoptionen müssen daher gestärkt werden.

C. **Open Innovation-Projekte und Forschungspartnerschaften zu klimafreundlichen Lebensmitteln ermöglichen:**

Nur ein koordiniertes, gemeinsames Vorgehen und eine übergreifende Zusammenarbeit von unterschiedlichen, über die Landwirtschaft hinausgehenden Akteurinnen und Akteuren kann es ermöglichen, dass neue Prozesse, Produkte und Services entwickelt werden und am Markt Akzeptanz finden, die aber auch ihren Wert haben müssen.

D. **Klimaschutz aktiv fordern und fördern:**

Wesentlich ist auch die Rolle der öffentlichen Hand, die mit Zielsetzungen, Unterstützungsleistungen und finanziellen Anreizen die Attraktivität von Klimaschutzmaßnahmen für die Landwirtinnen und Landwirte und die Konsumentinnen und Konsumenten erhöht.



„Es werden bereits die THG-Emissionen von Lebensmitteln berechnet. Berechnungen für konkrete Betriebe bzw. ihrer spezifischen Produktions- und Verarbeitungsweisen, ergeben sehr gute Ergebnisse und es lassen sich Aussagen zur Klimafreundlichkeit der Lebensmittelprodukte machen. Einige Aussagen lassen sich auch auf andere Produkte bzw. Herstellungsweisen übertragen und es können Handlungsempfehlungen für weitere Betriebe abgeleitet werden. Hauptherausforderung in der Transparenz bei der Lebensmittelproduktion ist allerdings die Heterogenität, die bereits beim Landwirt mit z.B. unterschiedlichen Boden- und klimatischen Verhältnissen beginnt, sich über verschiedene landwirtschaftliche Praktiken erstreckt und in diversen Weiterverarbeitungen mündet. Ich könnte mir vorstellen, dass in Zukunft ein Vergleich von einzelnen Lebensmitteln mit vorschreitender digitaler Datenerfassung entlang der gesamten Lebensmittelwertschöpfungskette mehr Transparenz bringen kann.“

Bettina Kahlert, Stiftung myclimate

A. DATEN UND MODELLE ZUR ABSCHÄTZUNG DER TREIBHAUSGASEMISSIONEN BEREITSTELLEN

Die Landwirtschaft hat im Jahr 2018 laut der Prognose der THG-Emissionen 2018 des Bundesumweltamts voraussichtlich insgesamt 8,1 Mio. Tonnen CO₂ verursacht (15). Die einzelne Landwirtin bzw. der einzelne Landwirt kann jedoch nicht nachvollziehen, für wie viele THG-Emissionen konkret der eigene Betrieb verantwortlich ist. Ebenso wenig können Konsumentinnen und Konsumenten beim Einkauf erkennen, wie viel THG beim Anbau, der Verarbeitung und im Transport eines Lebensmittels entstanden sind. Für klimafreundliches Verhalten bedarf es nachvollziehbarer, transparenter Daten und Informationen, die Klarheit schaffen.

Grundsätzlich fehlt es derzeit an einer solchen Transparenz und Vergleichsmöglichkeiten von Klimaauswirkungen, beispielsweise von unterschiedlichen Lebensmitteln oder landwirtschaftlichen Produktionsmethoden. So scheint es etwa Verbraucherinnen und Verbrauchern logisch, dass regional angebaute Tomaten weniger CO₂-Emissionen verursachen als beispielsweise Tomaten aus Spanien. Je nach Saison und Bewirtschaftungsmethode kann dies aber ein Trugschluss sein. Im Winter können

regional angebaute Tomaten trotz ihres kurzen Transportwegs aufgrund der CO₂-belastenden Beheizung von Glashäusern mehr Emissionen als Tomaten aus Spanien verursachen. Das zeigt die Publikation „CO₂-Bilanz der Tomatenproduktion: Analyse acht verschiedener Produktionssysteme in Österreich, Spanien und Italien“ aus 2008 von Michaela Theurl (16). **Aktuell ist eine verlässliche CO₂-Berechnung eine kostenintensive Forschungsaufgabe und daher noch nicht flächendeckend umgesetzt.**



Flächendeckende Erhebung, Bündelung und Zurverfügungstellung von relevanten Daten:

Grundlage von Berechnungen stellen Daten dar, die bereits gesammelt werden – sowohl in Organisationen bzw. Institutionen auf Bund-, Länder- und Gemeindeebene, als auch auf betrieblicher Ebene, z.B. im Zuge der Betriebsführung. Auch für Modellierungen, die teilweise auf hochqualitativen Schätz- oder Durchschnittswerten basieren, sind letztendlich Daten von größter Wichtigkeit, denn die Qualität und Aussagekraft der Modellierung steht und fällt mit der Qualität der Schätzwerte, die wiederum aus Messdaten ermittelt werden. Allerdings sind diese Datenerhebungen und v.a. auch der Datenaustausch zwischen Organisationen und Institutionen aktuell wenig systematisiert. Um das volle Potenzial dieser Daten auszuschöpfen, braucht es eine bessere Verknüpfung der Daten sowie eine zielgerichtete Datenanalyse. Eine verständliche Aufbereitung der Daten kann dazu beitragen, mehr Evidenz bzw. Transparenz in Bezug auf Klimaauswirkungen von landwirtschaftlichen Bewirtschaftungsmethoden, Lebensmittelverarbeitung und Konsumverhalten zu schaffen. Ist der CO₂-Fußabdruck aus den aufbereiteten Daten belegt und bekannt, können daraus verlässliche Handlungsempfehlungen für ein klimafreundliches Agieren der unterschiedlichen Akteurinnen und Akteure entlang der gesamten Lebensmittelwertschöpfungskette abgeleitet werden.



Entwicklung und Etablierung von intelligenten, digitalen Tools für Anwenderinnen und Anwender:

Besonders auf betrieblicher Ebene – sowohl in der landwirtschaftlichen Urproduktion als auch in Verarbeitung, Gastronomie und Handel – fehlt es derzeit an einfachen Entscheidungshilfen und kostengünstigen Möglichkeiten, die THG-Emissionen unterschiedlicher Prozesse bzw. einzelner Lebensmittel zu berechnen oder zu modellieren. Derartige Berechnungsmöglichkeiten und eine verständliche Aufbereitung mithilfe digitaler Tools könnten aber entscheidend dazu beitragen, positive Verhaltensveränderungen zu initiieren. Diese Tools müssen durch einfache und schnelle Handhabung, insbesondere in Bezug auf die Dateneingabe, überzeugen und weit verbreitet werden.

INNOVATIONSPOTENZIALE



Definition und Etablierung von Standards und Berechnungsmodellen für klimafreundlich produzierte Lebensmittel: National wie international gibt es erste Handelsketten sowie Produzentinnen und Produzenten, die bereits individuell Standards bzw. Labels für Lebensmittel erarbeitet haben, welche auch Klimaschutzaspekte berücksichtigen. Da jedoch die Datengrundlagen, Berechnungs- und Modellierungsmethoden sowie Systemgrenzen variieren und kein einheitlicher Standard (weder national noch international) für die Berechnung existiert, ist ein Vergleich unterschiedlicher Lebensmittel hinsichtlich ihrer Klimaauswirkungen derzeit nicht verlässlich möglich. In einem ersten Schritt müssen daher einheitliche Berechnungsstandards und Systemgrenzen festgelegt werden, um verlässliche und miteinander vergleichbare CO₂-Berechnungen für Lebensmittel durchführen zu können. In einem zweiten Schritt braucht es durchgängige Erhebungen und Berechnungen, um neue Datenbanken zu schaffen bzw. bestehende Datensätze so zu verbinden, dass sich diese in der sehr heterogenen betrieblichen Praxis nutzen lassen (siehe unten). Eine erste Datenbasis kann z.B. vom Umweltbundesamt zur Verfügung gestellt werden.

FarmLife für landwirtschaftliche Betriebe (AT)

FarmLife ist ein Betriebsmanagement-Tool, das landwirtschaftliche Betriebe auf dem Weg zu einem ökoeffizienten Bauernhof unterstützt. Landwirtinnen und Landwirten können damit nicht nur ihre eigenen Betriebskennzahlen genau analysieren, sondern auch die Auswirkung ihrer Arbeit im Bereich des Ressourcen-, Nährstoff- und Schadstoffmanagements feststellen. Durch die Minimierung von Verlusten gelingt es FarmLife-Betrieben leichter, die ökologischen und ökonomischen Betriebsziele zu erreichen. Es wurde von der Höheren Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Landwirtschaft Raumberg-Gumpenstein gemeinsam mit dem Schweizer Kompetenzzentrum für landwirtschaftliche Forschung Agroscope entwickelt.

farmlife.at

Werde Klimatarier“- CO₂-Rechner für Konsumentinnen und Konsumenten (DE)

Ein Klimatarier ist eine Person, die klimafreundlich isst, indem sie Lebensmittel konsumiert, die möglichst wenig Ressourcen verbrauchen und wenig CO₂-Emissionen verursachen. Auf www.klimatarier.com können Konsumentinnen und Konsumenten mittels einfacher Drag-and-drop-Funktion den CO₂-Fußabdruck von unterschiedlichen Lebensmitteln ermitteln.

klimatarier.com/de

B. DAS KLIMABEWUSSTSEIN UND WISSEN ÜBER HANDLUNGSOPTIONEN VON ALLEN AKTEURINNEN UND AKTEUREN GEZIELT STÄRKEN

„Alle Beteiligten sind immer als aktive Teile eines sozialen Systems zu verstehen. Jegliche Handlungsweise erzeugt immer auch eine Wirkung auf das Gesamtsystem. Fridays for Future zeigen, dass Akteurinnen und Akteure in Politik und Gesellschaft erreicht werden können. Menschen sind intelligent darin zu erspüren, wann sie 'wahrhaftig' adressiert werden oder nur als Mittel zum Zweck dienen sollen. Dieses 'Wahrhaftige' erreichen wir durch offene Diskurse, das gemeinsame Entwickeln von Lösungen für unsere Probleme und deren Vor- und Nachteile. Die Herausforderung liegt dabei in einer transparenten und nachvollziehbaren Kommunikation und der Bildung, um einen sozial-ökologischen Ausgleich zu schaffen.“

Christa Liedtke, Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH

Um Verhaltensänderungen zu erwirken, bedarf es der aktiven Kommunikation und Bildungsmaßnahmen, um bei den Konsumentinnen und Konsumenten, aber auch bei den Landwirtinnen und Landwirten mehr Bewusstsein für die Zusammenhänge von Ernährung, Lebensmittelproduktion und Klimawandel zu schaffen.

Der globale Klimawandel ist für viele Menschen ein abstraktes Thema, da er in langen Zeiträumen wirkt und genaue Vorhersagen der Klimaveränderungen schwierig sind. **Die Zusammenhänge zwischen individuellem Verhalten (z.B. Kauf eines bestimmten Produkts), der Entstehung von THG sowie deren Einfluss auf den Klimawandel sind komplex und oft nicht transparent nachzuvollziehen.** Eine Studie aus dem Jahr 2018, welche im Nature Climate Change Journal publiziert wurde, bestätigt dies: Konsumentinnen und Konsumenten unterschätzen den Energiebedarf wie auch die emittierten THG, die Lebensmittel verursachen. Wurden sie hingegen durch entsprechende Labels

über die emittierten THG informiert, kauften sie klimafreundlicher ein (17).

Es braucht deshalb eine Verbesserung des Wissensstands der Bevölkerung und eine Stärkung des Bewusstseins zum Thema Klimawandel, um Verhaltensänderungen zu unterstützen und eine Nachfrage nach bzw. ein Angebot von klimafreundlichen Lebensmitteln zu etablieren. Die Basis dafür bilden kommunizierbare evidenzbasierte Fakten zu Lebensmitteln bzw. Produktionsmethoden und ihren Klimaauswirkungen (siehe auch: *Innovationsfeld A. Daten und Modelle zur Abschätzung der Treibhausgasemissionen bereitstellen*).



Innovative und zielgruppenspezifische Bildungs- und Kommunikationsformate für Konsumentinnen und Konsumenten: Verbraucherinnen und Verbraucher müssen praxisnah und leicht verständlich über die Zusammenhänge zwischen ihrem persönlichen Verhalten und dem Klimawandel informiert werden, um im Alltag bewusste Entscheidungen treffen zu können – schließlich haben sie einen der größten Hebel in der Hand: Wenn die Nachfrage nach klimafreundlichen Lebensmitteln steigt und Konsumentinnen und Konsumenten bereit sind, für diese mehr zu bezahlen, dann werden die Landwirtschaft und der Handel darauf reagieren. Durch das Ansteigen des Interesses am Klimaschutz in der Gesellschaft, insbesondere unter den jüngeren Generationen, ist ein verstärktes Bedürfnis nach klimafreundlicher Ernährung zu erwarten. Mithilfe von Mitteln und Methoden wie z.B. Storytelling können Emotionen geweckt oder der individuelle Nutzen betont, und so Klimaschutz für die breite Masse attraktiv gemacht werden. Dies kann auch über eine Kommunikation über den Klimawandel hinausgehen, indem andere Vorteile hervorgehoben werden (z.B. Gesundheit, Artenschutz). Idealerweise adressieren diese Formate bereits Kinder und Jugendliche, um von klein auf Wissen über die Zusammenhänge von Ernährung, Lebensmitteln und Klima zu vermitteln.



Innovative und zielgruppenspezifische Bildungsformate für Landwirtinnen und Landwirte: Auch wenn viele Landwirtinnen und Landwirte die Auswirkungen des Klimawandels bereits spüren (z.B. Ernteauffälle durch Wetterextreme), fehlt teils das Wissen, welche Emissionen ihr Betrieb tatsächlich verursacht und wie diese Emissionen durch die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen im landwirtschaftlichen Alltag verringert werden können. Es müssen für Landwirtinnen und Landwirte Angebote geschaffen werden, um sich zielgruppenspezifisch aufbereitetes Wissen zum Klimaschutz aneignen zu können. Dieses muss von Personen und Organisationen, die in der Landwirtschaft ein hohes Vertrauen genießen, praxisnah vermittelt werden. Besonders effektiv kann in der Kommunikation eine Verknüpfung von Klimaschutz mit anderen positiven Folgen sein, beispielsweise dem Erhalt der Bodenfruchtbarkeit für die nachfolgende Generation.

INNOVATIONSPOTENZIALE



Transparente und verständliche Kennzeichnung von klimafreundlich produzierten Lebensmitteln: Auf Lebensmitteln, ob unverarbeitet oder verarbeitet, fehlen vergleichbare und verständliche Angaben zu den verursachten Klimaauswirkungen. Aktuell können Konsumentinnen und Konsumenten keine oder nur mit erheblichem Aufwand eine bewusste Entscheidung für klimafreundlich produzierte Lebensmittel treffen. Im Supermarkt vor den Regalen ist es ihnen schlichtweg unmöglich, direkt zu erkennen, welche Produkte welchen Co₂-Rucksack tragen. Herkömmliche Kennzeichnungen leisten keinen geeigneten Beitrag zur transparenten und nachvollziehbaren Kennzeichnung, weil diesen keine standardisierte Berechnungs- und Bewertungsmethodik zugrunde liegt (siehe auch: *Innovationsfeld A. Daten und Modelle zur Abschätzung der Treibhausgasemissionen bereitstellen*). Für Konsumentinnen und Konsumenten müssen Lebensmittel deutlich gekennzeichnet werden.

Arla Foods (DK und SE)

Arla Foods und seine 10.300 Landwirtinnen und Landwirte haben es sich zum Ziel gesetzt bis 2050 eine CO₂-neutrale Milchproduktion zu etablieren. Kommunikation nimmt hier eine besondere Rolle ein. Für die Landwirtinnen und Landwirte ist es wichtig zu verstehen, welcher Bereich eines Betriebes am meisten CO₂ verursacht und was dagegen unternommen werden kann. Hierfür wurden neben fast 700 Hofseminaren auch schon 5.000 Klimachecks auf den Arla-Höfen durchgeführt.

arlafoods.de

Projekt Meat-free school lunches (FI)

Seit 2007 haben finnische Schulkinder Zugang zu fleischlosen Gerichten und seit 2010 gibt es einen fleischlosen Tag, um den Kindern nachhaltige Ernährung näherzubringen. Es ist geplant den Fleischkonsum in Zukunft noch stärker zu verringern, indem auch in anderen öffentlichen Institutionen die Essensversorgung umgestellt wird.

meatfreemondays.com/helsinki-to-cut-meat-consumption-in-half-by-2025/

C. OPEN INNOVATION-PROJEKTE UND FORSCHUNGSPARTNERSCHAFTEN ZU KLIMAFREUNDLICHEN LEBENSMITTELN ERMÖGLICHEN

Komplexe Problemstellungen wie Klimaschutz benötigen die Zusammenarbeit in allen Bereichen der Lebensmittelwertschöpfungskette und sogar darüber hinaus. Von der Wissenschaft und Politik über landwirtschaftliche Betriebe bis hin zum Handel, den verarbeitenden Unternehmen, der Gastronomie und Konsumentinnen sowie Konsumenten müssen alle zusammenarbeiten, um neue Lösungen zu finden, die das Klima schützen und von denen alle profitieren.

Isoliertes Handeln von einzelnen Akteurinnen und Akteuren bzw. Branchen ist bei einem komplexen Thema wie dem Klimaschutz nur begrenzt wirksam. Größere Innovations- und Veränderungssprünge können nur mittels Zusammenarbeit erreicht werden. Es braucht demnach sektoren- und länderübergrei-

fende Zusammenarbeit und Koordination, um neuartige Ideen und Ansätze für klimafreundlicheres Denken und Handeln zu entwickeln sowie diese erfolgreich in die Praxis umzusetzen. Neue Prozesse, Produkte und Services, die vom Markt akzeptiert und vom Markt abgegolten werden, können so entwickelt werden.

„Komplexe Probleme kann man nicht isoliert, sozusagen vereinfacht betrachten. Ganzheitliche Lösungsansätze bieten eine Vielzahl an Vorteilen, die größte Herausforderung in der Entwicklung ist dabei die Furcht der einzelnen Stakeholder, bei der Problemlösung einen Nachteil für die eigene Branche in Kauf nehmen zu müssen. Oftmals ist es aber möglich, Probleme in Chancen zu verwandeln, dann können innovative Lösungen entstehen. Dies gilt besonders für den Lebensmittelbereich.“

Alfred Grand, Grand Farm

Arbeitsrealität umsetzbar sind. Gleichzeitig ermöglicht dies den Forschungsinstitutionen im unmittelbaren Anwendungskontext – dem landwirtschaftlichen Alltag – neue Erkenntnisse zu gewinnen. Bisherige Formate dieser Art (z.B. Operationelle Gruppen im Rahmen der Europäischen Innovationspartnerschaft für landwirtschaftliche Produktivität und Nachhaltigkeit; kurz: EIP-AG-RI) konnten herausragende Ergebnisse erzielen, die in herkömmlichen Forschungsvorhaben nicht möglich gewesen wären (18). Indem Kooperationen zum Thema klimafreundliche Produktion ausgebaut und forciert werden, kann der Wandel hin zu einer klimafreundlichen Lebensmittelproduktion beschleunigt werden.



Neuartige Produktions- und Vertriebspartnerschaften: Auch in der Kommunikation und Kooperation von landwirtschaftlichen Betrieben untereinander, aber insbesondere mit verarbeitenden Betrieben und Handelsunternehmen sowie Gastronomie und Gemeinschaftsverpflegung, besteht enormes Innovationspotenzial. Sobald verschiedene Teile des Lebensmittelwertschöpfungs-systems miteinander kommunizieren und v.a. kooperieren, erleichtert dies den Vertrieb und die Vermarktung von Waren sowie das Etablieren eines Marktes für klimafreundliche Lebensmittel. Gleiches gilt auch für die Verwertung von Abfall- oder Reststoffen sowie Pfandsysteme, die in Kooperationen besser umgesetzt werden können. Im Bereich der Regionalität funktioniert diese Kooperation in vielen Teilen bereits sehr gut. Kundinnen und Kunden legen vermehrt Wert auf regionale Lebensmittel. Einzelhandelsketten sowie Gastronominnen und Gastronomen kommen diesem Wunsch immer öfter nach. Sie schaffen ein Regionalangebot bzw. beziehen ihre Produkte von Lieferantinnen und Lieferanten aus der Nähe und kommunizieren dies häufig gewinnbringend – auch für die Landwirtinnen und Landwirten. Kommunikation und Kooperationen werden mithilfe von digitalen Hilfsmitteln erleichtert. Diese Situation wirkt sich positiv auf alle Teile des Lebensmittelwertschöpfungs-systems aus. Wünschenswert sind Kooperationen, wie sie aktuell im Zuge der Regionalität geschehen, auch in Bezug auf klimafreundliche Lebensmittel.

INNOVATIONSPOTENZIALE



Innovative Austauschformate zum Thema Klimaschutz und dessen Bedeutung für eine kleinstrukturierte Landwirtschaft, in denen miteinander und ergebnisoffen diskutiert wird: Basis jeder Zusammenarbeit sind offene Kommunikation und direkter Austausch. Insbesondere um die Herausforderungen des Klimaschutzes zu bewältigen, wird eine solche Zusammenarbeit, die innovative und ganzheitliche Lösungen hervorbringt dringend benötigt. Formate, die hierfür Möglichkeiten bieten, werden zu selten umgesetzt. In herkömmlichen Formaten wird oftmals nicht ergebnisoffen diskutiert. Beispielsweise braucht es Diskussionen und Austausch über die Etablierung von neuen Bewirtschaftungsmethoden in der Landwirtschaft (z.B. Vertical Farming) oder die Bedeutung von zukunftsrelevanten Technologien (z.B. In-vitro-Fleisch) für die österreichische Landwirtschaft bzw. geeignete Alternativen der Wertschöpfung für österreichische Landwirtinnen und Landwirte. Es fehlen freie Denkräume für einen strukturierten, ehrlichen und zielorientierten Austausch auf EU-, Bund-, Länder- und Gemeindeebene. Dies ist problematisch, denn so werden dringend benötigte Lösungsoptionen für den Klimaschutz kategorisch ausgeschlossen bzw. ausgeblendet. Hier braucht es neue Austauschformate, in denen alle Teile der Wertschöpfungskette sowie relevante Akteurinnen und Akteure außerhalb (z.B. Politik, Forschungsinstitutionen) eingebunden werden, damit ein gemeinsames Ziel angepeilt und systematisch bearbeitet werden kann.



Mehr Forschungs- und Innovationspartnerschaften, die den Wissenstransfer von der Forschung in die Praxis sicherstellen: Um den Wissensstand zu verbessern sowie Lösungen zu erarbeiten, die leicht in die Praxis übersetzt werden können, sind in verstärktem Ausmaß Kooperationen auf Augenhöhe zwischen Forschungsinstitutionen und landwirtschaftlichen Betrieben notwendig. Hierdurch kann gemeinsam an Lösungen gearbeitet werden, die für Betriebe in ihrer

EIP-AGRI: Operationelle Gruppe BIOBO (AT)

Die EIP-AGRI strebt danach, Synergien zu schaffen, durch die der Austausch zwischen Partnerinnen und Partnern aus unterschiedlichen Bereichen, Sektoren, Initiativen und Projekten gefördert wird. Im Falle der Operationellen Gruppe BIOBO haben sich Biobäuerinnen und -bauern, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, eine NGO sowie Partner aus Wirtschaft und Industrie zusammengeschlossen, um gemeinsam innovative, reduzierte und an den Betrieb angepasste Bodenbearbeitungsverfahren in Verbindung mit Düngungsmaßnahmen (Begrünungen, organische Düngung) zu entwickeln. Dadurch sollen nicht nur Erträge gesteigert, sondern auch der Humusgehalt im Boden erhöht werden, was sich positiv auf das Klima auswirkt.

zukunftsraumland.at/projekte/1487

AgroCO2ncept (CH)

24 Flaachtaler Landwirtinnen und Landwirte haben es sich zum Ziel gesetzt, 20 % der CO₂-Emissionen einzusparen, während sie gleichzeitig 20 % der Ausgaben senken und 20 % mehr Wertschöpfung erreichen möchten. Hierfür haben sie sich gemeinsam vernetzt und wenden diverse Maßnahmen an. Eine davon ist der Verkauf des Kompostes an andere Landwirtinnen und Landwirte, damit diese keinen Kunstdünger mehr einsetzen müssen. Sie werden von landwirtschaftlichen Beraterinnen und Beratern unterstützt. Die Maßnahmen werden laufend evaluiert. Langfristig planen die Beteiligten, sich und ihre Produkte als eigene Marke zu vermarkten. agroco2ncept.ch

D. KLIMASCHUTZ AKTIV FORDERN UND FÖRDERN

Österreich hat sich ambitionierte Ziele im Bereich der THG-Reduktion gesetzt, zu denen auch die Landwirtschaft aktiv beitragen kann und muss. Dafür braucht es entsprechende politische Rahmenbedingungen, die Klimaschutzaktivitäten von Seiten der landwirtschaftlichen Betriebe fördern, aber auch aktiv einfordern, aber auch Konsumentinnen und Konsumenten adressieren.

Veränderungen passieren selten ohne Zutun. Es braucht gezielt Anreize in Form von Förderungen und Unterstützungsprogrammen von Seiten der Politik und Verwaltungen. Es gibt bereits einige Förderprogramme auf Bund-, Länder- und Gemeindeebene, die auf Verbesserungen im Klima- und Umweltschutz abzielen. Ein Beispiel hierfür ist ÖPUL - das Österreichische Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft des BMNT. Zusätzliche Umweltleistungen, die Landwirtinnen und Land-

wirte im Zuge ihrer Teilnahme am Programm leisten, werden durch ÖPUL abgegolten (19).

Anders als beim ÖPUL ist in vielen anderen Förder-schienen der Aspekt des Klimaschutzes aber aktuell noch nicht oder zu wenig berücksichtigt. Es braucht daher eine flächendeckende Evaluierung und Neugestaltung bestehender Förderprogramme sowie die Einrichtung neuer Förderprogramme für Forschung und Innovation im Bereich Klimawandel.

„Die Folgen des Klimawandels sind sichtbar und spürbar. Landwirtinnen und Landwirte müssen zunehmend mit Trockenheit, Starkregen oder auch Veränderungen der biologischen Vielfalt zurecht-kommen. Gleichzeitig steigt die Nachfrage nach regional erzeugten Lebensmitteln. Damit Landwirtinnen und Landwirte diesen Anforderungen gerecht werden können, brauchen sie Unterstützung beim Umgang mit dem Klimawandel, z.B. bei Investitionen. Auch Vernetzung wie im Projekt SUM-FOOD zur regionalen Lebensmittelversorgung von Wien hilft, klimafit zu werden.“

Helmut Gaugitsch, Umweltbundesamt GmbH

INNOVATIONSPOTENZIALE

1

Berücksichtigung des Aspekts des Klimaschutzes bei der (Neu-)Ausrichtung von Förderprogrammen: Um langfristig den Erhalt der Bodenfruchtbarkeit, der Gewässerreinheit und der Biodiversität in Österreich zu sichern, braucht es orchestrierte Maßnahmen zwischen Bund, Ländern und Gemeinden, die möglichst flächendeckend und entlang der gesamten Wertschöpfungskette umgesetzt werden. Mittel- und langfristig muss die Agrarpolitik dafür sorgen, dass ökologisches Wirtschaften der Landwirtinnen und Landwirte in jenen Fällen, in denen der Markt die Klimaschutzmaßnahmen nicht ausreichend abgilt, nicht automatisch zu einem ökonomischen Nachteil wird. Dies erfordert, dass Klimaschutzaspekte in alle Fördermaßnahmen von Bund und Ländern eingebettet werden, was unter Umständen auch eine völlige Neuausrichtung von Förderprogrammen mit sich bringt. Beispielsweise sollten künftig die Auswirkungen von Fördervorhaben auf das Klima im Rahmen des Förderantrages transparent und nachvollziehbar dargestellt werden und in die Förderentscheidung einfließen.

2

Gezielte Förderung von Forschung und Innovation für mehr Klimaschutz zur Entwicklung von neuen Technologien/Verfahren/Bewirtschaftungsmethoden: Mittel- und langfristig braucht es auch neuartige Förderprogramme für Forschung und Innovation, in denen gemeinsam innovative klimafreundliche Technologien, Verfahren und Bewirtschaftungsmethoden entwickelt werden. Wichtige Aspekte bei der Programmierung sollten die Einbeziehung aller relevanten Akteurinnen und Akteure sowie die Praxisrelevanz und -tauglichkeit der entwickelten Lösungen sein, um einen Impact der Förderung sicherzustellen.

Österreichisches Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft (ÖPUL) (AT)

Das BMNT unterstützt mit den Agrarumweltprogrammen bereits seit 1995 die umweltschonende Bewirtschaftung von landwirtschaftlichen Flächen. Teilnehmenden Landwirtinnen und Landwirten werden im Zuge des Österreichischen Programms zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft (ÖPUL) zusätzliche Umweltleistungen, die sie erbringen, abgegolten. In der aktuellen LE-Periode 2014 bis 2020 fließen konkret 3,1 Mrd. Euro in insgesamt 24 Vorhabensarten (40,1 % der gesamten LE-Mittel).

bmnt.gv.at/land/laendl_entwicklung/oepul/oepul2015.html

3. INNOVATIONSFELDER FÜR AKTEURINNEN UND AKTEURE DES LEBENSMITTELWERTSCHÖPFUNGSSYSTEMS

ANSATZPUNKTE FÜR AKTIVEN KLIMASCHUTZ IM LEBENSMITTELWERTSCHÖPFUNGSSYSTEM

Abseits der Gestaltung der Rahmenbedingungen und Voraussetzungen verfügen die Akteurinnen und Akteure innerhalb des Lebensmittelwertschöpfungs-systems über eigene Handlungsräume. Im Rahmen der Analyse wurden **sechs Innovationsfelder identifiziert, welche die wesentlichen Hebel für mehr Klimaschutz in der Lebensmittelproduktion und im -verbrauch darstellen:**

1. Klimafreundliche Produktion von pflanzlichen Lebensmitteln
2. Klimafreundliche Fütterung und Haltung von Nutztieren
3. Erzeugung und Nutzung von erneuerbarer Energie für die landwirtschaftliche Lebensmittelproduktion
4. Ausbau und Erweiterung des klimafreundlichen Lebensmittelangebots
5. Reduktion und Vermeidung von Lebensmittelabfällen und Ernte-/ Produktionsresten
6. Reduktion und Vermeidung von Verpackungen sowie Entwicklung von Verpackungsalternativen

Diese sechs Felder adressieren Akteurinnen und Akteure des gesamten Lebensmittelwertschöpfungs-systems (erkennbar an den entsprechenden Icons links oben). Diese sind:



Urproduktion inkludiert Landwirtinnen und Landwirte, welche die Grundprodukte herstellen. Diese können sowohl in der tierischen, wie auch in der pflanzlichen Produktion tätig sein.



Verarbeitung inkludiert Verarbeiterinnen und Verarbeiter, die die Grundprodukte weiterverarbeiten, veredeln und verpacken. Dies kann einen geringen Grad der Weiterverarbeitung bedeuten, aber auch eine intensive Weiterverarbeitung, z.B. zu Fertigprodukten.



Handel, Gastronomie und Gemeinschaftsverpflegung sind all jene, die Grundprodukte, aber auch verarbeitete Produkte in großen Mengen beziehen. Dies sind der Groß- und Einzelhandel, ebenso wie die Gastronomie und die Gemeinschaftsverpflegung.



Der Konsum betrifft die Kundinnen und Kunden direkt. Sie konsumieren verarbeitete oder nicht verarbeitete Produkte.



1. KLIMAFREUNDLICHE PRODUKTION VON PFLANZLICHEN LEBENSMITTELN

Dem Ackerbau, der Grünlandbewirtschaftung sowie der Gemüse- und Obstproduktion kommt im Klimaschutz eine besondere Rolle zu. Durch richtige Bewirtschaftung lassen sich hier nicht nur THG-Emissionen verringern, sondern sogar CO_2 aus der Atmosphäre aktiv binden.

Ein Großteil der THG-Emissionen in der Landwirtschaft entsteht zwar durch Tierhaltung (siehe auch: *Innovationsfeld 2: Klimafreundliche Fütterung und Haltung von Nutztieren*), doch auch in der Produktion von pflanzlichen Lebensmitteln besteht Einsparungspotenzial (20). In der Vergangenheit konnten schon Erfolge durch die Reduktion des Einsatzes mineralischer Düngemittel erzielt werden. Diese Reduktion lässt sich durch Methoden wie den Aufbau von Nährstoffen im Boden, besserem Fruchtfolge-Management und ganzjähriger Begrünung weiter ausbauen. Auch Humusaufbau ist empfehlenswert, da er nicht nur fruchtbare Böden

für folgende Generationen gewährleistet, sondern durch die erhöhte Wasserspeicherfähigkeit zudem dazu beitragen kann, Hochwasser und Vermurung zu verhindern.

Besonders hervorzuheben ist, dass **bestimmte Bewirtschaftungsmethoden gezielt zur Bindung von THG eingesetzt werden können**. Dazu zählen die Düngung mit organischem Material, die Wiederherstellung von Grünflächen und Wäldern, nachhaltige Waldbewirtschaftung sowie der Anbau und ausgewählten Leguminosen, welche das Potenzial haben, CO_2 aus der Atmosphäre zu binden.

INNOVATIONSPOTENZIALE



Gezielte Forschung und Innovationsaktivitäten mit dem Fokus auf Entwicklung und Testung von klimafreundlichen Methoden der Bewirtschaftung: Es gibt zahlreiche vielversprechende Ansätze für einen klimafreundlicheren Anbau von pflanzlichen Lebensmitteln wie z.B. ganzjährige Begrünung. Im besten Fall tragen die Methoden auch dazu bei, THG aktiv zu binden. Es braucht jedoch in einigen Bereichen mehr gezielte Forschung und Entwicklung, um die Praxistauglichkeit der Methoden nachzuweisen und konkrete Handlungsempfehlungen für die landwirtschaftlichen Betriebe ableiten zu können.



Innovative Formate zur Verbreitung von praxisnahen klimafreundlichen Methoden und Handlungsanleitungen auf den landwirtschaftlichen Betrieben: Es gilt, die bereits ausreichend erforschten klimafreundlichen Methoden und Handlungsanleitungen unter den Landwirtinnen und Landwirten zu verbreiten und praxisnah mit modernen Formaten (digitale wie analoge Medien) zu vermitteln. Oftmals ist das Wissen über den Einsatz derartiger Methoden noch nicht ausreichend in der landwirtschaftlichen Praxis angekommen bzw. fehlt die Übersetzung zwischen Wissenschaft und Praxis. Dabei können derartige Bearbeitungsmethoden nicht nur zum Schutz des Klimas beitragen, sondern unter Umständen auch zu wirtschaftlichen Einsparungen mit langfristigen positiven Auswirkungen auf die österreichische Landwirtschaft führen.



Vermehrter Einsatz von innovativen Technologien und Kreislaufsystemen für den Klimaschutz bzw. zur Reduktion des Ressourceneinsatzes: Durch neue innovative Methoden und Technologien können Lebensmittel klimafreundlicher produziert werden. Insbesondere Hydro- und Aquaponics bieten Emissions-Einsparungspotenziale und stellen damit eine vielversprechende Ergänzung zur herkömmlichen Landwirtschaft dar. Wenn Transport und Verpackung dank regionalem Vertical Farming wegfallen, entstehen laut Angaben einiger Herstellerinnen und Hersteller bis zu 25 Mal weniger THG (21). Allerdings kann eine eindeutige Aussage betreffend der THG Wirkung nur durch die Beurteilung des Gesamtsystems von Vertical Farming getroffen werden (inkl. THG der Anlagenerichtung sowie der laufende Energieverbrauch für die künstliche Beleuchtung und andere operative Arbeiten). Derartige Systeme sollen jedoch nicht die „klassische“ Landwirtschaft ersetzen, sondern vielmehr neue Erwerbskombinationen und ganzjährige Ertragsmöglichkeiten für landwirtschaftliche Betriebe eröffnen. Auch der Einsatz von Precision und Smart Farming weist Potenzial für die Einsparung von Treibstoff und Düngemitteln sowie positive Effekte auf die Klimabilanz der landwirtschaftlichen Betriebe auf. Die energetische Nutzung von Wirtschaftsdüngern durch die Vergärung von landwirtschaftlichen Rest- und Abfallstoffen leistet dazu einen wertvollen Beitrag.



Gezielte Unterstützung von Klimaschutz-Investitionen auf landwirtschaftlichen Betrieben, um den flächendeckenden Einsatz von neuartigen Lösungen sicherzustellen: Die erwähnten Technologien und Anbausysteme (siehe oben) sind häufig mit mittleren bis hohen Investitionen verbunden, die insbesondere kleinere landwirtschaftliche Betriebe nicht erbringen können. Große Betriebe hingegen können derartige Investitionen tätigen, die Vorteile der neuartigen Technologien nutzen und sich dadurch einen Marktvorteil verschaffen. Damit auch die kleinen Betriebe in klimafreundliche Technologien und Betriebsmittel investieren können, braucht es Unterstützungsmaßnahmen, z.B. in Form von Investitionsförderungen für Klimaschutzmaßnahmen. Aber auch Unterstützung von Crowdfunding-Kampagnen oder die gemeinschaftliche Anschaffung durch mehrere Betriebe sind denkbar.

„Vertical Farming muss in Richtung Klimaschutz entwickelt werden. Wir müssen hier jedoch sorgfältig sein in der Beantwortung der Frage, was mit Vertical Farming gemeint ist: Eine neue Gebäudetypologie, welche durch ihr Funktions- und Raumprogramm die gesamte Lebensmittelwertschöpfungskette abbildet, also einen Großteil an Landverbrauch, Transport und große Lager- und Kühlstätten nicht mehr benötigt, kann bei der Senkung der Treibhausgase einen wesentlichen Beitrag leisten.“

Daniel Podmirseg, Vertical Farm Institute

Biobauernhof Edlinger (AT)

Die steirische Familie Edlinger hat 2014 den ehemaligen Kuhstall in eine Aquaponics-Anlage umgebaut und züchtet seitdem den „Murtaler Edelwels“. Es wurde ein Glashaus am Stall angebaut und so ein Wasserkreislauf geschaffen, der mittels natürlichen Bakterien den Kot und die Futterreste im Wasser nutzbar macht. So kann extrem viel Wasser gespart und zugleich ein ausgezeichnetes, regional produziertes Fisch gezüchtet werden. Die Anlage kann im Rahmen von Führungen besucht werden. edlinger-bioproducte.at/murtaler-edelwels

EIP-AGRI : Arbeitsgemeinschaft (ARGE) Begrünung (AT)

Minderung der N- und C-Emissionen in die Luft und der N-Verlagerung in tiefere Bodenschichten durch Optimierung des Begrünungsbaus im Ackerbau: Das ist das Ziel der ARGE Begrünung. Begrünungen verringern die Stickstoffverlagerung in tiefere Bodenschichten sowie die gasförmigen Stickstoff- und Kohlenstoffemissionen und sind eine wichtige Maßnahme für den Grundwasserschutz. Damit sie dies optimal erfüllen können, müssen von der Anlage der Begrünung bis zur Nährstofffreisetzung aus den abgestorbenen Begrünungspflanzen viele verschiedene Faktoren berücksichtigt werden, die zum Teil noch nicht untersucht sind. Das EIP-AGRI-Projekt der ARGE Begrünung will anhand praxisgerechter Erprobungsversuche Maßnahmen zum optimalen Management von Begrünungen testen und ihre Wirksamkeit zur Emissionsreduktion bewerten. argebegrueung.home.blog/

myclimate: Coop-Förderprogramm für Agroforstwirtschaft (CH)

Die Verbindung von landwirtschaftlicher Fläche mit der Pflanzung und Nutzung von Bäumen wird im Konzept von Agroforst zusammengefasst. Die gepflanzten Bäume dienen als CO_2 -Speicher, zusätzlich wird durch die Bewirtschaftungsmethode auch die Artenvielfalt erhöht. Darüber hinaus schützen die Bäume die Felder vor Bodenerosion und verringern Nährstoff- und Pestizideinträge in Grund- und Oberflächenwasser. Im gemeinsam initiierten Förderprogramm von myclimate und der Schweizer Supermarktkette Coop erhalten Landwirtschaftsbetriebe einen Anreiz Agroforst-Konzepte zu etablieren. Unterstützt wird die Neupflanzung sowie die regelmäßige Pflege. Die Förderung von Coop ist mit Direktzahlungen von Bund, Kanton oder Gemeinden und Fördergeldern von gemeinnützigen Körperschaften kumulierbar. myclimate.org/de/informieren/klimaschutzprojekte/detail-klimaschutzprojekte/schweiz-landnutzung-und-wald-7919-003/



„Im internationalen Vergleich fallen die Emissionen für österreichische tierische Produkte aufgrund hofeigener statt zugekaufter ausländischer Futtermittel gering aus. Weitere Reduktion ließe sich bspw. mit Erhöhung von Weide bei Rindern oder Futtermittelzusätzen erreichen. Letztendlich liegt die Entscheidung aber bei Konsumentinnen und Konsumenten: wenn sie qualitative heimische tierische Produkte kaufen und geringere Mengen davon konsumieren, ließen sich die Emissionen je Kopf deutlich senken.“

Stefan Hörtenhuber, Universität für Bodenkultur, Institut für Nutztierwissenschaften

„Dass fleisch- und wurstreiche Mahlzeiten einen bedeutenden Umweltfaktor darstellen, ist den meisten Konsumentinnen und Konsumenten oft nicht bewusst. Nicht die Nutztiere, sondern die konsumierten Fleischmassen machen das Problem. Die Lösung kann also nur in einer deutlichen Reduktion der konsumierten Fleischmenge liegen. Österreich ist mit dem hohen Bio-Anteil auf einem guten Weg zu mehr Nachhaltigkeit. Genießerinnen und Genießer sind jetzt schon bereit, für hochwertige Lebensmittel tierischer Herkunft einen fairen Preis zu zahlen.“

Reinhard Geßl, Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL)

2. KLIMAFREUNDLICHE FÜTTERUNG UND HALTUNG VON NUTZTIEREN

Die weltweite Nutztierhaltung trägt mit einem Anteil von etwa 18 % zum globalen THG-Ausstoß bei (22), tierische Lebensmittel weisen im Durchschnitt um den Faktor 10–20 höhere THG-Emissionen pro Nahrungskalorie als pflanzliche Produkte auf (23).

Dafür gibt es mehrere Gründe: Bei der Verdauung von Wiederkäuern und der Lagerung von Wirtschaftsdünger entsteht Methan, das rund 25-fach klimaschädlicher als CO_2 ist. Lachgas, das sogar 298-mal schädlicher ist als CO_2 , entsteht bei Abbauprozessen stickstoffhaltiger Dünger im Zuge der Güllelagerung sowie im Boden aus Ammoniak, welcher wiederum in großen Mengen aus tierischem Wirtschaftsdünger (Gülle, Jauche, Mist) entweicht (23). Gefüttert werden die Tiere oftmals mit importierter Soja aus Südamerika, für die der Regenwald gerodet wird – mit schwerwiegenden Folgen für das globale Klima. Aktuell werden 90 % der weltweiten Sojaernte an Tiere verfüttert (24). Auch die Art des Betriebes spielt eine Rolle in Bezug auf die THG-Emissionen. Eine gemeinsame Studie des FiBL Österreich und des Instituts für Nutztierwissenschaften der BOKU

kam zu dem Ergebnis, dass biologische Produkte in Summe eine günstigere Klimabilanz als konventionell hergestellte haben. Die untersuchten Bio-Milchprodukte wiesen um 10–21 % weniger CO_2 pro kg Milch als vergleichbare, konventionelle Produkte auf (25).

Um die Emissionen aus der Erzeugung von Fleisch, Fisch, Milchprodukten und Eiern in Österreich zu senken, braucht es daher langfristig neue Konzepte in der Haltung und Fütterung von Nutztieren sowie im Umgang mit Wirtschaftsdünger. Grundsätzlich muss angemerkt werden, dass die größte Hebelwirkung darin liegt, den Konsum tierischer Lebensmittel in Österreich in Richtung der regionalen Ernährungsempfehlungen anzupassen (26) (siehe auch: *Innovationsfeld 4: Ausbau und Erweiterung des klimafreundlichen Lebensmittelangebots*).



Forschung und Innovation zu Alternativen der Lagerung und des Umgangs mit Wirtschaftsdünger: Auch Wirtschaftsdünger tierischer Herkunft stellt bezüglich seiner Emissionen wie Methan und Lachgas eine Herausforderung dar (29)(30). Ansatzpunkte bietet vor allem in die richtige, emissionsarme Lagerung von z.B. Gülle. Durch Maßnahmen wie Abdecken, Ansäuern oder Trennung in Fest- und Flüssigstoffe kann der Ausstoß von Emissionen deutlich verringert werden, aber auch die Wahl der Ausbringungsmethode, z.B. emissionsmindernde Gülletechniken, bietet Einsparungspotenziale. Besonders hervorzuheben sind hier neue Ansätze zur bodennahen Ausbringung des Wirtschaftsdüngers. Es braucht hier einerseits vermehrte Forschung und Entwicklung zu neuen Technologien und Methoden. Andererseits bedarf es einer besseren Verbreitung des bereits vorhandenen Wissens unter den Landwirtinnen und Landwirten.



Forschung und Innovation zu neuartigen Tierhaltungskonzepten für Rind, Schwein und Geflügel: Die Art der Haltung ist eng mit den Problematiken rund um Fütterung und Umgang mit anfallenden tierischen Ausscheidungen verknüpft. Insbesondere Tierhaltungskonzepte mit einem hohen Anteil an externen Futtermitteln tragen stark zum Klimawandel bei (24). Innovative Tierhaltungskonzepte, die klimafreundlich sind – jedoch keinesfalls auf Kosten des Tierwohls gehen –, können künftig dazu beitragen, die klimaschädlichen Emissionen in der Tierhaltung zu verringern. Es gibt bereits gute Konzepte, die Potenziale für eine erhöhte CO_2 -Bindung aufweisen, wie beispielsweise die Weidehaltung von Rindern. Es gilt, diese weiter zu erforschen und neue praxistaugliche Konzepte zu entwickeln, um die THG-Emissionen aus der Produktion tierischer Lebensmittel stark zu verringern.

INNOVATIONSPOTENZIALE



Forschung und Innovation zu (regionalen) Alternativen der Fütterung von Nutztieren: Futtermittelimporte verursachen hohe THG-Emissionen. Eine Studie des Sustainable European Research Institute (SERI) hat ergeben, dass allein durch eine Umstellung von Import-Soja auf regionale Soja in der Schweinehaltung die Emissionen von 1 kg Schweinefleisch um 50 % reduziert werden können. In der österreichischen Schweinefleischproduktion könnten so insgesamt rd. 1,1 Mio. Tonnen CO_2 pro Jahr eingespart werden (27). Es braucht somit mehr Forschung und Innovation zu regionalen Alternativen zur Fütterung von Nutztieren. Dies hätte neben einer erhöhten inländischen Wertschöpfung und einer verminderten Importabhängigkeit auch positive Auswirkungen auf das Klima. Darüber hinaus gibt es international bereits erste Entwicklungen im Bereich der Futtermittelzusätze, die Erfolge in der Reduktion der Methanausstöße direkt beim Tier zeigen (28).

Regional-Optimal von Berger Schinken (AT)

Der Fleischwaren-Hersteller Berger Schinken nutzt für die Produktlinie „Regional-Optimal“ ausschließlich gentechnikfreies Futter aus Österreich bzw. dem nahen Donaauraum, um CO_2 einzusparen sowie die Existenz der regionalen landwirtschaftlichen Betriebe zu sichern. Die Transportwege von max. 50 km bis zum eigenen Schlachthof wirken sich positiv auf das Tierwohl und das Klima aus.

berger-schinken.at/nachhaltigkeit

Europäisches Forschungsprojekt SusCatt (NO, DE, IT, PL, SE, UK)

Die Produktivität der Milch- und Fleischproduktion von Rindern ist in den letzten Jahrzehnten erheblich gestiegen. Immer wieder wird die ökologische Nachhaltigkeit und das Tierwohl der Rinderhaltung kritisiert. Aus diesem Grund erforscht die European Research Area on sustainable animal production als EU-übergreifendes Forschungsprojekt Möglichkeiten, die Weidehaltung in der EU weiter zu verbreiten und auszubauen. Wert gelegt wird dabei auf Nachhaltigkeit im ökologischen Sinn, ebenso wie auf soziale Akzeptanz und Profitabilität. Teile der Forschung fokussieren sich auf die Umstellung der Fütterung mit einem höheren Kräuteranteil, wodurch die Methanproduktion verringert werden kann.

era-susan.eu/content/suscatt



3. ERZEUGUNG UND NUTZUNG VON ERNEUERBARER ENERGIE FÜR DIE LANDWIRTSCHAFTLICHE LEBENSMITTELPRODUKTION

„Um die landwirtschaftliche Produktion energieeffizienter zu gestalten, braucht es eine Stärkung des Bewusstseins für innovative Energielösungen. Energiesparen und Energieeffizienz müssen wesentliche Inhalte der agrarischen Aus- und Weiterbildung werden. Begleitend dazu braucht es unkomplizierte Energieeffizienzförderungen, die eine wirtschaftliche Realisierbarkeit kluger Energiekonzepte auf den landwirtschaftlichen Betrieben sicherstellen.“
Thomas Loibnegger, Landwirtschaftskammer Steiermark

Österreichs Landwirtschaft benötigt hohe Mengen an Energie für die Produktion von Lebensmitteln: Jährlich mehr als sechs Mrd. Kilowattstunden (kWh). Das entspricht in etwa jener Menge, die drei Mio. Ein-Personen-Haushalte pro Jahr verbrauchen. Nachgelagerte Schritte wie Lagerung, Verarbeitung und Transport sind darin nicht enthalten (31).

Die für die Landwirtschaft erforderliche Energie auch künftig vorwiegend aus fossilen Quellen zu schöpfen, ist angesichts nationaler und internationaler Bestrebungen in Bezug auf den Klimaschutz nicht mehr verantwortbar. So fordern nationale Strategien wie die österreichische Klima- und Energiestrategie #mission2030 bereits den Ausbau erneuerbarer Energiequellen bis 2030 um ein Vielfaches: Ziel der Bundesregierung ist es, den Anteil erneuerbarer

Energie am Brutto-Energieverbrauch um bis zu 16,5 % anzuheben – von derzeit rund 33,5 % auf einen Wert von 45–50 %. Strom soll bis 2030 zu 100 % aus erneuerbaren Energiequellen kommen (aktuell 72 %) (32). Dies deckt sich mit internationalen Vorgaben wie den Sustainable Development Goals der Vereinten Nationen (UNO). Diese enthalten u.a. das Ziel, bis 2030 bezahlbare und saubere Energie für alle zu gewährleisten (SDG 7) (33)(34).

von Speicherbatterien aktuell jedoch noch über den Stromeinkaufspreisen. Deshalb bedarf es hier einer Intensivierung der Forschung und Entwicklung, insbesondere von effizienten, klimafreundlichen und leistbaren Speichertechnologien für erneuerbare Energien.



Entwicklung von leistbaren Energie-Lösungen im Bereich der Mobilität, insb. für kleine landwirtschaftliche Betriebe: Auch im Bereich der Mobilität – insbesondere beim landwirtschaftlichen Maschineneinsatz – besteht hohes Potenzial. Beispielweise entfallen 40 % des gesamten Energiebedarfs der österreichischen Landwirtschaft auf Treibstoffe (31). Der Einsatz erneuerbarer Energiequellen bzw. Kraftstoffe und effiziente Antriebe spielen daher eine wichtige Rolle. Landwirtschaftliche Elektrofahrzeuge sowie Anbaugeräte mit elektrischer Kraftübertragung sind keine Utopie mehr. Erste Entwicklungen sind am Markt, Forschungsprojekte am Laufen. Elektrofahrzeuge zu nutzen, bedeutet für den Betrieb neben dem Einsparen fossiler Treibstoffe auch grundsätzlich geringere Kosten für den Antrieb, weil Strom billiger ist als Diesel oder Benzin. Zusätzliche Einsparungen sind möglich, wenn Sonnenstrom aus der eigenen PV-Anlage kommt. Es braucht jedoch mehr Forschung und Entwicklung, um diese Ansätze marktfähig und auch für kleine landwirtschaftliche Betriebe zugänglich zu machen. Diese haben oft das Problem, dass die meisten landwirtschaftlichen Mobilitäts- und Technologielösungen durch ihre hohen Anschaffungskosten schwer zu finanzieren sind. Förderungen und Unterstützung können hierbei hilfreich sein.



Entwicklung von innovativen, klimafreundlichen Energiekonzepten: Mit Blick über den landwirtschaftlichen Betrieb hinaus in das Wertschöpfungs-system sind klimafreundliche Gesamtkonzepte für den Vertrieb von landwirtschaftlichen Produkten unerlässlich. Der Umbau von Höfen in energiesparende und erneuerbare energienutzende Einheiten darf nicht als Alleinmaßnahme stehen, sondern muss in ein Gesamtkonzept entlang der landwirtschaftlichen Wertschöpfungskette gegossen werden. Hierzu zählen die Nutzung von erneuerbaren Energien, E-Mobilität auch im Vertrieb, Optimierung von Vertriebswegen, sowie die Steigerung der Energieeffizienz von verarbeitenden Betrieben und Handelspartnerinnen und -partnern. Auch hier können digitale Tools helfen, neue Konzepte zu entwickeln und Kooperationen sowie Partnerschaften anzustreben.

INNOVATIONSPOTENZIALE



1 Intensivierung der Forschung und Entwicklung von innovativen Technologien im Bereich erneuerbare Energien (insb. Speichertechnologien): Für die Landwirtschaft, aber auch Kooperationspartnerinnen und -partner wie Verarbeitungsbetriebe, Supermärkte oder die Gastronomie bietet sich der Bezug von erneuerbarer Energie wie etwa Strom aus der eigenen Photovoltaik (PV)-Anlage an: Landwirtschafts- und Partnerbetriebe verfügen meist über große Dachflächen (siehe #mission2030: 100.000 Dächer Programm), die sich für PV-Anlagen eignen. Derartige Maßnahmen bedeuten aber nicht nur einen generellen Beitrag zum Klimaschutz, sondern bringen auch wirtschaftliche Vorteile für jeden einzelnen Betrieb. Die kWh Strom vom eigenen Dach ist inzwischen günstiger als jene vom Energieversorger. Je nach individueller Voraussetzung kann nicht nur Solarenergie, sondern auch Erdwärme, Windkraft oder Biogas langfristig eine attraktive Alternative zu fossilen Energiequellen darstellen. Zusätzliche Effizienzmaßnahmen an Gebäuden, z.B. eine thermische Sanierung, können den Energiebedarf langfristig senken. Schweine- oder Geflügelbetriebe verfügen grundsätzlich über ein günstiges Lastprofil für Sonnenstromnutzung. Lüftungssysteme und Kühlaggregate benötigen ihre maximale Leistung im Normalfall im Sommer bzw. zur Mittagszeit, wenn die größte Strommenge aus der PV-Anlage zur Verfügung steht. Obwohl Sonnenstrom großes Potenzial birgt, ist sein Einsatz heute noch nicht flächendeckend möglich, da z.B. Rinder- und Milchviehbetriebe vor allem in der Früh und am Abend einen erhöhten Stromverbrauch haben. Um diesen Bedarf aus PV-Anlagen zu decken, müssen Speichertechnologien wie beispielsweise Batterien zum Einsatz kommen, damit überschüssiger Sonnenstrom gespeichert und zeitversetzt genutzt werden kann. Die Kosten pro gespeicherter kWh liegen aufgrund der Anschaffungskosten

Plattform Energieeffizienz in der Landwirtschaft (AT)

Die Landwirtschaftskammer Steiermark und die Energie Steiermark unterstützen im Rahmen eines gemeinsamen Projekts zwanzig steirische Landwirtschaftsbetriebe bei der Suche nach Energiefressern. Ziel war es, konkrete Energiesparmaßnahmen zu identifizieren und umzusetzen, die landwirtschaftliche Betriebe einfach nachmachen können. Ein sparsamer und effizienter Energieeinsatz senkt nämlich nicht nur Betriebskosten, sondern leistet auch einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz. e-landwirtschaft.at

Förderung von PV-Anlagen in der Land- und Forstwirtschaft (AT)

Land- und forstwirtschaftliche Betriebe, die eine eigene PV-Anlage errichten möchten, können für diese eine Förderung beim Klima- und Energiefonds der österreichischen Bundesregierung beantragen. Gefördert werden neu installierte, im Netzparallelbetrieb geführte PV-Anlagen größer 5 kW peak und bis inklusive der Fördergrenze von 50 kW peak. Die Förderung wird aus Mitteln des Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (LE 14-20) unterstützt.

klimafonds.gv.at/call/photovoltaik-anlagen-in-der-land-und-forstwirtschaft/



„Das Konsumverhalten, im speziellen die Außerhausverpflegung wird in den nächsten Jahren weiterhin steigen. Aktuell werden die Konsumentinnen und Konsumenten sehr stark sensibilisiert klimafreundliche und nachhaltige Lebensmittel einzukaufen. Es reicht jedoch nicht, die Konsumentinnen und Konsumenten zu aktivieren, sondern die komplette Wertschöpfungskette muss besser eingebunden werden. Landwirtinnen und Landwirte müssen jene Produkte produzieren, die am Markt nachgefragt werden. Handel, Gastronomie und Hotellerie werden bei steigender Kundinnen- und Kundennachfrage freiwillig ihre regionalen, klimafreundlichen Produkte kennzeichnen.“

Walter Hörbinger, HOGAST Einkaufsgenossenschaft f.d. Hotel- und Gastgewerbe reg.Gen.m.b.H

4. AUSBAU UND ERWEITERUNG DES KLIMAFREUNDLICHEN LEBENSMITTELANGEBOTS

Um sich klimafreundlich ernähren zu können, benötigen die Kundinnen und Kunden Zugang zu klimafreundlichen Lebensmitteln, welche auch entsprechend gekennzeichnet sind. Neue Lebensmittelangebote, aber auch neue Produktionsweisen und Vertriebswege können hier eine Erweiterung des Marktes ermöglichen.

Etwa 20-30 % der vom Menschen produzierten THG gehen darauf zurück, wie wir uns ernähren (35). Veränderungen des Lebensmittelkonsums bzw. der Produktionsweise können daher positive Effekte auf das Klima haben. So weisen beispielsweise laut einer Studie des FiBL Österreich und des Instituts für Nutztierwissenschaften der BOKU biologisch produzierte Lebensmittel ein Emissions-Einsparpotenzial von bis zu 21 % im Gegensatz zu vergleichbaren Produkten aus konventioneller Herstellung auf (36).

Besonders tierische Lebensmittel sind in Bezug auf die verursachten Emissionen problematisch (37). **Im Durchschnitt hat jede Österreicherin bzw. jeder Österreicher im Jahr 2018 64,1 kg Fleisch verzehrt (38). Laut Österreichischem Ernährungsbericht ist der Fleischkonsum der Bevölkerung damit deutlich höher als empfohlen:** Österreichische Männer essen im Schnitt dreimal so viel Fleisch wie empfohlen und auch der Fleischkonsum von Frauen liegt geringfügig über der empfohlenen Menge (39).

Expertinnen und Experten wie etwa Markus Wolter vom WWF Deutschland sagen, dass Fleischkonsum im Gegensatz zu pflanzlicher Ernährung einen viel höheren Ressourcenverbrauch mit sich bringt – und das schon in frühen Phasen der Erzeugung: So braucht z.B. Geflügel für jede Kalorie, die das Fleisch dem Menschen beim Verzehr liefert, doppelt so viele Kalorien im Wachstum. Ein Huhn nimmt ihm zufolge

zwei pflanzliche Kalorien zu sich, z.B. in Form von Getreide oder Soja, um später eine Kalorie über das Fleisch abzugeben. Bei Schweinefleisch, Zuchtfisch, Milch und Eiern ist das Verhältnis mit drei pflanzlichen Kalorien zu einer „Verzehrkalorie“ noch höher. Rindfleisch hat ein Erzeugungs-Verzehr-Verhältnis von 7:1. Wolter bezieht sich bei seinen Aussagen auf das International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development (IAASTD)³ (40). Zudem spielen hier die Herkunft des Fleisches, die genutzten Teile des Tieres (Verarbeitung von Edelteilen versus „Nose-to-tail-Ansatz“) sowie die Haltung eine Rolle. **Pflanzliche Ernährung ist nicht nur aus gesundheitlichen Gründen, sondern auch in Bezug auf Ressourceneffizienz relevant und hat dadurch einen positiven Effekt in Richtung Klimaschutz.**

Würde sich die Bevölkerung regional und saisonal sowie überwiegend pflanzlich ernähren, könnten THG-Emissionen maßgeblich reduziert werden (41). Beim verbleibenden Fleischkonsum sollte möglichst auf ganzheitlich verwertetes, regionales Fleisch hoher Qualität zurückgegriffen werden. Voraussetzung dafür sind jedoch ein größeres Wissen in der Bevölkerung zum Thema klimafreundliche Ernährung sowie ein entsprechend großes Lebensmittelangebot am Markt (siehe auch: *Innovationsfeld B: Das Klimabewusstsein und Wissen von Produzentinnen, Produzenten, Konsumentinnen und Konsumenten gezielt stärken*).

³Die IAASTD war eine dreijährige internationale Zusammenarbeit. Dieser Zusammenschluss umfasste 900 Projektpartnerinnen und -partner aus 110 Ländern. Finanziert wurde die Zusammenarbeit von FAO, Global Environment Facility, UNDP, UNEP, UNESCO, World Bank und der WHO.

INNOVATIONSPOTENZIALE



Innovatives, regionales Lebensmittelangebot durch Nutzung von alternativen Sorten bzw. Rassen und neuen Bewirtschaftungsmethoden (siehe auch: *Innovationsfeld 1: Klimafreundliche Produktion von pflanzlichen Lebensmitteln*, sowie: *Innovationsfeld 2: Klimafreundliche Fütterung und Haltung von Nutztieren*): Um Klimaschutzeffekte zu erzielen, braucht es ein **größeres Angebot an regionalen, saisonalen und klimafreundlich hergestellten Lebensmitteln am österreichischen Markt**. Beispielsweise kann durch den Anbau alternativer Sorten wie Wintersalaten und -gemüse mehr regionales Angebot für die Konsumentinnen und Konsumenten in der kalten Jahreszeit geschaffen werden. Aufgrund der hohen Emissionen aus der tierischen Produktion kommt dem **Ausbau des Angebots an pflanzlichen Alternativen aus regionalem Anbau** besondere Klimarelevanz zu. Pilze oder Hülsenfrüchte sind beispielsweise eine hervorragende Eiweißquelle und eignen sich hierdurch ebenfalls gut für die Weiterverarbeitung zu Fleischersatzprodukten. Zudem ist zu evaluieren, welche pflanzlichen Produkte durch veränderte Wetterbedingungen künftig in Österreich wachsen können, z.B. Oliven, Zitronen, Feigen. Eine weitere Möglichkeit, THG-Emissionen zu senken, stellen alternative Anbaumethoden (z.B. Vertical Farming) dar, die weniger Fläche und Ressourcen als herkömmliche Anbaumethoden in Anspruch nehmen (42). Auch alte Nutztierassen und neue Haltungsformen (siehe auch: *Innovationsfeld 2: Klimafreundliche Fütterung und Haltung von Nutztieren*) tragen zu einem vielfältigen, klimafreundlicheren Lebensmittelangebot bei.



Innovative, klimafreundliche Vertriebskonzepte, um den Zugang zu regionalen und saisonalen Produkten für Konsumentinnen und Konsumenten zu erleichtern: Es braucht nicht nur ein größeres Angebot, sondern auch einfachen Zugang zu diesen Lebensmitteln durch innovative, klimafreundliche Vertriebskonzepte. Drei von vier Österreicherinnen und Österreichern stufen sich selbst als ernährungsbewusst ein (43), besonders das Interesse in der jüngeren Generation ist groß – auch im Bereich Nachhaltigkeit und Klimaschutz, wie aktuelle Bürgerbewegungen wie „Fridays for Future“ zeigen. Doch selbst die motiviertesten Konsumentinnen und Konsumenten sind selten bereit, ihre Lebensmittel von mehreren Bezugsquellen (z.B. Bauernmarkt, Supermarkt) zu holen – das individuelle Zeitbudget ist ein entscheidender Faktor. Es braucht die Entwicklung von intelligenten, kundenfreundlichen Lösungen. Um zu klimafreundlichen Produkten einfach Zugang zu erhalten, braucht es daher im Bereich der Urproduktion sowie insbesondere in der Direktvermarktung und der Verarbeitung eine **sinnvolle Bündelung der Logistik, um THG-Emissionen aus Transport und Lagerung so gering wie möglich zu halten**. Online-Tools und -Plattformen können hier unterstützen.



Schaffung eines klimafreundlichen Ernährungsangebots in Gastronomie und Gemeinschaftsverpflegung: An Orten, an denen **tagtäglich große Mengen an Lebensmitteln verarbeitet werden, wie der Gastronomie und Gemeinschaftsverpflegung, besteht großes Potenzial, THG einzusparen**. Positive Effekte können beispielsweise relativ einfach durch eine gezielte Auswahl der Produkte, eine Erhöhung des Obst- und Gemüseanteils oder eine Verkleinerung der Portionsgrößen erzielt werden. Auch die Verarbeitung aller Teile des Tieres (Stichwort: Nose-to-tail-Prinzip) und von Obst und Gemüse, die nicht den optischen Anforderungen des Einzelhandels entsprechen, kann hier in großem Maßstab wirken. Diese Veränderungen können durch das zur Verfügung Stellen von entsprechenden Tools und Rezepten für das Küchen- und Einkaufspersonal unterstützt werden. Digitale Tools können auch Kooperationen mit landwirtschaftlichen Betrieben bzw. Verarbeitungsbetrieben aus der Region erleichtern. Auch der Bund und die Länder können hier eine Vorbildrolle als öffentlicher Beschaffer von regionalen, saisonalen Lebensmitteln für z.B. öffentliche Einrichtungen und Kantinen einnehmen. Wichtig ist darüber hinaus eine transparente Kommunikation der Klimaschutzmaßnahmen gegenüber den Gästen, um die Nachfrage und das Bewusstsein zu stärken.

EIP-AGRI: Operationelle Gruppe Weiterentwicklung Bio-Wintergemüse (AT)

Das EIP-AGRI-Projekt sucht Lösungen für konkrete Problemstellungen beim Anbau von heimischem Bio-Wintergemüse in Österreich. Ziel ist es, das in den Wintermonaten zur Verfügung stehende Angebot an Gemüsesorten und -rarityäten aus Österreich ressourcenschonend zu erweitern. Dadurch sollte es möglich werden, weniger Ware aus dem Ausland zu importieren. zukunftsraumland.at/projekte/1481

Online-Plattform nahgenuss.at (AT)

nahgenuss.at ist eine Web-Plattform, die es ermöglicht, Bio-Fleisch bei Bäuerinnen und Bauern aus der Region einfach online zu bestellen. Konsumentinnen und Konsumenten können über die Plattform die nächstgelegenen Bio-Partnerbetriebe gereiht nach Kilometerentfernung finden und direkt bestellen. Sowohl Lieferung als auch Abholung der Waren ist möglich. Das verkürzt nicht nur die Lieferkette, sondern bietet Kundinnen und Kunden auch die Möglichkeit, landwirtschaftliche Betriebe kennenzulernen.

nahgenuss.at



„Wir Konsumentinnen und Konsumenten sind sehr anspruchsvoll. Wir erwarten das ganze Jahr ein makellostes, reichhaltiges Angebot an Obst und Gemüse im Supermarkt – unabhängig von der Saison. Es ist für uns selbstverständlich, noch kurz vor Ladenschluss nach unserem Lieblingsbrot beim Bäcker zu fragen. Bewusstseinsbildung auf allen Ebenen ist die wichtigste Maßnahme, um Lebensmittelabfälle zu verringern. Wenn die Problematik der Lebensmittelproduktion und der anfallenden Lebensmittelabfälle erkannt wird, werden immer mehr Netzwerke entstehen, um Lebensmittel in der gesamten Produktionskette zu retten.“

Michaela Knieli, Die UMWELTBERATUNG

5. REDUKTION UND VERMEIDUNG VON LEBENSMITTELABFÄLLEN UND ERNTE-/PRODUKTIONSRESTEN

Einsparungspotential von vermeidbaren Lebensmittelabfällen in Österreich in Tonnen pro Jahr



Abbildung 5: Einsparungspotential von vermeidbaren Lebensmittelabfällen in Österreich in Tonnen pro Jahr (Daten aufgrund von Studien und Hochrechnungen) (Eigene Abbildung nach BMNT) (47)

Nach Schätzungen der Welternährungsorganisation (FAO) sind weltweit ein Drittel der erzeugten Lebensmittel sogenannte Verluste oder landen im Müll (44). Dies stellt nicht nur ein moralisch-ethisches Problem dar, sondern lenkt den Blick auch auf die Umweltperspektive: Produktion, Transport und Verarbeitung sind bereits rohstoffintensiv, auch die Entsorgung ist mit hohem Energie- und Kostenaufwand sowie THG-Emissionen verbunden.

Wäre die weltweite Lebensmittelverschwendung ein Land, hätte es nach den USA und China den dritthöchsten THG-Ausstoß der Erde (45). Schätzungen zufolge entstehen 8 % der vom Menschen verursachten THG durch die Lebensmittelverschwendung (46). Die Vermeidung von Abfällen und die Senkung von Verlusten können die Umweltbelastungen deutlich senken. Wobei vermeidbare und unvermeidbare Lebensmittelabfälle zu unterscheiden sind. **Vermeidbare Lebensmittelabfälle sind zum Zeitpunkt der Entsorgung uneingeschränkt genießbar gewesen – häufig entstehen diese Abfälle in Privathaushalten bzw. bei der Außerhausverpflegung.** Zu den unvermeidbaren Lebensmitteln zählen z.B. Zubereitungsreste wie Bananenschalen oder Knochen. Neben den vermeidbaren Lebensmittelabfällen in privaten Haus-

halten, ist auch der Außerhausverzehr zu erwähnen. So fallen, laut Studien und Hochrechnungen in Österreich beim Außerhausverzehr rund 175.000 Tonnen vermeidbare Lebensmittelabfälle an (49). In privaten Haushalten fallen 157.000 Tonnen an vermeidbaren Lebensmittelabfällen (nur Restmüll) an und in der Produktion, Be- und Verarbeitung 86.200 Tonnen (47).

Statistiken zeigen, dass **Lebensmittelverluste und -abfälle im gesamten Lebensmittelwertschöpfungs-system bestehen:** Von der Landwirtschaft über Produktion und Handel bis hin zur Gastronomie und privaten Haushalten (siehe Abbildung 5). In Österreich etwa liegen die Annahmen über vermeidbare Lebensmittelabfälle im gesamten Lebensmittelsystem bei jährlich rund 528.000 Tonnen (47).

Viele dieser Abfälle könnten vermieden werden, denn Konsumentinnen und Konsumenten werfen originalverpackte oder nur teilweise verbrauchte Lebensmittel weg, weil sie:

- sich am Mindesthaltbarkeitsdatum orientieren, anstatt den Zustand des Produktes selbst zu beurteilen
- oftmals mehr einkaufen, als sie tatsächlich verbrauchen oder
- Lebensmittel falsch lagern
- und aufgrund mangelnder Kenntnis zur Verarbeitung von Restbeständen.

Das Schaffen von **Bewusstsein bei den Konsumentinnen und Konsumenten darüber, was die Verschwendung von Lebensmitteln für die eigene Brieftasche und im Besonderen auch für das Weltklima bedeutet, könnte zu einer langfristigen Veränderung des Konsumverhaltens führen.** Eine derartige Verhaltensänderung würde auch die Vermeidung von Lebensmittelabfällen in der Außerhausverpflegung bewirken, die einen weiteren großen Teil in der Gesamtstatistik einnimmt. Einsparungspotenzial für Lebensmittelabfälle ist jedenfalls vorhanden: Eine Untersuchung der Initiative United Against Waste hat gezeigt, dass der Anteil von Lebensmittelabfällen in den Testbetrieben in einer Bandbreite zwischen 3 % und 46 % der ausgegebenen Speisen liegt (49).



Innovative Logistik- sowie Vermarktungskonzepte für Produkte, die aus Abfällen und Resten entstehen: Zur Verbesserung der Klimabilanz trägt jedoch nicht nur die Vermeidung von Lebensmittelabfällen bei, sondern insbesondere auch deren Wiederverwertung.

Die Europäische Kommission gibt an, dass in der Landwirtschaft und bei Produzentinnen und Produzenten 30 % der Lebensmittel als Verluste verzeichnet oder entsorgt werden (45). Gründe dafür sind hohe Ansprüche des Handels sowie von Konsumentinnen und Konsumenten und strenge rechtliche Vorgaben. Erzeugnisse können aufgrund von Form und Aussehen bzw. vorgegebenen Normen nicht in den Handel genommen werden. Urprodukte, die nicht den optischen Normen entsprechen, können sich jedoch hervorragend für die Weiterverarbeitung eignen. Dafür braucht es neuartige Logistikkonzepte, die die Abstimmung entlang der Wertschöpfungskette, z.B. zwischen dem landwirtschaftlichen Betrieb und der Verarbeiterin oder dem Verarbeiter, erleichtern. Ergänzend dazu braucht es neue bzw. vermehrt Möglichkeiten Lebensmittel mit einem Makel (z.B. Form und Größe) im Lebensmittelhandel oder der Gastronomie zu vermarkten, dazu braucht es auch innovative Vermarktungskonzepte für vermeidbare Lebensmittelabfälle. Dies wäre besonders bei tierischen Produkten begrüßenswert, da diese in der Erzeugung hohe THG-Emissionen verursachen. Umso wichtiger ist es, Verluste so gering wie möglich zu halten und alle Teile – nicht nur die Edelteile – des Tieres entsprechend dem Nose-to-tail-Prinzip sinnvoll zu verwerten. Hier braucht es neben entsprechenden rechtlichen Rahmenbedingungen auch neue Logistikkonzepte für Reste und Abfälle, die eine Weiterverwertung erst ermöglichen. Hierbei muss es sich um nutzerfreundliche Lösungen handeln, die in der täglichen Anwendung keinen nennenswerten Mehraufwand bedeuten.

INNOVATIONSPOTENZIALE



Bewusstseinsbildung über den großen Einfluss von Konsumentinnen und Konsumenten selbst: Ein großer Hebel zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen liegt bei den Endkonsumentinnen und -konsumenten selbst. Die Europäische Kommission schätzt, dass in der EU in privaten Haushalten mehr als die Hälfte der Lebensmittel (53 %) im Müll landen (46). Dies ist besonders fatal, da der CO₂-Fußabdruck von weggeworfenen Konsumprodukten im Vergleich zu Verlusten während der Produktion aufgrund des Aufwands für Verarbeitung, Verpackung und Transport sehr hoch ist. In diesem Bereich anzusetzen, würde einerseits die Klimabilanz von Österreich und andererseits die ökonomische Situation der Haushalte verbessern: Derzeit werden in Österreich pro Haushalt und Jahr Lebensmittel im Wert von 300 Euro weggeworfen (48).



Forschung und Innovation zur Kaskadennutzung und der Verwertung von Lebensmittelabfällen oder aktuell nicht verarbeiteten Ernte- bzw. Produktionsresten: Auch in der Produktion fallen tausende Tonnen (dzt. in Österreich: 121.800 Tonnen inkl. Retouren von Brot und Gebäck) an Lebensmittelabfällen an (48). Weiters besteht zumindest technisch die Möglichkeit (unter strengster Berücksichtigung hygienischer Aspekte), tierische Proteinquellen aus Schlachtabfällen in den Futtermittelkreislauf zurückzuführen. Es liegt auf der Hand, dass in der stufenweisen Mehrfachnutzung (Kaskadennutzung) sowie Wieder- und Weiterverwertung von Lebensmittelverlusten und -abfällen sowie Ernte- bzw. Produktionsresten ein enormes Zukunftspotenzial für den Klimaschutz liegt. Grundlage dafür sind gesicherte Zahlen aus allen Bereichen des Lebensmittelsystems. Es braucht dringend valide Daten und Fakten im Bereich der landwirtschaftlichen Produktion anhand derer realistische Verbesserungsmaßnahmen entworfen und evaluiert werden können. Auch das Potenzial neuer, innovativer technischer Verwertungsmöglichkeiten für Abfälle und Erntereste im großen Stil muss genauer betrachtet werden. Etwa wäre die bedarfsorientierte Abstimmung innerhalb des Lebensmittel-Gesamtsystems ein erster Ansatzpunkt.

Too good to go

Durch die inzwischen EU-weit angebotene Too good to go App können Konsumentinnen und Konsumenten überschüssige Lebensmittel von Bäckereien, Restaurants, Buffets, Supermärkten und jeglicher anderer Art von Betrieb vergünstigt erwerben. Sie sparen somit Geld, während die Betriebe weniger wegwerfen müssen - eine Win-win-Situation. Bis September 2019 konnten so nach eigenen Angaben schon 21 Mio. Mahlzeiten gerettet und 53.617 Tonnen CO₂ eingespart werden. toogoodtogo.at

United Against Waste (AT)

Auf der österreichischen Plattform von Unternehmen, Bund, Ländern, Wissenschaft und NGOs werden Beratung zur Optimierung des Wareneinsatzes sowie ein Selbst-Schnelltest für Gastronomie, Hotellerie und Gemeinschaftsverpflegung angeboten. Mit diesem kann ein Betrieb errechnen, wie viel Geld er durch die Vermeidung von Lebensmittelabfall einsparen könnte. united-against-waste.at

Lebensmittel sind kostbar (AT)

Eine Vermeidung und Verringerung vermeidbarer Lebensmittelabfälle soll durch den umfassenden Maßnahmenkatalog (rd. 60 Maßnahmen) des Aktionsprogrammes "Lebensmittel sind kostbar!", das erstmals 2013 veröffentlicht und 2019 aktualisiert wurde, realisiert werden. Das Programm soll auch bis 2030 zum UN Ziel zur Halbierung der vermeidbaren Lebensmittelabfälle auf Einzelhandels- bzw. Verbraucherebene bzw. die Reduktion entlang der Produktions- und Lieferkette beitragen. Der Maßnahmenkatalog wurde gemeinschaftlich mit den betroffenen Akteurinnen und Akteuren erarbeitet (bmnt.gv.at/land/lebensmittel/kostbare_lebensmittel/aktionsprogramm-lebensmittel-new). Rd. 100 Kooperationspartnerinnen und -partner wirken mittlerweile engagiert bei der Umsetzung mit. Dadurch werden nicht nur Ressourcen geschont, sondern durch die vermehrte kostenfreie Weitergabe an soziale Einrichtungen auch ein Beitrag zur Armutsbekämpfung geleistet. 2017 wurden vom Lebensmitteleinzelhandel über 12.500 t an nicht mehr verkaufsfähigen aber genussfähigen Lebensmitteln (z.B. bei denen das Mindesthaltbarkeitsdatum bald abläuft) an soziale Einrichtungen weitergegeben und rd. 10.000 Tonnen der Futtermittelindustrie zur Verfügung gestellt. lebensmittel-sind-kostbar.at





„Die Lösung des Verpackungsproblems kann nicht simpel sein. Papier ist nicht unbedingt umweltfreundlicher als Kunststoff. Verpackung an sich hat meist mehrere Aufgaben gleichzeitig zu erfüllen, wie Hygiene, mechanischer Schutz, Transportermöglichung, Information über Menge und Inhalt, Werbung des Produzenten etc. Das hat auch eine rechtliche Dimension, wie Verantwortung / Haftung für das Produkt und die Qualität.“

Lukas Kaupe, Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus, Abt. II/8: Agrarische Wertschöpfung und Ernährung

6. REDUKTION UND VERMEIDUNG VON VERPACKUNGEN SOWIE ENTWICKLUNG VON VERPACKUNGALTERNATIVEN

Quote an Kunststoffverpackung bei Äpfeln, Gurken, Karotten, Paprika und Tomaten im österreichischen Lebensmitteleinzelhandel

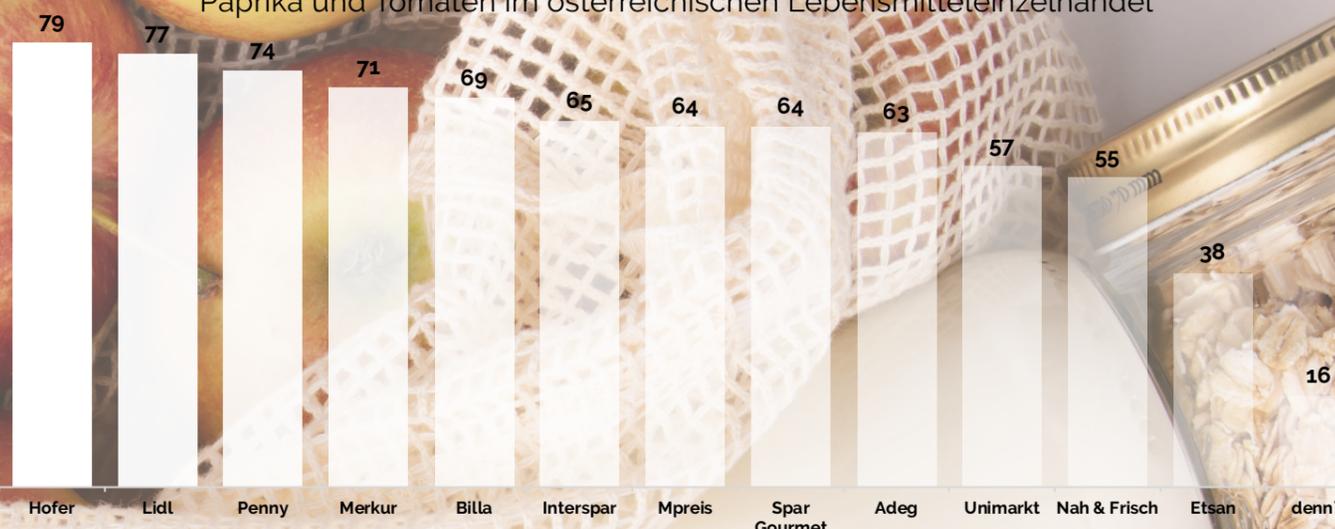


Abbildung 6: Quote an Kunststoffverpackung bei Äpfeln, Gurken, Karotten, Paprika und Tomaten im österreichischen Lebensmitteleinzelhandel (Eigene Abbildung nach dem VKI, 2019) (54)

In der EU fielen laut Eurostat 2017 rund 17 Mio. Tonnen Kunststoffverpackungsabfall an (50). Dazu trägt der intensiviertere Einsatz von Verpackungen zu Zwecken der Verkaufsförderung – zusätzlich zur Schutzfunktion – wesentlich bei. Darauf reagiert die EU u.a. mit höheren Recyclingquoten (51).

In Österreich wird **ca. die Hälfte der Kunststoff-Verpackungsmenge für die Verpackung von Lebensmitteln und Getränken eingesetzt** (52). In der Lebensmittelindustrie dient das Verpackungsmaterial verschiedenen Zwecken wie Transportfähigkeit, Hygiene, Verlängerung der Haltbarkeit und Kommunikation. Problematisch ist dabei der Anstieg der Menge an Kunststoffverpackung in den letzten Jahrzehnten. **Heute werfen Europäerinnen und Europäer pro Jahr durchschnittlich ca. 33 kg/Kopf an Kunststoffverpackung weg** (53). Das ist nicht nur eine Folge der grundlegenden Veränderung unserer Gesellschaft und unseres Lebensstils. Die „To-Go-Kultur“, Singlehaushalte und die Nachfrage nach Convenience-Produkten erfordern hohe Verpackungsmengen.

Im Juni 2019 hat der Verein für Konsumentinformation (VKI) insgesamt 58 Filialen der 13 wichtigsten Lebensmittelanbieter in Österreich besucht,

um den Kunststoffanteil an Verpackungen bei Äpfeln, Gurken, Karotten, Paprika und Tomaten im Sortiment zu erheben. Wie **Abbildung 6** zeigt, liegt die Quote an Kunststoffverpackungen⁴ beim überprüften Gemüse und Obst beim Großteil der Lebensmittelhändler im Durchschnitt zwischen 55 und 79 % (eine Quote von 100 % würde bedeuten, dass keine unverpackten Angebote erhältlich sind). Wie die Erhebung verdeutlicht, bleibt den Konsumentinnen und Konsumenten bislang kaum eine Wahl, als zu abgepackter Ware zu greifen (54).

Es ist daher wichtig, **dass den Konsumentinnen und Konsumenten in allen Handelsfilialen ein breites Angebot an unverpacktem Obst und Gemüse angeboten wird**. Neben der möglichst weitgehenden Vermeidung von Verpackungsabfällen sind die getrennte Erfassung und hohe Recyclingraten als Beitrag zum Klimaschutz relevant.

machen. Aber nicht immer braucht es neue Technologien. Der vermehrte Einsatz von Mehrwegsystemen oder auch die Forcierung der Abfüllung in mitgebrachte Gebinde (nicht nur für den Feinkostbereich sondern auch für andere Trockenprodukte wie Teigwaren oder Cerealien) kann Verpackungsmüll reduzieren. **Letzteres wird mengenmäßig erst dann relevant, wenn unverpackte Lebensmittel auch in den Filialen der großen Lebensmittelhandelsketten vermehrt angeboten werden.**



Innovative Alternativen und Methoden zur Vermeidung von Verpackung in der Gemeinschaftsverpflegung und im Außerhausverzehr: Die umfassende Betrachtung der Problematik um Verpackungsmaterialien in der Lebensmittelindustrie legt nahe, dass innovative und vor allem im Alltag umsetzbare Konzepte für die Vermeidung von Verpackungen benötigt werden. **Kurze, regional fokussierte Versorgungsketten stellen dabei eine mögliche Komponente im Bereich der Gastronomie und Gemeinschaftsverpflegung dar.** Diese würden jedenfalls die kleinstrukturierte Landwirtschaft stärken, gleichzeitig den CO₂-Ausstoß im Transport senken, und nicht zuletzt Verpackungsmaterial, z.B. durch Einsatz von Mehrweggebinden, einsparen. Auch alternative Verpackungen, z.B. aus nachwachsenden Rohstoffen, können hierbei hilfreich sein, ebenso der Verzicht auf bestimmte Verpackungen. **Besonders in der Gemeinschaftsverpflegung kann leicht von kleinen Verpackungsgrößen (wie Butter- oder Marmeladepartionspackungen) auf selbst portionierte bzw. Selbstbedienungs-Optionen gewechselt und so Verpackungsmüll vermieden werden.**

Lunzers Maß-Greißlerei (AT)

Alle Lebensmittel der Maß-Greißlerei stammen aus biologischem Anbau und werden unverpackt angeboten. So wird unnötiger Verpackungsmüll vermieden. Auch Lebensmittelabfälle können reduziert werden, da Kundinnen und Kunden genau die Menge kaufen können, die sie benötigen. Lunzers Maß-Greißlerei war der erste Unverpackt-Laden in Wien. Mittlerweile gibt es in Österreich bereits mehrere Läden, die ihre Waren unverpackt anbieten (siehe auch zerowasteaustria.at).

mass-greisslerei.at

Gartler-Joghurt (AT)

Familie Gartler aus Lieboch setzt schon seit über 20 Jahren auf Mehrweggläser in der Joghurtabfüllung. Seit fünf Jahren wird am Betrieb auch Rohmilch produziert und ausschließlich in Mehrweg-Glasflaschen abgefüllt. Gut zwei Drittel der Pfandgläser, die im eigenen Hofladen verkauft werden, kommen zurück.

gartler-joghurt.at

Runder Tisch zum Thema Kunststofftragetaschen und -verpackungen (AT)

Der österreichische Handel hat bisher schon im Kampf gegen Plastik freiwillig einzelne Initiativen gesetzt und mit gutem Beispiel innovative Ideen umgesetzt. Die Bundesregierung möchte auf diesen Initiativen nun aufbauen und die Reduktion des Plastikverbrauchs gesamtgesellschaftlich weitertreiben. Im Rahmen eines runden Tisches mit den führenden Handelsketten sowie Branchenvertreterinnen und -vertreter wird kontinuierlich nach neuen Lösungen gesucht, die praxistauglich umgesetzt werden können. Ende 2018 wurde im Ministerrat ein Verbot von Plastiksackerl in Österreich ab 2020 enthält. Darüber hinaus müssen bis 2025 nachweislich 20 - 25% der Plastikverpackungen im Vergleich zu der Plastikverpackungsmenge aus dem Jahr 2016 reduziert werden. Bis Ende 2019 soll ein entsprechender Maßnahmenkatalog vorliegen.

bmnt.gv.at/umwelt/abfall-ressourcen/Plastiksackerl-Verbot.html

INNOVATIONSPOTENZIALE



Forschung und Innovation für klimafreundliche Verpackungsalternativen und Mehrwegsysteme im Handel: Die Entwicklung von umweltfreundlichen Alternativen zu Kunststoffverpackungen, aber auch die Entwicklung von Alternativen zu Verpackungen generell ist mittel- und langfristig unumgänglich. Von Seiten der Konsumentinnen und Konsumenten steigt das Bewusstsein für die Müllproblematik und Bewegungen wie „Zero Waste“ gewinnen an Bedeutung. Immer mehr Unternehmen interessieren sich daher für alternative Verpackungsmöglichkeiten und Optionen zur Kennzeichnung von Produkten, wie z.B. durch Laserbeschriftung. In diesem Bereich braucht es noch mehr Forschung, um derartige Lösungen massenfähig zu

⁴ Der Anteil des verpackten Angebots wird in der Plastikquote des VKI festgehalten. Alle Verpackungstypen wurden der Plastikquote zugerechnet – Plastikkübel, Folien, Folien über Karton, Plastiksackerl, Bio-Kunststoff

4. RESÜMEE

Der voranschreitende Klimawandel stellt eine ernstzunehmende Bedrohung für die österreichische Landwirtschaft dar. Ernte- und somit Ertragsausfälle durch Wetterextreme treffen die landwirtschaftlichen Betriebe hart, weshalb aktiver Klimaschutz eine wesentliche Voraussetzung für den langfristigen Erhalt der Landwirtschaft in Österreich ist. Die Dringlichkeit wird unter anderem durch die eingegangenen internationalen Abkommen sowie **ambitionierten Ziele der nationalen Klima- und Energiestrategie** verdeutlicht. **Der Druck auf alle Sektoren, die THG-Emissionen zu senken, steigt.**

Als eine der Beitragenden zum Klimageschehen hat die Landwirtschaft die Chance, eine Vorreiterrolle im Zusammenhang mit Klimaschutz zu übernehmen. Sie kann dadurch einen Beitrag leisten sowohl Österreichs TGH-Ausstoß langfristig zu senken wie auch ein **besonderes Profil als Produzentin klimafreundlicher Lebensmittel zu entwickeln**. Angesichts der Komplexität und Dringlichkeit der Klimathematik braucht es darüber hinaus eine **intensivierte Zusammenarbeit der Akteurinnen und Akteure im Lebensmittelwertschöpfungssystem**, um gemeinsam Schritte in Richtung einer **klimafreundlichen Lebensmittelproduktion** zu gehen. Der Ausgangspunkt auf Konsumentinnen- und Konsumentenseite ist ideal: **Die Nachfrage nach klimafreundlichen Lebensmitteln ist da und wird in den nächsten Jahren weiter steigen. Auch das Innovationspotenzial von Seiten der Betriebe ist groß**. Um dieses Potenzial heben zu können, braucht es jedoch entsprechende **Rahmenbedingungen und Voraussetzungen**, die **durch die Politik und die Gesamtgesellschaft** gewährleistet werden müssen. Dazu gehören beispielsweise **zielgruppenspezifische (Weiter-)Bildungsmöglichkeiten** rund um Klima-

schutz, **attraktive Klima-Förderprogramme und valide Klimadaten und Modelle zur Abschätzung von betriebsspezifischen THG-Emissionen**.

Auf dieser Basis eröffnen sich für alle Akteurinnen und Akteure im Lebensmittelwertschöpfungssystem **neue Innovationsfelder für klimafreundliche Lebensmittel**. Sowohl in der tierischen als auch pflanzlichen Produktion gibt es zahlreiche Ansatzpunkte für Landwirtinnen und Landwirte, durch **innovative Bewirtschaftungsmethoden, neue Technologien und den Einsatz erneuerbarer Energien** langfristig Emissionen zu reduzieren. Auch der Handel und die Gastronomie können ihre Beiträge dazu leisten, den CO_2 -Fußabdruck von Lebensmitteln zu verringern – einerseits durch ein **größeres Angebot an klimafreundlichen Lebensmitteln** aus heimischer Produktion, andererseits durch die **Reduktion und Vermeidung von Lebensmittelabfällen sowie Verpackungen**.

Das aktuelle Momentum sollte genutzt und gemeinsam Lösungen entwickelt werden. Die Umsetzung dieser Chancen in Form tatsächlicher Innovationen und damit Generierung neuer Wertschöpfung setzt ein **gemeinsames, koordiniertes Handeln aller Akteurinnen und Akteurinnen** voraus. Denn nur gemeinsam können Veränderungen passieren, von denen nicht nur der Lebensmittelsektor, sondern vor allem auch die gesamte Gesellschaft langfristig profitieren wird. **Klimaschutz ist ein gesamtgesellschaftliches Anliegen geworden. Durch proaktives Handeln kann Österreichs Landwirtschaft und die darauf aufbauende Lebensmittelverarbeitung bis hin zum Handel die Innovationsführerschaft in puncto Klimaschutz übernehmen**.



DANKSAGUNG

Wir bedanken uns herzlich bei allen Interviewpartnerinnen und -partnern:

Rudolf Berger, Fleischwaren Berger Ges.m.b.H. & Co KG, AT
Caroline Drummond, LEAF – Linking Environment and Farming, UK
Helmut Gaugitsch, Umweltbundesamt GmbH, AT
Reinhard Geßl, Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), AT
Alfred Grand, Grand Farm, AT
Sigrid Griese, SOLMACC, Bioland e.V., DE
Friedrich Häupl, SPAR Österreichische Warenhandels-AG, AT
Walter Hörbinger, HOGAST Einkaufsgenossenschaft f.d. Hotel- und Gastgewerbe reg.Gen.m.b.H., AT
Stefan Hörtenhuber, Universität für Bodenkultur, Institut für Nutztierwissenschaften, AT
Bettina Kahlert, Stiftung myclimate, CH
Lukas Kaupe, Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus, Abt. II/8: Agrarische Wertschöpfung und Ernährung, AT
Michaela Knieli, Die UMWELTBERATUNG, AT
Christa Liedtke, Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH, DE
Thomas Loibnegger, Landwirtschaftskammer Steiermark, AT
Lorenz Mayr, Verein für klimaangepasste und aufbauende Landwirtschaft, AT
Stephan Pöchtrager, Werner Lampert Beratungsges.m.b.H., AT
Daniel Podmirseg, Vertical Farm Institute, AT
Ulli Retter, Hotel Retter GmbH, AT
Magdalena Stöttinger, Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus, II/8: Agrarische Wertschöpfung und Ernährung, AT
Elisabeth Süßenbacher, Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus, Abt. II/3: Agrarumwelt (ÖPUL), Bergbauern und benachteiligte Gebiete, Biologische Landwirtschaft, AT
Michaela Theurl, Universität für Bodenkultur Wien – Institut für soziale Ökologie, AT

Auch einen herzlichen Dank an all jene ausgewählten Expertinnen und Experten der **Plattform Innovationsstrategie** und der **Begleitgruppe Innovation des Netzwerks Zukunftsraum Land** sowie der **Fachabteilung VII/6 Innovation, Lokale Entwicklung und Zusammenarbeit des BMNT** – hier besonders Christian Rosenwirth – , die uns während dem gesamten Prozess tatkräftig unterstützt haben.

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

ARGE	Arbeitsgemeinschaft
BMNT	Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus
BOKU	Universität für Bodenkultur Wien
bspw.	beispielsweise
bzw.	beziehungsweise
Co ₂	Kohlenstoffdioxid (in diesem Dokument auch als Co ₂ Äquivalente)
EIP-AGRI	Europäische Innovationspartnerschaft „Landwirtschaftliche Produktivität und Nachhaltigkeit“
etc.	et cetera
FAO	Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen
FiBL	Forschungsinstitut für biologischen Landbau
kWh	Kilowattstunde
Mio.	Millionen
Mrd.	Milliarden
PV	Photovoltaik
SDG	Sustainable Development Goals; Ziele für nachhaltige Entwicklung
THG	Treibhausgase
UNO	Vereinte Nationen

QUELLEN

Executive Summary

1. Klimawirkung von tierischen Produkten sowie Methan und Lachgas: Austrian Panel on Climate Change (APCC): Österreichischer Sachstandsbericht Klimawandel 2014; Wien.

Zielsetzung & Aufbau

2. Österreichs Klimaziele: Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus und Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (2018): #mission2030 Die österreichische Klima- und Energiestrategie; Wien. www.mission2030.info/wp-content/uploads/2018/10/Klima-Energiestrategie.pdf [Abruf vom 27.06.19]

3. Pariser Klimaschutzübereinkommen: Vereinte Nationen (2018): The United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC): Pariser Klimaschutzübereinkommen. www.unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement [Abruf vom 11.07.19]

4. Sustainable Development Goals: Bundeskanzleramt Österreich (2019): Nachhaltige Entwicklung – Agenda 2030 / SDGs. www.bundeskanzleramt.gv.at/themen/nachhaltige-entwicklung-agenda-2030.html [Abruf vom 27.06.19]

5. Sustainable Development Goals: Vereinte Nationen (o.J.): Sustainable Development Goals. www.undp.org/content/undp/en/home/sustainable-development-goals.html [Abruf vom 01.10.2019]

6. Österreich verfehlt Klimavorgaben: S. Schleicher, G. Kirchengast, Wegener Center for Climate and Global Change (WEGC) (2019): Monitoring der österreichischen Treibhausgas-Emissionen bezüglich der im Klimaschutzgesetz festgelegten Höchstmenge, Teil des Input Wissenschaft für die 5. NKK Sitzung 08.07.2019; Graz.

7. Anteil THG-Emissionen 2018 in Österreich: Umweltbundesamt (2019): Nahzeitprognose der österreichischen Treibhausgas-Emissionen für 2018 – Nowcast 2019. www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REPO701.pdf [Abruf vom 27.08.19]

8. Klimaschutz in Österreich: Umweltbundesamt (2018): Klimaschutzbericht 2018; Wien.

Ausgangslage

9. Ertragsabhängigkeit Landwirtschaft Wetterextreme: Österreichische Hagelversicherung VVaG: Rekordschäden durch Hitze und Dürre. www.ots.at/presseaussendung/OTS_20180807_OTS0042/rekordschaeden-durch-hitze-und-duerre-anhaenge [Abruf vom 22.05.19]

10. Wetterextreme: Österreichische Hagelversicherung: Nach dem Hagel kam das Wasser. www.hagel.at/presseaussendungen/4-millionen-euro-schaden-in-der-landwirtschaft/ [Abruf vom 22.05.19]

11. Auswirkungen des Klimawandels auf das Ökosystem und die Artenvielfalt: Austrian Panel on Climate Change (APCC) (2014): Österreichischer Sachstandsbericht Klimawandel 2014; Wien.

12. Neobiota und Anpassungen an den Klimawandel: Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (2017): Die österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel Teil 2 – Aktionsplan, Fassung: Jänner 2017; Wien.

13. Anpassungen an den Klimawandel: Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (2017): Die österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel Teil 1 – Kontext, Fassung: Jänner 2017; Wien.

14. Beitrag der Ernährung zu den THG-Emissionen: Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus: Klimawandel – Essen (k)eine Klimasünde? www.bmmt.gv.at/land/lebensmittel/qs-lebensmittel/ernaehrung/ernaehrung_klima/ernaehrung_klima.html [Abruf vom 17.09.18]

Innovationsfelder: Voraussetzungen und Rahmenbedingungen

A. Daten und Modelle zur Abschätzung der Treibhausgasemissionen bereitstellen

15. THG-Emissionen der Landwirtschaft: Umweltbundesamt (2019): Nahzeitprognose der österreichischen Treibhausgas-Emissionen für 2018. www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REPO701.pdf [Abruf vom 27.08.19]

16. CO₂ Emissionen Tomaten: M. Theurl (2008): CO₂-Bilanz der Tomatenproduktion: Analyse acht verschiedener Produktionssysteme in Österreich, Spanien und Italien, Institute of Social Ecology; Wien.

B. Das Klimabewusstsein und Wissen über Handlungsoptionen von allen Akteurinnen und Akteuren gezielt stärken

17. Bereitschaft klimafreundlicher Konsum: University of Technology Sydney, ScienceDaily (2018): Do you know the carbon footprint of your food choices?. www.sciencedaily.com/releases/2018/12/181217120027.htm [Abruf vom 23.8.19]

C. Open Innovation-Projekte und Forschungspartnerschaften zu klimafreundlichen Lebensmitteln ermöglichen

18. EIP-AGR: Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus: Europäische Innovationspartnerschaft Landwirtschaftliche Produktivität und Nachhaltigkeit (EIP-AGR). www.bmmt.gv.at/land/laendLentwicklung/weitere_programminhalte/EIP-Innovation/eipaustria.html [Abruf vom 21.05.19]

D. Klimaschutz aktiv fordern und fördern

19. ÖPUL: Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus: ÖPUL. www.bmmt.gv.at/land/laendLentwicklung/oepul.html [Abruf vom 27.05.19]

Innovationsfelder für Akteurinnen und Akteure des Lebensmittel-Wertschöpfungs-systems

1. Klimafreundliche Produktion von pflanzlichen Lebensmitteln

20. Rolle von Pflanzenanbau für Klimaschutz: M. Richards, A. Arslan, R. Cavatassi, T.S. Rosenstock: International Fund for Agricultural Development (IFAD) (2019): Climate Change mitigation potential of agricultural practices supported by IFAD investments – an ex ante analysis; Rome.

21. Innovative Technologien im Pflanzenanbau: H. Schwär, Business Insider Deutschland (2019): Vertical Farming: Ein Startup produziert High-Tech-Salat für Edeka, der bis zu 25 Mal weniger CO₂ verursacht. www.businessinsider.de/startup-produziert-high-tech-salat-fuer-edeka-der-25-mal-weniger-co2-verursacht-2019-6 [Abruf vom 24.06.19]

2. Klimafreundliche Fütterung und Haltung von Nutztieren

22. THG-Ausstoß Nutztierhaltung: P.J. Gerber, H. Steinfeld, B. Henderson, A. Mottet, C. Opio, J. Dijkman, A. Faluccci, G. Tempio: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), (2013): Tackling climate change through livestock – A global assessment of emissions and mitigation opportunities; Rome.

23. Klimawirkung von tierischen Produkten sowie Methan und Lachgas: Austrian Panel on Climate Change (APCC): Österreichischer Sachstandsbericht Klimawandel 2014; Wien.

24. Sojafütterung: M. Schlatzer, T. Lindenthal, Zentrum für globalen Wandel und Nachhaltigkeit, Universität für Bodenkultur, im Auftrag der Wiener Umweltschutzabteilung MA 22 (2018): Analyse der landwirtschaftlichen Tierhaltung in Österreich – Umwelt- und Tierschutzaspekte; Wien.

25. Vergleich zwischen biologischen und konventionellen Lebensmitteln: T. Lindenthal, T., Markut, S. Hörtenhuber, G. Rudolph, K. Hanz (2010): Klimabilanz biologischer und konventioneller Lebensmittel im Vergleich. www.fibL.org/fileadmin/documents/de/oesterreich/arbeitschwerpunkte/Klima/Klimabilanz_bio_konv_Vergleich_0912.pdf [Abruf vom 01.07.19]

26. Beitrag der Ernährung zu den THG-Emissionen: THG-Emissionsanteil tierischer Produkte; Koerber, Kretschmer (2009): Ernährung und Klima – Nachhaltiger Konsum ist ein Beitrag zum Klimaschutz, Der kritische Agrarbericht 2009. [www.bmnt.gv.at/land/lebensmittel/qs-lebensmittel/ernaehrung/ernaehrung_klima.html](http://www.bmnt.gv.at/land/lebensmittel/qs-lebensmittel/ernaehrung/ernaehrung_klima/ernaehrung_klima.html) [Abruf vom 17.09.19]

27. CO₂-Emissions-Einsparungspotenzial von regionalem Soja: SERI (2011): Schweinefleischproduktion in Österreich – Klimaauswirkungen und Ressourceneffizienz. www.alt.seri.at/projects/completed-projects/spar-pork-meat/ [Abruf vom 02.09.19]

28. Methanreduzierende Futtermittel: E. C. Duin, T. Wagner, S. Shima, D. Prakash, B. Cronin, D. R. Yáñez-Ruiz, S. Duval, R. Rumbeli, R. T. Stemmler, R. f. K. Thauer, M. Kindermann (2016): Mode of action uncovered for the specific reduction of methane emissions from ruminants by the small molecule 3-nitroxypropanol. www.doi.org/10.1073/pnas.1600298113 [Abruf vom 01.07.19]

29. CO₂, Lachgas und Treibhauseffekt: C. Muñoz, L. Paulino, C. Monreal, E. Zagal: „Greenhouse gas (CO₂ and N₂O) emissions from soils: a review.“ Chilean journal of agricultural research 70.3 (2010): 485-497; o.A.

30. Schädliche Folgen von Ammoniak: Umweltbundesamt: Ammoniak. www.umweltbundesamt.de/themen/luft/luftschadstoffe/ammoniak [Abruf vom 01.07.19]

3. Erzeugung und Nutzung von erneuerbarer Energie für die landwirtschaftliche Lebensmittelproduktion

31. Energieverbrauch der österreichischen Landwirtschaft: Landwirtschaftskammer Österreich (2017): Energieeffizienz in der Landwirtschaft. Ein Wegweiser zur Senkung der Energiekosten im Betrieb. www.stmk.lko.at/media.php?filename-download%3D%2F201710.09%2F1507558127760264.pdf&rn-Energieeffizienz%20in%20der%20Landwirtschaft%20.pdf [Abruf vom 27.06.19]

32. Ausbau erneuerbarer Energie in Österreich: Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus und Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (2018): #mission2030 Die österreichische Klima- und Energiestrategie. www.mission2030.info/wp-content/uploads/2018/10/Klima-Energiestrategie.pdf [Abruf vom 27.06.19]

33. Sustainable Development Goals: Bundeskanzleramt Österreich (2019): Nachhaltige Entwicklung – Agenda 2030 / SDGs. www.bundeskanzleramt.gv.at/themen/nachhaltige-entwicklung-agenda-2030.html [Abruf vom 27.06.19]

34. Sustainable Development Goals: Vereinte Nationen (o.J.): Sustainable Development Goals. www.undp.org/content/undp/en/home/sustainable-development-goals.html [Abruf vom 01.10.19]

4. Ausbau und Erweiterung des klimafreundlichen Lebensmittelangebots

35. Ernährung und Treibhausgase: S. J. Vermeulen, B. M. Campbell, J.S.I. Ingram (2012): Climate Change and Food Systems. The Annual Review of Environment and Resources, 37: S. 195-222, o.A.

36. Vergleich zwischen biologischen und konventionellen Lebensmitteln: T. Lindenthal, T., Markut T., Hörtenhuber S., Rudolph G., Hanz K. (2010): Klimabilanz biologischer und konventioneller Lebensmittel im Vergleich. www.fibL.org/fileadmin/documents/de/oesterreich/arbeitschwerpunkte/Klima/Klimabilanz_bio_konv_Vergleich_0912.pdf [Abruf vom 01.07.19]

37. THG Emissionen tierische Produkte im Vergleich zu pflanzlichen: M. Schlatzer, T.Lindenthal (2018): Analyse der landwirtschaftlichen Tierhaltung in Österreich – Umwelt- und Tierschutzaspekte. www.wien.gv.at/kontakte/ma22/studien/pdf/tierhaltung-analyse.pdf [Abruf vom 01.07.19]

38. Fleischkonsum in Österreich: Statistik Austria / AMA-Marketing (2019): Entwicklung des Pro-Kopf-Verbrauches von Fleisch. www.amainfo.at/fileadmin/user_upload/Dokumente/Alle_Dokumente/Marktinformationen/Pro_Kopf_Verbrauch_Fleisch.pdf [Abruf vom 30.06.19]

39. Ernährung in Österreich: Bundesministerium für Gesundheit und Frauen (2018): Österreichischer Ernährungsbericht 2017. www.broschuerenservice.sozialministerium.at/Home/Download?publicationId=528 [Abruf vom 01.07.19]

40. Umwandlungsrate Kalorien tierisch – pflanzlich: WWF Deutschland (2015): Nahrungsmittelverbrauch und Fußabdrücke des Konsums in Deutschland: Eine Neubewertung unserer Ressourcennutzung; S. 17; Berlin.

41. Klimafreundliche Ernährung: Austrian Panel on Climate Change (APCC) (2014): Österreichischer Sachstandsbericht Klimawandel; Wien.

42. Potenziale von Vertical Farming: K. Benke, B. Tomkins (2017): Future food-production systems: vertical farming and controlled-environment agriculture. In: Sustainability: Science, Practice and Policy, 13.1, 13-26, 2017 DOI: 10.1080/15487733.2017.1394054; o.A.

43. Nachfrage nach regionalen Produkten: Market Institut (2017): Regionale Ernährung kräftig im Vormarsch. www.market.at/news/details/regionale-ernaehrung-kraeftig-im-vormarsch.html [Abruf vom 01.07.19]

5. Reduktion und Vermeidung von Lebensmittelabfällen und Ernte-/ Produktionsresten

44. Lebensmittelverluste weltweit: Food and Agricultural Organization of the United Nations (FAO): Food loss and waste in the food supply chain. www.fao.org/3/a-bt300e.pdf [Abruf vom 01.07.19]

45. Globale Lebensmittelverschwendung: MUTTER ERDE (2019): Fakten zur Lebensmittelverschwendung. www.muttererde.at/fakten/ [Abruf vom 28.05.19]

46. Lebensmittelverschwendung europaweit: Europäisches Parlament: Food waste: The problem in the EU in numbers. www.europa.eu/news/en/headlines/society/20170505STO73528/food-waste-the-problem-in-the-eu-in-numbers-infographic [Abruf vom 01.07.19]

47. Vermeidbare Lebensmittelabfälle: BMNT (o.J.): Einsparungspotential von vermeidbaren Lebensmittelabfällen in Österreich in Tonnen pro Jahr (Daten aufgrund von Studien und Hochrechnungen)

48. Kosten Lebensmittelverschwendung: Initiative „Lebensmittelsind kostbar!“, Lebensmittel sind kostbar!. www.bmnt.gv.at/service/bildungsmaterialien/Lebensmittel/kostbare_lebensm.html

49. Lebensmittelabfall Einsparungspotenzial: United against waste: Lebensmittelabfall in der Außer-Haus-Verpflegung. united-against-waste.at/erheben/ergebnisse-der-testerhebung/ [Abruf vom 26.09.19]

6. Reduktion und Vermeidung von Verpackungen sowie Entwicklung von Verpackungsalternativen

50. Plastikabfall in der EU: Eurostat (2019): Verpackungsabfallbewirtschaftungsmaßnahmen und Abfallströmen (letzte Aktualisierung 13.9.2019); Erzeugter Abfall - Kunststoffverpackungen; o.A.

51. Recyclingquote EU: European Commission: a European strategy for plastics in a circular economy. www.ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/plastics-strategy-brochure.pdf [Abruf vom 26.09.19]

52. Kunststoffverpackungsmenge: ARA (2019) Kunststoffverpackungen 2017 – Haushalt und Gewerbe (Hochrechnungsergebnis, Abschätzung Branchenverteilung)

53. Plastikverpackungen in Europa; J.-P. Schweitzer, S. Gionfra, M. Pantzar, D. Mottershead, E. Watkins, F. Petsinaris, P. ten Brink, E. Ptak, C. Lacey und C. Janssens (2018): Ausgepackt – Über den Zusammenhang von Plastikverpackungen mit Lebensmittelabfällen. Eine Studie von Zero Waste Europe und Friends of the Earth für die Rethink Plastics Coalition; Brüssel

54. Plastikquote der Verpackungen von Äpfeln, Gurken, Karotten, Paprika und Tomaten im österreichischen LEH; Verein für Konsumenteninformation (2019): VKI-Erhebung: Plastikverpackungen im Supermarkt www.vki.at/vki-erhebung-plastikverpackungen-im-supermarkt?vki-cc-accepted [Abruf vom 02.09.19]

BILDNACHWEIS

Titelbild: Adobe Stock/ © HappyAprilBoy; **Inhaltsverzeichnis:** Adobe Stock/ © pavlobaliukh; **Executive Summary:** Adobe Stock/© duncanandison; **Seite 1:** Adobe Stock/ © The Cherokee; **Seite 4:** Adobe Stock/ © JWCaptures; **Seite 5-7:** Adobe Stock/© porojnicu; **Seite 9-10:** Adobe Stock/ © sbw19; **Seite 11:** Adobe Stock/ © pavlobaliukh; **Seite 13:** Adobe Stock/ © artrachen; **Seite 15:** Adobe Stock/ © Bits and Splits; **Seite 17:** Adobe Stock/© daniel; **Seite 19:** Adobe Stock/ © StockMediaProduction; **Seite 21:** Adobe Stock/© prachid; **Seite 23:** Adobe Stock/© amenic181; **Seite 25:** Adobe Stock/ © beerfan; **Seite 27:** Adobe Stock/ © Countrypixel; **Seite 29:** Adobe Stock/ © andreas; **Seite 31:** Adobe Stock/ © Tatty; **Seite 33:** Adobe Stock/ © uliab; **Seite 37:** Adobe Stock/ © Natalia Klenova; **Seite 39:** Adobe Stock/© artrachen; **Seite 41:** Adobe Stock/© Sergii Figurnyi

Alle Icons Flaticon/GoodWare

ABBILDUNGEN

Abbildung 1: Akteurinnen und Akteure im Lebensmittel-Kontext - von der landwirtschaftlichen Produktion über die Verarbeitung bis hin zum Konsum (Eigene Darstellung)	3
Abbildung 2: Nahprognose der THG-Emissionen 2018 in Österreich (Eigene Darstellung nach Umweltbundesamt, 2019) (7)	4
Abbildung 3: Prozess der Analyseerstellung im Überblick (Eigene Darstellung)	7
Abbildung 4: Beitrag der Ernährung zum Treibhauseffekt (Eigene Darstellung nach BMNT) (14)	11
Abbildung 5: Einsparungspotential von vermeidbaren Lebensmittelabfällen in Österreich in Tonnen (Daten aufgrund von Studien und Hochrechnungen) (Eigene Abbildung nach österreichischem Ökologie-Institut, 2017) (47)	34
Abbildung 6: Quote an Kunststoffverpackung bei Äpfeln, Gurken, Karotten, Paprika und Tomaten im österreichischen Lebensmitteleinzelhandel (Eigene Abbildung nach dem VKI, 2019) (54)	38



netzwerk
zukunftsraum
land
LE 14-20

Netzwerk Zukunftsraum Land wird finanziert von Bund, Ländern und Europäischer Union

Bundesministerium
Nachhaltigkeit und
Tourismus

LE 14-20
Entwicklung für den Ländlichen Raum

Europäischer
Landwirtschaftsfonds für
die Entwicklung des
ländlichen Raums
Hier investiert Europa in
die ländlichen Gebiete.

