



# **KLIMA** **REPORT** der Land- und Forstwirtschaft

November 2007

*Der Klima-Report der deutschen Land- und Forstwirtschaft dient der Analyse der Situation und der anstehenden Herausforderungen für die Land- und Forstwirtschaft. Neben Daten und Fakten zum Klimawandel im Zusammenhang mit der Landwirtschaft, werden auch die notwendigen Änderungen der Anbauverhältnisse in der Landbewirtschaftung beschrieben. Ferner wird die Klimarelevanz der Land- und Forstwirtschaft einerseits durch den Anbau von nachwachsenden Rohstoffen und die Erzeugung von erneuerbaren Energien und andererseits durch die Emission von Klimagasen detailliert dargestellt.*

### Inhalt

- I Einführung
- II Treibhauseffekt und Klimawandel
- III Klimawandel und die Betroffenheit der Landwirtschaft
- IV Landwirtschaft betreibt Klimaschutz
- V Emissionen aus der Landwirtschaft
- VI Nachwachsende Rohstoffe und Erneuerbare Energien
- VII Fazit

November 2007

Deutscher Bauernverband  
Haus der Land- und Ernährungswirtschaft  
Claire-Waldoff-Straße 7, 10117 Berlin

Bearbeitung: Steffen Pingen

Tel.: 030-31904-0  
Fax: 030-31904-496  
[www.bauernverband.de](http://www.bauernverband.de)



## I Einführung

Klimaschutz ist die weltweit größte umweltpolitische Herausforderung unserer Zeit. Die Klimaberichte der Vereinten Nationen bestätigen dies in einer sehr deutlichen Weise. Land- und Forstwirte sind seit jeher den klimatischen Bedingungen und Veränderungen ausgesetzt und müssen darauf reagieren. Die UN-Berichte zeigen nicht von ungefähr, dass der Klimawandel die Land- und Forstwirtschaft in den nächsten Jahrzehnten in besonderer Weise betreffen wird. Die Land- und Forstwirtschaft ist aber nicht nur einer der Hauptbetroffenen des Klimawandels. Sie ist auch der einzige Wirtschaftsbereich, der im Rahmen der eigentlichen Produktion einen Beitrag zum Klimaschutz leistet.

Die Landwirtschaft hat eine positive Bilanz im Klimaschutz. Den Emissionen in der Landwirtschaft steht ein höherer Beitrag der Land- und Forstwirtschaft über die Bindung von Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ) in Pflanzen gegenüber. Diese positive Netto-Klimabilanz wird durch den Anbau von nachwachsenden Rohstoffen noch deutlich verbessert, da durch den Einsatz von erneuerbaren Energien und nachwachsenden Rohstoffen aus der Land- und Forstwirtschaft fossile Energieträger im Kraftstoff-, Wärme- und Stromsegment ersetzt werden können. Zu dieser positiven Klimabilanz der Land- und Forstwirtschaft gehört auch, dass sie bei einem vergleichsweise geringen Anteil an der Gesamtemission von Treibhausgasen – ganz im Gegensatz zu anderen Wirtschaftsbereichen – ihre eigenen Emissionen erheblich gesenkt hat.

*In der Antwort der Bundesregierung auf eine Kleine Anfrage der Fraktion Bündnis 90/DIE GRÜNEN stellt die Bundesregierung fest, dass sie für den Sektor Landwirtschaft eine Reduktion der Treibhausgasemissionen anstrebt. Ein quantitatives Reduktionsziel kann jedoch nicht festgelegt werden, da die landwirtschaftlichen Treibhausgasemissionen überwiegend bei natürlichen Prozessen entstehen. Darüber hinaus strebt die Bundesregierung über die Substitution fossiler Energieträger und anderer mit hohem Energieeinsatz verbundener Rohstoffe durch nachwachsende Rohstoffe einen zunehmenden landwirtschaftlichen Beitrag zur Senkung der Treibhausgasemissionen in anderen volkswirtschaftlichen Sektoren Deutschlands an.*  
(Drucksache 16/5346, 14. Mai 2007)

## II Treibhauseffekt und Klimawandel

Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ) ist das bedeutendste unter den Treibhausgasen. Es entsteht vor allem bei der Verbrennung fossiler Energieträger und trägt rund zur Hälfte zum Treibhauseffekt bei. Im vergangenen Jahrhundert hat sich die Erde um ca. 0,6 Grad Celsius erwärmt. Die Vereinten Nationen sind im Rahmen der Konferenz im japanischen Kyoto darüber übereingekommen (Kyoto-Protokoll), den Ausstoß von Treibhausgasen bis zum Jahre 2012 um 5,2 Prozent im Vergleich zu 1990 zu reduzieren.

### Ehrgeizige deutsche Einsparziele

Über das Kyoto-Protokoll hinaus hat sich Deutschland ein eigenes Klimaschutzziel im Hinblick auf das Treibhausgas Kohlendioxid gestellt. Gegenüber 1990 sollen die  $\text{CO}_2$ -Emissionen bis zum Jahre 2012 um 25 Prozent reduziert werden.

Rund 19 Prozent sind erreicht (2003). Das bedeutet, dass der  $\text{CO}_2$ -Ausstoß bis 2012 noch um etwa 60 Millionen Tonnen reduziert werden muss.

Die G8-Staaten haben sich das Ziel gesetzt, den Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur auf max. 2 Grad Celsius gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen.

Dazu hat Deutschland zugesagt, bis zum Jahr 2020 seine Treibhausgasemissionen sogar um 40 Prozent (bezogen auf das Basisjahr 1990) zu reduzieren, wenn die EU-Staaten einer Reduzierung der Emissionen um 30 Prozent im gleichen Zeitraum zustimmen.

### III Klimawandel und die Betroffenheit der Landwirtschaft

Die Klimaberichte der Vereinten Nationen (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) sagen voraus, dass der Klimawandel weltweit dramatische Auswirkungen zur Folge haben und kaum noch aufzuhalten sein wird. Ohne Gegenmaßnahmen ist mit einer Erwärmung der Erde bis zum Ende des Jahrhunderts um bis zu 5,8 Grad Celsius zu rechnen. Dies ist vor allem eine Folge der Verbrennung fossiler Energieträger wie Kohle und Erdöl. Eine solche Erwärmung hätte auch unmittelbare Folgen für die Landwirtschaft und die Ernährung der Weltbevölkerung.

Bereits jetzt ist ein verstärktes Auftreten von Wetterextremen mit Überschwemmungen und extremer Trockenheit in einzelnen Gebieten zu beobachten. Auch in Deutschland ist damit zu rechnen, dass es zu mehr extremen Witterungsereignissen kommt (deutlicher Temperaturanstieg und Trockenheit in einzelnen Regionen; extreme Niederschläge mit Hochwasserereignissen).

#### Landwirtschaft zählt zu sensibelsten Wirtschaftsbereichen

Die Land- und Forstwirtschaft gehört zu den sensibelsten Bereichen, die der Klimawandel in den nächsten Jahrzehnten betrifft. Der Klimawandel wird weitreichende Auswirkungen auf die Land- und Forstwirtschaft haben, die nicht ohne Wirkung auf die gesamte Wirtschaft und die Verbrauchergewohnheiten bleiben werden. Die Landwirtschaft hat sich zwar seit jeher auf veränderte Witterungsverhältnisse und Veränderungen des Klimas erfolgreich einstellen können; neue Kulturen und Pflanzensorten wurden angebaut. Es steht aber zu befürchten, dass die Geschwindigkeit und die Stärke des Klimawandels die Anpassungsfähigkeit der Landwirtschaft übersteigt.

Als Reaktion und zur Anpassung auf die Klimaveränderungen ist daher eine verantwortungsvolle Klimaschutzpolitik dringend erforderlich. Diese liegt auch ganz im Interesse der Land- und Forstwirtschaft.



#### Wandel in Anbauverhältnissen zu erwarten

Der Klimawandel wird weitreichende und heute noch nicht absehbare Änderungen der Anbauverhältnisse in der Landbewirtschaftung zur Folge haben, d.h. der Anbau bestimmter Kulturen wird langfristig aus einigen Regionen ganz verschwinden, andererseits werden neue Kulturen in bestimmte Regionen vordringen. So geht die Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL) davon aus, dass eine Temperaturerhöhung für Europa eine Nordwärts-Verschiebung der Anbaumöglichkeiten für Sommergetreide und Körnermais bzw. eine Verschiebung des Raufutteranbaus in alpinen Gebieten in höhere Lagen zur Folge hat.

Aufgrund von Wasserknappheit und Trockenheit kann es zu erheblichen Ertrags-





und Ernteeinbußen kommen. Ob und in welchem Ausmaß diese Verluste stattfinden werden, wird jedoch je nach Boden- und Standortbedingungen regional sehr stark variieren. Insbesondere in den Gebieten, in denen schon heute **Wasser der limitierende Faktor** in der Produktion ist, werden die Auswirkungen eines Temperaturanstiegs und der Rückgang der Niederschläge in den Sommermonaten gravierend sein. Ist Wasser jedoch nicht der limitierende Faktor, können die Erträge aufgrund höherer Temperaturen und höherer CO<sub>2</sub>-Konzentrationen auch ansteigen. Auch die Anbaumethoden werden sich erheblich verändern und sich den Gegebenheiten des veränderten Klimas anpassen müssen. Dies betrifft etwa Bodenbearbeitung, Aussaattermine, Sortenwahl, Wassermanagement z.B. Beregnung, Fruchtfolgegestaltung, Ernte etc.

Die mit dem Klimawandel einhergehenden Auswirkungen auf die deutsche Landwirtschaft sind ausgesprochen vielfältig. Zu nennen sind insbesondere:

- Verschiebungen von Vegetationszonen
- Höherer Krankheits- und Schädlingsdruck
- Andere Wachstumsbedingungen durch
  - höhere Temperaturen
  - veränderte Wasserversorgung
  - mehr Winterniederschlag
  - weniger Sommerniederschlag
  - mehr extreme Niederschläge
  - höhere CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Luft
- Änderungen der Ertragsfähigkeit landwirtschaftlicher Kulturen sowie steigende Produktionsrisiken und damit verbunden zunehmende Produktionskosten
- Mehr Wetterextreme führen zu Ertragsschwankungen und Ernteaussfällen
- Veränderungen in den Kulturlandschaften und den hierzu erbrachten Leistungen der Landwirtschaft
- Stärkere Nachfrage nach erneuerbaren Energien und nachwachsenden Rohstoffen

Durch die Veränderungen des Klimas wird sich auch die **Verbreitung von Pflanzenschädlingen und -krankheiten deutlich verändern**. Neue Schädlinge und Krankheiten werden nach Deutschland einwandern bzw. sich ausbreiten. Treten in Zukunft mildere Wintertemperaturen auf, würden Krankheiten wie der echte Mehltau oder Zwergrost begünstigt. Auch die Überlebensrate tierischer Schädlinge könnte steigen. Dagegen würden trockenere, heißere Sommer z. B. die Infektionsgefahr für bestimmte Pilzkrankheiten reduzieren, da diese eher unter feuchtwarmen Bedingungen auftreten.

## Strategien zur Anpassung an den Klimawandel

- In Anbetracht der enormen Herausforderungen, die der Klimawandel an die Landwirtschaft stellen wird, ist es von besonderer Bedeutung, die **Agrarforschung wesentlich zu stärken**, anstatt diese – wie derzeit bundesweit zu beobachten – ausbluten zu lassen.
- Daneben ist die **Pflanzenzüchtung** von entscheidender Bedeutung etwa hinsichtlich der Züchtung von anpassungsfähigen und trockenheitsresistenten Sorten (u. a. Sorten mit niedrigem Wasserverbrauch pro kg erzeugter Biomasse). Auch die Grüne Gentechnik kann in diesem Zusammenhang an Bedeutung gewinnen.
- Ebenso werden der **Pflanzenschutz** und die Entwicklung neuer, innovativer Pflanzenschutzmittel im Sinne einer möglichst großen und spezifischen Wirkstoffpalette einen größeren Stellenwert erlangen. Dabei spielt auch die Dauer des Zulassungsverfahrens eine wichtige Rolle.

## Auftrag der Agenda 21 für eine nachhaltige Landwirtschaft gewinnt an Bedeutung

Auf die Landwirtschaft kommt im Rahmen der Klimaerwärmung eine wachsende Herausforderung bei der Sicherung der Ernährung einer stetig wachsenden Weltbevölkerung zu. Zusätzlich ist es erklärtes Ziel, durch den Anbau von nachwachsenden Rohstoffen die Verwendung von Bioenergie deutlich auszubauen. Daneben ist der zunehmende Verlust produktiver Ackerböden durch Überbauung, aber auch durch andere Flächenansprüche etwa seitens des Naturschutzes zu beklagen. Vor diesem Hintergrund ist es erforderlich, die Erträge auf den vorhandenen Produktionsflächen weiter zu steigern, gleichzeitig aber etwaige Umweltauswirkungen zu minimieren. Diese Steigerung der Effizienz und der Produktivität entspricht dem Auftrag der Agenda 21 von Rio de Janeiro (1992), dem Programm der Vereinten Nationen für eine nachhaltige Entwicklung.

### **Auch Tierhaltung betroffen**

*Ein erstes Anzeichen für sich verändernde Klimabedingungen und die hiermit verbundenen Verschiebungen der Verbreitung von Krankheitserregern bei Tieren ist am Beispiel der Einschleppung und Ausbreitung der Blauzungenerkrankung in Deutschland erkennbar. Die Viruserkrankung wird von Mücken übertragen (Art *Culicoides imicola*), betroffen sind Wiederkäuer, insbesondere Schafe und Ziegen, darüber hinaus in abgeschwächter Form auch Rinder. Die Seuche kam bisher in der EU nur in Südeuropa vor, nördlich der Alpen ist sie bisher nicht aufgetreten. Seit Ende letzten Jahres breitet sich diese Seuche jedoch massiv auch in Deutschland aus.*

## IV Landwirtschaft betreibt Klimaschutz

Die Land- und Forstwirtschaft ist der einzige Wirtschaftsbereich, der im Rahmen der eigentlichen Produktion – also systemimmanent – einen Beitrag zum Klimaschutz leistet. Die Land- und Forstwirtschaft vermindert durch ihre Produktion klimaschädliches Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) und produziert Sauerstoff (O<sub>2</sub>). Dieser Beitrag nimmt angesichts stetig zunehmender Erträge kontinuierlich zu. Die Klimabilanz wird durch den gezielten Anbau von nachwachsenden Rohstoffen noch deutlich verbessert, da durch den Einsatz von erneuerbaren Energien und nachwachsenden Rohstoffen aus der Landwirtschaft fossile Energieträger ersetzt werden können und damit beispielsweise durch den Einsatz von Biokraftstoffen im Verkehrssektor zu deutlichen Entlastungen führen. Damit ist die Land- und Forstwirtschaft Klimaschützer! Sie verbessert die CO<sub>2</sub>-Bilanz sowohl durch die Nahrungsmittelerzeugung als auch die Erzeugung von nachwachsenden Rohstoffen und leistet damit einen spürbaren Beitrag zur Erreichung der gesetzten Klimaschutzziele.

## „LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT SIND KLIMASCHÜTZER“

### CO<sub>2</sub>-Bindung und O<sub>2</sub>-Freisetzung auf landwirtschaftlichen Flächen

Beim Anbau von landwirtschaftlichen Kulturen entziehen die Pflanzen der Luft Kohlendioxid und setzen gleichzeitig Sauerstoff frei. Je mehr Biomasse in Tonnen Trockensubstanz pro Hektar erzeugt wird, umso höher ist der Anteil des gebundenen Kohlendioxids. Je nach Kultur und Ertragsniveau werden jährlich zwischen 14 und 36 t CO<sub>2</sub> pro Hektar aus der Atmosphäre in den Pflanzen gebunden.

#### Bindung von Kohlendioxid und Sauerstoff in der Landwirtschaft

Mittlere Werte unter mitteleuropäischen Bedingungen in Tonnen je Hektar und Jahr

	Biomasse	CO <sub>2</sub> -Bindung	O <sub>2</sub> - Freisetzung
Getreide	10-15	24	18
Mais	16-30	32	24
Kartoffeln	12	24	18
Winterraps	7	14	10,5
Zuckerrüben	18	36	27
Grünland	12	24	18
Chinaschilf	20	40	30
Faserhanf	10	20	15
Energiehölzer	10	20	15

CO<sub>2</sub>: Kohlendioxid, O<sub>2</sub>: Sauerstoff

Quelle: Landesanstalt für Pflanzenbau Forchheim

SB08-T17-2

Geht man von durchschnittlich 20 t CO<sub>2</sub>-Bindung pro Hektar aus, werden bei einer landwirtschaftlichen Nutzfläche in Deutschland in Höhe von rund 17 Millionen Hektar in der Landwirtschaft jährlich rund 340 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> **brutto** von den Pflanzen aufgenommen und gebunden. Gleichzeitig wird von den Pflanzen Sauerstoff an die Atmosphäre abgegeben. Je nach angebauter Kultur und erzieltm Ertrag werden zwischen 10 und 27 t Sauerstoff pro Hektar und Jahr freigesetzt. Bei einem angenommenen Durchschnitt von 16 t Sauerstoff-Freisetzung pro Hektar und Jahr ergibt sich bei der landwirtschaftlichen Nutzfläche in Deutschland eine Sauerstoffproduktion in Höhe von rund 272 Millionen Tonnen. Bei den genannten Schätzungen handelt es sich um Brutto-Angaben. Der Anteil des auf Dauer gespeicherten und mit der Ernte entnommenen Kohlendioxids ist geringer, genaue Angaben hierzu fehlen. Fest steht, dass kein anderer Wirtschaftsbereich Sonnenenergie so

effizient und vielschichtig nutzt wie die Landwirte mit Pflanzen als Kraftwerk. Im Mittel kann man für die Bildung von 1 kg pflanzlicher Biomasse eine Aufnahme von 2 kg CO<sub>2</sub> und die Abgabe von 1,5 kg O<sub>2</sub> annehmen.

„LANDWIRTSCHAFTLICHE KULTUREN SIND CO<sub>2</sub>-BINDENDE KRAFTWERKE. LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT „ERNTEN“ ENERGIE.“

## Land- und Forstwirtschaft als CO<sub>2</sub>-Senke

Land- und forstwirtschaftliche genutzte Böden enthalten große Mengen an organisch gebundenem Kohlenstoff. In Deutschland sind in landwirtschaftlich genutzten Böden rund 6 Milliarden t CO<sub>2</sub> und in Waldböden rund 4 Milliarden t CO<sub>2</sub> gespeichert. Dies entspricht gut einem Drittel der jährlich weltweit energiebedingten Emissionen von CO<sub>2</sub> (26 Milliarden t Kohlendioxid; Berechnungen der Internationalen Energieagentur). Die Land- und Forstwirtschaft kann Böden und Wälder so bewirtschaften, dass dort vermehrt Kohlendioxid gespeichert und damit bestimmte Mengen dieses Treibhausgases der Atmosphäre für längere Zeit entzogen werden. Hierdurch kann ein maßgeblicher Beitrag zum Klimaschutz erzielt werden.

Bei intensiver Pflege der Kohlenstoffvorräte in den landwirtschaftlichen Böden und verstärktem Eintrag von organischen Reststoffen (Stroh, Kompost, etc.) könnte in Deutschland der mittlere Kohlenstoffgehalt um 0,2 % (von 2 auf 2,2 %) gesteigert werden. Dies entspräche einmalig innerhalb der nächsten 50 Jahre einer zusätzlichen Senke von etwa 523 Mio. t CO<sub>2</sub> (Schätzungen der FAL, 2000).



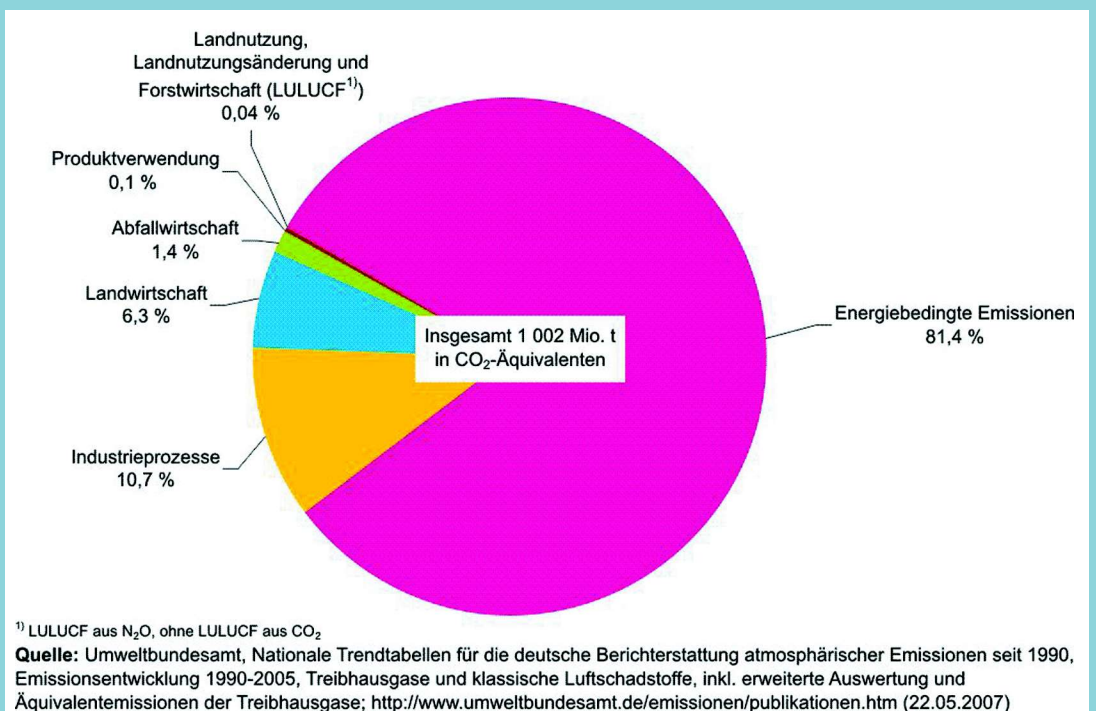
Foto: BMU / H.-G. Oed



## V Emissionen aus der Landwirtschaft

Weltweite Daten über die Emissionen von Treibhausgasen aus der Landwirtschaft liegen nicht vor. Daten fehlen insbesondere zu den Ländern Mittel- und Südamerikas, Afrikas und Asiens. Nach einer Abschätzung des World Resources Institute (WRI) stellte die Landwirtschaft im Jahr 2000 einen Anteil von 13,5 Prozent der **weltweiten** Emissionen der Kyoto-Treibhausgase.

**Anteile der Quellkategorien an den Treibhausgasemissionen (berechnet in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten) 2005**

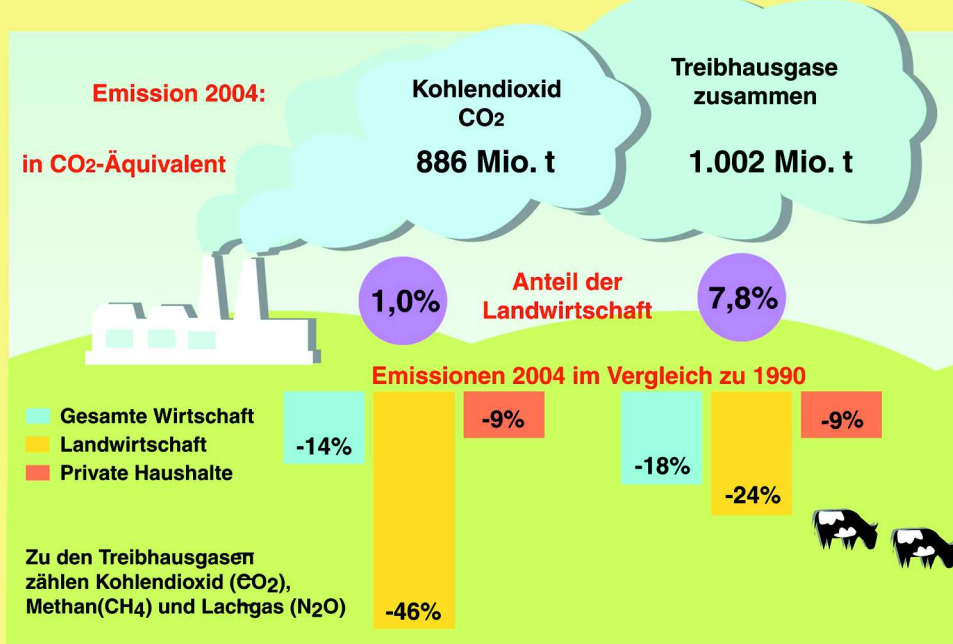


## Landwirtschaftliche Emissionen in Deutschland vergleichsweise gering

Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes und des Umweltbundesamtes hat die Land- und Forstwirtschaft in Deutschland lediglich einen Anteil von ca. 1 Prozent an den gesamten Kohlendioxid-Emissionen. Betrachtet man alle Treibhausgase (hierbei wird auf Basis von CO<sub>2</sub>-Äquivalenten gerechnet, womit die höhere Klimaschädlichkeit von Methan und Lachgas bereits berücksichtigt ist!), so ist der Anteil der deutschen Land- und Forstwirtschaft am Treibhauseffekt mit 7,8 Prozent insgesamt vergleichsweise gering (inkl. Kohlendioxid, Methan und Lachgas; Angaben des Umweltbundesamtes und des Statistischen Bundesamtes). Im Vergleich dazu war der Verkehr in Deutschland im Jahr 2005 für 20,6 Prozent der energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen verantwortlich, was fast dem Dreifachen der landwirtschaftlichen Emissionen entspricht.

## Direkte Emission von Treibhausgasen

Deutschland, Vergleich zwischen 1990 und 2004



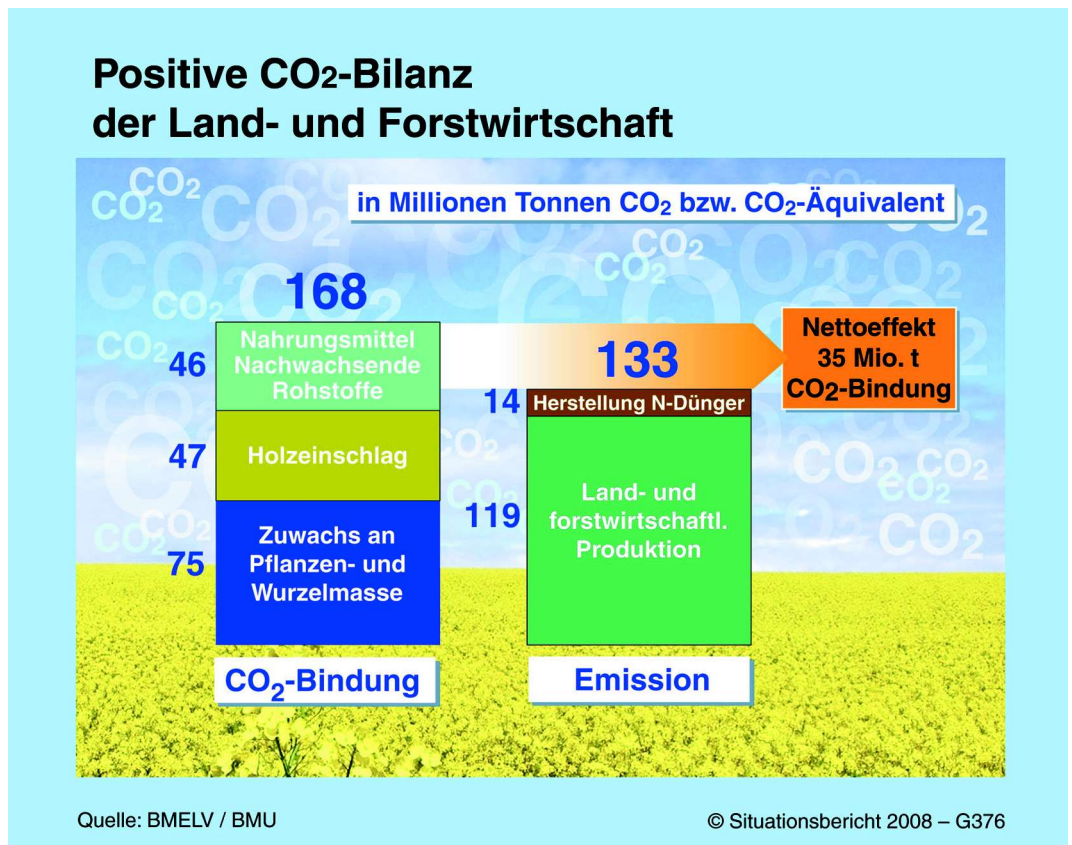
Quelle: Statistisches Bundesamt

© Situationsbericht 2008 – G221

Während die Emissionen im Verkehr gegenüber 1990 um 1,1 Prozent zugenommen haben, ist im Gegensatz dazu der Ausstoß aller klimarelevanten Gase in der Land- und Forstwirtschaft um rund 24 Prozent gesenkt worden. Im Einzelnen wurde der Ausstoß von Methan (CH<sub>4</sub>) in der Landwirtschaft um rund 23 Prozent reduziert und von Lachgas (N<sub>2</sub>O) um rund 16 Prozent gesenkt. Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes sind im Vergleich die durch den internationalen Passagierflugverkehr (von und nach Deutschland) verursachten CO<sub>2</sub>-Emissionen von 1995 bis 2005 um fast 50 Prozent angestiegen.

*Der CO<sub>2</sub>- Ausstoß in der Land- und Forstwirtschaft in Deutschland hat lediglich einen Anteil von ca 1 % und wurde seit 1990 fast halbiert (minus 46 %).*

*Der Ausstoß aller Treibhausgase in der deutschen Landwirtschaft (Kohlendioxid, Methan, Lachgas) beträgt insgesamt nur 7,8 % (gerechnet in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten) und hat sich seit 1990 um rund 24 % vermindert, während im Verkehr der Ausstoß (Anteil über 20 %) gestiegen ist.*



### Klima-Bilanz der Land- und Forstwirtschaft ist positiv

Nach Angaben des Bundeslandwirtschaftsministeriums ist die Kohlenstoffbilanz der Land- und Forstwirtschaft eindeutig positiv. Den Emissionen der Landwirtschaft in Höhe von 133 Millionen Tonnen – einschließlich N-Mineraldüngerherstellung – steht die pflanzliche Bindung von Kohlendioxid aus der Atmosphäre in Höhe von über 168 Millionen Tonnen gegenüber. Der Nettoeffekt der Land- und Forstwirtschaft beträgt somit nach Abzug aller Emissionen jährlich etwa 35 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Bindung. Ein zusätzlicher Einspareffekt wird erreicht, wenn Bioenergie im Wärme-, Strom- und Biokraftstoffsegment eingesetzt wird. Die Verdrängung des Einsatzes fossiler Ressourcen hilft hierbei, zusätzliche CO<sub>2</sub>-Emissionen in diesen Sektoren zu vermeiden.

**„KLIMA-BILANZ DER LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT IST POSITIV!“**

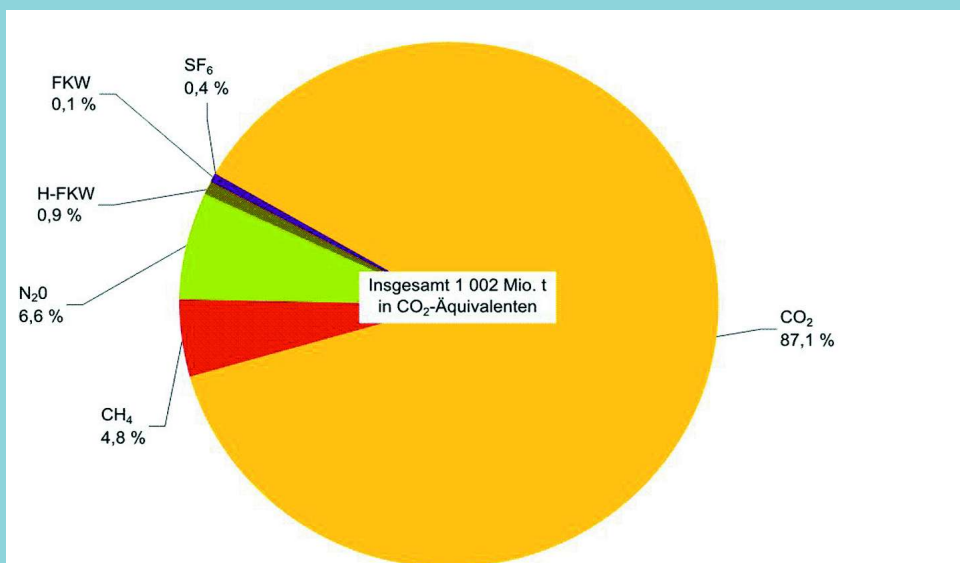
## Methan und Lachgas und ihre Klimawirkung

Als Hauptproduzenten von **Methan ( $\text{CH}_4$ )** gelten bislang Sümpfe und andere Feuchtgebiete, gefolgt von Reisfeldern, Erdgas-Förderung, Wiederkäuern, Termiten und Deponien. Neueren Studien (Max Planck-Institut für Kernphysik, *Nature* 2006) zufolge setzen auch Pflanzen – entgegen allen bisherigen Annahmen – dieses Treibhausgas frei, auch wenn Sauerstoff vorhanden ist. Die neuen Ergebnisse sind von erheblicher Bedeutung für die Klimapolitik, müssen doch die Quellen für Treibhausgase neu gewichtet werden.

**Lachgas ( $\text{N}_2\text{O}$ )** entsteht bei mikrobiellen Umsetzungen von Stickstoffverbindungen in Böden, die sowohl natürlichen als auch anthropogenen Ursprungs (Düngung) sein können.

Methan hat gegenüber Kohlendioxid eine 23-fach höhere Klimarelevanz, bei Lachgas gilt der Faktor 310. Um die höhere Klimaschädlichkeit einiger Treibhausgase im Vergleich zu Kohlendioxid zu berücksichtigen, werden die Emissionen auf  $\text{CO}_2$ -Äquivalente umgerechnet. Trotz Berücksichtigung dieser höheren Effekte entfallen in Deutschland insgesamt jedoch nur 4,8 Prozent des gesamten Treibhausgaseffekts auf Methan und lediglich 6,6 Prozent auf Lachgas. Nach wie vor bleibt Kohlendioxid in Deutschland mit einem Anteil am Klimawandel von 87,1 Prozent das wichtigste Treibhausgas (Daten aus 2005, UBA 2007).

**Anteile der Treibhausgase an den Emissionen  
(berechnet in  $\text{CO}_2$ -Äquivalenten) 2005**



**Quelle:** Umweltbundesamt, Nationale Trendtabellen für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emissionen seit 1990, Emissionsentwicklung 1990-2005, Treibhausgase und klassische Luftschadstoffe, inkl. erweiterte Auswertung und Äquivalentemissionen der Treibhausgase; <http://www.umweltbundesamt.de/emissionen/publikationen.htm> (22.05.2007)





### **Rinder in Deutschland – mehr Sündenbock als Klimakiller**

*Rinder, Schafe und Ziegen als Wiederkäuer sind bekannt dafür, dass sie – wie auch Gnus, Elefanten, Büffel, Kamele oder Wildwiederkäuer – im Zuge der Verdauung Methan ausscheiden. Milchkühe werden bisweilen wegen ihrer natürlichen Methan-Emissionen als „Klimakiller“ bezeichnet. Methan wird im Verdauungstrakt der Wiederkäuer vor allem beim mikrobiellen Abbau der Zellwandbestandteile des Grundfutters (Weide, Heu, Silage) gebildet, während Kraftfuttermittel relativ wenig zur Methanbildung beitragen. Im Vergleich emittiert eine Milchkuh 200-400 g Methan pro Tag, ein Elefant erzeugt etwa 2.400 g Methan pro Tag.*

*Der Anteil des bei der Verdauung der Wiederkäuer (Rinder, Schafe, Ziegen) entstehenden Methans an dem Gesamt-Treibhausgaseffekt in Deutschland beträgt nur rund 2 Prozent (UBA, Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990 – 2004) (weltweit rund 3,5 Prozent, UNFCCC National Inventory Submissions 2006). Die Emissionen von Methan in der Landwirtschaft sind zudem seit 1990 um rund 23 % gesunken. Durch verbesserte Fütterung und eine Leistungssteigerung der Tiere kann der Methanausstoß der Nutztiere weiter vermindert werden. Weiterhin ist eine erhebliche Methan-Reduzierung durch Güllennutzung in Biogasanlagen von 14 Mio. Tonnen pro Jahr bis 2020 möglich.*

Bezogen auf die Landwirtschaft entfallen lediglich etwa 2 Prozent der gesamten Treibhausgasemissionen in Deutschland auf das bei Wiederkäuern bei der Verdauung entstehende Methan. Für Lachgas gilt, dass lediglich 4 Prozent des gesamten Treibhausgasaufkommens in Deutschland auf Lachgas-Emissionen in der Landwirtschaft zurückzuführen sind.

### **FAO Schätzung für Deutschland nicht relevant**

Die FAO schätzt, dass der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung insgesamt 18 Prozent der vom Menschen verursachten Treibhausgasemissionen zuzuschreiben ist. Doch beinhaltet diese FAO-Schätzung auch die durch Brandrodung von Wäldern für Weiden und Ackerland entstehenden Emissionen und Termiten-Methan, das auf solchen Flächen zusätzlich entsteht. Da in Deutschland keine Brandrodung für Weideflächen stattfindet – der Waldanteil sogar stetig zunimmt – und Termiten in Deutschland ebenfalls nicht vorkommen, sind die von der FAO geschätzten Zahlen für Deutschland nicht relevant.

### **Effektivste Reduzierung von Methanemissionen durch Leistungssteigerungen**

Rund 70 Prozent der Methanemissionen beim Rind sind auf die Lebenserhaltung des Tieres zurückzuführen, nur 30 Prozent entstehen in Abhängigkeit von der Leistung der Tiere. Mit steigenden Leistungen – zum Beispiel Milch- oder Fleischzuwachs – sinkt bei gleicher Körpermasse die Methanbildung pro Kilogramm erzeugtem Produkt.

#### **Methanausstoß der Milchkuh**

- Milchkühe produzieren täglich ca. 200 bis 400 Gramm Methan im Pansen
- Die Freisetzung ist zu ca. 70 Prozent „Erhaltungsumsatz“, das heißt das Methan wird zum großen Teil unabhängig von der Futteraufnahme und der Leistung produziert.
- Die Folge ist: Bei einer Tagesleistung von 10 Liter Milch je Kuh beträgt die Methanemission bis zu 40 Gramm je Liter; Bei einer Milchleistung von 30 Liter je Tag werden nur 15 Gramm Methan je Liter Milch freigesetzt.

Quelle: Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, FAL

Die Deckung des gesamten Milchbedarfs in Deutschland mit einer geringeren Anzahl von Kühen mit hoher Milchleistung setzt somit weniger Methan frei, als mit einer größeren Anzahl von Kühen, die nur über eine geringe Milchleistung verfügen. Die

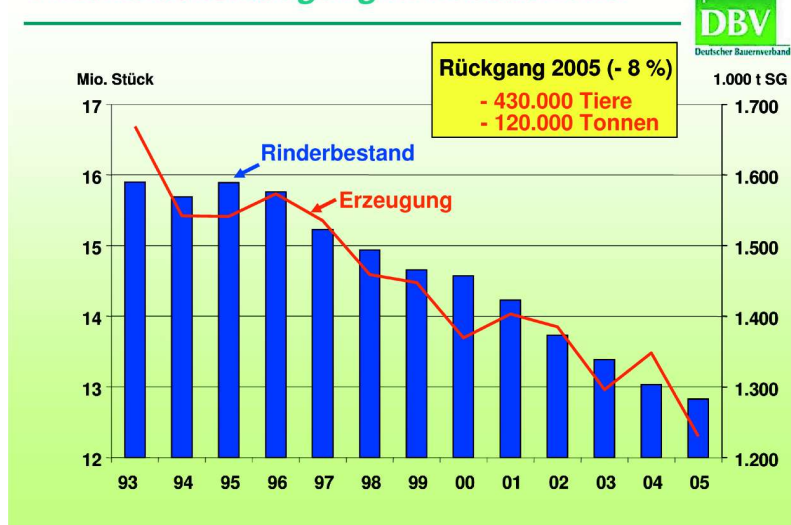
erfolgten Leistungssteigerungen in der Milchviehhaltung der letzten Jahre haben neben der Optimierung der Fütterung zu einer Reduzierung der Methanemissionen geführt. Weitere Produktivitätssteigerungen in der Milchviehhaltung sind erforderlich, um zu einer weiteren Verbesserung der Methanbilanz zu kommen.

## Rückgang der Viehbestände in Deutschland

Seit einigen Jahren nehmen die Rinderbestände in Deutschland kontinuierlich ab. Nicht zuletzt seit der deutschen Wiedervereinigung hat eine deutliche Abnahme der Tierzahlen stattgefunden. Gleichzeitig ist die Einzeltierleistung bezüglich Milch und Fleisch angestiegen. So ist die durchschnittliche Milchleistung von 4.700 kg Milch in 1990 auf durchschnittlich 6.585 kg Milch pro Kuh in 2004 angestiegen (ZMP). Seit 1990 konnte hierdurch bei Methan ein Rückgang der Emissionen um rund 23 Prozent erreicht werden. Die Abnahme der Emissionen je erzeugter Einheit tierischer Produkte ist auf die Zunahme der Leistung je Tier zurück zu führen.

(...) Grundsätzlich ist zu beachten, dass die Emissionen aus der Landwirtschaft bis auf die energiebedingten Emissionen alle bei natürlichen Prozessen, auf die nur bedingt Einfluss genommen werden kann, entstehen. Emissionsreduktionsminderungen sind damit i. d. R. mit Produktions einschränkungen und vergleichsweise hohen CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten verbunden. (Antwort der Bundesregierung auf eine Kleine Anfrage der Fraktion Bündnis 90/DIE GRÜNEN, Auszug aus Drucksache 16/5346, 14. Mai 2007)

### Rindfleischerzeugung in Deutschland



## Wiederkäuer nutzen Grünland

Nur durch die Haltung von Wiederkäuern (Rinder, Schafe, Ziegen, etc.) ist ein großer Teil der rund 5 Millionen Hektar Grünland in Deutschland überhaupt landwirtschaftlich nutzbar. Diese Flächen sind nicht für die Erzeugung von Feldfrüchten (Getreide, Kartoffeln, Gemüse, etc.) geeignet. Angesichts einer steigenden weltweiten Nachfrage nach Nahrungsmitteln und einer rückläufigen landwirtschaftlichen Nutzfläche ist es im Sinne der Nachhaltigkeit unverantwortlich, auf Grünlandstandorten unproduktiv zu wirtschaften oder gar die Tierhaltung insgesamt einzuschränken.

## Verzichtsstrategien sind untauglich

Für weitere Verbesserungen, d. h. Reduzierungen etwa von Methan in der Landwirtschaft wird häufig die Reduzierung des Fleischkonsums ins Spiel gebracht. Jedoch helfen diese Verzichtsstrategien oder die Hervorhebung des ökologischen Landbaus nicht weiter. Zudem fehlt heute ein vollständiger, allgemein anerkannter und umfassender Vergleich zum Unterschied der Treibhausgasemissionen zwischen dem konventionellen und dem ökologischen Landbau. Stattdessen bedarf es der weiteren Steigerung der Effizienz in der gesamten landwirtschaftlichen Produktion. Entscheidend ist die Frage, wie viel Emissionen pro kg oder Liter eines erzeugten Produktes freigesetzt werden.



#### **Ziele für erneuerbare Energien in der EU**

- 20 Prozent Anteil am Primärenergieverbrauch 2020 (2005: 6,3 Prozent)
- 21 Prozent Anteil am Stromverbrauch 2010 (2005: 14 Prozent)
- 10 Prozent Anteil am Kraftstoffverbrauch 2020 (2005: 1 Prozent)

Quelle: Bundesumweltministerium



## **VI Nachwachsende Rohstoffe und Erneuerbare Energien**

### **Wachsende Bedeutung von erneuerbaren Energien**

Einsparungen beim Energieverbrauch, Energieeffizienzsteigerungen und der Ausbau erneuerbarer Energien sind die Säulen einer verantwortungsbewussten Energie- und Klimapolitik. 2006 wurden in Deutschland 5,8 Prozent des gesamten Primärenergieverbrauchs bzw. 8 Prozent des gesamten Energieverbrauches aus erneuerbaren Quellen gewonnen. Die Erzeugung erneuerbarer Energien wuchs damit binnen Jahresfrist um mehr als 21 Prozent. Im Jahr 2006 wurden 4,2 Prozent (+ 28 Prozent zu 2005) des Primärenergiebedarfs Deutschlands aus Bioenergie generiert. Damit ist Deutschland auf dem besten Weg, die EU Vorgaben bis 2020 (20 Prozent Erneuerbare Energien, 10 Prozent Biokraftstoffe) zu erreichen.

### **Bioenergie ist ein Multitalent**

Das Spektrum der Energie aus nachwachsenden Rohstoffen reicht von der Wärme- über die Stromerzeugung bis hin zu Biokraftstoffen. Neben dem gezielten Anbau von Energiepflanzen können auch Reststoffe und Nebenprodukte aus der Landwirtschaft verwendet werden, zum Beispiel Gülle und Stroh. Umgekehrt fallen zum Beispiel bei der Produktion von Bioethanol und Biodiesel wertvolle Futtermittel für die Tierhaltung an. Hiermit wird ein wichtiger Beitrag zur umweltpolitisch sinnvollen Kreislaufwirtschaft geleistet.



## Biokraftstoffe

Im Jahr 2006 wurden in Deutschland auf ca. 1,2 Mio. ha Ackerfläche Raps und Getreide zur Produktion von Biodiesel und Ethanol angebaut. Der Marktanteil der Biokraftstoffe betrug 2006 5,4 %, was einen Anstieg gegenüber 2005 von ca. 45 % entspricht.

## Biodiesel

Rapsöl-Methyl-Ester (RME), auch Biodiesel genannt, wird aus Rapsöl gewonnen. Es lässt sich als Kraftstoff in modernen, hierfür freigegebenen Dieselmotoren problemlos einsetzen. Biodiesel ist klimafreundlich, weil das bei der Verbrennung freiwerdende Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) im gleichen Umfang von den Pflanzen für ihr Wachstum der Luft entzogen wurde. Mit jedem Liter Biodiesel werden so 2,2 kg Klimagase bzw. mit jedem Hektar Raps ca. 1.500 l fossiles Öl eingespart.

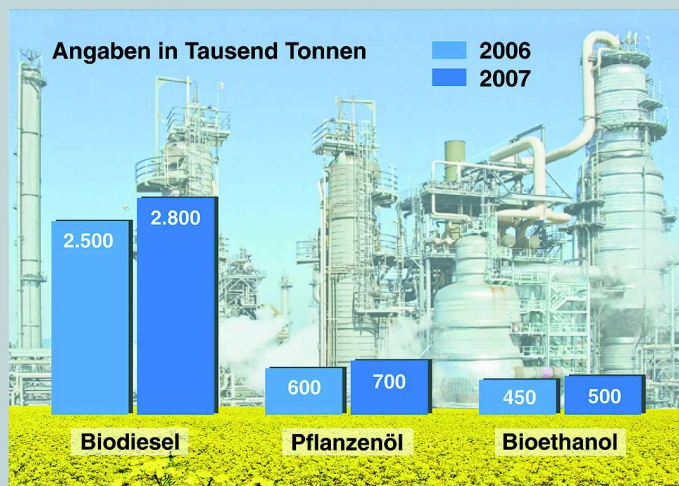
## Bioethanol

Bioethanol wird aus zucker- und stärkehaltigen Fruchtarten wie Zuckerrüben, Kartoffeln, Getreide und Mais sowie zukünftig aus Zellulose hergestellt. Ethanol eignet sich als Treibstoff oder Treibstoffzusatz (Additiv).

## BTL „Biomass to liquid“ – Synthetische Kraftstoffe aus Biomasse

Neben Bioethanol und Biodiesel werden künftig auch synthetische Kraftstoffe - die so genannten „biomass to liquid“-Kraftstoffe (BTL) - aus Biomasse hergestellt; diese befinden sich allerdings noch in der Entwicklung.

### Verwendung von Biokraftstoffen in Deutschland



Quelle: UFOP, DBV-Schätzung

© Situationsbericht 2008 – G390

## Biogas als Kraftstoff – die jüngste Entwicklung

Zukünftig wird auch Biogas eine klimaschonende Alternative zum Erdgas als Kraftstoff darstellen. Mit einer Einspeisung in das vorhandene Erdgasnetz könnte das Biogas bequem zu Gastankstellen transportiert werden.

## Biogasanlagen und Holzkraftwerke liefern Strom

Die Stromerzeugung aus Biomasse erfolgt überwiegend durch Biogasanlagen und die Verbrennung fester Biomasse, z.B. in Holzkraftwerken. Im Jahr 2006 wurden in den ca. 3.600 Biogasanlagen in Deutschland (installierte Leistung ca. 1.100 MW) mehr als 5 Mrd. kWh Strom sowie Nahwärme produziert. Der Anteil von Strom aus Biomasse betrug im Jahr 2006 2,9 %, was einem Zuwachs gegenüber 2005 von 33 % entspricht.

## Wärme aus Biomasse – Heizen mit Holz ist wieder im Kommen

Die Wärmeproduktion aus nachwachsenden Rohstoffen stellt die älteste Form der Bioenergienutzung dar. Der Anteil der Biowärme am Endenergieverbrauch von Wärme beträgt derzeit (2006) 5,7 Prozent (2005: 5,1 Prozent). Der Strom aus Biowärme stammt überwiegend aus Festbrennstoffen. Reststoffe aus Land- und Forstwirtschaft und Verarbeitungsbetrieben (Stroh, Industrierestholz, Waldrestholz, Rinde, organischer Abfall etc.) leisten so einen Beitrag zur Erzeugung von Strom und Wärme. Erneuerbare Wärmeenergie wird in Deutschland durch 1.100 Biomasseheizwerke, 1,8 Mio. Kachelöfen, 2,5 Mio. Heizkamine, 2,6 Mio. Kaminöfen, 70.000 Pelletanlagen sowie einen Großteil der Biogasanlagen geliefert.

## Holz – Nachwachsender Rohstoff Nummer eins

Jährlich werden rund 34 Millionen Tonnen Holz aus deutschen Wäldern in der Holz- und Papierindustrie verarbeitet. Damit wird der Holzeinschlag zu etwa drei Viertel stofflich genutzt.



### Bioenergie aus nachwachsenden Rohstoffen in Deutschland

- Verbrennung von Biomasse, zum Beispiel Holz oder Ganzpflanzen, zur Erzeugung von Wärme und/oder Strom in Biomasse-(heiz-)kraftwerken oder zur ausschließlichen Wärmebereitstellung beispielsweise in Kachelöfen oder Holzpelletsheizungen
- Erzeugung von Biogas aus Biomasse, das zur Strom- und Wärmeproduktion, als Kraftstoff oder zur direkten Wärmeerzeugung genutzt werden kann
- Umwandlung von kohlehydratreichen Nutzpflanzen zu Bioethanol
- Verwendung von Rapsöl-Methyl-Ester (RME), auch Biodiesel genannt, als Kraftstoff

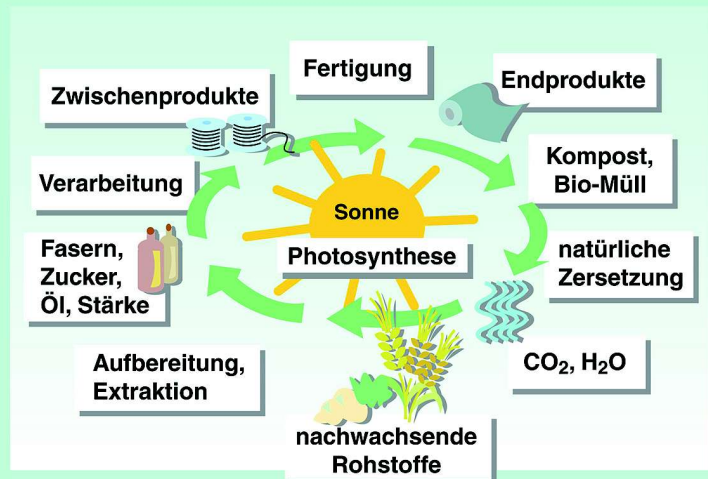
Bei allen Nutzungen ist die Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz positiv.

Quelle: Deutscher Bauernverband

### Bioenergie mit positiver Klimabilanz

Der Beitrag der Land- und Forstwirtschaft zum Klimaschutz wird durch den gezielten Anbau von Energie- und Rohstoffpflanzen erheblich gesteigert. Die deutlich gestiegenen Erträge pro Fläche und die damit erhöhte Flächenproduktivität sowie gut versorgte Nahrungsmittelmärkte in den Industriestaaten ermöglichen ein solches Umsteuern.

### Nachwachsende Rohstoffe im Kreislauf der Natur



Quelle: Deutscher Bauernverband

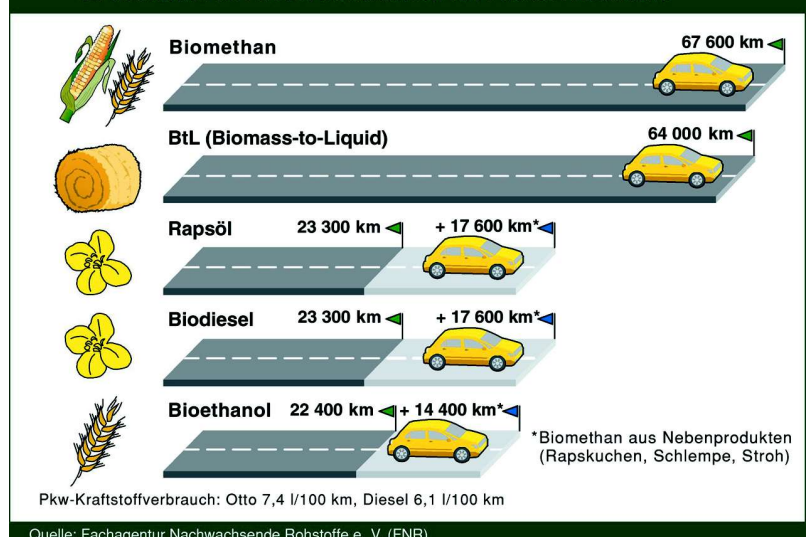
© Situationsbericht 2008 – G094

Bei der energetischen Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen wird lediglich die CO<sub>2</sub>-Menge an die Umwelt abgegeben, die vorher von den Pflanzen gespeichert wurde. Nachwachsende Rohstoffe sind somit nicht nur CO<sub>2</sub>-neutral, sondern führen zu einer aktiven Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes durch Ersatz von fossilen Rohstoffen.

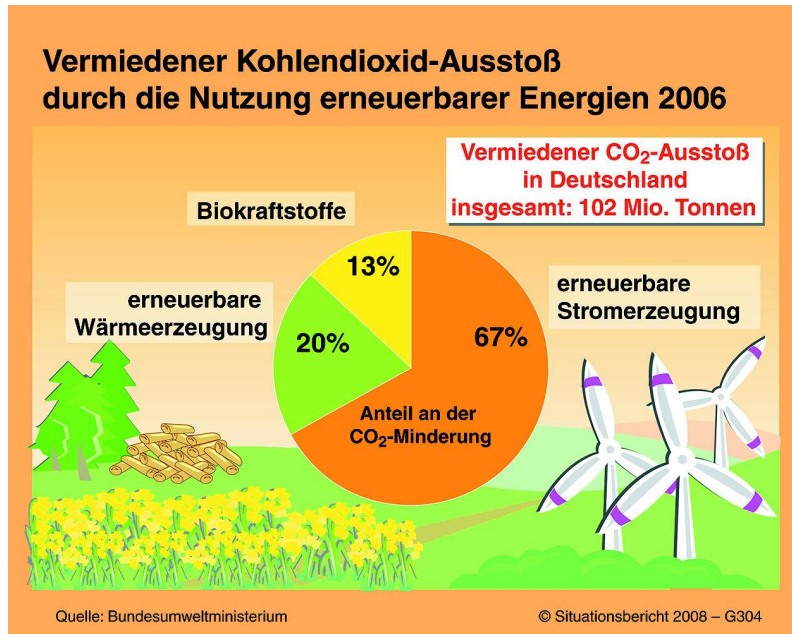
Von der auf einem Hektar Anbaufläche erzeugten Biomasse kann beispielsweise soviel Biogas erzeugt werden, dass ein PKW 67.600 km damit fahren kann. Hiermit werden fossile Rohstoffe in der Größenordnung von rund 5.000 l Benzin (bei 7,4 Liter/100 km) eingespart.

### Biokraftstoffe im Vergleich

So weit kommt ein Pkw mit Biokraftstoffen von 1 Hektar Anbaufläche



Nach einer Studie des Institutes für Energetik und Umwelt Leipzig vom Frühjahr 2007 vermindert die Bioenergie bei einer Anbaufläche von 2 Mio. Hektar den CO<sub>2</sub>-Ausstoß um bis zu 57 Mio. Tonnen. Bei allen untersuchten Nutzungspfaden (Wärme, Strom, Kraftstoffe) ist die Bilanz der Treibhausgase bei der Erzeugung von Bioenergie positiv.



## Minderung der Treibhausgase durch Bioenergie

Vergleich der Treibhausgas-Emissionen der verschiedenen Nutzungspfade von Bioenergie im Vergleich zu fossilen Energieträgern:

- Wärme aus Biomasse: Reduzierung der Treibhausgase um 40 bis 90 Prozent im Vergleich zu fossilen Energieträgern.
- Strom aus Biomasse: Reduzierung der Treibhausgase um 50 bis 90 Prozent im Vergleich zu fossilen Energieträgern.
- Biokraftstoffe: Reduzierung der Treibhausgase bei Bioethanol (E85) im Vergleich zu Benzin um 36 Prozent; bei Biodiesel im Vergleich zu mineralischem Diesel um 54 Prozent

Quelle: IfEU/UFOP

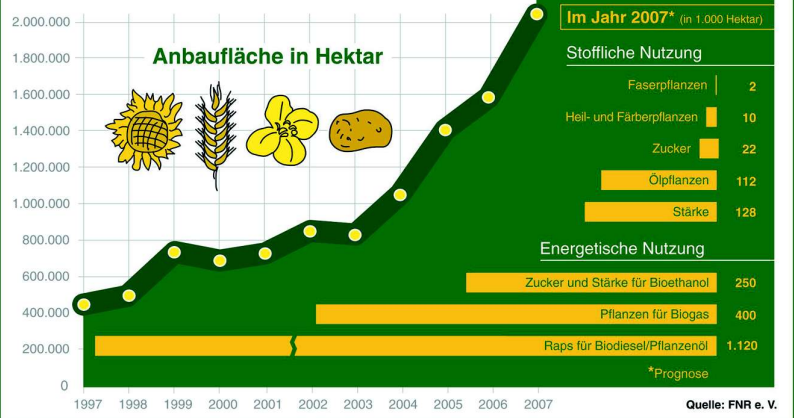
Deutschland hat sich international zur Reduktion der Treibhausgasemissionen um 25 Prozent im Zeitraum zwischen 1990 und 2012 verpflichtet, was 254 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub> entspricht. Die erneuerbaren Energien leisten dazu einen erheblichen Beitrag mit 102 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Einsparung (2006), davon etwa zur Hälfte aus Bioenergie. Weiterhin ist eine erhebliche Methan-Reduzierung durch Güllennutzung in Biogasanlagen von 14 Mio. Tonnen pro Jahr bis 2020 möglich.



Foto: BMU / Böhme

## Anbau nachwachsender Rohstoffe auf Rekordniveau

Anstieg der Anbaufläche in Deutschland von 1997 bis 2007



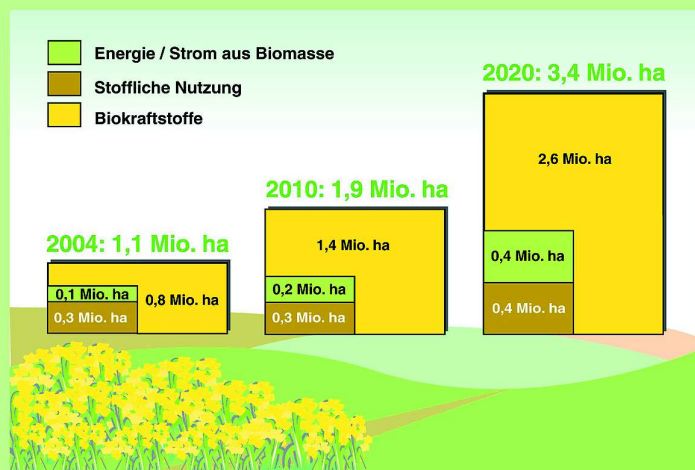
### Nachwachsende Rohstoffe auf 2 Millionen Hektar

Landwirtschaft ist an der Entwicklung der erneuerbaren Energien durch die Produktion von Rohstoffen zur Energieproduktion und dem Betrieb von Anlagen maßgeblich beteiligt. Die Verwendung von Agrarrohstoffen außerhalb des Ernährungsbereiches hat in den letzten Jahren erheblich zugenommen. Zur Ernte 2007 wurden auf etwa 2,0 Mio. Hektar Ackerfläche Rohstoffe für Nicht- Nahrungszwecke angebaut, dies ist ein Anstieg um 30 Prozent im Vergleich zum Vorjahr. Somit werden mittlerweile etwa 17 Prozent der Ackerfläche in Deutschland mit Agrarrohstoffen für die Industrie, den Chemie- und Energiesektor bestellt. Von den 2 Mio. ha wurden 1,77 Mio. ha zur Energiegewinnung genutzt. Davon entfielen 1,12 Mio. ha auf Raps für die Produktion von Biodiesel, 250.000 ha auf Biomasse für die Produktion von Bioethanol sowie 400.000 ha Biomasse für die Biogaserzeugung.

### Bioenergie noch ausbaufähig

Inzwischen wurden verschiedene Studien zur Abschätzung des Potentials der Bioenergie veröffentlicht. Bis 2030 könnte diese Fläche auf 3 bis 4 Mio. ha ausgebaut werden, ohne die Nahrungsmittelproduktion zu gefährden. Dies entspricht etwa 25 bis 35 Prozent der Ackerflächen. Möglich wird diese Flächenausweitung durch die weitere Nutzung von Stilllegungsflächen und vor allem durch die Ertragssteigerung auf den bereits genutzten Ackerflächen. Experten gehen davon aus, dass es wegen zu erwartender höherer Biomasseerträge und der verstärkten Nutzung von Reststoffen und Nebenprodukten nicht zu größeren Verdrängungseffekten für die Erzeugung von Nahrungs- und Futtermitteln kommen wird. Ein Anbau von nachwachsenden Rohstoffen zu Ungunsten der Versorgungssicherheit mit Lebensmitteln ist somit nicht zu befürchten. Künftige Änderungen in der Nutzung der Flächen sind jedoch schwer abzuschätzen, da sie auch von den Erzeugerpreisen für Nahrungsmittel abhängen.

### Prognose für die Nutzung landwirtsch. Flächen durch nachwachsende Rohstoffe (Ausblick 2020)



Quelle: Fraunhofer Institut Karlsruhe

© Situationsbericht 2008 – G349



**Das Meseberger Energie- und Klimaprogramm**

	<b>Situation</b>	<b>Ziel</b>	<b>Vorgesehene Maßnahmen</b>
<b>Strom</b>			
<i>Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)</i>	Ausbau der KWK stockt	Anteil des Stroms aus KWK bis 2020 auf 25 Prozent steigern	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Weiterführung KWK-Förderung von 750 Mio. Euro/Jahr</li> <li>- Ausbau der Nah- und Fernwärmenetze (bis 20 Prozent Zuschuss); bis 150 Mio. Euro/Jahr</li> </ul>
<i>Erneuerbare Strom-erzeugung</i>	Anteil von rund 13% an der Strom-erzeugung	Anteil des Stroms aus erneuerbaren Energien bis 2020 auf 25 bis 30 Prozent steigern	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Novelle EEG</li> <li>- Optimierte Einspeisung ins Stromnetz</li> <li>- Windenergie: Offshore und Repowering</li> </ul>
<i>Weitere Maßnahmen:</i> CO <sub>2</sub> -arme Kraftwerke und saubere Kraftwerkstechnik; zeitgenaue Messung von Stromverbrauch und lastvariable Stromtarife; Energieeffizienz der Industrie verbessern und Steuervergünstigung bei der Ökosteuer an Energiemanagement knüpfen.			
<b>Wärmeversorgung</b>			
Erneuerbare Energien Wärmegesetz	Anteil erneuerbarer Energien am Wärmemarkt 6 %	Anteil auf 14 Prozent in 2020 steigern	Neues Erneuerbare Energien Wärmegesetz: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pflicht zur anteiligen Nutzung erneuerbarer Energien (&gt;15 Prozent im Neubau; &gt;10 Prozent bei Sanierung); Härtefallregelung.</li> <li>- Marktanreizprogramm wird auf 350 Mio. Euro jährlich aufgestockt.</li> </ul>
Einspeisung von Biogas	Erste Demonstrationsanlagen	Anteil von Biogas am Gasverbrauch auf 10 Prozent in 2030 steigern (6 Prozent in 2020); Nutzung in der Kraft-Wärme-Kopplung und als Kraftstoff	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorrangregelung für die Abnahme von Biogas durch die Netzbetreiber</li> <li>- Marktorientierte Vergütung</li> <li>- Festlegung der Qualitätsvorgaben für eingespeistes Biogas</li> </ul>
Energieverbrauch von Gebäuden	Energieeinsparverordnung entspricht nicht mehr Stand der Technik	Schrittweise Erhöhung der Anforderung an Gebäude bis 2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anhebung der energetischen Anforderungen um durchschnittlich 30 Prozent</li> <li>- Abgestufte Nachrüstungsverpflichtungen für Altgebäude</li> <li>- Mehr private Nachweispflichten</li> <li>- Schrittweise Abschaffung von Nacht-speicherheizungen binnen ca. 10 Jahren; dazu Förderung</li> </ul>
<i>Weitere Maßnahmen:</i> Änderung der Betriebskostenabrechnung bei Mietwohnungen, CO <sub>2</sub> -Gebäudesanierungsprogramm, Förderung der Sanierung von Schulen, Kitas usw.			



### Leitstudie 2007 – Entwicklung der erneuerbaren Energien bis 2020

- Einsparung von Energie/Effizienzgewinne zwischen 2005 und 2020 um 13 Prozent
- Anteil der Erneuerbaren am gesamten Primärenergieverbrauch: 16 Prozent (Anteil am Endenergieverbrauch: 18 Prozent)
- Anteil erneuerbarer Strom: 29 Prozent  
Anteil erneuerbare Wärme 14 Prozent
- Anteil erneuerbare Kraftstoffe: 17 Prozent
- Durch erneuerbare Energien vermiedene CO<sub>2</sub> Emissionen: 181 Millionen Tonnen p.a.
- Verbesserung der gesamtwirtschaftlichen Energieproduktivität zwischen 2005 und 2020: plus 54 Prozent

Quelle: Bundesumweltministerium

### Leitstudie 2007: Bis 2020 sind 18 Prozent Erneuerbare Energien realistisch

Im Auftrag des Bundesumweltministeriums wurde untersucht, wie der weitere Ausbau der erneuerbaren Energien ablaufen kann. Die „Leitstudie 2007“ kommt zum Ergebnis, dass bis zum Jahre 2020 etwa 18 Prozent des Energieverbrauches aus erneuerbaren Energien stammen werden. Der Öko-Strom soll vorn liegen, dieser soll knapp 30 Prozent Marktanteil haben.

Die Bundesregierung hat bei ihrer Klausurtagung in Meseberg am 23./24. August 2007 ein umfangreiches Aktionsprogramm mit über 30 Einzelmaßnahmen beschlossen. Bei Strom, Wärme und Kraftstoffen wurden jeweils Ziele für erneuerbare Energien festgelegt.

#### Das Meseberger Energie- und Klimaprogramm

	Situation	Ziel	Vorgesehene Maßnahmen
<b>Verkehr</b>			
Biokraftstoffe	Vorgaben für Kraftstoffquoten	Bewertung von Biokraftstoffen nach Treibhausgasminderungspotential Ca. 20 Prozent Anteil Biokraftstoffe bis 2020 (energetisch 17%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erlass von Vorgaben für nachhaltigen Anbau von Biomasse</li> <li>- Begünstigung von Biokraftstoffen mit guter Treibhausgas-Bilanz bei den Kraftstoffquoten</li> <li>- Zulassung von zertifizierten pflanzlichen Ölen für die Hydrierung ab 2010 (bis zu 3 Prozent)</li> </ul>
<p><i>Generelles Ziel im Pkw-Bereich: Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstosses auf 120 g CO<sub>2</sub>/km; dabei Anrechnung von 10 g aus Biokraftstoffen; Weitere Maßnahmen:</i> Umstellung der KfZ-Steuer auf CO<sub>2</sub>-Basis; bessere Verbrauchskennzeichnung für Pkw; Spreizung der Lkw-Maut nach Emissionsklassen der Fahrzeuge; Einbeziehung von Flug- und Schiffsverkehr in den Emissionshandel; emissionsbezogene Landegebühren an Flughäfen; Höhere Anforderungen an Kältemitteln; weitere Forschung</p>			
<b>Sonstige Maßnahmen</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausbau diverser Förderprogramme und Beratungsstellen</li> <li>- Förderung der Energieberatung in der Land- und Forstwirtschaft</li> <li>- Aufstockung des Marktanreizprogramms für Erneuerbare Energien auf 350 Millionen Euro/jährlich</li> <li>- Anspruchsvollere Standards für Elektrogeräte und Energieverbrauchskennzeichnung</li> </ul>			
Quelle: Bundesumweltministerium			SB08-T17-3

## Gute fachliche Praxis ist unteilbar

Mit zunehmendem Anbau von nachwachsenden Rohstoffen in der Landwirtschaft nimmt auch die Diskussion über die Nachhaltigkeit des Anbaus zu. Geäußert wird die unberechtigte Befürchtung, der Anbau nachwachsender Rohstoffe würde im rechtsfreien Raum stattfinden oder aber es gebe eine „Lex NaWaRo“. Die Sorge ist nicht nachvollziehbar: Beim Anbau nachwachsender Rohstoffe finden die gleichen Anforderungen der guten fachlichen Praxis Anwendung, wie bei der Produktion von Nahrungs- und Futtermitteln. Hierzu zählen die umfangreichen Anforderungen im Bereich der Düngung und im Pflanzenschutz, jeweils mit umfassenden Regelwerken der guten fachlichen Praxis. Darüber hinaus sind die Anforderungen des Bundes-Bodenschutzgesetzes zu nennen, ebenso wie das Wasser- und das Naturschutzrecht, sowie seit dem Jahr 2005 Cross Compliance. Diese Anforderungen gelten unabhängig davon, ob nachwachsende Rohstoffe oder Nahrungs- und Futtermittel angebaut werden. Die bestehenden ordnungsrechtlichen Rahmenbedingungen, die die so genannte gute fachliche Praxis bestimmen, stellen sicher, dass der Rohstoffanbau nicht zu Lasten des Umwelt- und Bodenschutzes erfolgt.

## Bioenergie muss weltweit nachhaltig erzeugt werden

Ziel muss es sein, ein einheitliches und möglichst WTO-konformes Zertifizierungssystem zu schaffen. Ein international anerkanntes System muss einerseits die erforderlichen Ansprüche an Transparenz und Rückverfolgbarkeit erfüllen, andererseits sollten zusätzliche bürokratische und kostenträchtige Belastungen für die Rohstoffproduzenten sowie Handel und Verarbeitung vermieden werden. Mit der Schaffung großräumiger Herkunftsgebiete, wie z. B. der Europäischen Union, in der die Cross-Compliance-Anforderungen Anwendung finden, könnte die für die Rohstoffproduktion und -vermarktung erforderliche Flexibilität und Vereinfachung geschaffen werden.

## Klimaschutz ist eine weltweite Herausforderung

Der Klimawandel und seine Folgen stellen eine weltweite Herausforderung dar. Zur Abmilderung und Anpassung an den Klimawandel ist insofern auch ein weltweites Handeln unumgänglich. Im Dezember 2007 findet in Bali eine UN-Klimakonferenz statt, die der Verhandlung eines Kyoto-Nachfolgeabkommens für die Zeit ab 2012 dient. Zentrale Frage hierbei wird sein, welche Ziele für die Zeit nach dem Kyoto-Protokoll für den Klimaschutz festgeschrieben werden. Von ebenso großer Bedeutung ist es aber, die gesamte Staatengemeinschaft für ein aktives und konsequentes Vorgehen gegen den Klimawandel zu gewinnen – auch die Vereinigten Staaten von Amerika und China. Es wäre unverantwortlich und würde sogar die Klimaschutzbemühungen der übrigen Staaten konterkarieren, wenn sich weiterhin einzelne Staaten ihrer Verantwortung für den Klimaschutz entziehen.

## VII Fazit

1. Land- und Forstwirtschaft zählen zu den sensibelsten Bereichen, die vom Klimawandel in Zukunft betroffen sein werden.
2. Die Herausforderungen des Klimawandels für die Land- und Forstwirtschaft erfordern einen konsequenten Ausbau der Agrarforschung und der Pflanzenzüchtung.
3. Landwirtschaftliche Kulturen sind CO<sub>2</sub>-bindende Kraftwerke. Die Land- und Forstwirtschaft „erntet“ Energie.
4. Die Klima-Bilanz der Land- und Forstwirtschaft ist positiv! Zudem hilft die Landwirtschaft, Treibhausgasemissionen im Verkehrs- und Energiesektor durch Ersatz von fossilen Ressourcen durch Bioenergie zu vermeiden.
5. Der CO<sub>2</sub>-Ausstoß in der Land- und Forstwirtschaft in Deutschland hat lediglich einen Anteil von ca. 1 % und wurde seit 1990 fast halbiert (minus 46 %).
6. Der Ausstoß aller Treibhausgase in der deutschen Landwirtschaft (Kohlendioxid, Methan, Lachgas) beträgt insgesamt nur 7,8 % (gerechnet in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten) und hat sich seit 1990 um rund 24 % vermindert, während im Verkehr der Ausstoß (Anteil über 20 %) sogar noch gestiegen ist.
7. Die Rinderhaltung in der Landwirtschaft hat nur einen Anteil von 2 % an den gesamten Treibhausgasemissionen in Deutschland und eignet sich daher nicht als Sündenbock.
8. Im Zusammenhang mit dem Klimawandel helfen keine Verzichtsstrategien. In der Landwirtschaft muss stattdessen im Sinne der Nachhaltigkeit die weitere Steigerung der Produktivität und der Effizienz im Vordergrund stehen.
9. Der Anbau von nachwachsenden Rohstoffen in der Land- und Forstwirtschaft kann einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Die Land- und Forstwirtschaft ist wichtiger Partner für den Klimaschutz.
10. Die Bioenergie ist ein Multitalent und hat erhebliche Potenziale!

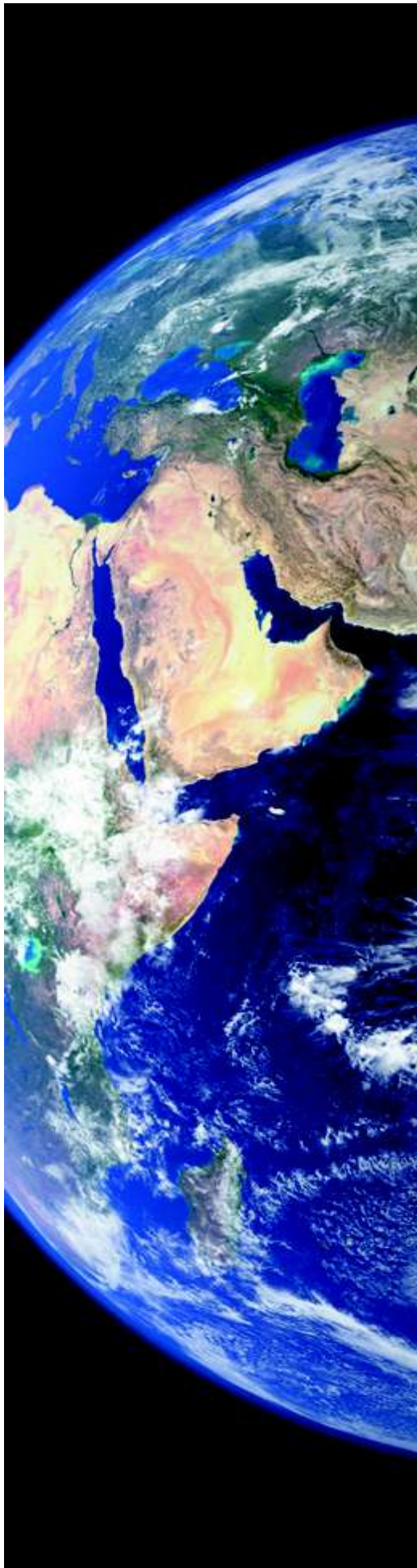


Foto: NASA