



Faktensammlung 2 | 2024

# Raus aus Fossil – rein in Erneuerbare

CO<sub>2</sub>-Fußabdruck der Land- und Forstwirtschaft reduzieren

Mit Unterstützung von Bund und Ländern

 Bundesministerium  
Land- und Forstwirtschaft,  
Regionen und Wasserwirtschaft



## Wilhelm Windisch

Professor an der Technischen Universität München,  
Vorsitzender des Agrar- und Forstwirtschaftlichen Beirats

© Wilhelm Windisch

## Messung statt Meinung

Der menschengemachte Klimawandel tritt immer deutlicher in Erscheinung und zwingt uns zum Handeln. Die Herausforderung liegt in der Neujustierung unserer wirtschaftlichen und sozialen Denk- und Arbeitsmuster. Es gilt, sowohl den Wohlstand zu erhalten, klimaschädliche Emissionen zu reduzieren und andere ökosystemische Aspekte wie etwa Biodiversität zu erhalten. Die derzeitigen Klimaziele sind allenfalls geeignet, die jetzt schon katastrophalen Folgen des Klimawandels nicht noch weiter wachsen zu lassen. Daher müssen alle Wirtschaftssektoren zur Emissionsreduktion beitragen. Jedes Zögern oder Mit-dem-Finger-auf-andere-Zeigenbürdet kommenden Generationen zusätzliche Lasten auf.

Weltweit gesehen verursacht das Ernährungssystem knapp ein Drittel des Klimawandels, wovon gut die Hälfte auf das Konto der Landwirtschaft geht. Die Landwirtschaft ist Träger der Primärproduktion von Lebensmitteln und weiteren Industriegütern, sodass die Erhaltung ihrer Produktivität zwingend erforderlich ist. Auf der anderen Seite sind Land- und Forstwirtschaft wie wohl kaum ein anderer Wirtschaftszweig von den Folgen des Klimawandels betroffen. Vor diesem Hintergrund sind Maßnahmen zur Reduzierung von Emissionen zwar unerlässlich, müssen jedoch stets auf unerwünschte Nebenwirkungen in Bezug auf Resilienz geprüft werden.

Landwirtschaft, Lebensmittelwirtschaft und Konsum von Lebensmitteln hängen über den Fluss von Biomasse untrennbar miteinander zusammen. Dieser Fluss beginnt bei der pflanzlichen Photosynthese und endet mit ihrem Zerfall in CO<sub>2</sub> und anorganische Pflanzennährstoffe. Insofern sind sektorale Betrachtungen, etwa nur die Pflanzenproduktion oder die Nutztierhaltung, stets unvollständig. Erst in der Zusammenschau treten Synergien und Potenziale zur Reduzierung der Emissionen sowie zur Förderung von CO<sub>2</sub>-Senken zu Tage. Sektorale Betrachtungen sind für die Wahl von Maßnahmen zwar unerlässlich, aber die Bewertung sollte stets auf der Ebene des Gesamtsystems erfolgen.

Insgesamt muss sich die Landwirtschaft hin zu einer vollständigen Kreislaufwirtschaft entwickeln, in der Biomasse erzeugt und auf eine Art verwertet wird, die keine deponiepflichtigen Reststoffe hinterlässt. Dazu zählt zwangsläufig der Verzicht auf fossile Energieträger. In einem zweiten Schritt gilt es, die Kreislaufwirtschaft möglichst effizient und damit emissionsarm zu gestalten. Das funktioniert nur auf Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse und einer permanenten faktenbasierten Neujustierung der Maßnahmen. Die Devise heißt: Messung statt Meinung.



## Hans Mayrhofer

Generalsekretär Ökosoziales Forum  
Österreich und Europa

## Unabhängigkeit sichern

Wir stehen wirtschaftlich und gesellschaftlich vor keiner geringeren Aufgabe als einen Spagat zu schaffen. Ein Spagat, der die klimaschädlichen Emissionen der Land- und Forstwirtschaft weitgehend reduziert, gleichzeitig eine ausreichende Produktion von Lebensmitteln und Rohstoffen für die industrielle und energetische Nutzung sichert und dies zu Preisen, die sich die Menschen auch leisten können. In allen drei Punkten gibt es kein Wegducken oder Vorbeischummeln. Wir können diese Herausforderungen auch nicht einfach auslagern – nicht die Emissionen, nicht die land- und forstwirtschaftliche Produktion und nicht die Verantwortung in Hinblick auf leistbare Preise. Ersteres wäre feig und unsolidarisch. Zweiteres könnte letztlich unsere Sicherheit gefährden. Drittes stellt eine Gefahr für die demokratische Stabilität dar. Wir haben gesehen, wie verheerend die Auswirkungen der Klimaveränderung sein können. Die Hochwasserereignisse in Ostösterreich und Spanien waren katastrophal – Existenzen wurden zerstört, Menschen getötet, ein immenser wirtschaftlicher Schaden angerichtet. Zu argumentieren, dass Klimaschutz zu teuer ist, lässt außer Acht, dass ein Weiterwie-Bisher ebenfalls mit hohen Kosten verbunden ist. Bereits jetzt sind Österreich und Europa für die landwirtschaftliche Produktion auf Importe angewiesen. Ist diese

Abhängigkeit zu groß, machen wir uns erpressbar. Geopolitisch gibt es Länder, die eine solche Erpressbarkeit ausnutzen werden – auch das wurde uns in den letzten Wochen verdeutlicht. Um unseren Wohlstand, unsere Unabhängigkeit und unsere Freiheit verteidigen zu können, müssen wir in Österreich gemeinsam mit unseren europäischen Partnern „systemrelevante“ Güter in ausreichender Menge, innerhalb unserer Landesgrenzen herstellen können. Notfalls sollten wir auch in der Lage sein, Ernteauffälle bei und in anderen – vom Klimawandel noch viel stärker betroffenen – Erdteilen kompensieren zu können.

Eine zusätzliche Herausforderung ist die Leistbarkeit von Lebensmitteln. Die Teuerung der vergangenen Jahre hat auch Menschen in Österreich hart getroffen. Die wachsende Nachfrage in Sozialmärkten zeigt dies deutlich.

Wir brauchen nicht mehr und nicht weniger als ein eindeutiges Bekenntnis, diesen Spagat zu schaffen, und ein konsequentes Vorgehen bei der Umsetzung der dafür nötigen Maßnahmen. Eine faktenbasierte Begleitung ist für beides wichtig. Ebenso wie die nötige finanzielle Ausstattung. Ein Scheitern bei dieser Übung können wir uns aber schon gar nicht leisten.



# Worum geht's?

Die Land- und Forstwirtschaft liefert Nahrungsmittel und Biomasse für Energie, Rohstoffe für u. a. Industrie, Bauen. Dieser Sektor spielt eine zentrale Rolle im Klimaschutz und hat im Unterschied zu manchen anderen Sektoren bereits beachtliche Einsparungen erzielt. Dennoch sind weitere Emissions-Einsparungen gefordert, ohne die Versorgungssicherheit zu gefährden. In diesem Zusammenhang wird in der Diskussion häufig der Begriff Dekarbonisierung verwendet. Dabei ist zu beachten, dass unsere Ernährung auf kohlenstoffhaltigen Pflanzen basiert: Durch Photosynthese bilden Pflanzen organisches Material mit hohem Kohlenstoffgehalt, das die Basis menschlicher und tierischer Ernährung ist. Stattdessen geht es um eine gezielte Defossilisierung, also die Einsparung und Vermeidung fossiler Energieträger. Zusätzlich ist eine Reduktion der Treibhausgasemissionen aus pflanzlicher, tierischer Produktion und betrieblicher Wertschöpfungskette erforderlich. Dabei betrifft die Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen vor allem jene aus fossilen Energiequellen sowie Lachgas und Methan, die als klimawirksame Zwischenprodukte im natürlichen Kohlenstoffkreislauf temporär auftreten. Besonders beim

Methan ist nicht die absolute Menge entscheidend, sondern die Änderung der Emissionsrate, welche die atmosphärische Methankonzentration beeinflusst. Gleichzeitig muss die Senkenfunktion der Landwirtschaft für Treibhausgase, insbesondere für organischen Kohlenstoff, optimiert werden. Wir betrachten nachhaltige Praktiken wie Humusaufbau im Boden, die Förderung der Biodiversität und die Nutzung erneuerbarer Energien. Böden und Wälder spielen als CO<sub>2</sub>-Speicher eine besonders wichtige Rolle. Gleichzeitig haben Konsument:innen durch bewusste Entscheidungen – wie den Kauf nachhaltiger und regionaler Produkte und der Reduktion von Lebensmittelverschwendung im Haushalt – einen direkten Einfluss auf die Umweltbelastung durch die Landwirtschaft. In dieser Publikation zeigen wir, wie Landwirt:innen ihre Betriebe umweltfreundlicher gestalten können, welche Maßnahmen zur CO<sub>2</sub>-Reduktion beitragen und was Konsument:innen tun können. Darüber hinaus werfen wir einen Blick auf innovative Forschungsprojekte in Österreich, die neue Ansätze entwickeln, um die Land- und Forstwirtschaft nachhaltiger zu gestalten und ihre Rolle im Klimaschutz zu stärken.



## Inhalt

- 6 **Grundlagen** des Umstiegs auf erneuerbare Energieträger
- 10 **Wechselwirkungen** von Klimaschutz und Landwirtschaft
- 21 **Böden und Grünland** als CO<sub>2</sub>-Speicher
- 28 **Energieautarker Bauernhof**
- 35 Die Rolle der **Konsument:innen**
- 40 **Waldnutzung** und Klimaschutz
- 44 **Herausforderungen** der Defossilisierung und CO<sub>2</sub>-Reduktion



# Grundlagen des Umstiegs auf erneuerbare Energieträger

Die Anpassung unseres Ernährungssystems und insbesondere der Landwirtschaft an den Klimawandel ist dringend notwendig. Klimatische Veränderungen gefährden die globale Lebensmittelproduktion erheblich. Zwar sind Maßnahmen zur Emissions-Reduktion in diesem Bereich wichtig, aber allein dadurch lässt sich der Klimawandel nicht stoppen. Es bedarf daher sowohl der Reduktion von Treibhausgasen als auch gezielter Anpassungsstrategien, um den bereits eintretenden Folgen wie Dürren, Hochwasser und Ernteauffällen zu begegnen. Diese Extremwetterereignisse führten in Österreich allein im Jahr 2023 zu Schäden in Höhe von über einer Milliarde Euro und zeigen, wie wichtig es ist, unsere Landwirtschaft widerstandsfähiger und anpassungsfähiger zu gestalten.

Das Jahr 2023 war das heißeste Jahr seit Beginn der globalen Aufzeichnungen, mit einer globalen Durchschnittstemperatur fast 1,5 °C über dem vorindustriellen Niveau. In Österreich entstanden Schäden von über einer Milliarde Euro, darunter auch solche, die nicht direkt durch die höheren Durchschnittstemperaturen, sondern durch klimabedingte Veränderungen wie Spätfröste verursacht wurden. Diese treten zwar zeitlich ähnlich auf wie vor Jahrzehnten, verursachen jedoch durch den früheren Vegetationsbeginn größere Schäden, etwa bei Obst und Wein. Um diese negativen Folgen zu mindern und

die Klimaziele des Pariser Abkommens (siehe S. 11) zu erreichen, müssen wir unsere Emissionen dringend senken und nachhaltige Praktiken verstärken.

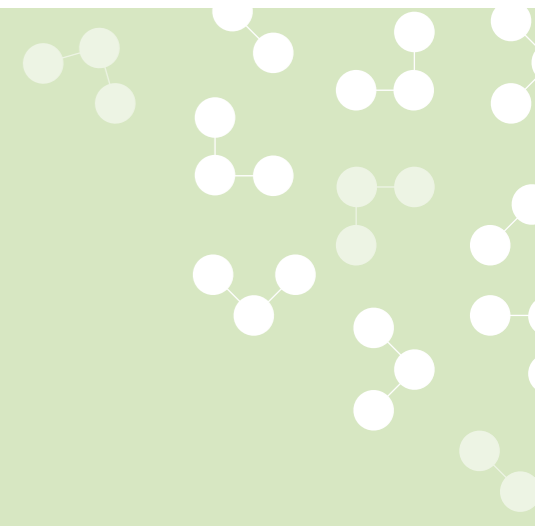
Eine wirksame Strategie zur Emissionsreduzierung ist die Kreislaufwirtschaft. Dabei geht es nicht nur um Recycling, sondern vor allem darum, **keinen deponiepflichtigen Abfall zu erzeugen**. Wichtig ist, dass auch Prozesse wie die Energiegewinnung eingebunden sind: **Fossile Energie erzeugt überschüssiges CO<sub>2</sub>, das sich in der Atmosphäre anreichert und als „Abfall“ den Klimawandel vorantreibt**. Das Ziel der Kreislaufwirtschaft ist also die **Freiheit von Abfällen**, Recycling ist dabei ein Mittel zum Zweck.

## Dekarbonisierung & Defossilisierung im Vergleich

**Dekarbonisierung:** bezeichnet den Prozess, CO<sub>2</sub>-intensive Prozesse durch CO<sub>2</sub>-arme oder -neutrale Alternativen zu ersetzen. Das Ziel ist es, weniger Kohlenstoffdioxid freizusetzen, um den Klimawandel zu bremsen. Dies erfolgt etwa durch den Einsatz erneuerbarer Energien (Solar-, Windenergie) und klimafreundlicher Technologien, um fossile Brennstoffe zu vermeiden. Dekarbonisierung betrifft vor allem den Energiesektor und die Industrie, die ihre CO<sub>2</sub>-Emissionen durch technologische Innovationen und nachhaltige Praktiken senken können.

**Defossilisierung:** Während Dekarbonisierung sich auf die Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen konzentriert, zielt Defossilisierung darauf ab, fossile Brennstoffe wie Kohle, Öl und Gas komplett zu ersetzen. Der Fokus liegt auf der Nutzung von alternativen Energieträgern wie Biomasse, grünem Wasserstoff und synthetischen Kraftstoffen. Defossilisierung ist wichtig in Bereichen, die sich schwer elektrifizieren lassen, wie der Flug- und Schiffsverkehr. Ziel ist eine fossilfreie Energieversorgung, die auch die Einführung effizienter Kohlenstoffkreisläufe und innovativer Speicherlösungen (z. B. Wasserstoff) umfasst.

**Weiterlesen:**  
[>>> mdr.de](https://www.mdr.de)



# -5 % Emissionen

Österreichs Anstrengungen zur Emissionsreduktion zeigen Wirkung: In den Jahren 2021/22 und 2022/23 sind die Emissionen **um mehr als 5 %** gesunken. Auch im Landwirtschaftssektor konnten die Treibhausgasemissionen **um 0,9 %** reduziert werden.

Quelle: UBA



**Forschungsfrage:**

Wie kann die Vernetzung von Forschung und Lehre an der HBLFA Raumberg-Gumpenstein zur Förderung von Klimaschutz, Klimawandel Anpassung und Resilienz beitragen?

**Forschungseinrichtung:**

HBLFA Raumberg-Gumpenstein

**Forschungsrichtung:**

Bildungs- und Klimaforschung

**Projektleitung:**

Renate Mayer

**Forschungsgebiet:**

Klimawandelanpassung

**Laufzeit:**

13.08.2020 - 08.07.2024

**Finanziert durch:**

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft

**ClimSchool:** Die Vernetzung von Forschung und Lehre durch klimarelevante Bildungsprojekte, Forschungspraktika und Diplommaturaarbeiten

Die Initiative „ClimSchool“ wurde 2019 von der HBLFA Raumberg-Gumpenstein ins Leben gerufen, um die Vernetzung von Forschung und Lehre im Bereich Klimafolgenforschung und Anpassungsstrategien zu stärken und sichtbar zu machen. Dieses Programm geht auf eine langfristige Integration von Klimaschutz, Klimawandelanpassung und Resilienz in die Bildung zurück, die seit 2005 an der HBLFA Raumberg-Gumpenstein verfolgt wird. Als Kompetenzzentrum für Lehre und Forschung im ländlichen Raum bindet die Initiative nicht nur die Schüler:innen der HBLFA ein, sondern auch regionale, nationale und internationale Bildungs- und Forschungspartner sowie Körperschaften, NGOs und Betriebe. Der Fokus liegt dabei auf der Verknüpfung von Forschung und Lehre mit den Schwerpunkten Klima und Umwelt sowie nachhaltigem Wirtschaften und Konsum. ClimSchool dokumentiert die vielfältigen Projekte und interdisziplinäre Citizen Science Aktivitäten der letzten sechs Jahre sowie Veranstaltungen wie die Science Days an der HBLFA, die eine wichtige Brücke zwischen Forschung und Lehre schlagen und dient als Leitfaden für zukünftige Forschungs- und Bildungsinitiativen. Die Stabstelle Forschungsakquisition entwickelt und koordiniert die Umsetzung der Projekte auch in der Zukunft. Die Auszeichnung mit den Young Science und MINT Gütesiegeln im Jahr 2024 unterstreicht das Engagement der HBLFA Raumberg-Gumpenstein, alle Schüler:innen aktiv in Forschungsprozesse einzubinden. ClimSchool wird als zentrale Initiative unter „Jugend forscht“ fortgeführt, um an Lösungen für die Herausforderungen des Klimawandels durch internationale Kooperationen und den Einsatz modernster Techniken gemeinsam zu forschen.

**Weitere Informationen zum Forschungsprojekt:**

>> [forschung.boku.ac.at](https://forschung.boku.ac.at)



RENATE  
MAYER

**EIBE:** Was wir von erfolgreichen Landwirtinnen und Landwirten lernen können

Angesichts volatiler Energiepreise spielt Energieautarkie eine immer wichtigere Rolle für landwirtschaftliche Betriebe. Dieses Projekt untersucht die technische Machbarkeit der Selbstversorgung durch erneuerbare Energien, speziell Solarstrom, sowie Speicher- und Lastmanagement-Lösungen. Ziel ist es, diese Lösungen und etwaige Entwicklungspfade betriebswirtschaftlich zu bewerten und landwirtschaftliche Betriebsleiter:innen bei Investitionsentscheidungen zu unterstützen.

Dazu werden typische österreichische landwirtschaftliche Betriebe hinsichtlich ihres Energiebedarfs und möglicher Entwicklungspfade simuliert. Für diese Betriebe werden technisch und betriebswirtschaftlich optimale Lösungen der Energieversorgung und -effizienzsteigerung identifiziert. Ein zentraler Aspekt ist die Entwicklung eines Excel-Tools zur Unterstützung der landwirtschaftlichen Energieberatung. Dieses Tool soll Kosten, Amortisationszeiten und Anpassungsoptionen für zukünftige Investitionen in Energieversorgung und -effizienz simulieren und so eine fundierte betriebswirtschaftliche Entscheidungsgrundlage für landwirtschaftliche Betriebsleiter:innen bieten.

Das Projekt baut auf Erfahrungen des LEADER-Projekts „Energieautarke Landwirtschaft“ auf, bei dem gemeinsam mit Modellbetrieben Wege zur Energieautarkie gezeigt wurden. Die Ergebnisse sollen praxisnah sein und die landwirtschaftliche Beratung bei der Umsetzung nachhaltiger Energielösungen unterstützen, indem Betriebe unabhängiger von Preisrisiken und Versorgungsunsicherheiten werden.

**Weitere Informationen zum Forschungsprojekt:**

>> [dafne.at](https://dafne.at)

>> [zenodo.org](https://zenodo.org)



STEFAN  
KIRCHWEGER

**Forschungsfrage:**

Wie können landwirtschaftliche Betriebe durch Energieautarkie Kosten senken und Versorgungssicherheit erhöhen?

**Forschungseinrichtung:**

STUDIA – Schlierbach Studienzentrum für Internationale Analysen

**Forschungsrichtung:**

Energieautarke Landwirtschaft

**Projektleitung:**

Stefan Kirchweger

**Projektlaufzeit:**

19.01.2024 - 15.06.2025

**Forschungsgebiet:**

Erneuerbare Energien in der Landwirtschaft

**Förderung durch:**

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft





## Wechselwirkungen von Klimaschutz und Landwirtschaft

Landwirt:innen erleben die Auswirkungen des Klimawandels besonders deutlich. Starkregen, Dürreperioden und ein steigender Schädlingsdruck treffen die Landwirtschaft hart. Gleichzeitig haben landwirtschaftliche Tätigkeiten wie Tierhaltung, Düngung und der Energieverbrauch auch Klimawirkungen. Doch gerade die Landwirtschaft hat gezeigt, dass positive Veränderungen möglich sind.

Ein gutes Beispiel dafür ist die Reduktion der Treibhausgasemissionen in der österreichischen Landwirtschaft. **Zwischen 1990 und 2020 sanken die Emissionen hier um 16,3 %**, während sie im Verkehrssektor im selben Zeitraum um 50,7 % stiegen.

**Weiterlesen:**  
>> [umweltbundesamt.at](https://umweltbundesamt.at)

## Nachhaltige Tierhaltung in Österreich

Auch in der Tierhaltung gibt es Fortschritte. In Österreich basiert die Milch- und Rindfleischproduktion auf einer hohen Selbstversorgung mit Futter wie Gras und Heu. Kühe sind in der Lage, diese pflanzlichen Ressourcen – die für uns Menschen nicht essbar sind – effizient in Milch und Fleisch umzuwandeln. Durch diese Fütterung werden nicht nur weniger Ackerflächen, Ressourcen und Emissionen für die Futterherstellung benötigt. Zudem werden heute weniger Kühe gebraucht, um die gleiche Menge an Milch zu produzieren. Dies reduziert außerdem den Methanausstoß, der bei der natürlichen Verdauung von Wiederkäuern entsteht. Im Vergleich zu anderen Ländern ist der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck der österreichischen Milchwirtschaft dadurch deutlich geringer. Darüber hinaus ist die Grünlandverwertung über den Wiederkäuermagen ein aktiver Beitrag zur Erhaltung und Steigerung der Biodiversität und wirkt damit aktiv dem Klimawandel entgegen.

## Österreichs Landwirtschaft im Vergleich

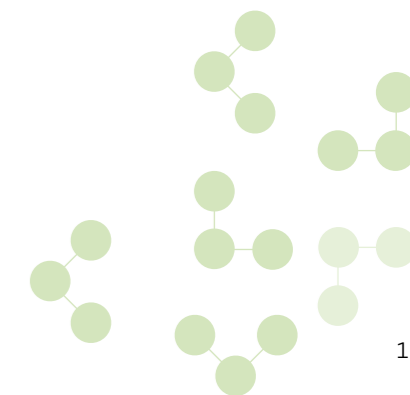
Die Landwirtschaft in Österreich ist im internationalen Vergleich bereits umweltfreundlicher als in vielen anderen Ländern der Erde. Dies liegt – neben einer seit dem EU-Beitritt 1995 konsequent auf den Einklang von Ökonomie und Ökologie ausgerichteten Landwirtschaft – Stichwort Ökosoziale Marktwirtschaft – unter anderem an der regelmäßigen Überprüfung und Modernisierung der landwirtschaftlichen Maschinen und Methoden sowie an günstigen Standortvoraussetzungen. Trotzdem müssen die Landwirt:innen weiterhin ihren Beitrag zum Klimaschutz leisten, um das Ziel der EU zu erreichen, bis 2050 klimaneutral zu werden. Dies erfordert eine Balance zwischen Klimaschutz, Biodiversität und der Versorgung einer wachsenden Bevölkerung. Produkte aus der europäischen Landwirtschaft haben oft einen geringeren CO<sub>2</sub>-Fußabdruck als vergleichbare Importe, was zeigt, dass lokale, nachhaltige Produktion ein wichtiger Teil der Lösung ist.

**Mehr zum Thema:**  
>> [info.bml.gv.at](https://info.bml.gv.at)

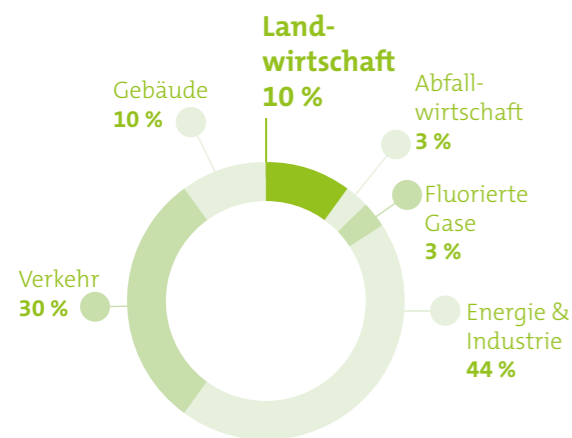
## Pariser Klimaabkommen

Das Pariser Klimaabkommen, 2015 von 196 Ländern unterzeichnet, zielt darauf ab, die globale Erwärmung auf deutlich unter **2 °C** über dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen und Anstrengungen zu unternehmen, sie auf **1,5 °C** zu beschränken. Es fordert Länder auf, nationale Pläne zur Emissionsreduktion zu erstellen und alle fünf Jahre zu aktualisieren. Das Abkommen trat 2016 in Kraft und verlangte Transparenz bei der Berichterstattung über Fortschritte sowie finanzielle Unterstützung für Entwicklungsländer zur Emissionsreduktion und Anpassung an den Klimawandel.

**Mehr dazu:**  
>> [consilium.europa.eu](https://consilium.europa.eu)



## Treibhausgasemissionen Verteilung in Österreich



Quelle: Umweltbundesamt

## Treibhausgasemissionen bei der Produktion von Rindfleisch

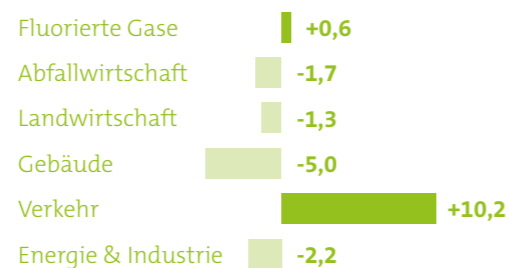
1 Kilogramm Rindfleisch in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten



Quelle: lko.at

## Änderungen der Emissionen zwischen 1990 und 2019

in Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent



Quelle: Umweltbundesamt

## Zukunftsfähige Landwirtschaft: Balance zwischen Nachhaltigkeit und Effizienz

In der Zukunft wird die Landwirtschaft zunehmend eine Schlüsselrolle im Schutz von Umwelt, Natur und Biodiversität spielen müssen, während sie sich gleichzeitig an den Klimawandel anpasst und ausreichend leistbare Nahrungsmittel für eine wachsende Bevölkerung produziert. Dies erfordert ein Gleichgewicht zwischen ökologischen, ökonomischen und sozialen Faktoren. Die Ansätze für eine nachhaltige Landwirtschaft beruhen auf wissenschaftlichen Erkenntnissen und einer faktenbasierten Diskussion. Dabei wird der Erhalt von Bodenfruchtbarkeit, die effiziente Nutzung von Wasser und die Reduzierung von Emissionen zentral sein.

Besonders in der Tierhaltung, wie der Milchviehhaltung, liegt der Fokus auf der Reduktion von Methanemissionen, was durch Optimierungen in der Fütterung, Züchtung und einer effizienteren Nutzung von Ressourcen erreicht werden soll. **Eine nachhaltige Landwirtschaft wird in Zukunft verstärkt Maßnahmen zum Biodiversitäts- und Klimaschutz umsetzen müssen, um widerstandsfähiger gegenüber klimatischen Veränderungen zu sein. Damit kann extremen Wetterereignissen wie Dürre und Hochwasser entgegengewirkt werden.**

Mehr über moderne Landwirtschaft im Klimawandel:  
>> [oekosozial.at](http://oekosozial.at)

## Warum ist es wichtig, gegen den Klimawandel vorzugehen?

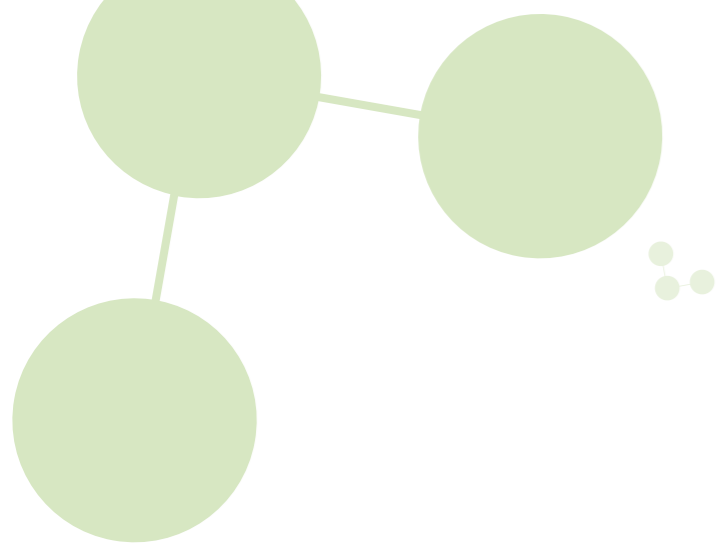
Zwischen 1980 und 2020 verloren in der EU **über 138.000 Menschen** ihr Leben durch klimawandelbedingte Ereignisse. Die Auswirkungen auf die Wirtschaft und die Natur sind nicht weniger katastrophal.

Quelle: [consilium.europa.eu](http://consilium.europa.eu)

Allein zwischen 2002 und 2014 führten Hochwasserereignisse in Österreich zu zwölf Todesfällen und verursachten Schäden in Höhe von rund fünf Milliarden Euro Gesamtschaden an öffentlichen und privaten Einrichtungen. Der Klimawandel verschärft diese Bedrohung zusätzlich durch häufigere lokale Starkregenereignisse und das Abschmelzen der Gletscher.

Quelle: [umweltbundesamt.at](http://umweltbundesamt.at)





## Innovative Technologien und Infrastrukturen

Der Übergang zu erneuerbaren Energien und emissionsfreien Technologien erfordert erhebliche Investitionen, Forschung, Zeit, Weiterbildung und politische Unterstützung. In Schlüsselindustrien wie Verkehr, Energie und Landwirtschaft ist die Umstellung oft besonders schwierig und mit zahlreichen Herausforderungen verbunden. Umso wichtiger ist es, sofort mit diesen Maßnahmen zu beginnen, denn je später der Start, desto länger dauert es, bis spürbare Erfolge erzielt werden und die Belastungen sinken.

Ein Beispiel aus der Landwirtschaft kann das verdeutlichen: Investitionen in emissionsarme Technologien und die damit verbundenen Umstellungen kosten nicht nur viel Geld, sondern erfordern auch das nötige Wissen, um diese effektiv zu nutzen. Für einen kleinen Familienbetrieb geht das oft mit einem großen finanziellen Risiko und hohem Zeitaufwand einher. Diese Mittel müssen zunächst erwirtschaftet werden, was in einem ohnehin von Unsicherheiten geprägten Wirtschaftszweig eine enorme Belastung darstellen kann. Neben der Finanzierung fehlen oft auch die nötige Infrastruktur, wie etwa ein flächendeckender Breitbandausbau, um neue

digitale Technologien effektiv einsetzen zu können. Darüber hinaus sind Weiterbildungen und Beratungen erforderlich, um Landwirt:innen den Umgang mit neuen Technologien zu ermöglichen.

Damit diese Herausforderungen gemeistert werden können, braucht es umfassende finanzielle Unterstützung sowie gezielte Beratung und Aufklärung. Gleichzeitig ist die Wertschätzung der Gesellschaft für diese Anpassungsprozesse von großer Bedeutung. Ohne eine breite gesellschaftliche und politische Unterstützung ist es für viele Betriebe kaum möglich, die Risiken und Investitionen, die mit der Dekarbonisierung einhergehen, erfolgreich zu bewältigen.

**Mehr zum Thema:**  
>> [ccca.ac.at](http://ccca.ac.at)

## Vision 2028+

Die Vision 2028+ ist ein Strategieprozess der österreichischen Landwirtschaft, der auf Stabilität und Orientierung für den ländlichen Raum abzielt. Initiiert vom Landwirtschaftsministerium, werden Landwirt:innen, Stakeholder und Expert:innen aus der Wissenschaft einbezogen. Die Strategie adressiert aktuelle Herausforderungen wie Klimawandel, Marktveränderungen und sozialen Wandel, um Lösungen für eine nachhaltige und zukunftsfähige Landwirtschaft zu entwickeln. Sie dient als Leitfaden, um die Wettbewerbsfähigkeit und Lebensqualität im ländlichen Raum langfristig zu sichern.

**Mehr dazu:** >> [landwirtschaft.at](http://landwirtschaft.at)







10%

Die Wälder der EU absorbieren jedes Jahr ein Äquivalent von nahezu **10 % aller Treibhausgasemissionen** der EU. Mit CO<sub>2</sub>-Abbau wird der Prozess bezeichnet, in dem Wälder und Landflächen CO<sub>2</sub> binden.

Quelle: [europarl.europa.eu](http://europarl.europa.eu)

## Vergleichbarkeit von Treibhausgasen

Um die Klimawirkung verschiedener Treibhausgase vergleichbar zu machen, wurde der Index „**Global Warming Potential over 100 years**“ (GWP100) entwickelt. Methan wirkt kurzfristig stark, hat jedoch nur eine Halbwertszeit von zwölf Jahren, ist also nach hundert Jahren praktisch völlig abgebaut. Im Gegensatz dazu bleibt CO<sub>2</sub> über Jahrhunderte in der Atmosphäre, und seine Erwärmungswirkung ist dauerhaft. GWP100 berücksichtigt diesen Unterschied nur teilweise, was zu einer verzerrten Bewertung führt.

Eine alternative Maßzahl, die auch vom IPCC erwähnt wird, ist **GWP\***. Diese berücksichtigt realistischer die unterschiedlichen Abbauverhalten von CO<sub>2</sub> und Methan in der Atmosphäre, besonders bei sich ändernden Emissionsraten. In Österreich zeigt die Berechnung mit GWP\*, dass der Klimabeitrag von Wiederkäuern deutlich geringer ist als nach GWP100.



+50%

Die **weltweite CO<sub>2</sub>-Konzentration** ist seit Beginn der Industrialisierung um rund **50 % gestiegen**.

Quelle: [helmholtz-klima.de](http://helmholtz-klima.de)

## Grundlagen der CO<sub>2</sub>-Berechnung in der Landwirtschaft

Eine verlässliche Bewertung von Methan ist besonders wichtig, weil die Treibhausgasemissionen von CO<sub>2</sub>, Methan und Lachgas stark zwischen den nationalen Wirtschaftszweigen (Industrie, Verkehr, Haushalte etc.) und innerhalb der Landwirtschaft (Pflanzenbau, Schweinehaltung, Rinderhaltung etc.) variieren. Nur so können effektive Strategien zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen in der Landwirtschaft entwickelt werden.

**Mehr über das Global Warming Potential:**

>> [ffe.de](http://ffe.de)

>> [rauberg-gumpenstein.at](http://rauberg-gumpenstein.at)

**Mehr über Methan, Kohlendioxid und Lachgas im Vergleich findet man in unserer Faktensammlung:**

Moderne Landwirtschaft – mit Innovationen unser Klima schützen:

>> [oekosozial.at](http://oekosozial.at)

## Kohlenstoffdioxid – wie funktioniert der Abbau?

Kohlendioxid baut sich nicht von selbst ab. Die Konzentration in der Atmosphäre kann im Rahmen des Kohlenstoffkreislaufs vorübergehend gesenkt werden, wenn CO<sub>2</sub> durch Kohlenstoffsenken wie Bäume und Pflanzen aufgenommen wird, die es mittels Photosynthese in Sauerstoff und Glukose umwandeln. Dabei zirkuliert das CO<sub>2</sub> als Teil des Kohlenstoffkreislaufs zwischen Atmosphäre und Vegetation. Mehr Vegetation bedeutet ein größeres Volumen des Kohlenstoffkreislaufs, was kurzfristig mehr CO<sub>2</sub> bindet, aber letztlich zu einem neuen Gleichgewicht auf einem höheren Niveau der CO<sub>2</sub>-Konzentration führt. Eine dauerhafte CO<sub>2</sub>-Reduzierung ist nur möglich, wenn die Menge der Vegetation tatsächlich erhöht wird, etwa durch das Anpflanzen zusätzlicher Bäume.

**Mehr zum Thema:**

>> [ewe.com/](http://ewe.com/)

## Was ist CCS und CCU?

**CCS (Carbon Capture and Storage)** bedeutet, CO<sub>2</sub> abzufangen und unterirdisch zu speichern. Das CO<sub>2</sub> kann dort sogar in festen Kalkstein umgewandelt werden. **CCU (Carbon Capture and Utilization)** fängt CO<sub>2</sub> ebenfalls ab, nutzt es jedoch zur Herstellung von Produkten, z. B. in der Chemieindustrie. Diese Technologien helfen, schwer vermeidbare Emissionen zu reduzieren, vor allem in Bereichen, in denen der Umstieg auf klimafreundliche Alternativen wie grünen Wasserstoff noch nicht möglich oder wirtschaftlich ist. Dies betrifft beispielsweise die Zement- und Abfallindustrie.

## Förderprogramme und Rahmenbedingungen zur Unterstützung der Landwirtschaft in Österreich

In Österreich, sowie generell in der gesamten EU, ist die **Gemeinsame Agrarpolitik (GAP)** der EU die Basis für landwirtschaftliche Förderungen. Neben der Unterstützung von JungLandwirt:innen, Berg:bäuerinnen und Projekten wie dem LEADER-Programm umfasst die GAP zwei Säulen: Einkommensunterstützung und Marktmaßnahmen (1. Säule) sowie die Förderung der ländlichen Entwicklung (2. Säule). Ziel ist es, eine nachhaltige Landwirtschaft zu fördern, Umweltschutz zu stärken und benachteiligte Gebiete wie Almen zu unterstützen.

**ÖPUL**, als Teil der GAP, fördert freiwillige Umweltmaßnahmen von Landwirt:innen, darunter biologische Landwirtschaft, Erosionsschutz, den Erhalt der Biodiversität sowie den Anbau von Leguminosen, die den Boden verbessern und Stickstoff binden. Dieses Programm bietet finanzielle Anreize für Landwirt:innen, um umweltfreundliche Praktiken umzusetzen, die über die gesetzlichen Anforderungen hinausgehen. Die Maßnahmen werden durch EU- und nationale Mittel kofinanziert, um eine nachhaltige Landwirtschaft zu fördern und natürliche Ressourcen zu schützen.

**Mehr über die ÖPUL-Maßnahmen:**  
>> [oekosozial.at](https://oekosozial.at)

## Optimum finden: Agroforstsysteme

Agroforstsysteme integrieren Bäume und Sträucher in landwirtschaftlichen Flächen, und schaffen so Synergien zwischen Ackerbau und Gehölzen. Sie bieten zusätzlichen Lebensraum für Nützlinge, steigern den Ertrag und bieten Umwelt- und Klimavorteile. Ein Beispiel ist die Kombination von Nussbäumen mit Erdbeeren, bei der der Halbschatten optimal für das Wachstum der Erdbeeren ist.

Vorteile sind die Verbesserung der Bodengesundheit, da stickstofffixierende Bäume wie Robinien den Stickstoffbedarf verringern. Bäume schützen auch vor Erosion und fördern den Wasserhaushalt. Zudem erhöhen Agroforstsysteme die Artenvielfalt, indem sie Lebensräume schaffen und das Risiko von Ernteaussfällen verringern. Finanzielle Anreize könnten den Einstieg für Landwirt:innen erleichtern, weil die wirtschaftlichen Erträge der Gehölze erst nach einigen Jahren sichtbar werden.

**Mehr dazu unter:**

>> <https://www.arge-agroforst.at>

## Potenzial zur Bindung von organischem Kohlenstoff im Boden landwirtschaftlicher Böden in Europa

Das Projekt untersucht das Potenzial zur Speicherung von organischem Kohlenstoff (SOC) in europäischen Böden, um Emissionen zu reduzieren und zur Klimawandelminderung beizutragen. Es zielt darauf ab, das realisierbare SOC-Speicherpotenzial zu bewerten, indem technische und sozioökonomische Einschränkungen berücksichtigt werden. Dabei orientiert sich das Projekt an einer aktuellen FAO-Aktivität zur Erstellung einer globalen Karte des SOC-Speicherpotenzials. Der Schlüssel zur SOC-Speicherung liegt in einem verstärkten Eintrag von Biomasse, wie z. B. Zwischenfrüchten, Pflanzenrückständen, in den Boden. Eine neue Datenbank wird erstellt, um Modellläufe mit RothC und anderen Boden-SOC-Modellen für verschiedene Bewirtschaftungsszenarien zu erleichtern. Zusammen mit Partnern von CarboSeq und nationalen Expertenzentren wird der potenzielle Umsetzungsbereich entwickelt. Die resultierenden Karten des SOC-Speicherpotenzials zeigen die effizientesten landwirtschaftlichen Managementoptionen auf regionaler Ebene auf, um den SOC für den Klimaschutz zu speichern und politische Entscheidungsträger zu unterstützen.

**Weitere Informationen zum Forschungsprojekt:**

>> <https://forschung.boku.ac.at/de/projects/13944>



KATHARINA  
KEIBLINGER

## EIN BLICK IN DIE FORSCHUNG

### **Forschungsfrage:**

Welche betrieblichen, strategischen und sozialen Faktoren beeinflussen den ökonomischen Erfolg land- und forstwirtschaftlicher Betriebe in Österreich?

### **Forschungseinrichtung:**

BOKU University

### **Forschungsrichtung:**

Ökosystemmanagement

### **Projektleitung:**

Katharina Keiblinger

### **Projektelaufzeit:**

01.02.2021 bis- 31.01.2025

### **Forschungsgebiet:**

Bodenforschung

### **Förderung durch:**

Kommission der Europäischen Gemeinschaften (EU)



**Forschungsfrage:**

Wie können Agriphotovoltaik-Systeme (APV) optimiert werden, um landwirtschaftliche Produktivität und Biodiversität gleichzeitig zu fördern?

**Forschungseinrichtung:**

BOKU University

**Forschungsrichtung:**

Ökosystemmanagement

**Projektleitung:**

Alexander Bauer

**Projektelaufzeit:**

01.05.2024 bis 30.04.2026

**Forschungsgebiet:**

Landwirtschaftliche Produktion und Lebensmittel

**Förderung durch:**

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft

**SoLAagri**

SoLAagri – Energy transition as a biodiversity-promoting agricultural value creation model – Agriphotovoltaics ecosystem

Das Projekt untersucht die Optimierung von Agriphotovoltaik (APV)-Systemen, bei denen Landwirtschaft und Stromerzeugung parallel stattfinden. Zwei Fallstudien, das EWS-Sonnenfeld in Bruck/Leitha und das Öko-Solar-Biotop Pöchlarn, werden erstmals unter denselben Aspekten analysiert. Bereits vorhandene Messaufbauten werden harmonisiert, um eine größere Datenbasis zu schaffen, die eine verbesserte praktische Anwendung ermöglicht. Das Projekt erfasst mikroklimatische Parameter in beiden APV-Systemen, dokumentiert und optimiert die landwirtschaftliche Produktion auf Ackerflächen und untersucht den Anbau unter den PV-Modulen. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Analyse der Habitatstrukturen in den APV-Gebieten und Maßnahmen zur Förderung der Artenvielfalt. Die Umweltwirkungen der beiden Standorte werden mithilfe von Lebenszyklusanalysen bewertet, und Umwelthotspots werden identifiziert. Ein Workshop soll die Vernetzung innerhalb der APV-Gemeinschaft fördern und den Erfahrungsaustausch unterstützen. Abschließend werden die Projektergebnisse in einem Leitfaden zusammengefasst, der Handlungsempfehlungen für politische Entscheidungsträger, Landwirte und Energieunternehmen enthält. Das Projekt „SoLAagri“ leistet damit einen wichtigen Beitrag zur nachhaltigen, ressourceneffizienten und ökologisch ausgegogenen Entwicklung von APV-Systemen in Österreich.

**Weitere Informationen zum Forschungsprojekt:**

>> <https://forschung.boku.ac.at/en/projects/15982>



ALEXANDER BAUER



# Böden und Grünland als CO<sub>2</sub>-Speicher

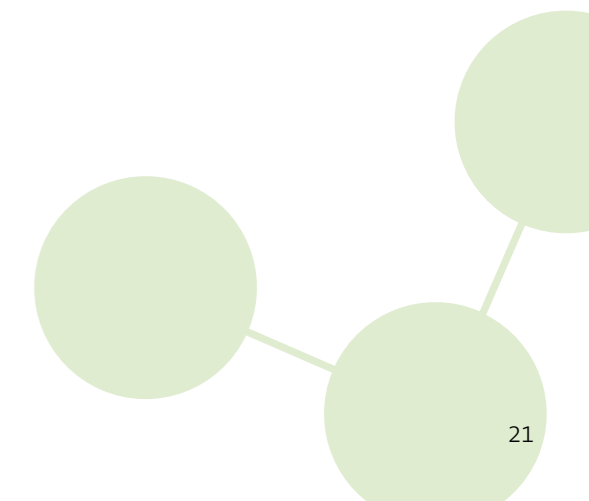
## Ackerbau: Der Einfluss der Bodenbearbeitung

Durch die Wahl der Pflanzen, Düngung und Bodenbearbeitung beeinflusst der Mensch, wie viel Kohlenstoff in den Boden gelangt und wie sich die Bedingungen für Mikroorganismen verändern. Kohlenstoff wird dabei immer abgebaut. Entscheidend ist die Bilanz zwischen Abbau und Neubildung. Nur wenn die Bilanz auf der Seite der Neubildung liegt, kann der Boden als CO<sub>2</sub>-Speicher dienen.

Der Kohlenstoffspeicher im Boden ist also nicht dauerhaft stabil, sondern hängt stark von der Bewirtschaftung ab. Im Ackerbau können Maßnahmen wie eine geringere Bodenbearbeitung, Mulchen oder Gründüngung helfen, den Gehalt an organischem Kohlenstoff zu erhöhen und den Humusaufbau zu fördern. Die Potenziale der CO<sub>2</sub>-Speicherung von Böden werden in der Literatur unterschiedlich eingeschätzt.

**Mehr über Böden als Kohlenstoffspeicher:**

>> [mpg.de](http://mpg.de)





© Shutterstock/ AlinaBitter

## Mit **Humus** Böden clever nutzen

Der Humusaufbau nimmt eine besondere Stellung ein, weil Humus eine langfristige Kohlenstoffspeicherung ermöglicht. Durch nachhaltige Praktiken wie Fruchtwechsel, den Wechsel von Flach- und Tiefwurzlern, den Wechsel von Halm- und Blattfrüchten, den Anbau von Zwischenfrüchten und eine schonende Bodenbearbeitung, kann der Humusgehalt im Boden erhöht werden. Fruchtwechsel bedeutet, dass verschiedene Pflanzenarten abwechselnd auf demselben Feld angebaut werden, um den Boden zu regenerieren und Nährstoffe effizienter zu nutzen. Ein Beispiel wäre der Wechsel von Getreide, wie Weizen zu Hülsenfrüchten, z.B. Erbsen oder Bohnen, weil Hülsenfrüchte Stickstoff im Boden binden. Als Zwischenfrüchte können Pflanzen wie Klee oder Senf verwendet werden. Solche nachhaltigen Methoden fördern den Humusaufbau, indem sie den Boden mit Nährstoffen versorgen, Erosion verhindern und organische Substanz einbringen, was langfristig Kohlenstoff speichert. Gleichzeitig verbessert die Bodenbedeckung die Wasserspeicherung, schützt vor Austrocknung und trägt zum Hochwasserschutz bei.

Besonders wichtig ist es, den Humusgehalt durch regelmäßige Messungen zu überwachen, indem man Bodenproben entnimmt und diese im Labor analysieren lässt. Nur so lässt sich die Wirksamkeit der Maßnahmen zur Humusbildung zuverlässig bewerten. Die gezielte Zugabe organischer Substanzen wie Kompost, Pflanzenreste oder Ernterückstände, ist entscheidend für den kontinuierlichen Aufbau und Erhalt von Humus. Diese Maßnahmen tragen nicht nur zur Kohlenstoffspeicherung bei, sondern auch zur Verbesserung der Bodenqualität und zur Steigerung der landwirtschaftlichen Erträge. Der Klimawandel und die damit verbundene Erhöhung der Temperatur führen tendenziell bereits heute zur Abnahme von Humusgehalten in den Böden Mitteleuropas. Prognosemodelle zeigen, dass es großen Anstrengungen bedarf, die Humusgehalte auf dem heutigen Stand zu erhalten.

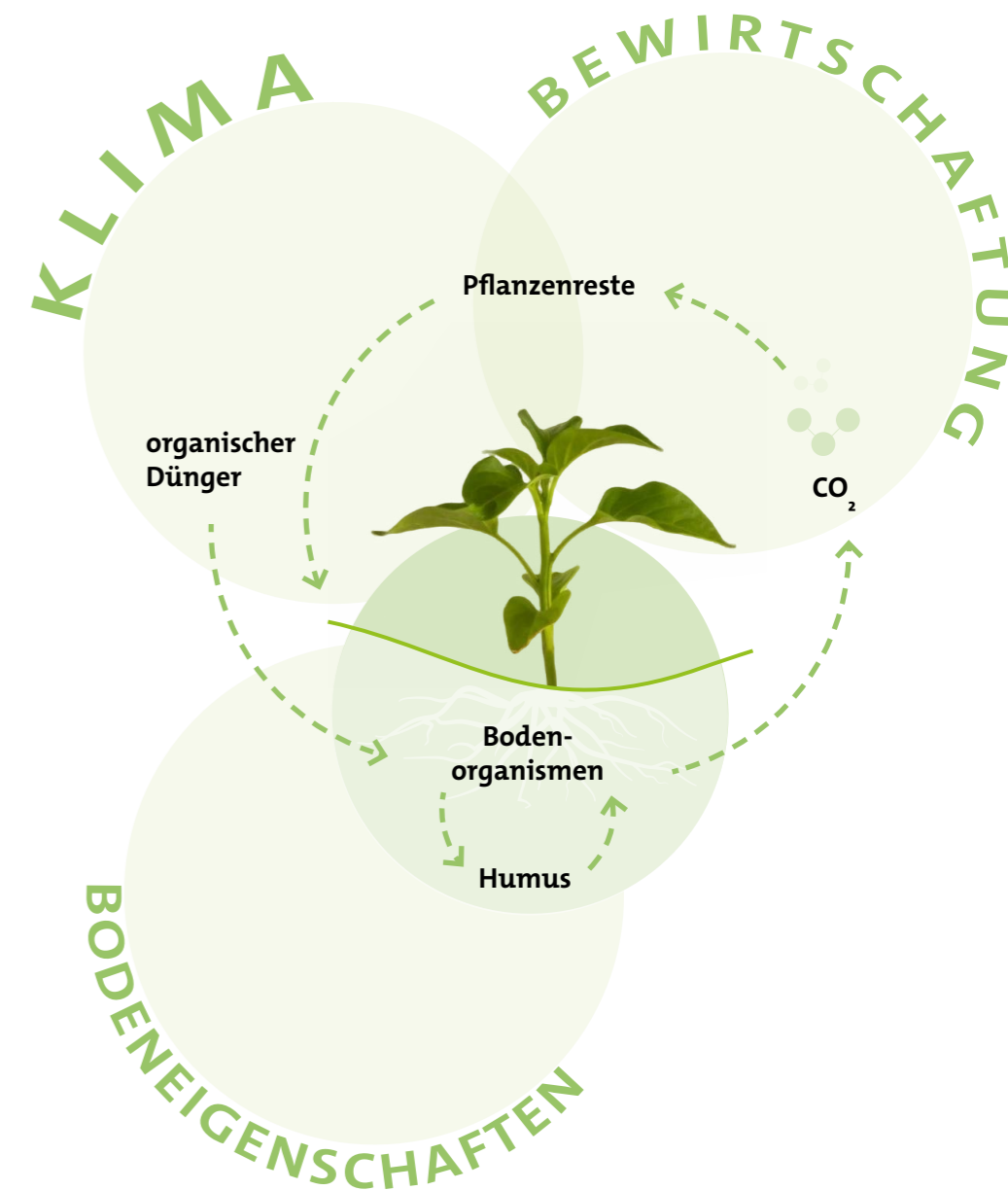
**Mehr zu Umweltschutz in der Landwirtschaft bietet das Agrarumweltprogramm ÖPUL:**  
 >> [info.bml.gv.at](http://info.bml.gv.at)

## Kreislauf des Humus im Boden

Pflanzenreste und organische Dünger werden von Bodenorganismen zersetzt, wodurch Humus entsteht. Humus speichert Kohlenstoff im Boden und verbessert die Bodenqualität, was das Pflanzenwachstum fördert. Dabei wird zwar auch CO<sub>2</sub> freigesetzt, jedoch speichert ein gesunder Humus mehr CO<sub>2</sub>, als er abgibt. Die Bewirtschaftung und das Klima beeinflussen, wie viel Kohlenstoff im Humus gebunden wird. So trägt Humusaufbau aktiv zur CO<sub>2</sub>-Speicherung und damit zum Klimaschutz bei.

**Mehr über den Aufbau von Humus:**  
 >> [stmk.lko.at](http://stmk.lko.at)  
 >> [humusplus.at](http://humusplus.at)

**Mehr über Landwirtschaft und Klimaschutz:**  
 >> [bmel.de/](http://bmel.de/)  
 >> [landwirtschaft-verstehen.at](http://landwirtschaft-verstehen.at)





## Grünland: Natürlicher Kohlenstoffspeicher und Lebensraum

Wiesen und Weiden sind nicht nur Lebensraum für zahlreiche Arten, sondern bieten auch wichtige Ökosystemdienstleistungen. Unter anderem mindern sie das Hochwasserrisiko, weil ihre dichte Pflanzendecke und der humusreiche, durchwurzelte Boden mehr Wasser speichern als Ackerflächen. Der Oberflächenabfluss ist dabei nur halb so hoch, bis zu zwei Liter Wasser pro Quadratmeter werden zurückgehalten. Dadurch gelangen Niederschläge langsamer in Bäche und Flüsse, was Hochwasser reduziert oder verhindert. Grünland spielt aber auch eine entscheidende Rolle in der Kohlenstoffbindung, doch der zunehmende Druck auf landwirtschaftliche Flächen führt dazu, dass es häufig in Ackerland umgewandelt wird. Das kann problematisch werden, weil besonders eine zu intensive Bewirtschaftung von Ackerflächen oft nicht nur den gespeicherten Kohlenstoff freisetzt und so das langfristige Speicherpotenzial des Bodens mindert. Die Freisetzung von Kohlenstoff und der Humusabbau sind dabei ein und derselbe Prozess. Wissenschaftlich ist belegt, dass Ackerböden im Durchschnitt nur etwa **59,5 Tonnen Kohlenstoff pro Hektar** speichern, was deutlich weniger ist als die **119 Tonnen pro Hektar** in extensivem Grünland (0-50 cm) ( Gerzabek et al.2005).

# 220 Tonnen pro Hektar

Ein Beispiel wieviel Kohlenstoff gespeichert wird, sind die **Grünlandböden in Oberösterreich**, die einen durchschnittlichen **Humusgehalt von 6,83 %** aufweisen. In den obersten 10 cm des Bodens sind dadurch etwa 59 Tonnen Kohlenstoff pro Hektar gespeichert, was einer CO<sub>2</sub>-Speicherung von rund **220 Tonnen pro Hektar** entspricht.

Quelle: [ikooe.at](http://ikooe.at)



## Kohlenstoffdioxid – wie reduzieren?

Eine andere Methode, um Kohlendioxid aus der Luft zu entfernen, ist die Herstellung von Pflanzenkohle. Diese entsteht aus pflanzlichen Abfällen, die häufig aus der Landwirtschaft, der Holzindustrie oder aus Gartenabfällen stammen. Diese Abfälle werden bei hohen Temperaturen und unter Sauerstoffmangel (Pyrolyse) verarbeitet, wodurch der Kohlenstoff in der Kohle gebunden bleibt. Zudem findet sie Anwendung als Beton-Zusatzstoff, um CO<sub>2</sub>-Emissionen zu senken. Darüber hinaus kann der Einsatz von Pflanzenkohle Düngemittel einsparen und Bodenqualitäten verbessern, was zu ökologischen Vorteilen führt, weil Pflanzenkohle Wasser speichert und Nährstoffe bindet. Allerdings liefert sie nur Kohlenstoff und ist kein hochverfügbarer Lieferant von Stickstoff, Phosphor und Kalium.

**Mehr über Pflanzenkohle:**  
>> [bioeconomy-austria.at](http://bioeconomy-austria.at)

## Warum intakte Böden uns alle angehen

Bodenerosion zerstört den Lebensraum von Pflanzen und Mikroorganismen. Bodenverdichtung erhöht das Risiko von Hochwassern und Bodenversiegelung führt zu einem Rückgang landwirtschaftlich nutzbarer Flächen. Intakte Böden sind also für unsere Ernährungssicherheit und den Schutz vor Naturkatastrophen unerlässlich.



# 1/3

Grünland speichert etwa **ein Drittel** der globalen terrestrischen Kohlenstoffvorräte und kann als wichtiger Kohlenstoffspeicher im Boden wirken.

Quelle: [science.org](https://www.science.org)

# 119 Tonnen pro Hektar

**Ackerböden** speichern im Durchschnitt etwa **59,5 Tonnen** Kohlenstoff pro Hektar, **Weinberge** etwa **57,6 Tonnen**, **Obstgärten und Gartenland** rund **78 Tonnen**, **intensives Grünland** etwa **81 Tonnen** und **extensives Grünland** etwa **119 Tonnen** pro Hektar. Der meiste Kohlenstoff befindet sich im oberen Boden (0-20 cm), aber auch tiefere Schichten (20-50 cm) tragen noch erheblich zum Gesamtspeicher bei.

Quelle: [Gerzabek et al. 2005](#)



## Potenzial zur Bindung von organischem Kohlenstoff im Boden landwirtschaftlicher Böden in Europa

Angesichts des Klimawandels und des Biodiversitätsverlusts ist der Erhalt und die Wiederherstellung von Torf- und anderen hydromorphen Böden in Österreich von zentraler Bedeutung. Nationale und europäische Strategien, darunter die österreichische Moorstrategie 2030+, betonen die Rolle dieser Böden für Wasserrückhalt und die Reduktion von Treibhausgasemissionen. Bis 2030 sollen auf 30 % der landwirtschaftlich genutzten organischen Böden, insbesondere auf trockengelegten Moorflächen, geeignete Schutz- und Renaturierungsmaßnahmen umgesetzt werden.

Das Forschungsprojekt zielt darauf ab, die Verbreitung von Torf- und hydromorphen Böden in Österreich umfassend zu erfassen und zu kartieren, da deren genaue Lage bisher unklar ist. Hierfür werden vorhandene Karten und Datensätze analysiert, mit Fernerkundungsdaten ergänzt und durch Felderhebungen validiert. Eine modellierte Verbreitungskarte soll dazu beitragen, potenzielle Flächen für Renaturierungsmaßnahmen zu identifizieren.

Zusätzlich wird ein Kriterienkatalog zur Einschätzung der Wiedervernässungsmöglichkeiten entwickelt. Mit diesen Kriterien soll eine Karte entstehen, die gezielt Flächen ausweist, die für Renaturierungsmaßnahmen geeignet sind. Die Resultate leisten einen wichtigen Beitrag zur Biodiversitätsstrategie Österreich 2030, die Erhebungen zu degradierten Moorflächen sowie eine Bewertung ihrer Wiederherstellungsmöglichkeiten fordert. Die Erkenntnisse sollen als Grundlage für zukünftige Schutzmaßnahmen und den Erhalt der ökologischen Leistungen dieser Böden dienen.

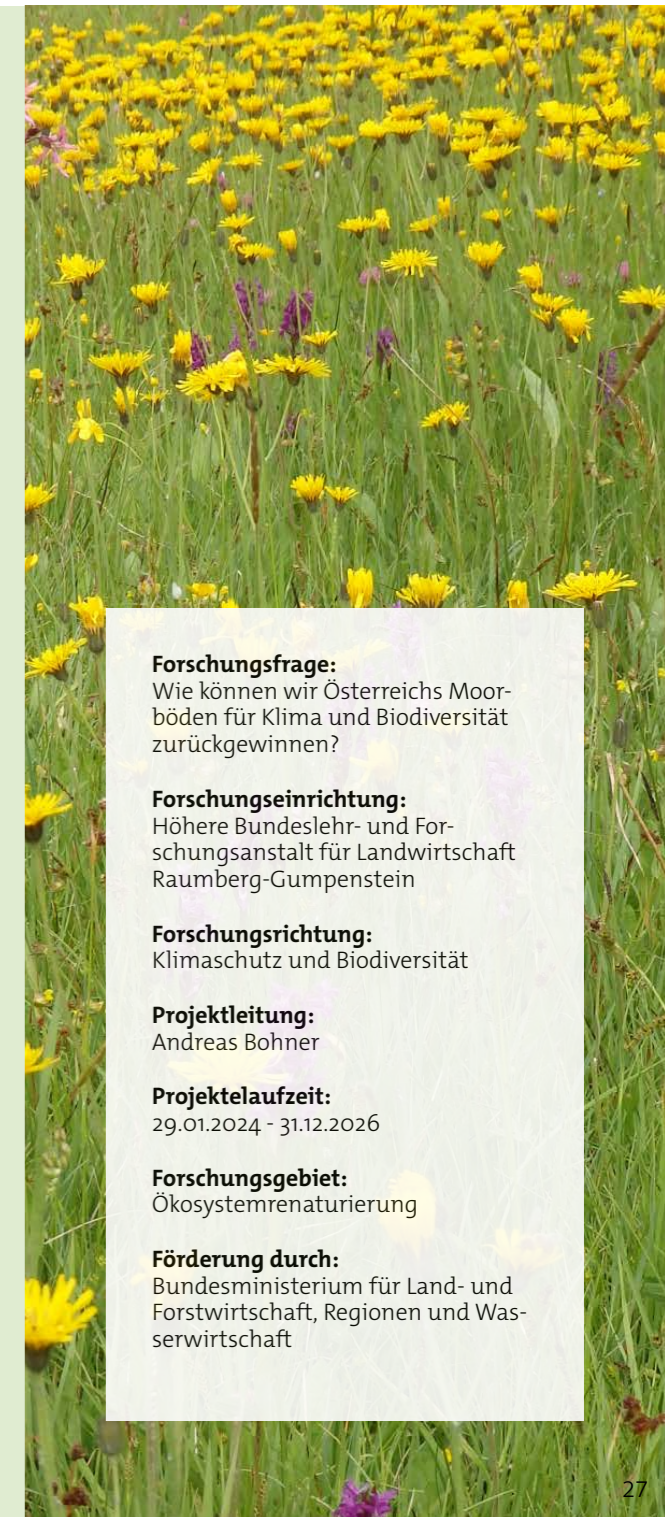
### Weitere Informationen zum Forschungsprojekt:

>> [forschung.boku.ac.at](https://forschung.boku.ac.at)



ANDREAS  
BOHNER

© Andreas Bohner



#### Forschungsfrage:

Wie können wir Österreichs Moorböden für Klima und Biodiversität zurückgewinnen?

#### Forschungseinrichtung:

Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Landwirtschaft Raumberg-Gumpenstein

#### Forschungsrichtung:

Klimaschutz und Biodiversität

#### Projektleitung:

Andreas Bohner

#### Projektlaufzeit:

29.01.2024 - 31.12.2026

#### Forschungsgebiet:

Ökosystemrenaturierung

#### Förderung durch:

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft



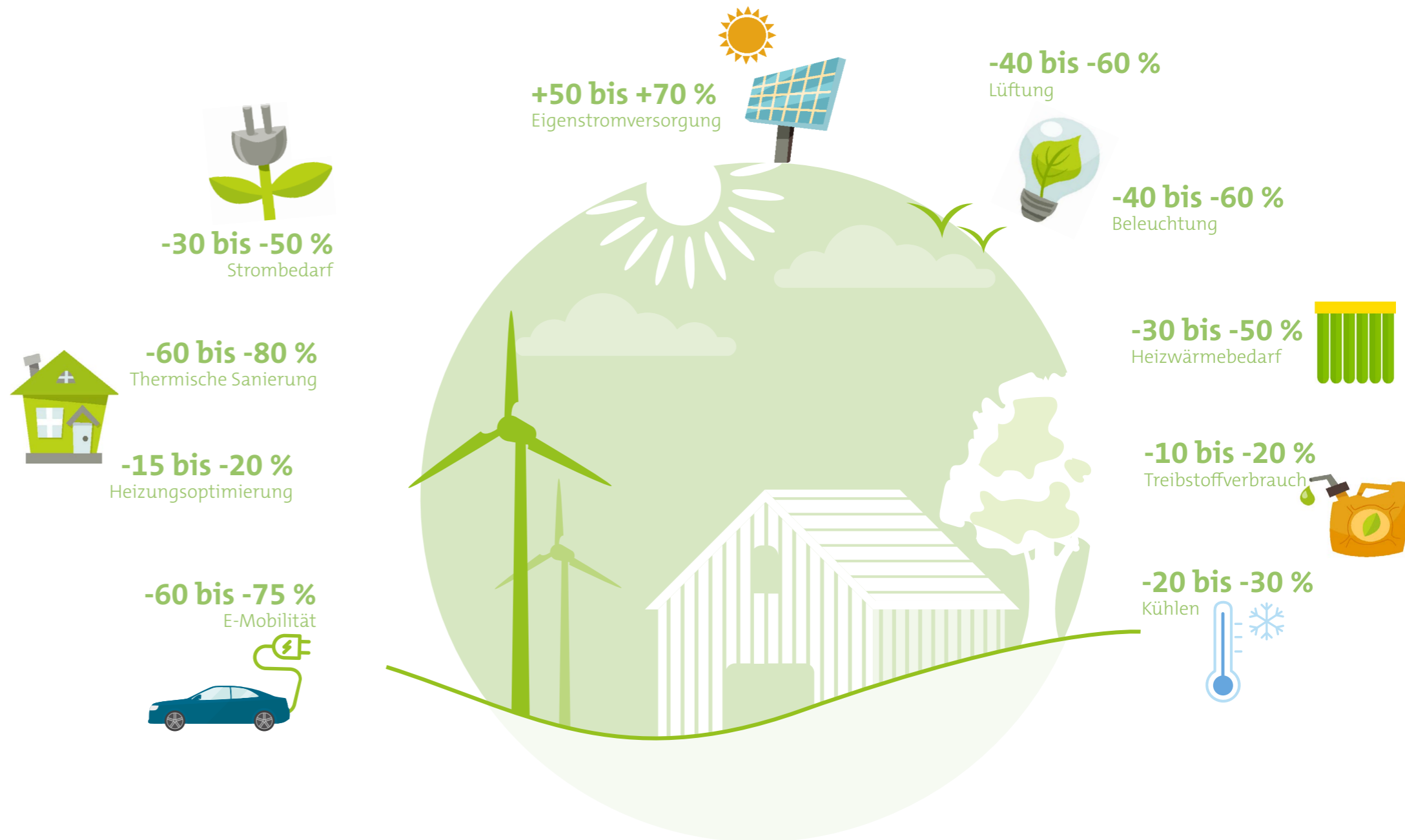
# Energieautarker Bauernhof

Die Rolle der Landwirt:innen wandelt sich in unserer zunehmend nachhaltigkeitsorientierten Gesellschaft. Neben der traditionellen Nahrungsmittelproduktion gewinnt die Erzeugung von Energie und Biomasse für die Bioökonomie auf landwirtschaftlichen Flächen an Bedeutung. Moderne Technologien ermöglichen es Landwirt:innen, ihren gesamten oder zumindest Teile ihres Energiebedarfs selbst aus erneuerbaren Quellen wie Solarenergie – z. B. durch Photovoltaik-Anlagen auf Dächern oder Weiden – zu decken, was sie unabhängiger von externen Energiequellen macht.

Energieeffizienzmaßnahmen wie verbesserte Dämmung und der Einsatz energieeffizienter Geräte senken zudem den Verbrauch und damit die Kosten. Gleichzeitig reduzieren moderne Antriebstechnologien bei landwirtschaftlichen Maschinen den Energieverbrauch und die Betriebskosten. Dadurch kann ein so genannter energieautarker Bauernhof nicht nur umweltfreundlicher, sondern auch wirtschaftlich attraktiver werden.

Dass diese Ansätze funktionieren, zeigen Beispiele aus der Praxis: Durch die Nachrüstung von Lüftungsanlagen mit Frequenzumformern können Lüftungskosten um 50 % gesenkt werden, was sich innerhalb von drei Jahren ausgleicht. So werden jährlich rund 10.000 Kilowattstunden Strom eingespart. Gleichzeitig trägt dieser Schritt zur Abkehr von fossilen Energien bei, indem der Energiebedarf durch effizientere Technologien nachhaltig gesenkt wird.

**Weiterlesen:**  
>> [stmk.lko.at](http://stmk.lko.at)



Quelle: [info.bml.gv.at](http://info.bml.gv.at)  
Illustration: ©freepic

# Weitere Maßnahmen in Richtung energieautarker Bauernhof

## Erneuerbare Energiequellen

- **Photovoltaikanlagen** auf Dächern und Weiden erzeugen Strom, welcher entweder selbst auf dem Hof genutzt oder ins Netz eingespeist wird. Solarthermische Anlagen können auch zur Warmwasserbereitung genutzt werden. Die PV-Anlagen können dabei aber auch zur Doppelnutzung herangezogen werden. Ein Beispiel dafür ist der Anbau von Gemüse und Obst zwischen PV-Anlagen. Ein weiteres Beispiel sind PV-Anlagen auf Hühnerweiden. Sie bieten nicht nur eine zusätzliche Einnahmequelle durch die Stromerzeugung, sondern auch Vorteile für die Tiere, indem sie Schatten spenden und Schutz vor Raubvögeln bieten. Zudem kann die Kombination von PV-Anlagen und extensiver Hühnerhaltung die Biodiversität fördern, weil sich unter den Modulen Lebensräume für Insekten und Pflanzen entwickeln können.

**Weiterlesen:**  
>> [ise.fraunhofer.de](http://ise.fraunhofer.de)

- **Wasserstoff:** ist ein vielversprechender Energieträger der Zukunft, wenn er aus erneuerbaren Quellen hergestellt wird. Grüner Wasserstoff ist emissionsfrei, sicher zu lagern und könnte zukünftig in der Industrie und im Transportsektor eine wichtige Rolle spielen. Herausforderungen bestehen jedoch bisher noch in der fehlenden Infrastruktur und den hohen Produktionskosten. Auch in der Landwirtschaft gibt es Potenzial: Auf einem energieautarken Bauernhof könnte überschüssiger Strom zur Wasserstoffproduktion genutzt werden, um diesen später für Maschinen oder als Stromquelle zu verwenden.

**Mehr zum Thema:**  
>> [stmk.lko.at](http://stmk.lko.at)  
>> [carmen-ev.de](http://carmen-ev.de)



## Energieeffizienz

Durch verschiedene Maßnahmen kann Energie gespart und die Effizienz gesteigert werden. Dazu gehören die Optimierung von Heizsystemen durch Anpassung an den tatsächlichen Wärmebedarf und den Einsatz von Holzhack- schnitzel- oder Pelletheizungen. Verbesserte Beleuchtungssysteme, wie LED-Lampen, reduzieren den Stromverbrauch ebenfalls. Energieeffiziente Lüftungsanlagen und eine gute thermische Isolierung der Gebäude tragen zusätzlich zur Einsparung bei. Langfristig können so auch Betriebskosten gesenkt werden.

**Mehr über „Energie sparen am Bauernhof“:**  
>> [noe.lko.at](http://noe.lko.at)

## Nachhaltige Landwirtschaftspraktiken

Unter regenerativer Landwirtschaft werden Agarmethoden verstanden, die Kohlenstoff aus der Atmosphäre wieder zurück in den Boden bringen. Das erreicht man mit Praktiken wie Fruchtwechsel, Agroforstwirtschaft und reduzierter Bodenbearbeitung, was wiederum zur Verbesserung der Bodengesundheit und Bindung von CO<sub>2</sub> führt.

**Weiterlesen:**  
>> [kreislaufwirtschaft.at](http://kreislaufwirtschaft.at)

Durch eine nachhaltige Fütterung und Haltung von Nutztieren kann die Landwirtschaft dazu beitragen, weniger Methan freizusetzen. Zum Beispiel kann spezielles Futter die Methanbildung im Magen der Tiere verringern. Auch eine optimierte Stallhaltung hilft, die Emissionen zu senken.

**Mehr Infos:**  
>> [oekosozial.at](http://oekosozial.at)





© iStockphoto.com/LivingImages

## Landwirtschaft im Wandel

Die Landwirtschaft befindet sich im Wandel, aber trotz der vielen Vorteile gibt es auch Herausforderungen und Kritik. Ein großes Problem für viele Landwirt:innen sind die hohen Anfangskosten, die mit der Umstellung auf nachhaltige Praktiken verbunden sind. Ein Beispiel dafür ist der Umstieg auf nachhaltige Bewässerungssysteme, der hohe Kosten verursacht, aber langfristig Wasser spart.

Auch die sozialen Auswirkungen spielen eine Rolle. Besonders kleinere, familiengeführte Höfe haben es oft schwerer, sich an neue Bedingungen anzupassen. Ein Beispiel ist der Einsatz von Robotik, der die Arbeit effizienter machen kann, aber auch spezielle Schulungen und technisches Know-how voraussetzt. Zudem haben nicht alle Betriebe Zugang zu den neuesten Technologien, wie zum Beispiel modernen Sensoren zur Überwachung von Bodenfeuchtigkeit oder Drohnen für die Feldüberwachung. Diese Technologien sind oft teuer und für kleinere Betriebe schwer erschwinglich.

Mehr über Precision Farming und Finanzierungsmöglichkeiten:

>> [maschinenring.at](https://maschinenring.at)

### WAMI: Wärme aus Mist

Das Projekt untersucht die Möglichkeit, die Abwärme aus der Heißrotte von Festmist wirtschaftlich für landwirtschaftliche Betriebe zu nutzen. In der Heißrottephase erreicht der Miststapel durch mikrobiologische Aktivität Temperaturen von bis zu 73 °C. Ziel ist es, diese Wärme kontrolliert zu nutzen, indem Betonblöcke als Wärmetauscher mit Heizungsrohren ausgestattet werden, um einen Wasserspeicher aufzuheizen. Das Projekt testet verschiedene Heizungsrohre hinsichtlich ihres Wärmeübergangs und ermittelt den maximalen Wärmeertrag. Zudem wird die Nutzung einer Sole/Wasser-Wärmepumpe zur Temperatursteigerung geprüft.

Das primäre Ziel ist, festzustellen, ob die Abwärme aus der Mistheizung eine nennenswerte Energieausbeute liefert, die ökonomisch nutzbar ist. Ein weiteres Ziel ist die Bewertung der Effizienz einer Wärmepumpe zur Temperaturerhöhung. Die Praxisrelevanz besteht in der potenziellen Reduzierung der Energiekosten für die Beheizung von Stallbereichen, insbesondere in Bioabferkelställen, durch die effiziente Nutzung der anfallenden Abwärme.

#### Weitere Informationen zum Forschungsprojekt:

>> [dafne.at](https://dafne.at)

>> [zenodo.org](https://zenodo.org)



NORA  
DUREC

© Reaktor\_HF\_rauberg-gumpenstein

## EIN BLICK IN DIE FORSCHUNG



#### Forschungsfrage:

Kann die Abwärme aus Festmist wirtschaftlich für landwirtschaftliche Betriebe genutzt werden?

#### Forschungseinrichtung:

Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Landwirtschaft Raumberg-Gumpenstein

#### Forschungsrichtung:

Agrarwissenschaften

#### Projektleitung:

Nora Durec

#### Projektelaufzeit:

01.06.2022 - 29.12.2023

#### Forschungsgebiet:

Nachhaltige Energiegewinnung

#### Förderung durch:

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft



**Forschungsfrage:**

Kann Abluftreinigung in Schweineställen als regenerative Energiequelle genutzt werden?

**Forschungseinrichtung:**

Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Landwirtschaft Raumberg-Gumpenstein

**Forschungsrichtung:**

Agrarwissenschaften

**Projektleitung:**

Irene Mösenbacher-Molterer

**Projektelaufzeit:**

15.02.2022 - 31.12.2023

**Forschungsgebiet:**

Tierhaltungstechnologie und Umwelttechnik

**Förderung durch:**

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft

**EnergARA:** Nutzung der regenerativen Energiequelle „Abluftreinigungsanlage“ für das Kühlen und Heizen von Tierställen

Das Forschungsprojekt „EnergARA“ untersucht die Kombination von Abluftreinigungsanlagen und Wärmerückgewinnung in Schweineställen. Dabei wird die Effizienz der Wärmeübertragung von der belasteten Abluft auf die einströmende Frischluft über längere Zeiträume analysiert. Ziel ist es, den Energieverbrauch zu senken, Emissionen wie Ammoniak, Staub und Gerüche zu reduzieren und gleichzeitig die Bedingungen für die Tiere zu optimieren. Im Projekt werden Stromverbräuche, Luft- und Wassertemperaturen erfasst, um die Effizienz der Anlagen zu bewerten und mögliche Synergieeffekte zu identifizieren.

Ein zentraler Aspekt ist die Untersuchung, ob die gewonnene Wärmeenergie aus der Abluftreinigung zur Beheizung und Kühlung von Schweineställen genutzt werden kann. Das Projekt soll zeigen, inwieweit Abluftreinigungsanlagen zu einer verbesserten Energie- und Ressourceneffizienz in der modernen Schweinehaltung beitragen können. Das Institut für Landtechnik der Universität Bonn hat hierfür in Zusammenarbeit mit der Industrie eine neue einstufige Anlagentechnologie entwickelt, die potenzielle Vorteile für Betriebe bietet, die anlagenrechtlich zur Abluftreinigung verpflichtet sind.

**Weitere Informationen zum Forschungsprojekt:**

>> [dafne.at](https://dafne.at)



IRENE  
MÖSENBACHER-  
MOLTERER



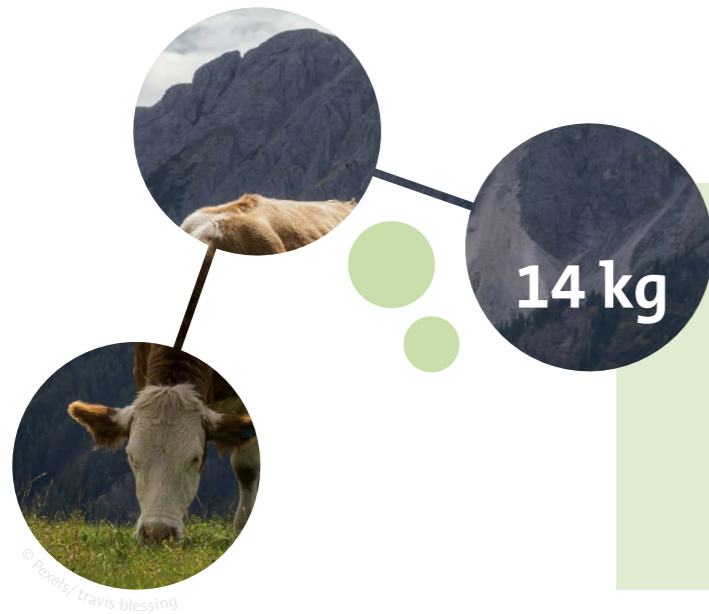
© Shutterstock/woff

## Die Rolle der Konsument:innen

Um den Klimaeinfluss der Lebensmittelproduktion zu verstehen, muss das gesamte Ernährungssystem betrachtet werden. Obwohl Österreich bereits Maßnahmen zur Reduzierung von Emissionen und Lebensmittelverschwendung ergreift, werden weltweit immer noch Wälder für den Anbau von Nahrungsmitteln gerodet. Stickstoffdünger setzt klimaschädliches Lachgas frei, beim Reisanbau entweicht Methan, und die Tierhaltung verursacht Methan- und Stickoxid-

Emissionen. Auch Transport, Lagerung, Verarbeitung und Verpackung tragen erheblich zu den Treibhausgasen bei. Laut FAO werden jährlich etwa 1,3 Milliarden Tonnen Lebensmittel entsorgt – etwa ein Drittel der globalen Produktion. Besonders in Ländern mit viel Einkommen ist der Verlust weiter oben in der Versorgungskette am kritischsten, weil der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck verarbeiteter Produkte größer ist.





Die Treibhausgasemissionen betragen in Österreich etwa 14 kg CO<sub>2</sub> pro Kilogramm Rindfleisch (bei einer detaillierteren Betrachtung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks mittels GWP\* fällt dieser Wert noch deutlich niedriger aus), was den österreichischen Rinderhaltern die beste Klimabilanz in Europa verschafft. In Brasilien hingegen liegt der Wert, bedingt durch die Abholzung/Brandrodung von Regenwald, bei über 80 kg CO<sub>2</sub> pro Kilogramm Fleisch.

Quelle: [helmholtz-klima.de](http://helmholtz-klima.de)

## Beitrag der Konsument:innen zur Dekarbonisierung

Konsument:innen spielen neben politischen Maßnahmen, technischen Innovationen und Co. eine entscheidende Rolle bei der Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen im Ernährungssystem. Unsere täglichen Kaufentscheidungen beeinflussen direkt die Klimabilanz und tragen aktiv zum Klimaschutz bei. Ob bei der Wahl von Lebensmitteln, der Reduzierung von Verschwendung oder dem Fleischkonsum – jeder Schritt zu nachhaltigerem Konsum zählt. Durch den bewussten Kauf saisonaler, regionaler und nachhaltig produzierter Produkte lässt sich der ökologische Fußabdruck spürbar senken. Doch nicht immer ist erkennbar, welche Produkte wirklich klimafreundlich sind, da andere Nachhaltigkeitsaspekte wie Tierwohl oder Biodiversität oft im Konflikt stehen.

## Nachhaltige Nachfrage und Kaufentscheidungen

Ein Beispiel dafür, wie wir selbst aktiv zum Klimaschutz beitragen können, ist der Kauf saisonaler Lebensmittel, wie Spargel im Frühling oder Kürbis im Herbst. Solche Produkte erfordern keine energieintensive Lagerung oder Gewächshausproduktion, was den Energieverbrauch und somit den CO<sub>2</sub>-Ausstoß verringert. Allerdings ist es nicht immer so, dass Regionalität automatisch klimafreundlicher ist als der Import von Lebensmitteln aus dem Ausland. Die Klimabilanz eines Produkts hängt von verschiedenen Faktoren ab, wie der Produktionsmethode, dem Transportweg und der oft sehr energieintensiven Lagerung.



© Hans Mayrhofer

## Tierhaltung und Klimaschutz

Die Wahl tierischer Produkte, insbesondere Fleisch, hat ebenfalls einen großen Einfluss auf den Klimaschutz, da die Art der Tierhaltung die CO<sub>2</sub>-Bilanz erheblich beeinflusst. Intensive Haltungssysteme verursachen pro Kilogramm Fleisch oder Milch tendenziell weniger Emissionen als extensive Systeme, selbst wenn Futter aus Südamerika importiert wird, was normalerweise hohe Emissionen durch Landnutzungsänderungen verursacht. Diese zusätzlichen Emissionen werden durch die effizientere Futtermittelverwertung und das schnellere Wachstum der Tiere ausgeglichen, was zu einer insgesamt besseren Klimabilanz führt. Allerdings steht diese Effizienz häufig im Widerspruch zu anderen Aspekten der Nachhaltigkeit, wie Tierwohl und Biodiversität. Gleichzeitig trägt die extensive Beweidung durch Rinder oder Schafe – z. B. auf Almen – zum Erhalt von Kulturlandschaften bei, was zusätzliche ökologische Vorteile bietet.

**Mehr zum Thema Klimabilanz in der Nutztierhaltung:**  
>> [researchgate.net](http://researchgate.net)

**Mehr über Ernährungssysteme:**  
Pfade der Kreislaufwirtschaft für ein nachhaltiges Ernährungssystem  
>> [oekosozial.at](http://oekosozial.at)

## Unterschiede zwischen Verlust und Verschwendung von Lebensmitteln

Verluste entstehen, bevor die Lebensmittel die Verbraucher:innen erreichen, etwa durch ineffiziente Ernte, Schädlingsbefall oder falsche Lagerung. Lebensmittelverschwendung tritt hingegen auf, wenn die Produkte bereits bei den Konsument:innen angekommen sind, aber nicht gekauft, gegessen und schließlich entsorgt werden.



## Isst das jemand?

Mit dem Projekt **“Isst das jemand? Gemeinsam gegen Lebensmittelverschwendung!”** machen Die Tafel Österreich und das Ökosoziale Forum Österreich & Europa auf die ökologischen, wirtschaftlichen und sozialen Auswirkungen von Lebensmittelverschwendung aufmerksam.

Hier geht's zum Projekt:  
 >> [oekosozial.at](http://oekosozial.at)

## Vom Feld in die Tonne

Die Verschwendung bzw. der Verlust von Lebensmitteln ist nicht nur ein ethisches und wirtschaftliches Problem, sondern belastet auch die Umwelt erheblich. Dabei werden wertvolle Ressourcen ungenutzt verbraucht. Jährlich landen in Österreich knapp eine Million Tonnen noch genießbare Lebensmittel im Müll. Über 50 % dieser Abfälle entstehen in privaten Haushalten, während 2 % in der Landwirtschaft, 19 % im Außer-Haus-Verzehr, 14 % in der Verarbeitung und 9 % im Handel anfallen (Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2023). Wie viel dabei aber insgesamt verloren geht, ist schwer, genau zu erfassen.

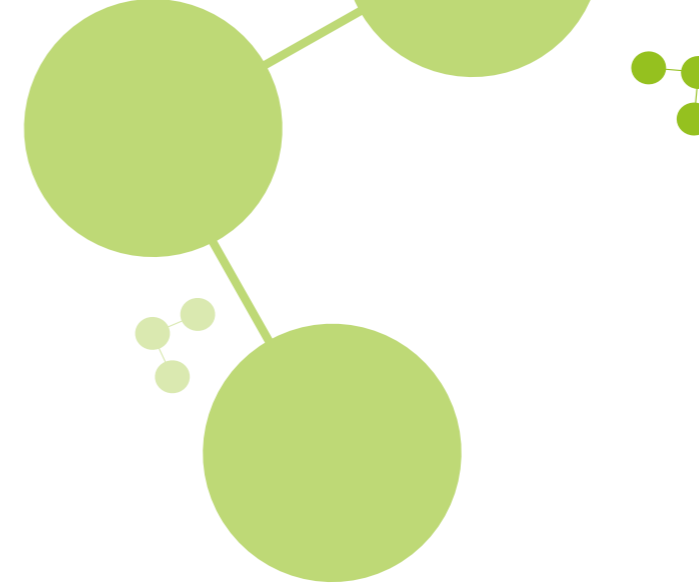
Jedes Lebensmittel legt einen Weg vom Feld bis auf den Teller zurück. Kartoffeln etwa werden gesät, bewässert, frisch geerntet, gereinigt, verpackt und in den Handel gebracht, bevor sie gegessen werden. Doch längst nicht alles, was angebaut und verarbeitet wird, landet auch auf unseren Tellern. Bereits auf dem Feld bleiben genießbare Produkte zurück, und in der weiteren Verarbeitung oder im Handel wird zusätzlich aussortiert. In Europa gehen entlang der gesamten Wertschöpfungskette etwa 20 % der Lebensmittel verloren, was pro Person und Jahr 173 Kilogramm entspricht. Ein erheblicher Teil dieser Verschwendung geschieht jedoch in den Haushalten: Über die Hälfte der Abfälle

entsteht dort, hauptsächlich durch Fehlkäufe, Unkenntnis oder übertriebene Vorsicht beim Mindesthaltbarkeitsdatum. Auch von dem, was wir kaufen, wird noch ein beträchtlicher Teil weggeworfen. Vor allem Brot, Süß- und Backwaren machen mit 28 % den größten Anteil der verschwendeten Lebensmittel im Haushalt aus, gefolgt von Obst und Gemüse (27 %). Tierische Produkte wie Milch, Käse, Fleisch und Fisch tragen insgesamt 23 % zu den Lebensmittelabfällen bei.

Damit gehen Ressourcen wie Wasser, Land, Energie, Arbeitszeit und Geld verloren. Zudem verursacht die Entsorgung von Lebensmitteln zusätzliche Treibhausgasemissionen, die den Klimawandel vorantreiben.

Österreich hat sich im Rahmen der UN-Nachhaltigkeitsziele (SDG 12.3) das Ziel gesetzt, die Lebensmittelverschwendung bis 2030 um die Hälfte zu reduzieren. Auch auf EU-Ebene sollen bis 2030 im Einzelhandel und in Haushalten die Abfälle um 40 % gesenkt werden, in der Verarbeitung und Herstellung um mindestens 20 %.

Weiterlesen:  
 >> [forum-ernaehrung.at](http://forum-ernaehrung.at)



# 8-10 %

Weltweit landen 30-40 % der produzierten Lebensmittel in der Mülltonne, und dieser Abfall verursacht 8-10 % der globalen Treibhausgase.

Quelle: [ifco.com](http://ifco.com)

# 400-800 €

Ein durchschnittlicher österreichischer Haushalt wirft pro Jahr Lebensmittel **im Wert von 400 bis 800 €** in die Mülltonne.

Quelle: [BOKU-Institut für Abfallwirtschaft](http://BOKU-Institut für Abfallwirtschaft)

# 3.

Wäre die Lebensmittelverschwendung ein Land, wäre es nach den USA und China der drittgrößte Verursacher von CO<sub>2</sub>.

Quelle: [FAO](http://FAO)





## Waldnutzung & Klimaschutz

### Holznutzung und Waldpflege: Synergien für den Klimaschutz

Der Wald wird durch die Klimaveränderungen geschädigt. Aber er ist auch Teil der Lösung. Eine nachhaltige Bewirtschaftung der Wälder und eine effiziente Nutzung von Holz können wesentlich zur Klimakrisenbewältigung beitragen. In Österreich ist der Wald- und Holzsektor seit Jahrzehnten eine Netto-Senke für CO<sub>2</sub>. Damit das so bleibt, muss die gesamte Wertschöpfungskette Wald-Holz ganzheitlich betrachtet werden.

Nur auf die Kohlenstoffspeicherung zu setzen, um dem Klimawandel entgegenzuwirken reicht jedoch nicht. Angesichts der Bedrohung der Wälder durch die Klimakrise, der Notwendigkeit, Holz als Ersatz für klimaschädliche Materialien zu nutzen, und der Bedeutung der Holzindustrie für Arbeitsplätze muss eine umfassende und ausgewogene Sichtweise verfolgt werden. Nachhaltige Holzbewirtschaftung ist deshalb wichtig, weil sie langfristig die Gesundheit der Wälder erhält und gleichzeitig eine erneuerbare Ressource bereitstellt, die weniger umweltschädlich ist als fossile Alternativen.

Weiterlesen  
>> [waldgeschichten.com](http://waldgeschichten.com)

# 10%

Nahezu **10 % aller Treibhausgasemissionen** der EU werden von den europäischen **Wäldern absorbiert**.

Quelle: [consilium.europa.eu](http://consilium.europa.eu)

### Nachhaltige Forstwirtschaft als Schlüssel zur Defossilierung

Gesetze wie die Verordnung zu „Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft“ (LULUCF) und Regeln zur Nachhaltigkeit in der „Erneuerbare Richtlinie“ zeigen, wie wichtig eine nachhaltige Forstwirtschaft für den Klimaschutz ist. Besonders wichtig erscheint in diesem Zusammenhang auch, dass langlebige Holzprodukte wie z. B. Holzhäuser ein ganz wichtiger Kohlenstoffspeicher sind und damit die Bauwirtschaft defossilisiert werden kann. Wälder als auch die Holzverwendung spielen als Kohlenstoffspeicher eine große Rolle im Kampf gegen den Klimawandel.

## Boden des Jahres

**Der Waldboden ist der Boden des Jahres 2024.** Waldböden leisten wichtige Dienste für die Natur und uns Menschen. Sie filtern unser Trinkwasser, schützen vor Hochwasser, bieten vielen Lebewesen ein Zuhause und sind wichtig für die Holzproduktion. Außerdem dienen sie als Kohlenstoffspeicher, was im Kampf gegen den Klimawandel sehr wichtig ist.

Quelle: [info.bml.gv.at](http://info.bml.gv.at)

## RED

Die **RED III** (Renewable Energy Directive) verpflichtet EU-Staaten, die oftmals jahrelangen Verfahren zur Genehmigung von erneuerbaren Energieanlagen erheblich zu verkürzen. Die RED III hat zum Ziel, den Anteil an erneuerbaren Energien am Endverbrauch **bis zum Jahr 2030 auf 42,5 Prozent** innerhalb der EU zu erhöhen.

Quelle: [energie.gv.at](http://energie.gv.at)

# 1990

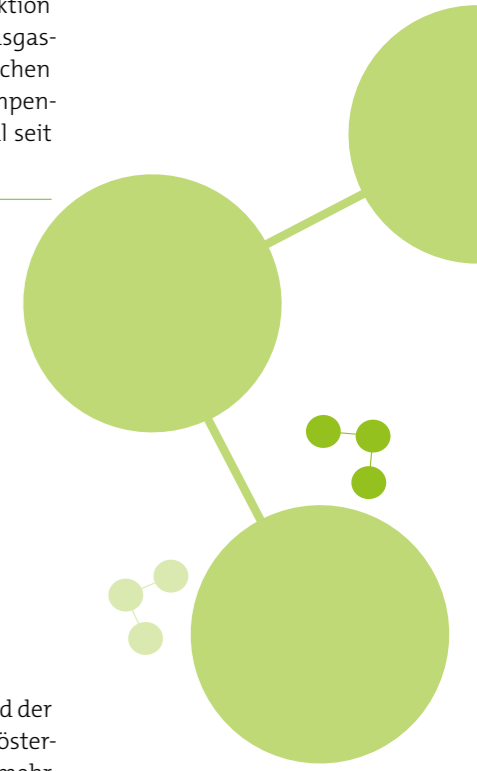
Die Land- und Forstwirtschaft ist eine wichtige Treibhausgas-Senke. Sie nimmt Kohlenstoff auf und speichert ihn. Durch diese Funktion können schädliche Treibhausgasemissionen teilweise ausgeglichen werden. Diese wichtige Kompensationsleistung hat sich global seit 1990 deutlich verringert.

Quelle: [umweltbundesamt.de](http://umweltbundesamt.de)

# 40 Jahre

In der Biomasse der Bäume und der organischen Substanz des österreichischen Waldbodens ist mehr CO<sub>2</sub> gespeichert, als in Österreich innerhalb von 40 Jahren durch Verbrennungsprozesse in die Atmosphäre freigesetzt wird.

Quelle: [BFW](http://BFW)





## Biodiversität und Klima im Einklang

Klimaschutz und der Erhalt der biologischen Vielfalt sind eng miteinander verbunden und können auch durch eine nachhaltige Waldbewirtschaftung in Einklang gebracht werden. Maßnahmen, wie das Belassen von Totholz, die Förderung von Veteranenbäumen, Belassen von Altholzinseln und die Einrichtung von Naturwaldreservaten tragen wesentlich zur Förderung der Biodiversität bei. Diese Praktiken unterstützen nicht nur die Artenvielfalt in unseren Wäldern, die Lebensraum für rund 67.000 Tier-, Pflanzen- und Pilzarten bieten, sondern sie stellen auch eine wertvolle Ökosystemleistung der Waldbesitzer:innen dar. Durch diese integrative Bewirtschaftung wird der Wald als erneuerbare Ressource erhalten, während gleichzeitig bedrohte Arten geschützt werden.

**Mehr über Biodiversität in der Land- und Forstwirtschaft**  
 >> [oekosozial.at](http://oekosozial.at)

## Österreichische Holzinitiative

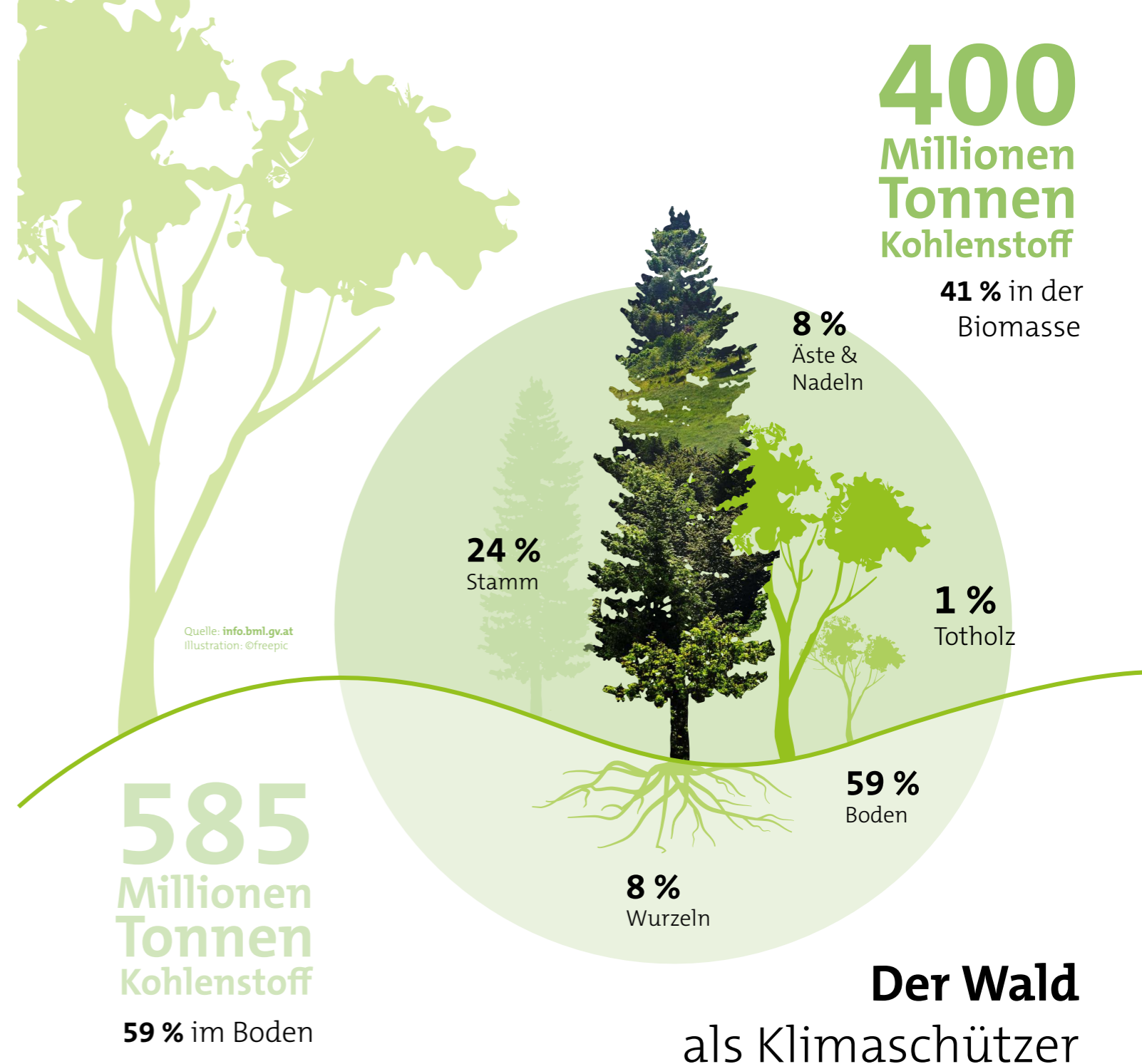
Die Österreichische Holzinitiative fördert die verstärkte Nutzung von Holz als nachhaltigen Rohstoff und Energieträger, um die Bioökonomie voranzutreiben und den Klimaschutz zu unterstützen. Ein zentraler Fokus der Initiative liegt auf der Verbindung von Klimaschutz und Kreislaufwirtschaft. Holzprodukte speichern CO<sub>2</sub>. Durch die Nutzung von Holz in einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft wird dieser Kohlenstoff dauerhaft gespeichert, was wiederum hilft, Treibhausgase zu reduzieren. Die Initiative unterstützt Projekte, die auf Innovation und Nachhaltigkeit in der Holzverarbeitung abzielen, und fördert die Entwicklung neuer Technologien, um den Rohstoff Holz effizienter zu nutzen und seine positiven Effekte auf das Klima zu maximieren.

**Weiterlesen:**  
 >> [info.bml.gv.at](http://info.bml.gv.at)

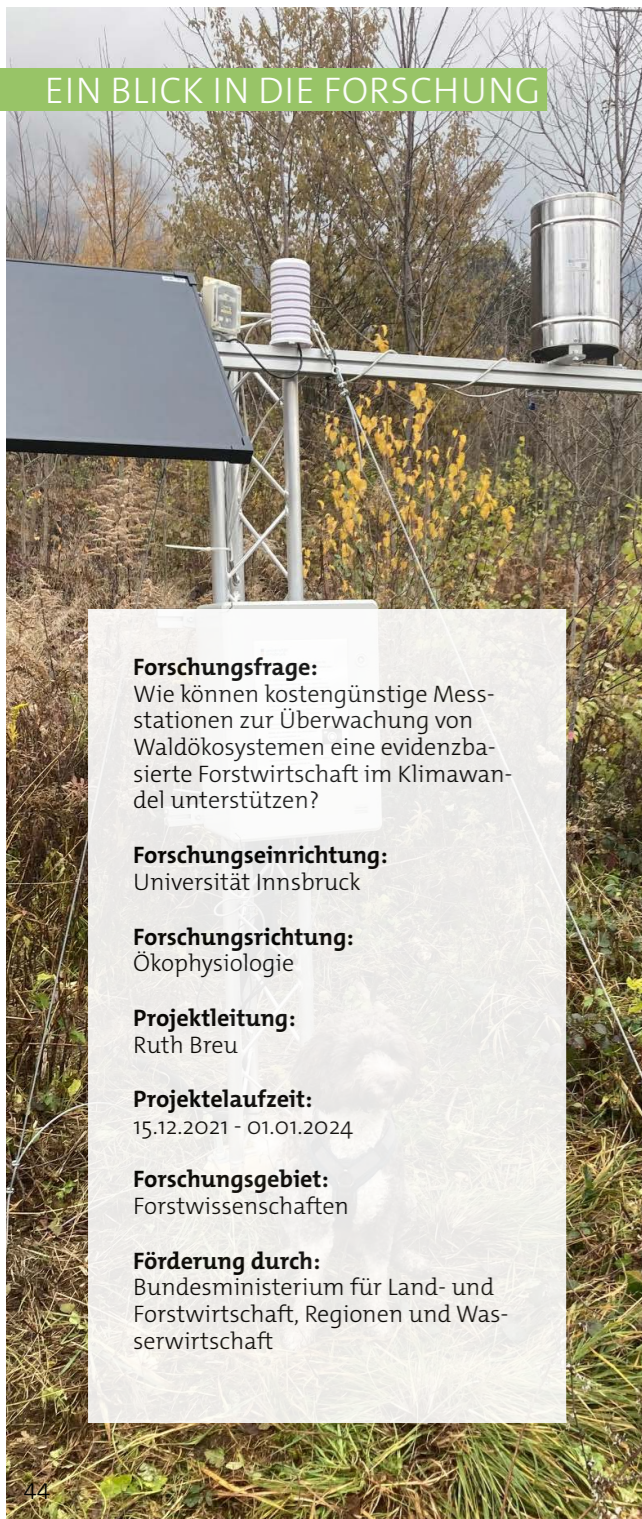
## 1 Tonne

Der Wald versorgt uns mit nachwachsenden Rohstoffen, sauberer Luft, reinem Wasser, Erholungsmöglichkeiten, Energie und schützt uns effektiv vor Naturgefahren. Darüber hinaus speichert er pro Tonne Holz etwa eine Tonne CO<sub>2</sub>, was von entscheidender Bedeutung für die Minderung des Klimawandels ist.

Quelle: [energie.gv.at](http://energie.gv.at)







**Forschungsfrage:**

Wie können kostengünstige Messstationen zur Überwachung von Waldökosystemen eine evidenzbasierte Forstwirtschaft im Klimawandel unterstützen?

**Forschungseinrichtung:**

Universität Innsbruck

**Forschungsrichtung:**

Ökophysiologie

**Projektleitung:**

Ruth Breu

**Projektlaufzeit:**

15.12.2021 - 01.01.2024

**Forschungsgebiet:**

Forstwissenschaften

**Förderung durch:**

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft

**FORTE:** Offene, skalierbare Daten für evidenzbasierte Entscheidungen im Wald der Zukunft

Das Projekt zielt darauf ab, eine kostengünstige, konfigurierbare Messstation für das Waldmonitoring zu entwickeln, um evidenzbasierte Entscheidungen in der Forstwirtschaft angesichts des Klimawandels zu unterstützen. Die Messstation erfasst Schlüsselgrößen des Baumwachstums und -wasserhaushalts sowie wesentliche abiotische Umweltfaktoren in der Atmosphäre und im Boden, die halbstündlich an einen zentralen Server übertragen und qualitätskontrolliert werden. Die qualitätskontrollierten Daten sind frei verfügbar und können von Forscher:innen und Forstpraktiker:innen verwendet werden, um Wachstum und Vitalität der beprobten Bäume analysieren und bewerten zu können. Das System wird modular entwickelt und deckt den gesamten Workflow von der Datenerfassung bis zur benutzerzentrierten Datenanalyse ab.

Das Projekt wird in einer Pilotanwendung getestet und sowohl von Forstpraktikern als auch Ökologen evaluiert. Durch die Integration der Daten in eine Langzeitdatenbank und die kontinuierliche Analyse sollen frühzeitige Stresszustände erkannt und außergewöhnliche Ereignisse, wie Trockenperioden, zeitnah berichtet werden. Dadurch wird der unmittelbare Nutzen für die Forstpraxis maximiert, indem eine frühzeitige Erkennung von Stressfaktoren und eine retrospektive Analyse der Waldökosysteme ermöglicht wird. Die Ergebnisse sollen zudem als Entscheidungsgrundlage für die nachhaltige Bewirtschaftung und Anpassung von Bergwäldern an den Klimawandel dienen.

**Weitere Informationen zum Forschungsprojekt:**

>> [dafne.at](https://dafne.at)



RUTH BREU

**Kohlenstoffkreisläufe in Waldökosystemen:** Was passiert, wenn wir unsere Wälder aus der Nutzung nehmen?

Im Kontext des Pariser Klimaabkommens, welches die Begrenzung der Erderwärmung auf 1,5 bis 2 Grad Celsius vorsieht, wird die Rolle von Wäldern als Kohlenstoffspeicher immer wichtiger. Neben langfristigen Maßnahmen zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen wird die Aufforstung und die befristete oder dauerhafte Stilllegung von bewirtschafteten Wäldern als eine wichtige Sofortmaßnahme betrachtet. Diese Studie untersucht die Auswirkungen der Stilllegung von Waldflächen auf die Kohlenstoffspeicherung, insbesondere durch die Entwicklung der Kohlenstoffpools und die Dynamik von Totholz.

Zentrale Fragestellungen sind, wie sich eine befristete (20-40 Jahre) und/oder dauerhafte Stilllegung auf die Kohlenstoffspeicherung in ehemals bewirtschafteten Wäldern auswirkt und welche Rolle die Totholzdynamik dabei spielt. Insbesondere wird analysiert, wie die Zunahme von Totholz und die damit verbundene Freisetzung von Kohlenstoff durch Abbauprozesse die langfristige Kohlenstoffbilanz dieser Wälder beeinflusst. Die Ergebnisse dieser Untersuchung sollen helfen, die Effektivität von Waldstilllegungen als Maßnahme zur CO<sub>2</sub>-Reduktion und Klimaschutzstrategie besser zu verstehen und zu bewerten.

**Weitere Informationen zum Forschungsprojekt:**

>> [forschung.boku.ac.at](https://forschung.boku.ac.at)



HUBERT HASENAUER



**Forschungsfrage:**

Wie beeinflusst die befristete oder dauerhafte Stilllegung von bewirtschafteten Wäldern die Kohlenstoffspeicherung und Totholzdynamik?

**Forschungseinrichtung:**

BOKU University

**Forschungsrichtung:**

Forstwissenschaften

**Projektleitung:**

Hubert Hasenauer

**Projektlaufzeit:**

15.12.2021 - 01.01.2024

**Forschungsgebiet:**

Waldbau

**Förderung durch:**

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft





# Herausforderungen der Defossilisierung und CO<sub>2</sub>-Reduktion

## Zielkonflikte

### Wirtschaftlichkeit vs. Klimaschutz:

Intensive Produktionssysteme in der Landwirtschaft sind häufig pro Flächeneinheit effizienter und in bestimmten Fällen sogar klimafreundlicher, da sie pro Produktionseinheit weniger Emissionen verursachen. Allerdings gehen sie mitunter zulasten der Biodiversität, des Erhalts von Kulturlandschaften und des Tierwohls. Da der Zugang zu landwirtschaftlichen Flächen begrenzt ist und der Nahrungsmittelbedarf weiter steigt, ist ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Effizienz und Nachhaltigkeit wichtig, um ökologische, soziale wie auch ökonomische Ziele zu erreichen.

### Ernährungssicherheit vs. Klimaschutz:

Die Notwendigkeit, genügend Nahrungsmittel für eine wachsende Weltbevölkerung zu produzieren, steht oft im Widerspruch zu Klimaschutzmaßnahmen. Um diesen Zielkonflikt zu lösen, sind innovative Anbaumethoden und Technologien gefragt, die hohe Erträge mit reduzierten Emissionen kombinieren.

## Kosten, Infrastruktur und Know-how

Die Umstellung auf erneuerbare Energien, emissionsarme Technologien und nachhaltige Produktionssysteme erfordert erhebliche Investitionen. Obwohl diese Maßnahmen langfristig Vorteile wie geringere Energiekosten, weniger Verluste und neue Arbeitsplätze bieten, stellen die hohen Anfangsinvestitionen insbesondere für kleinere landwirtschaftliche Betriebe eine große Herausforderung dar. Zudem ist der Einsatz neuer Technologien in der Praxis häufig mit der Notwendigkeit verbunden, diese effizient zu bedienen. Dies erfordert oft intensive Schulungen und die Bereitschaft, sich in komplexe Systeme einzuarbeiten und kontinuierlich dazuzulernen.

## Herausforderungen der Dekarbonisierung

Die Dekarbonisierung unseres Ernährungssystems ist zweifellos ein zentraler Baustein im Kampf gegen den Klimawandel, jedoch komplex und herausfordernd. Sie erfordert die Berücksichtigung vielfältiger Zielkonflikte und eine langfristige, gut durchdachte Umsetzung.



## Warum die vollständige Umstellung Zeit braucht

In jeder Klimastrategie bleiben nach dem Vermeiden und Reduzieren von Emissionen unvermeidbare Restemissionen, die durch „Kompensieren“ ausgeglichen werden müssen. Langfristige Kompensationsmodelle, wie die Kohlendioxidentfernung, zielen darauf ab, CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre zu entfernen. Szenarien des IPCC zur Begrenzung der Erderwärmung auf 1,5 bis 2 °C umfassen Emissionsminderung, den Ersatz alter Technologien durch klimafreundliche Alternativen und Kohlendioxidentfernung zur Reduktion auf Netto-Null.

Der Ausstoß von Treibhausgasen wird wahrscheinlich nie vollständig auf null reduziert werden können. Selbst wenn die gesamte Welt auf Elektrofahrzeuge umsteigt, der gesamte Strom aus erneuerbaren Energien stammt und keine Kuh mehr Methan ausstößt: In einer modernen Gesellschaft entstehen dennoch Treibhausgase, zum Beispiel bei chemischen Prozessen wie in der Zementproduktion.

## Unvermeidbare Emissionen

Selbst bei großen Fortschritten wird es in Sektoren wie der Landwirtschaft oder der Industrie immer fossile Restemissionen geben. Techniken zur CO<sub>2</sub>-Abscheidung, die Aufforstung oder der Humusaufbau sind wichtige Kompensationsmaßnahmen, um diese unvermeidbaren Emissionen auszugleichen.

Diese Herausforderungen verdeutlichen, dass die Dekarbonisierung des Ernährungssystems nicht nur technologische Lösungen erfordert, sondern auch eine sorgfältige Abwägung ökologischer, ökonomischer und sozialer Aspekte. Langfristige Planung, gezielte Investitionen und politisches Engagement sind essenziell, um wirtschaftliche, ökologische und soziale Ziele miteinander in Einklang zu bringen.

## Impressum

Herausgeber und Gestaltung:  
Ökosoziales Forum Österreich & Europa  
1010 Wien, Herrngasse 13  
ZVR-Zahl: 759206393  
Mail: [info@oekosozial.at](mailto:info@oekosozial.at)  
[www.oekosozial.at](http://www.oekosozial.at)  
Wien, 2024  
©Titelbild: Shutterstock/ Snapshot freddy





wir.machen.zukunft  
oekosozial.at

