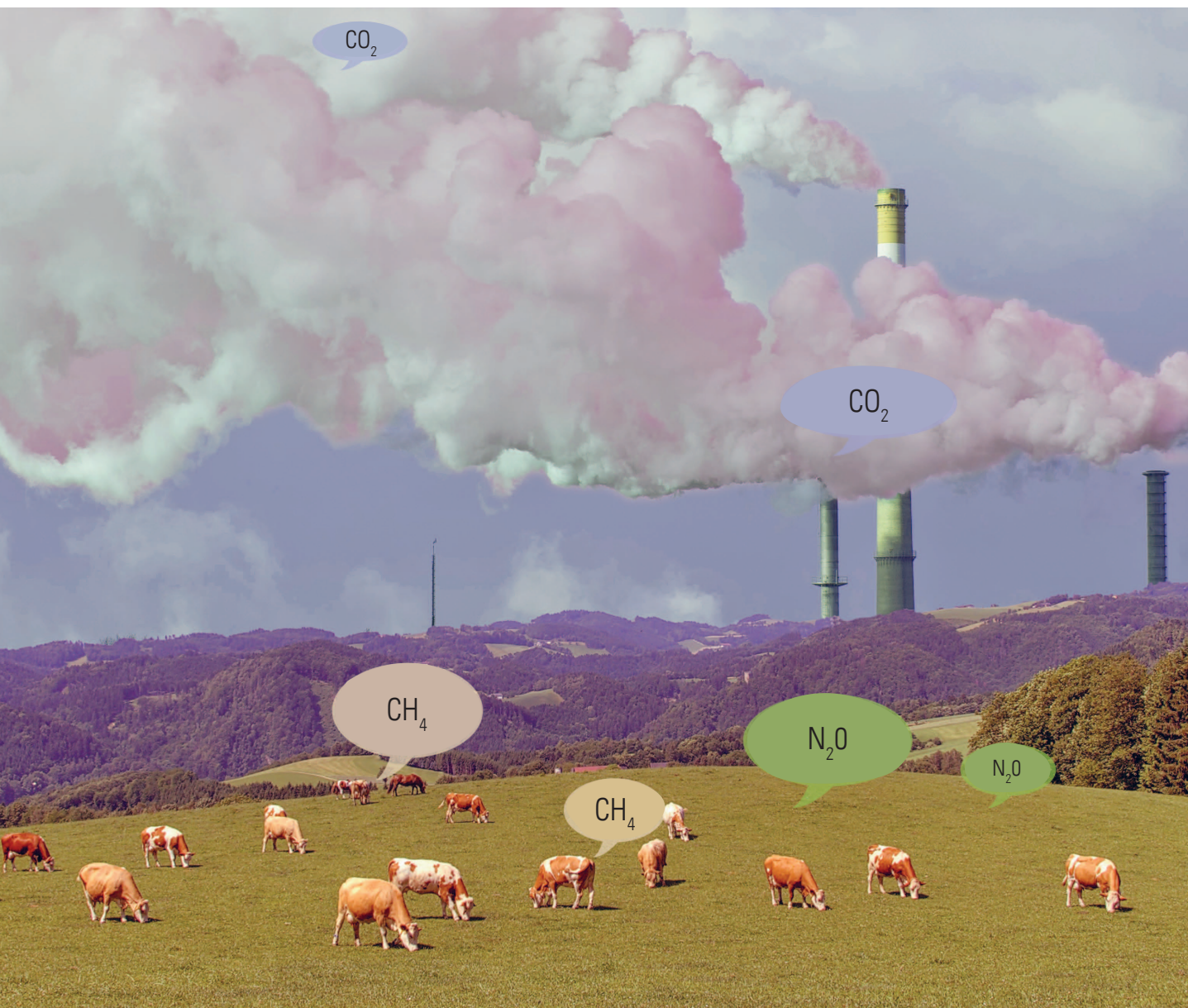


Herausforderung Klimawandel in der Land- und Forstwirtschaft



Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	4
2. Rahmenbedingungen	5
a. Ursache des Klimawandels	5
b. Mögliche Trends einer Erderwärmung	6
c. Auswirkungen für die Landwirtschaft	7
d. Internationale Verpflichtungen	8
e. EU-Zielvorgaben	9
3. Situation in Österreich	10
a. Allgemein	10
b. Landwirtschaft	11
c. Zukaufprojekte	12
d. Anpassung an den Klimawandel	13
4. Lebensmittel und Klima	14
5. Land- und Forstwirtschaft und Kohlenstoffspeicherung	17
a. Die Land- und Forstwirtschaft als Kohlenstoffsenke	17
b. Der Beitrag der Biomasse zum Klimaschutz	18
c. Der Boden als Kohlenstoffsenke - die Wichtigkeit des Humus	20
d. Emissionshandel als Einkommensquelle?	21
6. Der Beitrag der Land- und Forstwirtschaft zum Klimawandel	22
a. Allgemein	22
b. Rinderhaltung und Methan	23
c. Wirtschaftsdüngermanagement	24
d. Stickstoff und Lachgas	25
7. Erneuerbare Energien, nachwachsende Rohstoffe	25
a. Ausgangssituation	25
b. Der Beitrag der erneuerbaren Energien zum Klimaschutz	27
c. Treibhausgaseinsparungen durch erneuerbare Energien	29

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber:

Landwirtschaftskammer Österreich und LFI Österreich, Schaufflergasse 6, 1010 Wien

Projektleitung: Mag. Martin Längauer

Redaktionsteam: DI Christian Krumphuber, Mag. Martin Längauer, DI Manfred Prosenbauer,
DI Ernest Reischauer, DI Josef Springer

Text: DI Alexander Bachler, DI Christian Krumphuber, Mag. Martin Längauer,
DI Martin Höbarth, DI Manfred Prosenbauer

Fotos: DI Ernest Reischauer, Martin Wöhrle (S.18), www.agrarfoto.com (S. 1, S. 21),
Pro Holz Niederösterreich (S. 19), Claudia Winkovitsch (S. 17)

Grafik: Anneliese Luger, LK NÖ

Druck: Janetschek, 3860 Heidenreichstein

Hinweis: Aus Gründen der leichteren Lesbarkeit wurde zum Teil von geschlechtergerechten Formulierungen Abstand genommen. Die gewählte Form gilt jedoch für Frauen und Männer gleichermaßen.

Copyright: Alle Rechte vorbehalten.

Gedruckt auf PEFC-zertifiziertem Papier, für dessen Erzeugung Holz aus nachhaltiger Forstwirtschaft verwendet wurde.
Gefördert aus Mitteln des Lebensministeriums und der Länder.

Wien, Oktober 2011



Herausforderung Klimawandel

Der Klimawandel fordert unsere Gesellschaft heraus. Das Wetter wurde unberechenbarer, die Unwetter extremer, die Trocken-, Regen-, Hitze- oder Kälte-Perioden wurden deutlich länger. Klimaschutz als Instrument zur Reduzierung der negativen Folgen des Klimawandels ist mittlerweile eine Aufgabe, der sich niemand mehr entziehen kann. Denn die Veränderung des Klimas ist eine der größten Herausforderungen, vor denen die Menschheit steht.

Es gibt kaum einen Sektor, der von Wetter und klimatischen Bedingungen mehr abhängig ist, als die Land- und Forstwirtschaft. Die Land- und Forstwirte spüren in ihrer täglichen Arbeit den voranschreitenden Klimawandel. Hagel, Sturm und Überschwemmungen sind äußere Zeichen einer gewachsenen Bedrohung.

Doch die Land- und Forstwirtschaft ist nicht nur Betroffene des Klimawandels, sie kann seine Auswirkungen durch bestimmte Maßnahmen mindern und hat dies auch bereits unter Beweis gestellt. So ist es dem Sektor gelungen, seine Treibhausgase seit 1990 um 11 % zu reduzieren, während in den Bereichen Verkehr, Industrie oder Gewerbe ein steter Anstieg stattgefunden hat. Verantwortlich für den Rückgang im Agrarbereich waren ein geringerer Düngemiteleinsatz, eine flächendeckende Teilnahme an den Maßnahmen des österreichischen Umweltprogramms ÖPUL und nicht zuletzt auch ein durch den Strukturwandel bedingter Rückgang des Rinderbestandes.

Einen erheblichen Beitrag zur Reduktion von Treibhausgasen leistet die österreichische Land- und Forstwirtschaft auch durch die Bindung von Kohlenstoff in der Biomasse und im Boden. Diese Leistung wird aber in der Bilanz der österreichischen Treibhausgase nur teilweise abgebildet. Würde die Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen in Form von Biomasse dem Sektor Landwirtschaft angerechnet werden, hätte dieser Bereich die Zielvorgaben der österreichischen Klimastrategie bereits erfüllt.

Mehr zum Thema Klimawandel erfahren Sie aus der vorliegenden Broschüre, die auch die Position und die Rolle der Land- und Forstwirtschaft detailliert beschreibt.



Ök-Rat Gerhard Wlodkowski
Präsident der Landwirtschafts-
kammern Österreich

G. Wlodkowski

1. Einleitung



Eine produktive Landwirtschaft muss weiterhin möglich sein.

Das Thema „Klimawandel“ ist eines der Vorrangigsten der letzten Jahre. Die Auswirkungen auf Mensch und Natur, die Wirtschaft und unsere Gesellschaft werden noch weiter zunehmen. Die Land- und Forstwirtschaft produziert „unter freiem Himmel“, weshalb sie auch von allen Wirtschaftsbereichen den Auswirkungen am unmittelbarsten ausgesetzt ist. Dies können Unwetter, Dürre und Hitze aber auch neue Krankheiten und Schädlinge sein, die unsere Kulturen und damit die Ernten bedrohen.

Dabei werden die künftigen Herausforderungen für die Landwirtschaft enorm werden, denn noch im Jahr 2011 wird die Weltbevölkerung die 7-Milliarden-Grenze überschreiten. Das Ziel, die Nahrungsmittelproduktion bis 2050 um 70 % steigern zu müssen, um die dann auf der Erde lebenden neun Milliarden Menschen mit ändernden Ernährungsgewohnheiten ausreichend zu versorgen, wird in Anbetracht der Bedrohung durch den Klimawandel mehr als herausfordernd. Neben der Sicherung der Ernährung wird die Gewinnung von Energie in Form von nachwachsenden Rohstoffen an Bedeutung zunehmen. In Erreichung einer langfristigen Nachhaltigkeit werden knapper werdende Ressourcen wie Kohle, Erdöl und Erdgas durch erneuerbare – jährlich neu produzierte Energieformen – ersetzt werden müssen.



Die Grundlage der Pflanzenproduktion – die Photosynthese – wird dabei die zukunftsweisende Technologie sein. Der Prozess der Photosynthese speichert Sonnenenergie in Form von Kohlehydraten, Eiweißstoffen und Fetten, indem Kohlendioxid verbraucht wird und als „Abgas“ entsteht Sauerstoff.

Die Land- und Forstwirtschaft wird daher neben der Ernährungssicherung in Zukunft auch einen unverzichtbaren Beitrag zur nachhaltigen Energieversorgung leisten müssen. Dies wird allerdings nur dann möglich sein, wenn Wetter und Klima sowie auch die politischen Rahmenbedingungen noch eine produktive Land- und Forstwirtschaft ermöglichen. Die Politik und die Gesellschaft sind hier in die Pflicht zu nehmen.

2. Rahmenbedingungen

a. Ursache des Klimawandels

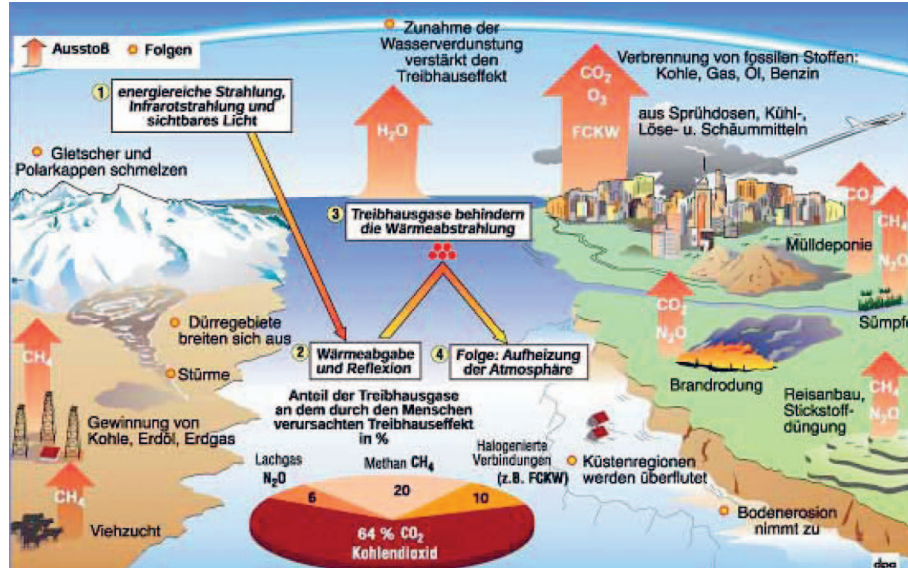
Die dünne Atmosphäre der Erde macht unseren Planeten erst bewohnbar. Einerseits durch den Sauerstoffgehalt der Luft – andererseits wirkt die Atmosphäre als Temperaturregulator, denn ein Teil der Sonnenenergie wird an gewissen Partikeln der Atmosphäre absorbiert und nicht abgestrahlt. Wie in einem Treibhaus bleibt ein Teil der Energie gespeichert – erst dadurch wird unser Planet bewohnbar. Ohne diesen Treibhauseffekt läge die Durchschnittstemperatur der Erde bei minus 18 Grad C.

Allerdings ist seit dem Einsetzen der Industrialisierung die Zusammensetzung der Atmosphäre aus der Balance gekommen. Durch den Ausstoß von Kohlendioxid (im Wesentlichen durch das Verbrennen fossiler Energie), aber auch anderer Treibhausgase wie Methan, Lachgas oder halogenierter Verbindungen (FCKWs), wurde die Atmosphäre mit diesen Gasen überfrachtet. Durch das vermehrte Rückhalten der Sonneneinstrahlung heizt sich die Atmosphäre immer mehr auf. Seit etwa 100 Jahren ist ein kontinuierlicher Temperaturanstieg festzustellen, der in den letzten 20 Jahren sehr deutlich ausfiel. Einen beträchtlichen Anteil hat auch der durch höhere Temperaturen größere Wassergehalt der Atmosphäre – auch Wasserdampf in der Atmosphäre ist ein Klimagas. Je höher die Temperaturen, desto größer der Effekt – ein Teufelskreis.



Entstehung des Treibhauseffektes

(Quelle: www.neumünster.de)





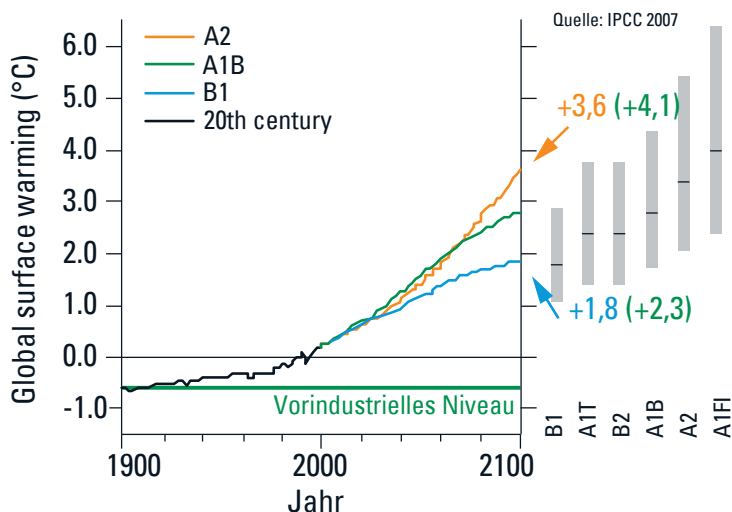
b. Mögliche Trends einer Erderwärmung

Die Klimaberichte der Vereinten Nationen (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) zeichnen ein düsteres Bild. So wird erwartet, dass der Temperaturanstieg weltweit bis zum Jahr 2100 verglichen mit dem vorindustriellen Niveau bis zu 6,4 Grad betragen wird, sollten keine geeigneten Abmilderungsmaßnahmen unternommen werden. Geht man von einem besonders optimistischen Szenario aus, ist noch immer ein Temperaturanstieg um 2,3 Grad zu erwarten. (B1-A1FI stellen die unterschiedlichen Szenarien dar).

Nicht berücksichtigt wird in den Szenarien ein möglicher Kippeffekt wie das Auftauen der Permafrostböden oder das Abschmelzen der Polkappen sowie das Abholzen der Regenwälder.

IPCC Temperatur-Szenarien

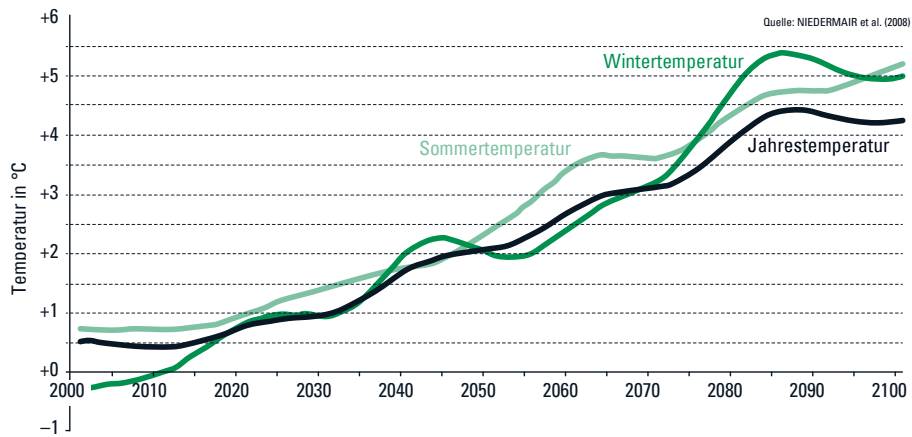
In Österreich ist es im Durchschnitt in den vergangenen 150 Jahren zu einer Erwärmung um 1,8 Grad gekommen, im weltweiten Durchschnitt ein doppelt so hoher Wert, der auf die höhere Betroffenheit von alpinen Regionen zurückzuführen ist.



Unter der Annahme eines moderaten Szenarios für Österreich wird hierzulande ein Temperaturanstieg von bis zu fünf Grad bis zum Jahr 2100 erwartet, mit mehr Hitzetagen und kürzeren Kälteperioden, die Niederschläge werden sich in die Wintermonate verlagern.

Entwicklung der Jahresdurchschnittstemperaturen in Österreich

laut Klimaszenario A1B, 2000 bis 2100



c. Auswirkungen für die Landwirtschaft

Durch den Klimawandel werden langfristig bestimmte Kulturen aus einigen Regionen verschwinden und neue Kulturen vordringen. Die Temperaturerhöhung wird eine Verschiebung der Anbaumöglichkeiten einzelner Kulturen wie Körnermais oder Sommergetreide Richtung Norden zur Folge haben, auch wird ein Anbau bestimmter Kulturen in höheren Lagen möglich sein. Die Verfügbarkeit von Wasser wird dabei der limitierende Faktor sein.



d. Internationale Verpflichtungen

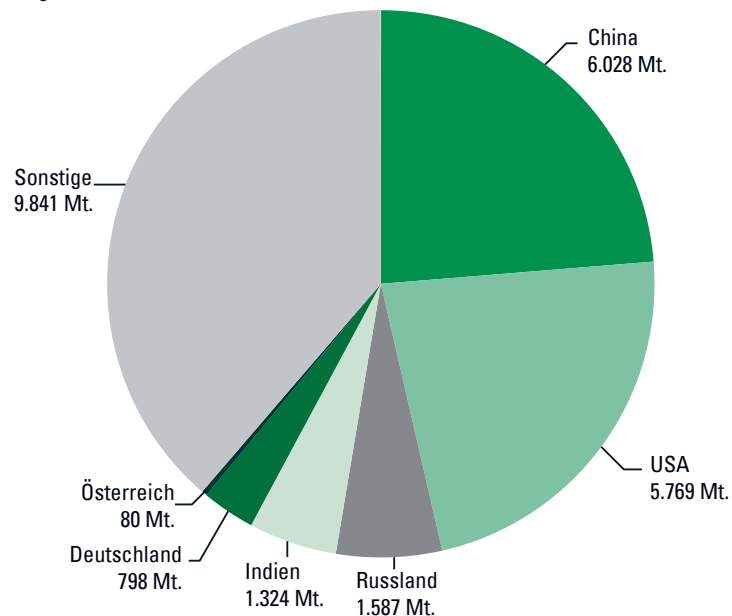
Im Kyoto-Protokoll verpflichten sich die Industrieländer, mit Ausnahme der USA, zu verbindlichen Reduktionszielen ihres Treibhausgasausstoßes im Ausmaß von durchschnittlich 5,2 % im Zeitraum 2008 bis 2012 im Vergleich zum Jahr 1990. Für die Zeit danach gibt es noch keine Verpflichtungen.

Österreich hat im Zeitraum 2008-2012 eine Treibhausgasreduktion von durchschnittlich 13 % im Vergleich zum Jahr 1990 zu erbringen. Für Schwellenländer wie China, Indien oder Brasilien sowie die Entwicklungsländer gelten keine Reduktionsziele gemäß Kyoto-Verpflichtungen. Gerade dieser Umstand ist jedoch reparaturbedürftig, weil Schätzungen zufolge China mit einem Treibhausgasausstoß in der Höhe von 6 Mrd. Tonnen die USA (5,8 Mrd. Tonnen) bereits von Rang Eins verdrängt hat. Beide Länder zusammen sind schon fast für die Hälfte der weltweiten Treibhausgas-Emissionen verantwortlich. An dritter Stelle liegt die EU. Allerdings müssen in diesem Zusammenhang auch die Pro-Kopf-Treibhausgasemissionen betrachtet werden, diese liegen in den USA mit 19 Tonnen je Einwohner deutlich voran, ein Europäer verursacht ca. 10 Tonnen, ein Chinese 4,6 Tonnen im Jahr.

Weltweiter CO₂ Ausstoß nach Ländern 2007

insgesamt 28.962 Mt.

Quelle: Umweltbundesamt 2011



Weltweiter CO₂-Ausstoß 2007 pro Kopf

Insgesamt 28.962 Millionen Tonnen, das sind 4,38 Tonnen pro Kopf

Land	Pro Kopf in t	Rang
China	4,6	18
USA	19,1	1
Indien	1,2	22
Deutschland	9,7	8
Kanada	17,4	3
Frankreich	5,8	17

e. EU- Zielvorgaben

Die EU hat im Dezember 2008 das **Klima- und Energiepaket** beschlossen, das vorsieht, die Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2020 um 20 % zu reduzieren. Für Österreich bedeutet dies, dass auf Grund der Lastenaufteilung zwischen den Mitgliedstaaten eine Reduktion von 16 % im Vergleich zum Jahr 2005 in den nicht vom Emissionshandel betroffenen Sektoren (Verkehr, Raumwärme, Gewerbe, Landwirtschaft) zu erfolgen hat. Zudem ist vorgesehen, dass der Anteil an Erneuerbaren Energien am Gesamtenergieverbrauch bis 2020 in Österreich 34 % betragen soll.

Die EU- weit beschlossene 20 % Reduktion soll auf 30 % erhöht werden, wenn andere Industrieländer im Rahmen eines internationalen Abkommens vergleichbare Reduktionsschritte setzen, und die fortgeschrittenen Entwicklungsländer einen angemessenen Beitrag zur Emissionsreduktion leisten. Auf EU-Ebene wurde bereits von einigen Mitgliedstaaten, allen voran Deutschland, Frankreich und dem Vereinten Königreich die Forderung kundgetan, unabhängig von Nachbesserungen anderer Staaten eine Treibhausgas-Reduktion in Höhe von 30 % anzustreben.

In Österreich wird die Erreichung der Zielvorgaben des Kyoto-Protokolls durch die Klimastrategie Österreichs (2002, überarbeitet 2007) festgelegt. Darin sind Zielwerte und Maßnahmen für alle relevanten Sektoren festgelegt, die jedoch bislang keinen rechtsverbindlichen Charakter haben. Das Klimaschutzgesetz, das diese Vorhaben verbindlich festlegt, tritt demnächst in Kraft.

Forderung:

Der weltweite Klimawandel kann nur durch ein Zusammenwirken aller Länder der Erde bekämpft werden. Daher sollte auf internationaler Ebene versucht werden, für alle Länder im Rahmen ihrer Möglichkeiten verträgliche Reduktionsziele verbindlich festzulegen.

Forderung:

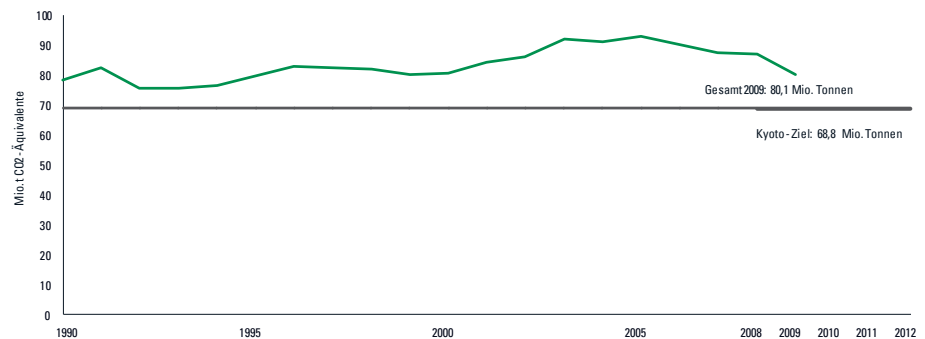
Da die EU jedoch nur weltweit 11 % der Treibhausgase verursacht, wird ein Alleingang von weiteren Reduktionsverpflichtungen als wettbewerbsverzerrend und daher als nicht zielführend angesehen. Vielmehr sollen die Bemühungen intensiviert werden, um ein weltweit gültiges verbindliches Reduktionsziel unter Einbeziehung der USA, China und Indien festzulegen.

3. Situation in Österreich

a. Allgemein

Die Treibhausgasemissionen in Österreich betragen im Jahr 2009 80,1 Mio. Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente, und lagen somit um 2,4 % über dem Wert von 1990.

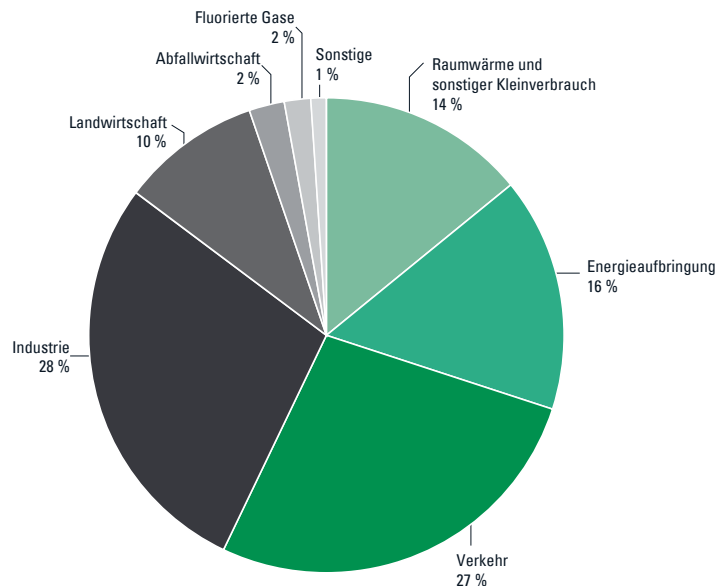
Verlauf der österreichischen Treibhausgas-Emissionen 1990 - 2009



Quelle: Umweltbundesamt 2011

Im Sektor Industrie und produzierendes Gewerbe sind, verglichen mit dem Basisjahr 1990, die Treibhausgase um 5,8 % gestiegen, im Sektor Verkehr, der der zweitgrößte Emittent von Treibhausgasen in Österreich ist, um 54 %. In den Sektoren Landwirtschaft (-10 %), Energieaufbringung (-7,9 %), Raumwärme und sonstiger Kleinverbrauch (Rückgang um - 21 %) und Abfallwirtschaft (-43,6 %) sind die Treibhausgas-Emissionen gesunken.

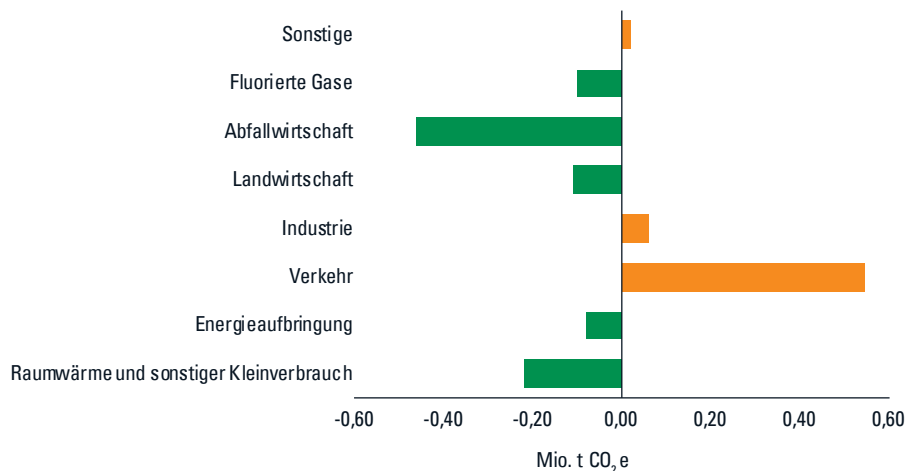
Anteil der Sektoren und den gesamten Treibhausgas-Emissionen



Quelle: Umweltbundesamt (2011a)

Änderung der Emissionen zwischen 1990 und 2009

Quelle: Umweltbundesamt (2011a)



Forderung:

Während ein Großteil der Sektoren wesentliche Steigerungen des Treibhausgasausstoßes verursacht hat, ist es der Landwirtschaft gelungen, ihre Treibhausgase seit 1990 um 11 % zu reduzieren. Besondere Anstrengungen weiterer Treibhausgase-Reduktionen sind daher dort nötig, wo die größten Anstiege in den letzten Jahren erfolgt sind.

b. Landwirtschaft

Sie verursachte im Jahr 2009 7,6 Mio. Tonnen CO₂e, dies ist ein Anteil von 9,5 % der österreichischen Treibhausgase.

Erfasst werden die Treibhausgase aus der Tierhaltung, Ackerbau und Grünlandwirtschaft. Nicht enthalten sind jene Emissionen, die durch den Energieverbrauch verursacht werden, ebenso wenig durch landwirtschaftliche Geräte und Heizungsanlagen, die den Sektoren Raumwärme und sonstiger Kleinverbrauch zugerechnet werden.

So wie es CO₂-Emissionen gibt, besteht umgekehrt die Möglichkeit der dauerhaften Bindung von Kohlenstoff. Die Land- und Forstwirtschaft hat dabei erhebliche Potentiale (Biomasse, Boden), die aber in der Methodik in der Treibhausgas-Bilanzierung nur teilweise abgebildet werden.

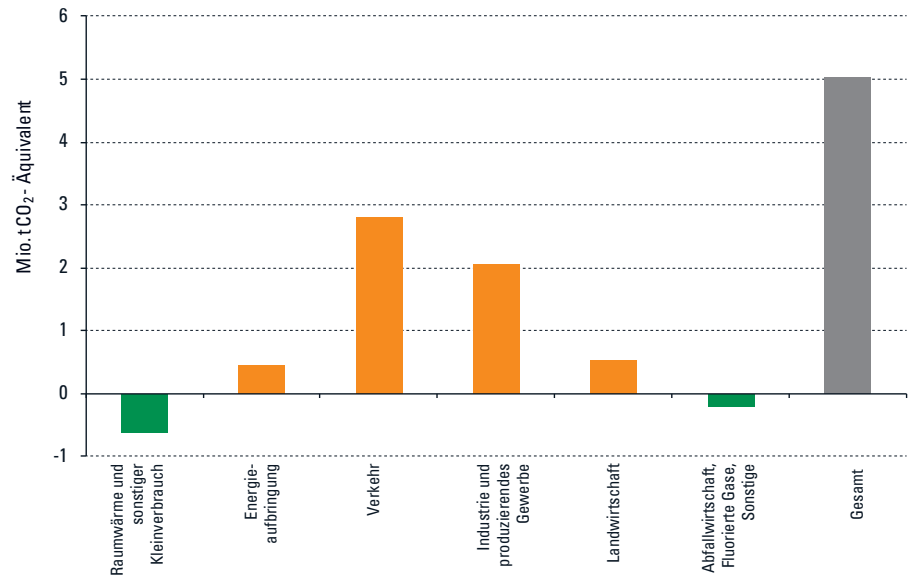
Unschärfen der Treibhausgas-Bilanz ergeben sich aus dem Tanktourismus, Importen von energieintensiven Gütern und der Nichtberücksichtigung der Kohlenstoffspeicherung.



Forderung:

Würden die von der Land- und Forstwirtschaft produzierten nachwachsenden Rohstoffe, die für die Energieproduktion verwendet werden und die Senkenwirkung aus der Landnutzungsänderung dem land- und forstwirtschaftlichen Sektor angerechnet, hätte der Sektor die von der österreichischen Klimastrategie vorgegebenen Ziele bereits „übererfüllt“.

Sektorale Verteilung der Abweichungen vom Kyoto-Ziel im Jahr 2009



Quelle: Umweltbundesamt (2011), Lebensministerium 2007

c. Zukaufsprojekte

(Joint Implementation/Clean Development Mechanism Projekte) in Drittstaaten

Forderung:

Mit der Verwendung von Budgetmitteln im Rahmen dieser ausländischen Projekte sind keine positiven volkswirtschaftlichen Effekte zu erwarten. Aus diesem Grund sollte nationalen Reduktionsmaßnahmen im Inland der Vorrang eingeräumt werden. Diese wirken auch längerfristig.

Zur Erreichung der Kyoto-Ziele ist auch die Möglichkeit vorgesehen, sich in Ergänzung zu nationalen Maßnahmen Treibhausgasreduktionen in Drittstaaten, die durch Projekte mitfinanziert werden, anrechnen zu lassen. In der österreichischen Klimastrategie ist der Ankauf von Emissionsreduktionseinheiten aus Projekten im Ausland im Ausmaß von 45 Mio. t CO₂e. für den Zeitraum 2008-2012 (9 Mio. t jährlich) vorgesehen.

Geschätzt wird, dass Österreich für den Zukauf von Zertifikaten aus Drittstaaten im Rahmen von JI/CDM voraussichtlich 530 Mio. Euro aufbringen wird. Nur drei EU-Staaten werden mehr Kyoto-Einheiten zukaufen.

d. Anpassung an den Klimawandel

Da die Klimaänderung nicht verhindert, sondern nur abgemildert werden kann, werden Anpassungsmaßnahmen eine unvermeidbare Ergänzung zum Klimaschutz darstellen.

Land- und Forstwirte sind bereits jetzt auf Betriebsebene gefordert, einzelne Maßnahmen zu setzen, um den geänderten Bedingungen Rechnung zu tragen.

Daneben müssen aber auch die politischen Rahmenbedingungen geschaffen werden, um zusätzliche Hilfestellung zu bieten. Im September 2007 wurde mit den Arbeiten für eine nationale Anpassungsstrategie begonnen, um Handlungsempfehlungen für alle betroffenen Sektoren vorzuschlagen.



Forderung:

Der land- und forstwirtschaftlichen Beratung aber auch der angewandten Agrarforschung zur Bewältigung des Klimawandels wird hier eine besondere Bedeutung zukommen, die auch von hoheitlicher Seite abgesichert werden muss.

Für die Landwirtschaft werden Handlungsempfehlungen für die Bereiche Bodenfruchtbarkeit, Wassermanagement, Züchtung von Kulturpflanzen, Düngemanagement, Pflanzenschutz, Überprüfung der Standorteignung und Tierschutz vorgelegt. Für die Forstwirtschaft werden Maßnahmen hinsichtlich Baumartenwahl, Verjüngung überalterter Bestände, bodenschonende Bewirtschaftung, Reduktion der Wildschadensbelastung usw. definiert.

Einen Überblick zum aktuellen Stand der Arbeiten sowie Handlungsempfehlungen für die betroffenen Sektoren bietet die Website www.klimawandelanpassung.at

4. Lebensmittel und Klima



Die Essgewohnheiten in den Entwicklungs- und Schwellenländern werden sich rasant ändern und der Verzehr von Fleisch- und Milchprodukten in diesen Ländern um bis zu 150 % zunehmen. Dies bedeutet, dass sowohl die Getreideproduktion als auch die tierische Produktion bis zum Jahr 2050 stark ansteigen werden müssen, um die Nachfrage zu decken.

Die FAO geht davon aus, dass die Ernährung der Menschheit ohne „nachhaltiger Intensivierung“ der Produktion nicht bewerkstelligt werden kann.

Dies wird zu einer zunehmenden Flächenkonkurrenz um geeignete Produktionsflächen führen und daher eine höhere Produktivität erforderlich machen.

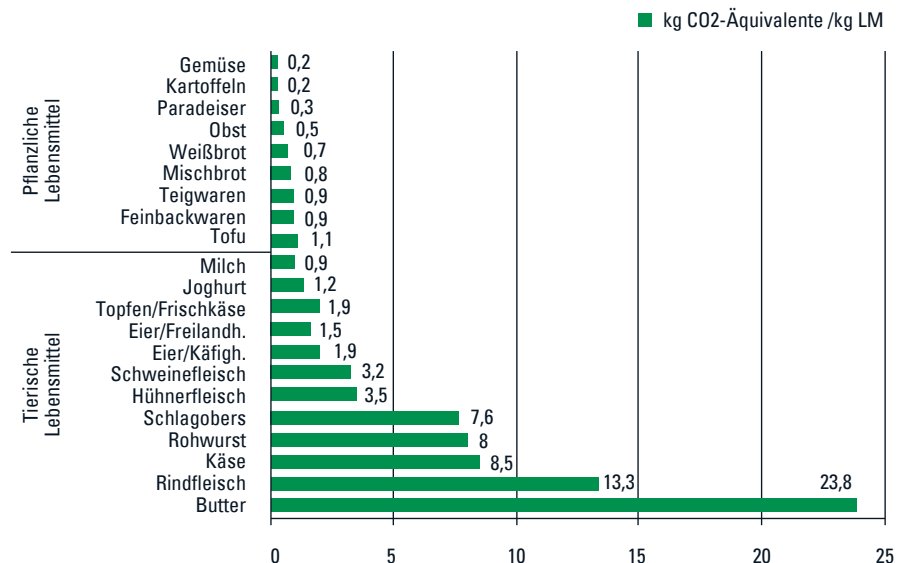
Dem Bereich Ernährung werden in der EU rund ein Viertel der Treibhausgase zugerechnet, wobei die Hälfte bei der Produktion (inkl. Verarbeitung und Handel), die andere Hälfte bei der Lagerung, dem Einkauf und der Zubereitung anfallen.

Folgende Faktoren spielen dabei eine Rolle:

Lebensmittel haben in der Produktion eine unterschiedliche Klimarelevanz – veredelte Produkte wie zB Butter oder Fleisch verursachen einen deutlich höheren Treibhausgasausstoß als unverarbeitete Produkte wie Obst und Gemüse.

CO₂-Ausstoß je kg Lebensmittel

Angaben, die den CO₂-Ausstoß je Kilogramm Lebensmittel vergleichen, sind jedoch insofern mit Vorsicht zu genießen, als über den Kaloriengehalt oder auch andere Nachhaltigkeitsaspekte keine Aussagen getroffen werden.



Quelle: Treibhausgasemissionen (CO₂-Äquivalente) pro Kilogramm verschiedener Lebensmittel in Deutschland (konventioneller Anbau inkl. Transport, Kühlung, Verarbeitung, Handel) (Fritsche u. Eberle, 2007; Koerber et al., 2007)

Der **Transport** von Lebensmitteln spielt eine wesentliche Rolle, deren Anteil reduziert sich jedoch je nach Grad der Veredelung.



HALTE UNSER
KLIMA REIN,
KAUF PRODUKTE
UNSERER BAUERN EIN.

Denn kurze Transportwege sind besser
für Klima, Umwelt und Wirtschaft.

Die Österreichische
Hagelversicherung



Transportbezogene CO₂-Emissionen ausgewählter Lebensmittel – „CO₂-Rucksack“

Produkt	Herkunft und Emissionen des Transports in Gramm CO ₂ -Äquivalenten	
Tomaten (1 kg)	Niederlande 104,7	Wien 0,7
Äpfel (1 kg)	Südafrika 263,1	Steiermark 22,6
Rindfleisch (1 kg)	Argentinien 282,4	Oberösterreich 23,1
Butter (250 g)	Irland 46,5	Niederösterreich 3,4
Joghurt (500 g)	Deutschland 22,4	Niederösterreich 6,9

Quelle: Transportbezogene CO₂-Emissionen ausgewählter Lebensmittel – „CO₂-Rucksack“ [AMA, 2007]

Regionale Produkte haben daher einen deutlichen Vorteil, weil bei kürzeren Transportwegen ein erheblicher Teil der Treibhausgasemissionen eingespart werden kann.



Auf Grund des Transportwegs und wenig umweltfreundlicher Transportmittel, wie zB durch LKW, sind die CO₂-Belastungen, die der Transport eines Apfels aus Kapstadt nach Wien im Vergleich zu einem Apfel aus der Steiermark nach Wien verursacht, 12 mal höher.

Durch den Konsum und einem sorgsamen Umgang von regionalen und saisonalen Produkten kann jeder einzelne einen deutlichen Beitrag zum Klimaschutz leisten.

Das **Konsumentenverhalten**, wie zB der Umgang mit den Lebensmitteln, wirkt sich ebenfalls auf die Treibhausgas-Bilanz aus. So wirft hierzulande jeder Haushalt 40 Kilogramm unverdorbene Lebensmittel pro Jahr in den Restmüll. Daneben spielen das Einkaufsverhalten (Autofahrt zum Supermarkt) oder auch die Zubereitung und Lagerung etc. eine wesentliche Rolle.

Klimakennzeichnung von Lebensmitteln

Viele Einzelhandelsunternehmen werben für ihre Produkte mit Labels, die die Klimafreundlichkeit des Produkts besonders hervorheben. Weltweit sind über 400 verschiedene Labels in Verwendung und haben zur Verwirrung der Konsumenten beigetragen. Die Angaben basieren auf unterschiedlichen Datenquellen, Berechnungsmodellen etc. und sind teilweise von Annahmen abhängig, die zu unterschiedlichen Ergebnissen führen, weshalb die Aussagekraft und Vergleichbarkeit einzelner Produkte fragwürdig sein kann.

Eine weltweit verbreitete Kennzeichnung ist der „CO₂-Fußabdruck“ (PCF-Product Carbon Footprint), womit sämtliche Treibhausgasemissionen eines Produkts bezogen auf den Lebenszyklus dargestellt werden. Nicht berücksichtigt sind aber andere Nachhaltigkeitsaspekte wie Wasser, Boden oder Biodiversität. Die internationale Vergleichbarkeit der Produkte ist daher nur schwer möglich.

Diese Betrachtungsweise des CO₂-Fußabdrucks unterscheidet sich auf Grund der Berechnungsweisen von den Treibhausgas-Bilanzmethoden nach dem Kyoto-Protokoll.

5. Land- und Forstwirtschaft und Kohlenstoffspeicherung

a. Die Land- und Forstwirtschaft als Kohlenstoffsenke

Die Land- und Forstwirtschaft ist der einzige Wirtschaftssektor, die im Rahmen ihrer Produktion einen positiven Beitrag zum Klimaschutz zu leisten vermag. Dies erfolgt durch die Speicherung von klimaschädlichem CO₂ im Boden, in der oberirdischen Biomasse und insbesondere durch den möglichst vielseitigen Einsatz der daraus gewonnenen Produkte.

Dauergrünland weist wegen der fehlenden Bodenbearbeitung einen besonders hohen Kohlenstoffgehalt auf, aber auch Ackerflächen können bei entsprechender Humuswirtschaft ihr Speicherungspotential ausbauen. Der heimische Wald speichert die größten Mengen an Kohlenstoff.

Daraus folgt, dass die Form der Landnutzung wesentlichen Einfluss auf die Speicherfunktion der Böden hat. Flächenversiegelungen, die durch Umwidmungen landwirtschaftlicher Flächen in Siedlungen, Straßen oder sonstigen Infrastrukturmaßnahmen erfolgen, haben daher einen klimaschädlichen Effekt. In Österreich werden täglich ca. zwölf Hektar landwirtschaftliche Nutzflächen auf Dauer versiegelt, wodurch deren Senkenwirkung verloren geht.



Forderung:

Obwohl in den letzten Jahren in den Bundesländern zahlreiche Maßnahmen gesetzt wurden, um die jährliche Flächeninanspruchnahme zu reduzieren und seit 2002 ein leichter Rückgang zu beobachten war, ist die gewünschte Trendwende nicht eingetreten. Es sind daher zusätzliche Anstrengungen erforderlich, um den Rückgang der Flächeninanspruchnahme zu stoppen.

Forderung:

Die Verwendung von Holz und Biomasse aus nachhaltiger Waldwirtschaft zur Substitution kohlenstoffintensiver Materialien bzw. fossiler Energiequellen leistet einen signifikanten Beitrag zur Abschwächung der Folgen des Klimawandels. Das Ziel einer CO₂-armen Wirtschaft kann nur durch den raschen Umbau des Energiesystems auf erneuerbare Energieträger und die Substitution energie- und CO₂-intensiver Roh- und Baustoffe durch kohlenstoffspeichernde, erneuerbare Rohstoffe erreicht werden.

b. Der Beitrag der Biomasse zum Klimaschutz**Holz hat größtes Potential**

Der größte Speicher für Kohlenstoff ist der Wald und damit Holz. Zum Aufbau eines Kubikmeters Holz durch die Photosynthese werden der Atmosphäre rund 1.000 kg CO₂ entzogen. Im österreichischen Wald sind ca. 1,2 Milliarden Tonnen CO₂ in Bäumen und Sträuchern und zusätzliche ca. 1,7 Milliarden Tonnen im Boden gespeichert.

Im globalen Konnex ist die Entwaldung durch zB Brandrodung ein großes Problem, weil das bis dahin im Holz gebundene CO₂ ungenutzt in die Atmosphäre entweicht. Dazu kommt, dass die Flächen zumeist für eine intensive Landwirtschaft verwendet werden und durch die Änderung der Landnutzung große Kohlenstoffspeicher für immer verloren gehen. Diese Praktiken haben aber nichts mit nachhaltiger Forstwirtschaft, wie diese in Europa gepflegt wird, zu tun. Die europäischen Wälder sind aufgrund der nachhaltigen und umsichtigen Waldbewirtschaftung vielmehr beträchtliche Kohlenstoffsinken. Die Holzvorräte haben trotz Holznutzung laufend zugenommen, ein erhebliches Nutzungspotential wurde seit Generationen aufgebaut.

**Nachhaltige Holznutzung vergrößert Senkenleistung**

Grundsätzlich steht der Biomassekreislauf von Waldökosystemen in einem Gleichgewicht. Sobald die Bäume ihre physiologische Altersgrenze erreichen, sterben sie ab. Durch den Abbau der Biomasse wird der vorher aufgenommene Kohlenstoff wieder an die Atmosphäre abgegeben. Wissenschaftliche Modellberechnungen lassen daher keine eindeutigen Aussagen zu, dass die vorratsreichen Wälder in Mitteleuropa weiterhin Netto-Kohlenstoffsinken bleiben werden. Vielmehr erreichen der Zuwachs und die damit verbundene zusätzliche Kohlenstoffaufnahme eine natürliche Obergrenze. Die im Wald belassene und verrottende Biomasse setzt CO₂ frei, was früher oder später zu einem Erlahmen der Senkenleistung führt. Darüber hinaus stellen Windwürfe und Insektenkalamitäten, die sich erheblich und unerwartet auf die Senkenleistung auswirken, Risiken dar.

Die in Europa übliche Waldwirtschaft erntet die Bäume vor Erreichen der physiologischen Altersgrenze. Der bewirtschaftete Wald ist daher, außer in ganz kurzen Phasen der Holzernte, wo Schlagabraum verrottet, immer eine Kohlenstoffsenke. Gezielte Holzentnahme auf Basis nachhaltiger Waldbewirtschaftung kann daher über mehrere Waldgenerationen betrachtet die Senkenleistung erhöhen.

Holzverwendung senkt CO₂-Emissionen

Mit der verstärkten Verwendung von Biomasse, wie zB Holz, kann der weitere Anstieg der CO₂-Emissionen wirkungsvoll verhindert werden und durch die Substitution anderer Materialien ein weiterer Nutzen erzielt werden (Substitutionseffekt). In einem Kubikmeter Holz und in Holzprodukten wird Kohlenstoff aus rund einer Tonne CO₂ gebunden. Holzprodukte benötigen zur Herstellung bedeutend weniger fossile Energie als vergleichbare Produkte aus Metall oder Kunststoff und sparen daher CO₂-Emissionen ein. Holz und Holzprodukte als Brennmateriale ersetzen wiederum fossile Energieträger und geben dabei nur jene Menge an CO₂ frei, die während des Baumwachstums aus der Atmosphäre entzogen wurde („kaskadische Nutzung“ und Substitution).

Die Nutzung des Holzvorrats zur Erzeugung langlebiger Holzprodukte bewirkt, dass zusätzlicher Kohlenstoff langfristig gespeichert wird, aber auch durch den Bedarf der nachwachsenden Bäume zusätzliches CO₂ gebunden wird. Durch den Substitutionseffekt von herkömmlichen Baustoffen, deren Erzeugung große Mengen an Treibhausgasen freisetzt, wird ein weiterer Klimaschutzbeitrag erreicht.



Foto: Francisco Josephinum, Wieselburg

Als Beispiel: „In einem Einfamilienhaus stecken rund 44 t Holzprodukte. Damit werden der Atmosphäre 80 t CO₂ entzogen. Dies entspricht dem 10-fachen der österreichischen Pro-Kopf-Emission pro Jahr.“

Forderung:

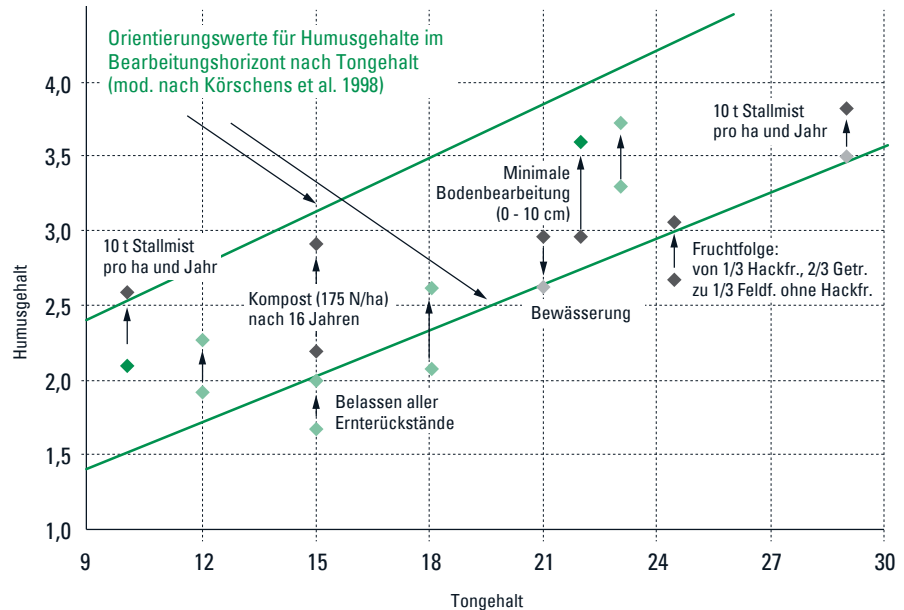
Der auf politischer Ebene diskutierte Ansatz einer Kohlenstoffmaximierung im Wald steht dazu im krassen Widerspruch, weil damit der Rohstoff einer möglichen Nutzung entzogen wird. Vielmehr gilt es, die im österreichischen Wald vorhandenen Nutzungspotentiale an Holz und Biomasse zu realisieren, um die Wertschöpfung im Inland zu erhöhen und zusätzliche „Green Jobs“ zu schaffen.

c. Der Boden als Kohlenstoffsенke – die Wichtigkeit des Humus

Jedem nachhaltig wirtschaftenden Landwirt ist die Wichtigkeit des Humus im Boden bekannt. Ausgangsstoffe für die Bildung von Humus sind in erster Linie Ernterückstände (Pflanzenwurzeln, oberirdische Pflanzenteile), Zwischenfruchtanbau (Gründüngung), Stroh, Blätter aller Art und in geringem Umfang Bodenlebewesen (Definition Öhmichen). Humus besteht zu 58 % aus Kohlenstoff. Schon aus diesem Grund sind unsere Böden – in Abhängigkeit des Humusgehaltes – beachtliche Kohlenstoffspeicher.

Nur etwa 0,002 % des weltweit vorkommenden Kohlenstoffes befindet sich in den Böden. In Form von Dauerhumus sind 20-30 % dieses Kohlenstoffes gespeichert. So wichtig diese Kohlenstoffspeicherfunktion auch ist – wichtiger ist der Humus für Bodenfruchtbarkeit, nachhaltiges Erzielen von stabilen Erträgen und die Wasserspeicherung der Böden, um Trockenperioden besser überdauern zu können.

Einflussfaktoren der Bodenbewirtschaftung auf den Humusgehalt des Bodens



(Quelle: Dr. Georg Dersch, AGES Wien)

Aus der Grafik ist die Komplexität des Themas Humus ersichtlich. Vorweg: es gibt keinen optimalen Humusgehalt des Bodens, sondern der Humusgehalt ist abhängig von der Bodenschwere und bewegt sich innerhalb bestimmter Grenzen. Ein Boden mit zB 20 % Tongehalt sollte mindestens 2,5 % Humus haben, aber auch nicht mehr als knapp 4 % Humus. Höhere Humusgehalte würden von solchen Böden auf Dauer nicht „gehalten“ werden. Grundsätzlich gilt: je schwerer der Boden (= je mehr Tongehalt) desto höher sollen die Humusgehalte sein. Der Landwirt beeinflusst den Humusgehalt langfristig. Beispielsweise wird durch eine Stallmistgabe von 10 t/Hektar/Jahr der Humusgehalt in 10 Jahren um 0,5 %-Punkte gesteigert. In diesem Zeitraum würde man dauerhaft ca. 8 t Kohlenstoff pro Hektar in den Boden (Humus) einbauen.

Das Weltklima kann man damit nicht retten. Allerdings haben unsere Bauern bewiesen, dass ihnen das Thema Humus ein Anliegen ist. Im Rahmen eines Untersuchungsprojektes der Landwirtschaftskammer Oberösterreich im Jahr 2009 wurden ca. 12.500 Böden auf Humusgehalt untersucht. In 97 % der Fälle konnten ausreichende bzw. hohe Humusgehalte gefunden werden – lediglich 3 % der Böden waren mit Humus knapp versorgt.

d. Emissionshandel als Einkommensquelle?

Ist der Emissionshandel geeignet, eine Einkommensquelle der Zukunft für die Land- und Forstwirtschaft zu werden?

Der Handel mit Zertifikaten ist ein Instrument zur Treibhausgasreduktion und wurde in erster Linie für große Industrieanlagen (Energieerzeugung, Eisen- und Stahlindustrie, Zement- und Ziegelindustrie, Papierindustrie etc.) unter der Festlegung von Benchmarks geschaffen. Die den einzelnen Unternehmungen zugeteilten Zertifikate werden in den kommenden Jahren reduziert, was dazu führt, dass die Unternehmen entweder effizienter werden oder sie einen Produktionsrückgang in Kauf nehmen müssen.



Forderung:

Der Emissionshandel ist ein für den Industriesektor anzuwendendes Instrument der Treibhausgasreduktion, die Land- und Forstwirtschaft kommt für eine Einbindung in den europäischen Emissionshandel wegen der Unsicherheiten der tatsächlichen Kohlenstoffbindung, dem hohen Verwaltungsaufwand und der Gefahr der außer Nutzung Stellung von Produktionsflächen sowie daraus resultierender Produktionsverlagerungen in Drittstaaten nicht in Frage.

Um eine Größenordnung zu haben:

Eine vom Emissionshandel betroffene Industrieanlage wäre vergleichbar mit einem Milchviehbetrieb von ca. 11.000 Milchkühen oder 21.000 Stück sonstigen Rindern.

Die unter dem Begriff des Emissionshandels beworbenen Projekte in der Landwirtschaft, die zB durch einen Humusaufbau im Boden zu einer erhöhten Bindung von Kohlenstoff im Boden führen und dadurch zu einer Verringerung der Treibhausgase in der Atmosphäre beitragen, sind zwar als positiv in Sachen Klimaschutz zu werten, haben jedoch mit einem Zertifikatehandel im hoheitlichen Sinn nichts zu tun. Diese Maßnahmen beruhen ausschließlich auf privatrechtlichen Vereinbarungen, mit der Folge, dass sich der Erwerber dieser „Zertifikate“ im Rahmen seiner werbestrategischen Ausrichtung als CO₂-neutral bezeichnen kann.

6. Der Beitrag der Land- und Forstwirtschaft zum Klimawandel



Eines muss klar sein: Jedwede Produktion verursacht Emissionen.

a. Allgemein

Das Umweltbundesamt erstellt jährlich – entsprechend internationalen Verpflichtungen basierend auf dem Kyoto-Protokoll – eine jährliche Treibhausgasbilanz. Dabei wird das „Emissionsverhalten“ bzw. die emittierten Tonnen CO₂ unserer Gesellschaft bzw. Wirtschaft dargelegt. Sämtliche Treibhausgase werden dabei in „CO₂-Äquivalente“ (CO₂e) umgerechnet – je nach Gefährlichkeit des Treibhausgases. Lachgas wird dabei zB mit dem Faktor 300 bewertet, weil Lachgas 300 mal klimaschädlicher ist als CO₂. Die wesentlichen Emittenten sind

- Verkehr
- Industrie und produzierendes Gewerbe
- Energieaufbringung
- Raumwärme und sonstiger Kleinverbrauch
- Landwirtschaft

Wie eingangs dargestellt, liegen die Problemfelder der österreichischen Treibhausgasbilanz im Bereich der Energieaufbringung, Verkehr und Industrie und eindeutig nicht bei der Landwirtschaft. Der Rückgang der Emissionen aus der Landwirtschaft ist bedingt durch einen deutlich verringerten Viehbestand und damit verbunden geringere Methanemissionen. Ebenso gingen die Lachgasemissionen durch einen verringerten Düngereinsatz zurück.

Ein Flug von Wien nach Antalya und retour verursacht ca. 1.250 kg CO₂ pro Person. Dies entspricht dem Ausstoß eines Neuwagens pro Jahr und 10.000 km Fahrleistung.



Hauptverursacher	Emissionen 1990	Emissionen 2009	Veränderung 1990 – 2009 in %	Anteil an den nationalen THG-Emissionen 2009 in %
Verdauung (Fermentation) in Rindermägen	3.551	3.056	13,9	3,8
Düngung landwirtschaftlicher Böden	3.437	3.105	9,6	3,9
Wirtschaftsdünger-Management	1.366	1.243	9,0	1,6
Summe	8.354	7.404		

Quelle: Umweltbundesamt 2011a (Klimaschutzbericht)

Die Frage muss allerdings auch gestellt werden, zu welchem Zweck die Emissionen entstehen. Sind es unvermeidliche Emissionen für die Produktion von Lebensmitteln oder sind es Emissionen für eine Fernreise per Flugzeug oder für ein Shopping-Wochenende weit weg vom Wohnort. Unsere Treibhausgasbilanz ist ein Spiegelbild unseres Lebensstiles. Eine Rücknahme der Emissionen um 20/30 oder gar 50 % hätte ohne eine Technologierevolution tiefe Einschnitte zu Folge.

b. Rinderhaltung und Methan

Es ist unvermeidlich: Wiederkäuer und damit Rinder emittieren Methan. Doch nur sie können das Grünland effizient nutzen und somit einen Beitrag zur Erhaltung der österreichischen Kulturlandschaft leisten. Die Freisetzung von Methan dient zudem zu rund 70 % zur Erhaltung des Tieres, wird daher zu einem erheblichen Teil unabhängig von der Futteraufnahme und der Leistung produziert.

Die Methanemissionen aus dem Verdauungstrakt von Rindern machen 3,8 % aller Treibhausgase in Österreich aus. Sie sind seit 1990 in erster Linie durch den Rückgang des Rinderbestandes deutlich gesunken. Die Höhe der Emissionen ist abhängig von den Tierzahlen, der Art der Fütterung und der Milchleistung der Tiere. Die Milchleistung ist seit 1990 um rund 40 % gestiegen.

Eine höhere Milchleistung führt zwar zu höheren Methanemissionen je Milchkuh, wegen der höheren Produktionsmenge sinkt jedoch der Methanausstoß je Produktionseinheit. Bessere Fütterung und eine Leistungssteigerung der Tiere können daher zu einer weiteren Reduktion der Methanemissionen beitragen. Der Methanausstoß je Milchkuh beträgt ca. 200 bis 400 Gramm Methan im Pansen. 70 % der Freisetzung ist produktionsunabhängig, also unabhängig von Futteraufnahme und Leistung.

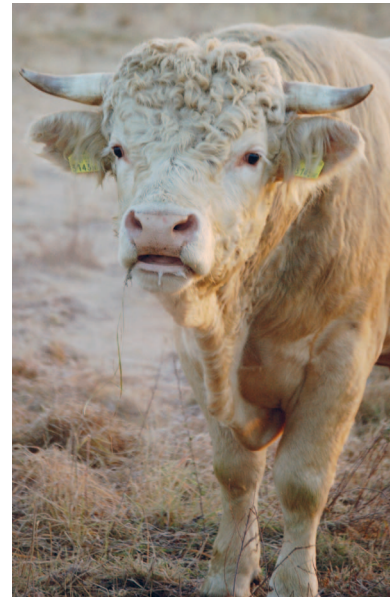
Beispiel:

Tages-Milchleistung von 10 Liter Milch/Tag/Kuh = bis zu 40 g Methanemission je Liter Milch
Tages-Milchleistung von 30 Liter Milch/Tag/Kuh = 15 g Methan je Liter Milch

Quelle: FAL

Daher fordern wir mehr Fairness für unsere Rinder und mehr vernetztes Denken. Methanemissionen sind eine Sache. Die Offenhaltung der Kulturlandschaft in schwierigen Lagen und das Bereithalten des Produktes Landschaft, welches in alpinen Gebieten nur mit Rindern möglich ist, ist eine andere Sache. Für ein Tourismusland wie Österreich sind daher die Rinder für die Erhaltung der Kulturlandschaft unverzichtbar.

Mit der Aufgabe der Rinderhaltung – so wie sie von einigen Gruppierungen gefordert wird, kann aber das Problem des Klimawandels nicht gelöst werden. Gerade ein Land wie Österreich braucht seine Rinder zur Bewirtschaftung der alpinen Gebiete und der wenig begünstigten Lagen, wo andere Formen der Landwirtschaft oft nicht möglich sind. Außerdem ist das Rind durch seine Verdauungsphysiologie – indem es schwer verdauliche Kohlenhydrate aufschließen kann – kein Nahrungskonkurrent für den Menschen.



Exkurs: Beitrag des tierischen Produktionsbereichs zu den Treibhausgasemissionen

Eine jüngst veröffentlichte Studie des Joint Research Centre stellt Österreich ein hervorragendes Zeugnis aus:

Produktbezogen ist ein Kilogramm Rindfleisch für 22 kg CO₂e. im Durchschnitt der EU-Mitgliedstaaten, ein Kilogramm Schaf- oder Ziegenfleisch für 20 kg CO₂e., ein Kilogramm Schweinefleisch für 7,5 kg CO₂e und ein Kilogramm Geflügelfleisch für 5 kg CO₂e. verantwortlich.

Forderung:

Die Produktionsaufgabe in Österreich hätte zur Folge, dass der Ausfall von Drittstaaten wie Brasilien übernommen würde. Dies wäre aber weitaus klimaschädlicher, da in diesen Ländern der Treibhausgasausstoß je Produktionseinheit deutlich höher ist.

Den geringsten Ausstoß von THG je Kilogramm Rindfleisch in der EU verursacht Österreich mit 14,2 kg CO₂e., gefolgt von den Niederlanden mit 17,4 kg, das Schlusslicht bilden Zypern (hoher Getreide-Importanteil) mit 44 kg und Lettland (hoher Anteil an Grünlandumbruch für Getreideproduktion) mit 42 kg. Brasilien verursacht 80 kg CO₂e.

Die Emissionen je Kilogramm Kuhmilch liegen in Österreich und Irland am niedrigsten und betragen 1 kg CO₂e., in Zypern und Lettland 2,7 kg, der EU-Durchschnitt liegt bei 1,4 kg. Auch in den Produktionsbereichen Schaf- und Ziegenfleisch, Schweinefleisch, Hühnerfleisch und Eier liegt Österreich auf Nummer Eins.

Grund für die niedrigen Werte in Österreich ist v.a. der hohe Selbstversorgungsgrad an Futtermitteln und ein hoher Grünfutteranteil. Futtermittelimporte (Kraftfutter, Sojaschrot) aus Südamerika, die zumeist zu Landnutzungsänderungen und somit zur Freisetzung von großen Mengen an im Boden gebundenem CO₂ führen, spielen in Österreich im Vergleich zu anderen EU-Ländern eine kleine Rolle, vielmehr wird dadurch sogar ein positiver Effekt erreicht, indem mehr Kohlenstoff gebunden als CO₂ freigesetzt wird.

Anteil Treibhausgas Österreich - EU - Brasilien je kg Rindfleisch

	EU	Ö	Brasilien
1 kg Rindfleisch	22 kg CO ₂ e	14 kg CO ₂ e	80 kg CO ₂ e

c. Wirtschaftsdüngermanagement

Die Methan- und Lachgasemissionen bei der Lagerung von Wirtschaftsdünger, also Mist, Jauche und Gülle sind – ebenfalls bedingt durch den Rückgang der Rinder- und Schweinezahlen – seit 1990 um 9 % zurückgegangen. Eine bauliche Abdeckung von Güllegruben trägt zur Treibhausgasreduktion ebenso bei, wie das Zulassen der Bildung einer Schwimmschicht oder einer Strohabdeckung.

Das größte Einsparungspotential ist durch eine bestmögliche Ausnutzung der darin enthaltenen Nährstoffe über eine zeitlich und mengenmäßig bedarfsgerechte Ausbringung der Wirtschaftsdünger gegeben.

d. Stickstoff und Lachgas

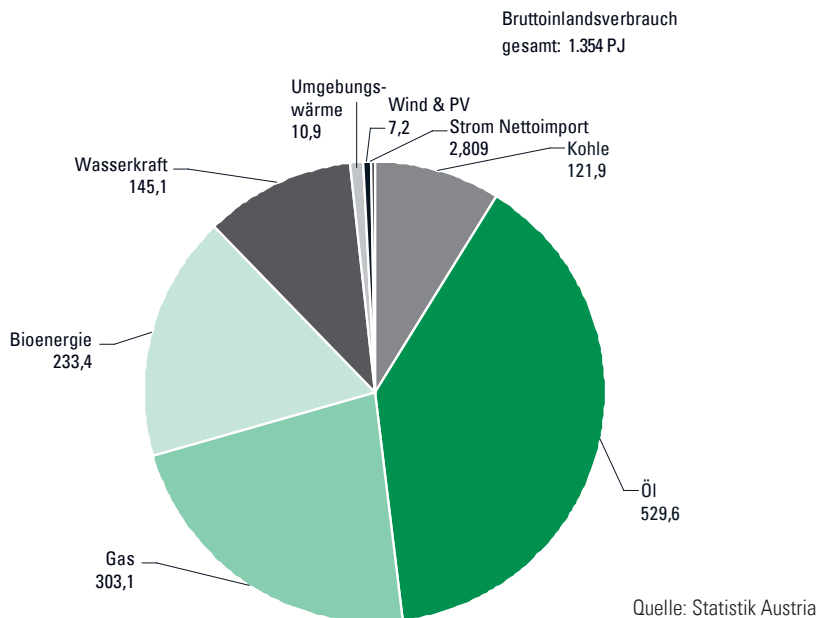
Böden neigen dazu, den zugeführten Stickstoff wieder abzugeben. Ein natürlicher Prozess, sonst wären – in erdgeschichtlichen Zeiträumen gesehen – durch die Stickstoffsammlung der Leguminosen die Böden übervoll mit Stickstoff und keiner mehr in der Atmosphäre. Diese gasförmigen Stickstoffverluste treten unter bestimmten Bodenbedingungen in Form von Lachgas auf und sind auf stickstoffgedüngten Böden höher als auf ungedüngten. Deshalb zählt das Lachgas aus den landwirtschaftlichen Nutzflächen auch zu den von Menschen verursachten Treibhausgasen. Ob der Boden mit Mineraldünger, Wirtschaftsdünger, Kompost, Ernterückstände oder durch Leguminosenanbau mit Stickstoff versorgt wird, ist dabei unerheblich. Lachgas lässt sich durch eine zeitlich und mengenmäßig bedarfsgerechte Stickstoffdüngung und der Vermeidung von Bodenverdichtungen minimieren.

7. Erneuerbare Energie, nachwachsende Rohstoffe

a. Ausgangssituation – Energieverbrauch in Österreich

Im Jahr 2009 betrug der Bruttoinlandsverbrauch von Energie in Österreich 1.354 PJ und war im Vergleich zu 2008 aufgrund der Wirtschaftskrise rückläufig (ca. -6 %). Bei den fossilen Energieträgern dominieren Erdöl und Erdölprodukte den Verbrauch. Die Importabhängigkeit der österreichischen Energieversorgung ist sehr hoch. Nahezu 70 % des heimischen Energieverbrauchs müssen importiert werden.

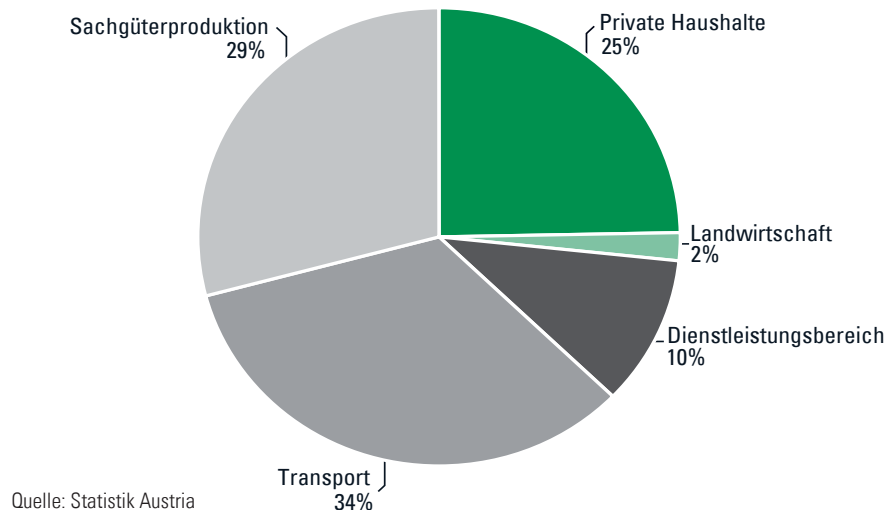
Energieverbrauch in Österreich 2009 nach Energieträgern



Der energetische Endverbrauch im Jahr 2009 betrug 1.057 PJ. Dieser Wert liegt zwar unter dem Effizienzziel von 1.100 PJ, ist aber aufgrund des durch die Wirtschaftskrise geringeren Energieverbrauchs nur als temporärer Effekt zu sehen. In Hinblick auf 2020 wird es aber sicherlich eine große Herausforderung sein, den Endenergieverbrauch von 1.100 PJ dauerhaft zu stabilisieren.

Gliedert man den Energieverbrauch nach Sektoren, liegt der Verkehrsbereich mit 33,8 % des gesamten energetischen Endverbrauchs an der Spitze, gefolgt von der Sachgüterproduktion mit 29,1 % und den Haushalten mit 24,7 %. Der Energieverbrauch in der Landwirtschaft liegt mit 2,1 % sehr niedrig.

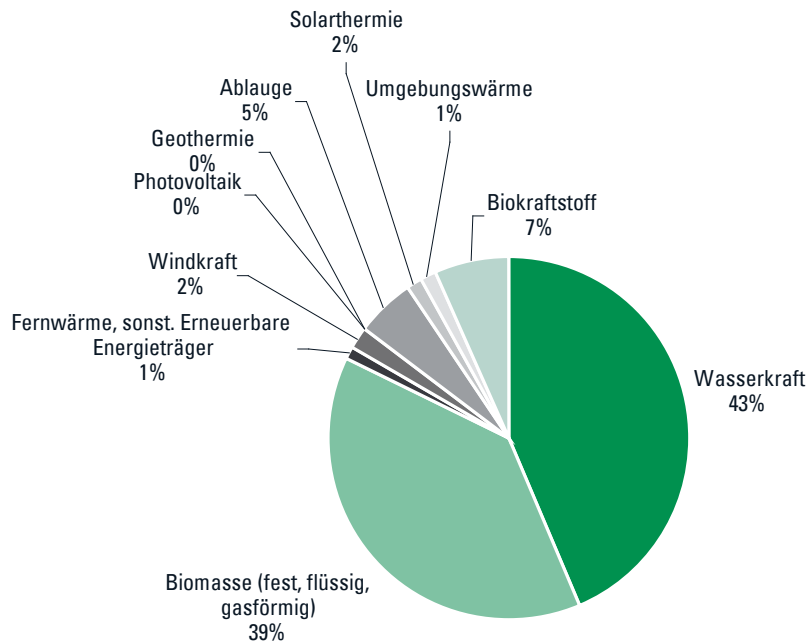
Energieverbrauch nach Sektoren im Jahr 2009



Von besonderer Bedeutung für die österreichische Energieversorgung ist der mit insgesamt 30,1 % am gesamten Endenergieverbrauch hohe Anteil der erneuerbaren Energien im Jahr 2009. Aufgegliedert nach Sektoren betrug der Anteil erneuerbarer Energieträger am Strommix im Jahr 2009 68,2%, bei der Wärme 33,4 % und bei dem Biotreibstoffen 7,2 %.

Mit insgesamt 154,8 PJ bzw. 46 % Anteil an den Erneuerbaren ist Biomasse (inkl. Biokraftstoffe) bereits jetzt der bedeutendste erneuerbare Energieträger.

Endenergiebereitstellung aus erneuerbarer Energie 2009 nach Energieträgern



Quelle: Erneuerbare Energie in Zahlen 2009, Lebensministerium

Neben der energetischen Verwertung von Biomasse wird aber auch im Bereich der stofflichen Nutzung Erdöl ersetzt werden müssen. Beispielsweise stellen Biokunststoffe derzeit nur ca. 0,1 % des globalen Kunststoffmarktes dar und hier gäbe es sicherlich weiteres Entwicklungspotenzial, wenn man beispielsweise an Einkaufstaschen und den Verpackungsbereich denkt. Auch im Dämmstoffbereich gäbe es Einsatzmöglichkeiten, wie zB für Stroh. Holz ist sehr universell einsetzbar und sollte als Baustoff weiter forciert werden. Auch durch die stoffliche Nutzung von Biomasse können Treibhausgasemissionen eingespart werden.

b. Der Beitrag der Erneuerbaren Energieträger zum Klimaschutz

Rahmenbedingungen

Die Klimapolitik ist mit der Energiepolitik eng verbunden. Dies bestätigt auch das EU-Klima- und Energiepaket. So sieht die darin enthaltene Erneuerbare Energien-Richtlinie vor, dass die EU den Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch auf mindestens 20 % bis zum Jahr 2020 steigert. Dieses Gesamtziel wurde auf die Mitgliedstaaten aufgeteilt. Österreich muss bis 2020 den Anteil auf mindestens 34 % steigern und liegt bezüglich der Zielwerte im Spitzenfeld. 2010 betrug der Anteil bereits ca. 30 %. Neben dem übergeordneten Ziel von EU-weit 20 % erneuerbarer Energien, sieht die Erneuerbaren - Richtlinie vor, dass bis 2020 in jedem Mitgliedstaat mindestens 10 % der im Verkehr eingesetzten Kraftstoffe durch erneuerbare Energieträger (zB Biokraftstoffe, Biogas) ersetzt werden.

Zielwerte für den Anteil erneuerbarer Energien bis 2020 in den einzelnen Mitgliedsstaaten



Im Rahmen der Erneuerbare Energien-Richtlinie wurden auch sogenannte Nachhaltigkeitskriterien eingeführt, die sicherstellen sollen, dass durch die Produktion von Biomasse für Treibstoffzwecke keine Flächen mit einer hohen Biodiversität, wie etwa Regenwälder und Moorflächen, beeinträchtigt werden. Darüber hinaus werden für Biotreibstoffe Emissionsminderungswerte von mindestens 35 % im Vergleich zu fossilen Treibstoffen vorgeschrieben. Ab 2017 muss die Emissionsminderung von Biotreibstoffen mindestens 50 % betragen, bei Neuanlagen sogar 60%. Studien bei österreichischen Bioethanol- und Biodieselanlagen haben ergeben, dass das Treibhausgaseinsparungspotenzial bei 50 % liegt und die EU-Vorgaben somit erfüllt werden können.

Forderung:

Ein zwingender Aufschlag von etwaigen Treibhausgasemissionen, der sogenannte „ILUC-Faktor“, auf die Produktion von Biotreibstoffen wird daher aufgrund der noch nicht ausreichend diskutierten Modelle und Methoden zum heutigen Zeitpunkt als nicht sinnvoll erachtet.

Indirekte Landnutzungsänderung (ILUC)

„Indirekte Landnutzungsänderungen“ basieren auf der Annahme, dass durch die Nutzung von landwirtschaftlichen Rohstoffen bzw. Flächen für die Biotreibstoffproduktion diese nicht mehr für die Nahrungsmittelproduktion zur Verfügung stehen und durch andere, „neue oder zusätzliche“ Flächen ersetzt werden müssen. Durch die Urbarmachung dieser neuen Flächen (im schlimmsten Fall wird die Abholzung von Urwäldern angenommen, aber auch die Umwandlung von Grünland-, Steppen- oder Bracheflächen in Ackerflächen zählt dazu) entstehen Treibhausgasemissionen, vorwiegend aus der Änderung des Kohlenstoffbestandes, die dann jenen der Biotreibstoffnutzung zugerechnet werden. Dadurch würde das Treibhausgaseinsparungspotenzial der Biotreibstoffe verringert. Dabei müssen aber auch alle positiven Wirkungen, die beispielsweise durch die als Koppelprodukt produzierten hochwertigen Eiweißfuttermittel anfallen, berücksichtigt und gegengerechnet werden.

Derzeit kann die Existenz von realen Verdrängungseffekten nicht mit Sicherheit bewiesen, geschweige denn quantifiziert werden. Deshalb stützen sich die Diskussionen rund um die etwaigen Auswirkungen und Emissionssteigerungen auf Rechenmodelle. Allerdings gibt es auch bei diesen noch keine wissenschaftlich abgesicherten und belastbaren Modellansätze, die international akzeptiert sind. Generell ist die Schwankungsbreite der Ergebnisse sehr hoch, es zeigt

sich jedoch ein klarer Trend – je neuer das Modell ist, desto niedriger sind die berechneten Emissionen bzw. Auswirkungen. Zudem weisen einige Modelle unter Eingabe tatsächlicher Faktoren aus Mitteleuropa (für Raps und Getreide bzw. Biodiesel und Bioethanol bei vollständiger Nebenproduktnutzung) auch positive Werte aus – demnach werden durch die energetische Nutzung der Fläche keine Flächen verbraucht, sondern zusätzliche Flächen zur Verfügung gestellt (Nutzung zur Produktion von Energie und Futter).

Es hat sich herauskristallisiert, dass die Forcierung von erneuerbaren Energieträgern unumgänglich sein wird, um die genannten Ziele zu erreichen. Insbesondere Energie aus Biomasse hat dabei viele Vorteile:

1. Bioenergie hat vielfältige Einsatzmöglichkeiten (Strom, Wärme und Treibstoffe).
2. Durch biogene Energieträger wird sowohl die Steigerung des Anteils erneuerbarer Energieträger als auch die Senkung der Treibhausgasemissionen mit denselben Schritten erreicht.
3. Durch die Verwendung heimischer Ressourcen wird die Versorgungssicherheit gestärkt.
4. Die Wertschöpfung findet im Inland statt.

c. Treibhausgaseinsparungen durch erneuerbare Energie

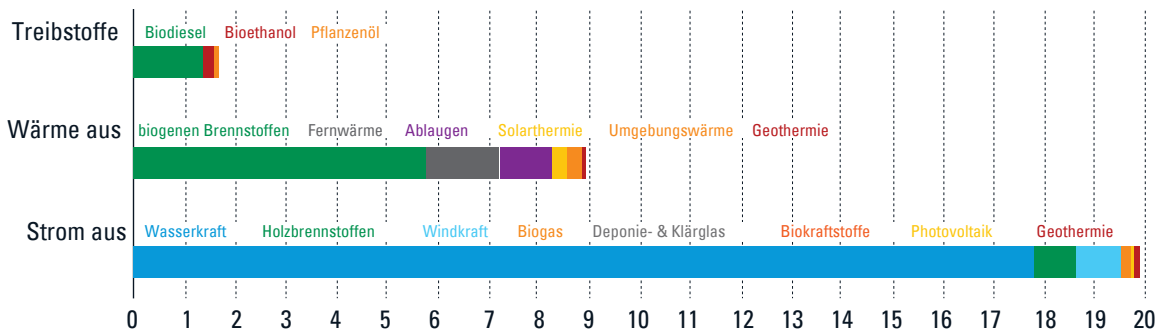
Durch erneuerbare Energieträger wurden im Jahr 2009 30,26 Mio. CO₂e-Emissionen vermieden. Nach Sektoren ergibt sich folgendes Bild:

Im Strombereich lagen die Einsparungen bei 19,76 Mio. t CO₂e. Hier macht die Wasserkraft über 90% der Einsparungen aus. Die Verwendung von Biomasse zur Stromerzeugung brachte 2009 Einsparungen von knapp 1,1 Mio. t CO₂e. Im Sektor Wärme betrug die CO₂ Einsparungen im Jahr 2009 8,86 Mio. t CO₂e. Der Einsatz biogener Brennstoffe leistet dabei mit 5,83 Mio. t CO₂ bzw. einen Anteil von 65,8% an den gesamten CO₂-Vermeidungen im Wärmebereich den größten Beitrag und unterstreicht die Bedeutung von Bioenergie in diesem Sektor.



Bei den Treibstoffen wurden im Jahr 2009 1,64 Mio. t CO₂e ausschließlich durch die Verwendung von Biotreibstoffen eingespart. Durch die Erhöhung der Beimischung von Biotreibstoffen ist es im Treibstoffbereich von 2008 auf 2009 zu einer Erhöhung der CO₂ Einsparungen um fast 26 % gekommen. Derzeit ist die Verwendung von Biotreibstoffen die effektivste Möglichkeit CO₂-Emissionen im Verkehrsbereich einzusparen.

Einsparungen von CO₂e nach Sektoren durch den Einsatz erneuerbarer Energieträger



Quelle: Erneuerbare Energie in Zahlen 2009, Lebensministerium

Insgesamt konnten im Jahr 2009 durch die Verwendung von Bioenergie knapp 8,6 Mio. t CO₂e eingespart werden. Über 28 % aller durch erneuerbare Energieträger erreichten CO₂-Einsparungen, sind auf den Einsatz von Bioenergie zurückzuführen. Bioenergie ist nach der Wasserkraft der wichtigste CO₂-Einsparungsfaktor. Es ist auch klar ersichtlich, dass Bioenergie die einzige Energieform ist, die in allen drei Bereichen – Strom, Wärme und Treibstoff – eingesetzt werden kann und zur CO₂-Reduktion beiträgt.

Forderung:

Daher ist die weitere Forcierung erneuerbarer Energien insbesondere Bioenergie wichtig und die Umsetzung der Maßnahmen der Energiestrategie Österreich rasch erforderlich. Mit der Umsetzung aller Maßnahmen der Energiestrategie würden die Emissionen um insgesamt 18 % sinken, was mehr ist, als vom EU Klima- und Energiepaket vorgegeben (Senkung der Treibhausgasemissionen um mindestens 16 %).

Auch der Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen in der stofflichen Nutzung (zB Einsatz nachwachsender Rohstoffe im Baugewerbe, Bioplastik-Tragetaschen etc.) verringert die Verwendung fossiler Energieträger und reduziert somit CO₂-Emissionen. Daher ist es wichtig, dass in Zukunft auch in diesen Bereichen Initiativen gesetzt werden.

Quelle zur Tabelle rechts: Tabelle stellt eine Übersicht verschiedener Minderungsmaßnahmen und deren Minderungspotential und Effekte dar (zusammengefasst aus Flachowsky und Brade, 2007; Kom, 2009a,b; Peter et al., 2009; Hörtenhuber et al., 2010a). Sonderbeilage im „Landwirt“

Übersicht der Reduktionsmaßnahmen in der Landwirtschaft

Bereich	Maßnahme	Effekte, Potential, Anmerkungen	THG
Düngemanagement	Abdeckung der Lagerstätte	bauliche Abdeckung, Strohabdeckung; Bildung Schwimmschicht positiv	CH4, N2O, NH3
	Biogasanlage	Reduktion des verfügbaren N, Senkung THGE je kg Milch um 5 %, Nutzung Abwärme und erneuerbare Energie	CH4, N2O, NH3
	Festmistsystem (aerob) statt Flüssigmistsystem	Erhöhung Festmistssysteme um 10 % senkt THGE je kg Milch um 0,9 %; Voraussetzung: keine anaeroben Bedingungen; insbesondere Tiefstreusysteme anaerobe Zonen – eher kein Vorteil gegenüber Flüssigmistsystemen	CH4, N2O, NH3
	Belüftung Gülle	Senkung CH4, allerdings Erhöhung N2O, NH3	CH4
	Separation	allerdings erhöhte NH3	N2O
	bodennahe Ausbringtechnik, Einarbeitung (Schleppschlauch, Injektion)	Senkung der Verfrachtung, durch Injektion allerdings höhere N2O-Emissionen – besser Schleppschlauch	N2O, NH3
	angepasster Ausbringzeitpunkt	Witterung: keine hohe Temperatur und Wind, Niederschlag positiv, Vegetationsperiode	N2O
Mineralische Düngemittel	reduzierte/angepasste N-Düngung mit mineralischen Düngemitteln	langsam verfügbarer N senkt Verluste	N2O
	Nitrifikationsinhibitoren	Verminderung Umwandlung NH3 in Nitrat	N2O
	angepasster Ausbringzeitpunkt	Witterung: keine hohe Temperatur und Wind, Niederschlag positiv, Vegetationsperiode	N2O
Boden	reduzierte / Minimalbodenbearbeitung	Förderung C-Einlagerung (Effekt in oberen Bodenschichten), Verminderung Verdichtung	N2O, CO2
	Bodenbedeckung, Zwischenfrüchte	Förderung C-Einlagerung	N2O, CO2
	Einarbeitung Ernterückstände	Förderung C-Einlagerung	N2O, CO2
	Erhaltung Dauergrünland	Förderung C-Einlagerung	N2O, CO2
Fütterung	vermehrte Weide	Verminderung Emissionen aus Stallmist, Kühe 10 % des Jahres auf Weide verursachen 2,4 % geringere THGE wie stallgehaltene Kühe	CH4, NH3, N2O
	N-optimierte Fütterung entsprechend der Leistung	Optimierung N-Ausscheidung, Verringerung „N-Verschwendung“	N2O
	Erhöhung Energiegehalt	Erhöhung Energiegehalt um 0,1 MJ NEL senkt THGE um 1,5 %	CH4
	Verbesserte Grundfutterqualität, Weidemanagement	Vermeidung überständiges Futter, Senkung CH4-Emissionen	CH4
	Erhöhung Verdaulichkeit, angepasstes Kraftfutter, verminderter Rohfasergehalt	Erhöhung Verdaulichkeit um 10 % senkt THGE je kg Protein 10 bis 15 %, negativ, wenn über Futterimporte, höhere Emissionen aus Stallmist	CH4
	Protein optimierte Fütterung entsprechend der Leistung	N-Ausscheidung optimiert, Verringerung „N-Verschwendung“	NH3
	Typ der Kohlenhydrate (vorrangig Aspekt bei unzureichenden KF-Ergänzungen, schlechten Grundfutterqualitäten; bei intensiven Betrieben Achtung auf Pansenübersäuerung, Verfettung!)	Stärkereiches Futter besser als pektinreiche Futtermittel, Mais besser als Weizen, Gerste besser als melassierte Trockenschnitzel, Leguminosen besser als Gras, Änderung der Fermentation: mehr Propionsäure, weniger Essigsäure, Bildung CH4	CH4
Zucht	hohe Milchleistung	geringere Emissionen je kg Milch, allerdings höherer Kraftfutterbedarf, höhere Emissionen je Tier, Tiergesundheit	CH4
	Lebensleistung, lange Nutzungsdauer, niedriges Erstkalbealter	Emissionen aus Aufzuchtphase aufgeteilt, geringere Aufzuchtkosten, Erhöhung Lebensleistung um 5.000 kg senken THGE je kg Milch um 1,4 %	CH4
	Gebrauchskreuzung	Milchrassen mit Fleischerassen vorteilhaft – Koppelprodukt Milch-Fleisch	CH4

Landwirtschaftskammer Österreich

Schauflergasse 6, 1010 Wien

office@lk-oe.at

www.lk-oe.at